

NÚMERO 146
OCTUBRE DE 2010

Theknos

COL·LEGI D'ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS DE BARCELONA



Del \$O al soroll



**Entrevista: Montserrat Vendrell,
directora general de Biocat**

Retrat Professional: Jordi Gil

Empresa: Pro-Optim





**vine i
prova'ls!**



13, 14 i 15 de novembre
Circuit de Catalunya

Fórmula-e
www.formula-e.cat

**Jornades
de vehicles
elèctrics**

Patrocinadors d'honor:



factorenergia

IVECO

Promou:



Centre d'Enginyeria Tècnica Industrial de Barcelona

Mitjans oficials:

cotxes

ecomove.es
El Portal del Vehicle y la Movilidad Sostenible

Comitè organitzador:



**AJUNTAMENT DE
MONTMELÓ**



**Diputació
Barcelona**



**Ajuntament
de Barcelona**



**Circuit de
Catalunya**



**Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia**



ceec
Centre d'Eficiència Energètica de Catalunya



Campus de Terrassa
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA



ccrb
Centre de Recerca i Innovació en Mobilitat



Canvi de rumb

Com no podia ser d'una altra manera, la sessió informativa expressament convocada pels companys habilitats per visar, arran de la publicació i entrada en vigor del Reial decret 1000/2010, de 5 d'agost, sobre visat col·legial obligatori, va desbordar les expectatives i la vam haver de dur a terme a la sala d'actes de la seu del veí Col·legi de Farmacèutics de Barcelona.

És evident que l'entrada en vigor el passat 1 d'octubre de l'esmentat Reial Decret, com també l'aplicació de la Llei Òmnibus, comporta per a tots nosaltres un trasbals i una preocupació força importants, tal com ja hem comentat àmpliament en anteriors observatoris. És possible que, arran de totes les gestions realitzades, d'aquí a poc hi hagi un canvi substancial, ja que l'administració, i més en concret la Generalitat de Catalunya, encapçalada per la Conselleria de Justícia, ha estat sensible als nostres raonaments. Després de llargues converses de la comissió bilateral Generalitat/Estat, se'ns ha comunicat documentalment que s'ha arribat, entre d'altres, a l'acord següent: "Interpretar que el contingut del RD i competència del Go-

vern de l'Estat, per regular el visat obligatori, constitueix una norma de mínims que en res afecta la competència de la Generalitat per regular les condicions de delegació en els col·legis professionals, quan ho estimi convenient, com a garantia de la seguretat o els drets dels usuaris i consumidors, de les funcions de control i supervisió, així com les de comprovació documental i tècnica o sobre el compliment de la normativa aplicable, relatives als treballs professionals i als projectes tècnics".

Així mateix, també es va arribar a un altre acord que dona sortida a una llarga preocupació i reivindicació, tant dels nostres professionals com de la ciutadania, referent a l'article 14 de la Llei estatal, de prohibició als col·legis professionals d'establir barems orientatius i qualsevol orientació o recomanació sobre honoraris professionals, entenent que s'ha d'interpretar sens perjudici de les competències de la Generalitat per regular aquesta matèria, i que el contingut d'aquesta prohibició en qualsevol cas no afecta la funció dels col·legis de facilitar als usuaris consumidors informació en matèria d'honoraris professionals, res-

És possible que, arran de les gestions, d'aquí a poc hi hagi un canvi substancial

pectant el règim de la lliure competència.

Pel que fa a la col·legiació, la Generalitat considera que ha de participar a determinar les professions de col·legiació obligatòria. Però la comissió bilateral, no ha arribat a cap acord. Per això la Generalitat ha interposat un recurs d'inconstitucionalitat envers l'article 3.2 de la Llei.

Alguna cosa està canviant. Volem creure que tant des de Justícia com des d'altres departaments s'establiran els mecanismes normatius suficients per garantir la seguretat, tant de ciutadans com d'instal·lacions, i eliminar els possibles casos d'intrusisme, donant més responsabilitat i participació als col·legis. Així se suprimirà el perill que representa una desregularització, aixoplugada sota les tesis d'un neoliberalisme mal entès, basat en uns criteris de lliure mercat i lliure competència. ■

06

OPINIÓ

Pressupostos amb trampa

07

EN SEGONS

El soroll és important

08

**INFORMACIÓ
COL·LEGIAL**

14

RSC

El Col·legi renova
les certificacions

18

RETRAT PROFESSIONAL

Jordi Gil, cap d'Enginyeria
de Laboratorios Inibsa

20

EMPRESA

Pro-Optim

22

SOSTENIBILITAT

El retorn del dirigible
Les turbines del Sena
La dada

30

ENTREVISTA

**“L'enginyeria
té grans
oportunitats
en el camp
biotecnològic”**

Montserrat Vendrell,
directora general de Biocat

LOURDES SEGADE



34

ARTICLE TÈCNIC

La importància
de la regulació

37

**INFORMACIÓ
PROFESSIONAL**

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:** Laura Alonso, Jordi Garriga, Jordi Goula, Departament de Fitness del DiR, Omar Hasan, IDES, Neus Morral, Albert Punsola, José Luis Rodríguez Espantoso, David Roman, Servei d'Assessorament Jurídic del CETIB, Teresa Turiera, Andreu Zaragoza **Correcció lingüística:** L'Apòstrof **Disseny gràfic i maquetació:** Estudi Freixes **Imatges:** Xavier Corbella, Einsola, Marc Javierre, Lourdes Segade, Victor Valiente, Zeppelin NT **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'estiguis interessat en una autorització per tal de reproduir, distribuir, comunicar, emmagatzemar o utilitzar en qualsevol forma, adrexeu 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.

“Un enginyer tècnic industrial ha de ser generalista, polivalent i sistemàtic”

Retrat Professional, pàgina 18



24

EN PORTADA

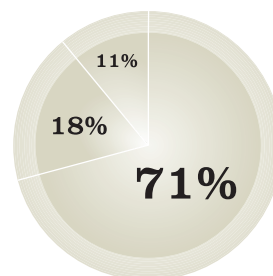
Del so al soroll

Per una mena de rutina col·lectiva s'ha tendit a associar el silenci a l'avoriment. En canvi, no hi ha gaire unanimitat a l'hora de determinar quan un so esdevé molest. Les variables són múltiples i els punts de vista diversos. Els estudis acústics aporten objectivitat a aquestes discussions.

L'ENQUESTA DEL WEB

A l'hora de comprar un vehicle, valors que contaminin poc?

TOTAL VOTS: 92



71% Ho tinc en compte però no és determinant

18% És el criteri més important

11% No m'importa gens

La pregunta d'octubre

Ets usuari d'alguna xarxa social?

Dóna la teva opinió a www.cetib.cat

41

**PREGUNTES
FREQUENTS**

42

INNOVACIÓ

Realitat i ficció

44

CULTURA

La història del KH-7:
d'industrial a domèstic

46

SALUT

Oxygenació
i benestar

Octubre 2010

				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

Dimarts 19

Curs d'instal·lacions elèctriques bàsiques. Criteris de selecció de materials

Miquel Cañadas i Josep M. Giró, de l'empresa Schneider Electric
19, 26 i 27 d'octubre de 9 a 14 h i de 16 a 19 h
Al Tecnoespai del CETIB

Dijous 21

Sessió informativa del curs de preparació per a oposicions per a Tecnologia de Secundària curs 2010/11

Proposat per la Comissió d'Ensenyament
A les 19 h
al Tecnoespai del CETIB

Dilluns 25

Sistemes de control de temperatura i evacuació de fums en cas d'incendi

Proposat per la Comissió de Seguretat Contra Incendis i Emergències
25, 26 i 28 d'octubre i 2 de novembre, de 9.30 a 13.30 h
al Tecnoespai del CETIB

OPINIÓ

Jordi Goula | Economista
jgoula@lavanguardia.es

Pressupostos amb trampa

Des del mes de maig, quan el president Obama va telefonar a ZP, les coses en aquest país han canviat dràsticament. De llavors ençà, tota la política econòmica que s'ha dut a terme ha estat només amb la idea que els mercats financers no es tornin a enfadar amb Espanya i no rebutgin tot el que ve d'aquí. És a dir, hem deixat de mirar endins per dedicar-nos a fer màrqueting de cara a l'exterior, i el fet més evident és que de la nit al dia l'objectiu més urgent ha estat reduir el déficit públic. Tot va començar amb les mesures de rigor, de les quals els funcionaris es van endur la pitjor part, va continuar amb la pujada de l'IVA i ara, a final de setembre, el Govern proposa uns Pressupostos Generals de l'Estat (PGE) molt austers –amb fortes retallades de despesa–, que el PSOE haurà d'aprovar amb els vots del PNB, a canvi d'una sèrie de favors dels quals a hores d'ara no se'n coneix més que l'enunciat.

La crítica principal als PGE del 2011 és que no són creïbles. El soroll mediàtic l'ha fet la pujada de l'IRPF als anomenats falsament "rics", ja que en realitat són els treballadors que més guanyen

(més de 120.000 euros l'any), que és molt diferent. La xifra d'augment per al fisc és la xocolata del lloro. Però alguna cosa havia de fer ZP de cara a la galeria per compensar el càstig dur que ens emportem tots amb l'apujada de l'IVA. Sí, és veritat que també ha tocat alguna cosa de les SICAV, aquestes societats que tenen els rics de veritat i que són un amagatall per no haver de pagar impostos, però, a hores d'ara, no és clar com acabarà... Encara que, per una vegada, el Govern podria haver incidit en

el nucli del problema.

Però anem a la credibilitat. El dubte més gran ve d'on sortiran els ingressos de l'Estat. Les previsions del govern de creixement de l'activitat per al 2011 són de l'1,3%, mentre que el consens dels analistes espanyols apunta només al 0,4%. Aquest és el fet cabdal, ja que els analistes veuen un augment de la demanda externa de l'1,3% i una caiguda del 0,9% a la interna, mentre que el govern creu que aquesta creixerà. El mateix passa amb l'ocupació, ja que va



ANDREU ZARAGOZA

Hem deixat de mirar endins per dedicar-nos a fer màrqueting de cara a l'exterior

d'un creixement del 0,3% oficial a una baixa del 0,8% a les privades. Per tant, si l'activitat creix menys del previst i l'ocupació també, sembla lògic que els ingressos finals siguin molt menors dels esperats. En definitiva, ens espera un any amb un consum encara apagat i una inversió sota mínims. L'únic punt positiu pot venir de les exportacions.

Per altra banda, tot això vol dir més despesa dedicada a les prestacions de l'atur i més endeutament. Al 2010, s'estima que entre les prestacions i el pagament del deute s'enduran gairebé el 50% de les despeses de l'Estat (sense comptar les transferències a les comunitats autònomes). I, al capdavant una xifra de dèficit que difícilment podrà assolir el 6% previst.

Potser el més positiu de les darreres setmanes és que el màrqueting exterior sembla que comença a funcionar. Fins i tot la portada del *Financial Times*, que tan bel·licós ha estat amb Espanya, reconeixia que les tensions afluixaven. Des del Ministeri asseguren que l'economia espanyola està molt millor del que es veu des de fora. I aquest és el missatge que els membres del Govern –molt viatgers darrerament– han llançat repetidament als mercats amb èxit, de moment. Però ningú no està massa tranquil...■

EN SEGONS



El soroll és important

Potser hi ha poques coses que hagin canviat tant en els darrers anys, amb permís de la tecnologia.

A l'estudi de l'acústica, en especial per a edificació, l'administració ha passat de donar-li una importància relativa a convertir-lo en un dels temes principals en qualsevol projecte a executar. Recordo l'NBE-CA 88 en la qual l'aïllament acústic d'uns materials només es basava en la massa i en uns resultats experimentals en laboratoris, unes condicions que no tenen res a veure amb la realitat de les construccions.

Ara, amb el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), s'augmenten els nivells d'aïllament i es tenen en compte les condicions constructives, fet que és fonamental per garantir-ne l'eficàcia. A més, s'exigeix una qualitat acústica per a cada recinte. Aquests factors requereixen un estudi detallat a cada projecte.

Però el tema aquireix més importància si fem referència a locals comercials i industrials. A Catalunya, des que l'any 1995

es va aprovar l'Ordenança municipal tipus reguladora de sorolls i vibracions (DOGC 2126/95) fins al reglament de la Llei de protecció contra la contaminació acústica (Decret 176/2009), s'ha donat un gran pas en la sensibilització d'aquest tema. Molts ajuntaments han desenvolupat normatives pròpies i s'obliga a comprovar l'eficàcia de l'aïllament acústic per mitjà d'una sonometria.

També es té en compte el soroll de l'exterior, a molts municipis s'estan fent mapes de zonificació acústica per tal de desenvolupar normatives i reduir-ne l'impacte.

Es podria parlar extensament sobre aquest tema, però la conclusió és que s'està avançant molt.

De cara a la professió, aquest és un camp amb futur i molt de recorregut per fer (no hem parlat de les vibracions).

Crec que tots hem de conviure amb les mínimes molèsties possibles; confio que aquesta sensibilització ens farà ser un país més avançat.■



Omar Hasan Flores

Enginyer tècnic industrial
Exercici lliure: Projectos HF
Col·legiat núm. 14.736

El Reial Decret 1000/2010 introdueix novetats en el visat col·legial

A pocs dies d'acabar amb el model de control i seguretat que durant molts anys ha suposat el visat col·legial, el Col·legi va organitzar una conferència per tal d'explicar els canvis que implica l'entrada en vigor, el dia 1 d'octubre, del Reial Decret 1000/2010 per als col·legiats que visen els seus treballs.

Joan Ribó, degà del Col·legi, va manifestar que la fi del visat obligatori en part dels treballs professionals suposa un canvi del model col·legial. Tot i que el panorama és canviant i encara hi ha molts aspectes per definir, Ribó, des del punt de vista professional, preveu un increment de l'intrusisme, una limitació de la competència i una manca de control.

Pel que fa a l'activitat col·legial, la disminució d'ingressos provocada per la reducció de visats, i tot i que l'economia del CETIB està perfectament sanejada, implicarà buscar fonts de finançament alternatives, crear economies d'escala amb altres col·legis i reajustar la quota col·legial.

En la seva intervenció, el degà va insistir en la necessi-

tat de mantenir un col·legi fort en el benefici de la professió i de tots els col·legiats. Segons Ribó, un professional difícilment podrà tirar endavant per si sol. També va manifestar que la novetat del Reial Decret i el canvi radical que suposa fa que s'estigui treballant sobre la marxa i sense ple coneixement de la situació en què quedaran els visats en uns mesos.



CANETTI FOTOGRAFIA

QUÈ CALDRÀ VISAR?

Juan J. Gracia, vicedegà del CETIB, va explicar el nou règim jurídic del visat col·legial. De forma general s'estableixen quatre grans grups:

- **Obligatoris:** són els previstos a l'article 2 del Reial Decret 1000/2010, de 5 d'agost, sobre visat col·legial obligatori. Els podeu consultar al PDF *El nou règim jurídic del visat col·legial*, a www.cetib.cat/visats.
- **Voluntaris:** tots aquells que, sense ser obligatoris, demana el client expressament de visar. El CETIB ha elaborat un model de sol·licitud de visat disponible a www.cetib.cat/visats i que s'haurà d'acompanyar obligatòriament a la documentació a visar.
- **Els acordats per l'administració** en convenis especials amb els col·legis, com ara el certificat d'idoneïtat tècnica de l'Ajuntament de Barcelona.
- **Control documental:** tots aquells que, sense ser obligatoris ni voluntaris, el col·legiat haurà de realitzar per poder mantenir les mateixes condicions actuals de la cobertura de la pòlissa de responsabilitat civil. Serà una exigència de la companyia d'asseguradores en cas dels treballs no visats.

L'ASSEGURANÇA DE RESPONSABILITAT CIVIL CANVIA

Han canviat les regles del joc i les asseguradores canvien també les condicions de les seves pòlisses. Antoni Puig i Ana Garijo de Marsh, la corredoria d'assegurances amb



CANETTI FOTOGRAFIA

El degà va insistir en la necessitat de mantenir un col·legi fort

la qual el CETIB manté l'actual pòlissa d'RC amb la companyia Zurich, han explicat les novetats que entraran en vigor a partir de l'1 d'octubre.

Puig va assegurar que des del sector de les asseguradores es dóna suport al visat, ja que veuen un risc en el fet que no s'hagi de visar. "Per això us animem a continuar visant", va sentenciar. Va recordar també que, tot i no visar o haver cessat l'activitat, s'ha de continuar abonant la pòlissa, ja que pot arribar una reclamació d'un projecte d'anys anteriors.

L'acord al qual han arribat el Col·legi i l'asseguradora estableix dues situacions de pòlissa. La primera inclou els treballs visats –voluntàriament o obligatòriament–, els sotmesos a un control documental per part del CETIB i aquells que fins ara

tampoc eren susceptibles de visat o control documental. En aquesta situació les condicions de la pòlissa es mantenen com fins ara.

La segona situació, que inclou la resta de treballs, té un seguit d'inconvenients respecte a la primera, com ara que els límits de cobertura seran més baixos, la prima serà més alta, s'inclouran franquícies per sinistre i, per altra banda, no inclourà les societats, la responsabilitat civil general ni la responsabilitat civil patronal.

Des del Col·legi es considera que el visat continua sent la millor eina per defensar la professió, raó per la qual es recomana continuar fent-ho. El valor afegit que aporta el visat és molt superior al cost que suposa.■



Al web www.cetib.cat/vistats trobareu tota la informació actualitzada sobre el Reial Decret 1000/2010, les presentacions de la conferència i el model de sol·licitud de visat



Podeu veure un resum en vídeo de la conferència al Canal de Youtube del CETIB www.youtube.com/engineersbcn

El Fórmula-e escalfa motors

El Circuit de Catalunya es prepara per viure la segona edició de Fórmula-e, el punt de trobada, anàlisi i mostra de la mobilitat elèctrica que tindrà lloc els dies 13, 14 i 15 de novembre. Més de vint empreses ja han confirmat la seva assistència a l'esdeveniment, que s'ha fet coincidir amb la celebració de les Ecosèries de la Federació Catalana d'Automobilisme.

Les Ecosèries són curses de cotxes de sèrie on el més important és el consum i la regularitat. Per primer cop, el reglament d'aquesta competició inclou la possibilitat que hi participin vehicles elèctrics. Hi ha dues modalitats: una d'eficiència, que dona prioritat al compromís entre rendiment i consum; i una altra de regularitat. La primera fase de les Ecosèries se celebra l'11 i 12 d'octubre al Circuit de Castellolí, i la segona, al Circuit de Catalunya dins del marc de Fò-

mula-e. El web de la Federació inclou informació detallada sobre aquesta nova prova: www.fca.cat.

Però més enllà de la destresa dels pilots federats, durant el Fórmula-e s'establiran torns perquè qualsevol persona pugui conduir pel Circuit de Catalunya els vehicles elèctrics que participen a les jornades. Al web oficial de Fórmula-e s'inclouran els trams horaris durant els quals la pista serà a disposició dels cotxes, motos i bicis elèctrics, així

com la llista completa de les marques participants, entre les quals ja està confirmat el cotxe Tazzari Zero (a la fotografia) i les motos de Goelix. A més, durant l'esdeveniment, i per votació popular, s'escollirà el vehicle elèctric de la segona edició de Fórmula-e. Entre tots els assistents que participin a la votació se sortejarà un vehicle elèctric.

Les activitats programades per al cap de setmana seran d'àmbit ciutadà. És a dir, pretenen resoldre els dubtes amb què un futur usuari d'un vehicle es pot trobar en el moment d'adquirir-ne un. Les activitats començaran al matí i s'allargaran fins a la tarda. L'horari definitiu es podrà consultar al bloc de Fórmula-e, www.formula-e.cat.

Per altra banda, el dilluns les activitats seran de caire professional i les jornades tècniques tractaran sobre temes com ara les necessitats de formació dels professionals de l'automoció, les infraestructures de càrrega, casos d'estratègies i projectes en l'àmbit municipal, etc. ■



ENISOLA

TRAÇAT DE FÓRMULA-E
Fórmula-e discorrerà pel traçat escola del Circuit de Catalunya.



Superfície total del circuit: 120 ha
Superfície total practicable: 79,5 ha
Superfície total del pàdoc: 48.000 m²
Superfície total de boxs: 4.800 m²
Boxs: 50

Longitud: 1.073 m
Amplada mínima: 11 m
Revolts: 6
Revolts a la dreta: 4
Revolts a l'esquerra: 2

EXPOSICIÓ

SALA DE CONFERÈNCIES

Les conferències tindran lloc a la sala de premsa, situada al pàdoc, mentre que la mostra d'empreses del sector es farà a la zona del pàdoc que hi ha davant la mateixa sala de premsa.

Patrocinadors d'honor



factorenergia

IVECO

Patrocinadors

BioQuat®

CIRCUTOR



ceec
Clúster d'Eficiència
Energètica de Catalunya

ensole

GOELIX
Scooters Elèctrics

Ingeteam

**RED
ELECTRICA
DE ESPAÑA**

**Schneider
Electric**

SISTEMES D'ALTA TENSIO

Us esperem el proper
11 de novembre al CETIB.

www.cetib.cat/agenda



HERSATENE

General Cable

Una Diada de la Professi3 i participativa

El Col·legi repeteix emplaçament en la Diada de la Professi3 d'enguany: el Petit Palau de la Múfica Catalana. Serà el dijous 18 de novembre a les 20 h. Com ja és tradici3, l'acte serveix per lliurar els Premis CETIB 2010 - Enginyeria i Societat en les tres categories: Millor projecte de fi de carrera, Millor treball d'innovaci3 i Professional de l'any.

En aquesta edici3 s'ha mantingut el nombre de projectes que han participat als Premis CETIB. Els guardons han arribat enguany a la seva onzena edici3 totalment consolidats entre les escoles i els professors d'enginyeria tècnica industrial. La categoria de Millor treball d'innovaci3 és el cinquè cop que es convoca i en les dues darreres convocat3ries ha patit un descens de participaci3 significatiu. Pel que fa al Professional de l'any, des que es lliura aquest guard3 l'han rebut els enginyers tècnics industrials Domènec Cucurull, gerent de serveis de Medi Ambient de la Diputaci3 de Barcelona, i Xavier Pascual, entrenador de l'equip de bàsquet Regal Barcelona.

La vetllada estarà conduïda per l'actor i músic Joan Dausà i s'articularà al voltant de sofisticats jocs de màgia en els quals l'observaci3 i la participaci3 dels assistents seran essencials. El responsable de generar aquesta màgia és Isaac, el deixeble més avantatjat del televisiu mag Juan Tamariz,



La vetllada s'articularà al voltant de sofisticats jocs de màgia

que amb una barreja d'humor i màgia captarà l'atenci3 de tot l'auditori. Com és habitual, hi assistiran nombroses personalitats que mica en mica van confirmant la seva assistència i, com cada any, la Diada de la Professi3 serà un moment de retrobament

amb companys de professi3 i amics.

Tots els interessants a assistir a la Diada de la Professi3 podran passar a recollir les seves invitacions a partir del proper dimarts 2 de novembre. Ho hauran de fer personalment a la seu del Col·legi en l'horari habitual: de dilluns a dijous de 9 a 22 h i divendres de 9 a 14 h. Atesa la capacitat del recinte –prop de mig miler de persones–, cada col·legiat disposarà d'una invitaci3 personal i d'una altra per a un acompanyant.■

El Col·legi celebra la Diada de Catalunya

Joan Ribó, degà del Col·legi, acompanyat de Josep M. Segarra i Francesc Amer, vocals de la Junta de Govern, van retre homenatge a Rafael Casanova en nom del Col·legi amb motiu de la celebració de la Diada Nacional de Catalunya el passat 11 de setembre.

Aquesta tradicional ofrena floral es va dur a terme conjuntament amb altres representacions de col·legis professionals, com ja és habitual des de fa uns anys, i altres membres de la societat civil i partits polítics. Des-



CANETTI FOTOGRAFIA

prés de l'ofrena, la delegació del CETIB va assistir als actes del passeig dels Til·lers

del Parc de la Ciutadella i a la recepció al Parlament de Catalunya.■



PRE IMPRESSIÓ

COMPOSICIÓ I MAQUETACIÓ
DISSENY GRÀFIC
PROVES A COLOR
ESCANEJAT

IMPRESSIÓ

PUBLICACIONS
IMPRESOS COMERCIALS
REVISTES, CATÀLEGS, FULLETONS
PAPERERIES

POST IMPRESSIÓ

PLASTIFICATS
RESERVES UVI
STAMPING
TROQUELATS
ENQUADERNAT DE REVISTES
I LLIBRES (GRAPA,
RÚSTICA FRESADA O COSIDA)
ALÇAT, PLEGAT, FENDITS
MANIPULACIÓ

REPROGRAFIA DIGITAL

FOTOCÒPIES DIGITALS B/N I COLOR
PLÀNOLS
ENQUADERNACIONS
ENCAPSULATS
DUPLICACIÓ I IMPRESSIÓ CD/DVD
CARTELLERIA DIGITAL
MUNTATGE EN FOAM I PVC
VINILS DE TALL
ESTRUCTURES

SPRINT & COPY

A Sprint Copy, hi treballen un equip de professionals obsessionats per captar amb fidelitat l'essència de cada original. Per això tenim cura de cada detall de la seva reproducció, des de les primeres etapes de pre-impressió, fins als manipulats i acabats finals.

Som conscients que cadascuna de les fases necessita un servei àgil i proper, perquè la comunicació també és donar resposta ràpida a les necessitats del mercat.

10% dte.
pels col·legiats
del CETIB

La Comissió de Cultura i Esports lliura els premis del concurs de fotografia

El jurat del certamen, integrat per un fotògraf professional, el secretari de la Comissió i el guanyador de l'anterior edició, ha triat un premi d'honor i tres accèssits d'entre tots els participants. Xavier Corbella, col·legiat col·laborador habitual de la secció Cultura del 'Theknos' ha estat el guanyador del concurs que enguany tenia com a lema La Barcelona Antiga.

PREMI D'HONOR

La baixada tranquil·la de Santa Eulàlia,
de Xavier Corbella



ACCÈSSITS

Street Estret, de Raimundo Santacana
La solitud de la cultura, de Josep Palou
Vestigis, de Montserrat Pina



Els Jubilats viatgen a la Xina

COMISSIÓ D'ENGINYERS JUBILATS



Una trentena de membres de la Comissió d'Enginyers Jubilats del CETIB, acompanyats de les seves parelles, va viatjar a la república popular de la Xina el passat mes de juny. ■

El CETIB es vesteix de Festa Major

CANETTI FOTOGRAFIA



La Comissió de Cultura i Esports va proposar com cada any la celebració de la Festa Major del Col·legi, coincidint amb les festes de la patrona de Barcelona. Enguany, el mag Xevi va ser l'encarregat d'amenitzar la vetllada amb els seus trucs i il·lusions. ■



Sólo existe un tipo de fuego
que no podemos proteger

Para el resto...
...cuenta con nosotros



**GRUPO
PV**

**PERLITA
Y VERMICULITA**
Tel. 93 209 60 19 • Fax. 93 240 50 51 (Barcelona)

**ARGOS
GESTION**
Tel. 93 209 60 19 • Fax. 93 240 50 51 (Barcelona)

**ASLAMENTOS
IGNIFUGOS ZONA CENTRO**
Móvil 680 43 14 23 • Fax. 91 543 04 92 (Madrid)

**ASLAMENTOS
IGNIFUGOS DEL NORTE**
Tel. 94 406 49 70 • Fax. 94 406 49 71 (Bilbao)



El Col·legi renova les seves certificacions

Al juny, el Col·legi va passar satisfactòriament l'auditoria renovació del sistema de gestió mediambiental i de qualitat segons les normes ISO 14001 i ISO 9001, respectivament. L'auditoria es va superar amb una no conformitat que ja ha estat esmenada. El sistema de gestió mediambiental del CETIB ha estat renovat tres vegades i el de gestió de la qualitat, dues.

LAURA ALONSO | Responsable de Qualitat, Medi Ambient i Riscos Laborals del CETIB

El sistema està implantat des de 2001 i seqüencialment, en funció de la importància estratègica dels processos, s'han anat certificant les diverses parts i instal·lacions del CETIB.

El Col·legi defineix com a processos estratègics:

- Col·legiació: tràmits que cal fer per donar-se d'alta.
- Serveis Col·legials: gestiona totes les ofertes i els avantatges que pot tenir el col·legiat, tot establint convenis d'interès.
- Selecció i Orientació Professional: servei ocupacional per al col·legiat.
- Servei de Visat: visat de projectes i documents.
- Serveis a Empreses: servei de selecció de personal per a totes aquelles empreses que necessiten incorporar un enginyer tècnic industrial.
- Serveis tècnics: inclouen el Servei d'Orientació Tècnica i el Servei d'Assessorament Jurídic.
- Formació i Activitats: organització de cursos, conferències i activitats per tal que el col·legiat estigui



al dia pel que fa al món de l'enginyeria.

Actualment, el CETIB té certificades les instal·lacions de la seu central a Consell de Cent, 365, l'Ateneu Industrial a passeig de Gràcia, 50, 5è i el Tecnoespai del carrer Bailèn, 68, segons les normes ISO 9001 i ISO 14001.

Respecte a les iniciatives implantades gràcies al sistema de gestió mediambiental, cal remarcar el canvi de les bombetes dels edificis per unes altres de baix consum, la instal·lació de fonts en



substitució de les ampolles d'aigua i la utilització de paper certificat FSC.

Pel que fa al sistema de qualitat, per donar un servei satisfactori enfocat al nostre client que és el col·legiat s'ha implantat l'ús de les noves tecnologies pel que fa al visat electrònic i s'ha renovat la web.

Com en tot sistema de gestió, el client sempre es pot adreçar al CETIB per tal de suggerir millores dels serveis per tal d'adaptar-los a les necessitats reals dels col·legiats i així caminar cap a la millora contínua. ■

Energia, economia i seguretat, temes de l'Observatori del Risc de l'IDES

Energia, economia i seguretat: vincles estratègics és el desè informe de l'Observatori del Risc que durant deu anys ha mantingut la voluntat d'observar, mesurar, analitzar i prospectar un conjunt de riscos que acompanyen la trajectòria de desenvolupament de Catalunya.

Aquest any el tema central és la relació entre energia i seguretat, energia i economia i els riscos de garantia del subministrament energètic. En l'apartat *Riscos estratègics*, alguns autors han

tractat l'energia des de les seves visions particulars; així trobem reflexions sobre l'estalvi i l'eficiència energètica, fonts d'energia i seguretat viària o salut i energia. També hem de destacar que s'han afegit dos nous riscos estratègics: el risc econòmic i el risc de la previsió social.

En aquest informe també es pot trobar el *Semàfor del risc* que és una síntesi de les tendències desenvolupades en els *Indicadors del risc* (publicats exclusivament a www.seguretat.org).■



10
ANYS
OBSERVATORI
DEL
RISC



Per saber què passa i què pot passar

a Catalunya i el món globalitzat d'avui

Acte de presentació. Dijous, 28 d'octubre

INFORME 2010 DE L'OBSERVATORI DEL RISC

Energia, economia i seguretat: vincles estratègics

18.30h - Benvinguda

Joan Ribó, president de l'IDES i degà del CETIB
Joan Vallvé, vicepresident de l'IDES i degà del COEIC

18.40h - Presentació de l'Informe 2010

Josep Cercós, director de l'Observatori del Risc

18.50h - Energia i seguretat

Jordi Dolader, autor del "Capítol 1. Energia i seguretat" i enginyer industrial
Mariano Marzo, autor del "Capítol 3. El subministrament global de petroli i gas: principals riscos i incerteses" i professor de la Universitat de Barcelona

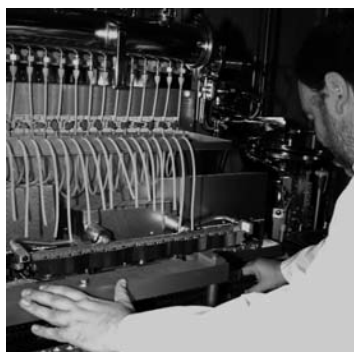
19.30h - Debat amb tots els assistents

L'enginyer 'apagafocs'

Jordi Gil,
cap d'enginyeria de Laboratorios Inibsa

PATRICIA SERRANO | Text VÍCTOR VALIENTE | Fotografies

18



Diu que el departament de manteniment és “el dolent de la pel·lícula”: si alguna cosa falla, sempre és culpa seva. Per això, Jordi Gil porta prop de vint anys procurant que tot funcioni adequadament: “Sóc l’apagafocs”, bromeja. La trajectòria professional d’aquest enginyer tècnic industrial elèctric comença al sector farmacèutic, als laboratoris Uriach, on entra a treballar mentre encara estudiava i on va anar escalant posicions. Així, exerceix d’oficial de segona, oficial de primera electricista, responsable de manteniment de torn, adjunt al director d’enginyeria i manteniment i cap d’oficina tècnica del grup Uriach. Després de gairebé dotze anys –durant els quals la companyia adopta diferents noms–, Gil decideix canviar de feina i a través del Servei de Selecció Professional del CETIB passa a ser responsable elèctric d’una empresa d’instal·lacions de climatització. Un any i mig més tard li sorgeix l’oportunitat de responsabilitzar-se de la gestió tècnica i econòmica d’edificis com el d’Agbar, Planeta, Iber-Swiss Catering, Immobiliària Colonial i l’Auditori de Barcelona, entre d’altres, dins el grup JG. Aquesta etapa acaba amb la seva incorporació a l’Auditori com a responsable tècnic i de manteniment: “L’horari era caòtic –Et canvio un *Rèquiem* de Mozart per un...– però hi havia molt bon ambient”, recorda divertit.

L’any 2004 una trucada de Laboratorios Inibsa el porta de nou al sector farmacèutic com a cap d’enginyeria. Aquesta multinacional està especialitzada en productes d’anestèsia per a hospitals i dentistes, i els seus processos de fabricació són dels més crítics i complexos del sector. Per a Gil, amb un equip d’una vintena de professionals, és tot un repte encarar projectes de la companyia com ara la instal·lació de la nova zona estèril que aquest any es posarà en marxa i que mostra orgullós.

Aquest enginyer inquiet i alegre és aficionat a la gastronomia: “Cuinar em desestressa. No sé si sóc bon cuiner, però el cas és que es mengen el que preparo!”. En el seu temps lliure li agrada escoltar música, anar al cinema i en bicicleta de muntanya: “Quan baixo per un barranc em desconnecto de tot!”, i rient confessa que, de vegades, també cau.■



19

“Un enginyer tècnic
ha de ser generalista,
polivalent i sistemàtic”

“Admiro la sinceritat
malgrat que de vegades no
ens agradi el que ens diuen”

“La feina m’absorbeix molt
i això té un peatge: la vida
familiar se’n ressent”

“Sóc un noctàmbul
i un urbanita empedreït,
el camp m’estressa!”



EMPRESA

Pro-Optim, esperit emprenedor

M. GASTÓ | Text M. JAVIERRE | Fotografies

Un de cada dos joves menors de 30 anys aspira a ser funcionari. Àlex Olivé, enginyer tècnic industrial i enginyer en organització industrial, té 28 anys i, clarament, no és en aquest grup. Fa tres anys, quan les trompetes de crisi ja sonaven en polígons, despatxos i mitjans, ell va deixar la consultora d'organització en la qual treballava per establir-se pel seu compte. Veia que la pime i microempresa catalana tenien molt de camí a recórrer en la millora de processos: "M'he trobat amb clients que no saben el cost que els suposa produir un bé", assegura.

Pro-Optim reorganitza les empreses perquè siguin més productives: "Ens reunim amb l'empresa i desenvolupem unes primeres accions d'impacte", explica. Per això és bàsic treballar amb indicadors que permetin seguir l'evolució de les accions i establir responsabilitats. El resultat és bo, assegura. En tres anys, Pro-Optim s'ha anat creant un nom i ha aconseguit fidelitzar els clients que ha captat gràcies al boca - orella. "Intento tenir presència en fòrums i organitzacions, aparèixer als mitjans i estar present a tot arreu", comenta. Un dels espais que li permet més visibilitat és el web Crearmas, on periòdicament publica articles sobre la seva experiència en sectors en què treballa, que són tan diversos com la indústria, la gastronomia o les empreses de serveis. "Tot i que el producte que ofereixen els meus clients és molt divers, tots treballen amb processos i el que nosaltres fem és accedir a les entranyes de les empreses, entendre els seus processos i optimitzar-los per fer-los més eficients", explica mentre rep una trucada d'un client. Precisament, aquest és un dels avantatges que ofereix: 100% d'implicació i dedicació. Una estructura petita, basada en una bona xarxa de col·laboradors, li permet oferir solucions que s'adaptin a les necessitats d'empreses molt diferents. Però tot i això, Olivé només té 28 anys i accepta que l'edat és un handicap, tot i que ell li dona la volta i la considera un valor: "Sóc tan professional com ho pot ser un advocat o un arquitecte i els resultats m'avalen", comenta satisfet mentre anota a l'agenda un nou dinar de treball per a aquesta setmana. ■



PRO-OPTIM

Consultora dedicada a la millora de processos

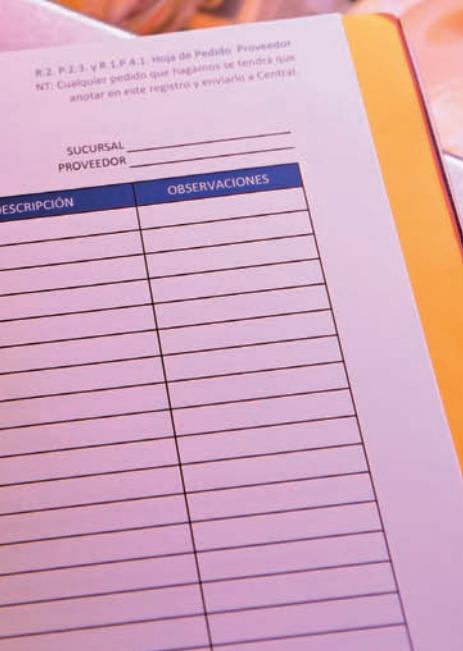
Any de constitució: 2007

Serveis: millora de la capacitat productiva, càlcul i control de costos, planificació i control de la producció, organització de les funcions de recursos humans, etc.

Àlex Olivé
aolive@pro-optim.com
www.pro-optim.com
Tel. 630 45 65 79



Si sou enginyers tècnics industrials i teniu una empresa que voleu que aparegui en aquesta secció, expliqueu-nos el vostre cas a theknos@cetib.org



Àlex Olivé va crear fa tres anys Pro-Optim, una consultora de millora de processos amb seu a Barcelona: "Vam néixer en plena crisi, és el nostre entorn natural".





El retorn del dirigible

La velocitat pot ser un obstacle

El passat mes de juny es va celebrar a Oxford, Anglaterra, el World Forum on Enterprise and the Environment. Més de 150 líders mundials van debatre sobre el futur del transport en un context de descarbonització progressiva. Una de les presentacions que va cridar més l'atenció és la que es va centrar en les grans possibilitats dels dirigibles.

ALBERT PUNSOLA | info@cos12.com

El desastre del Hindenburg el 1937, que va esclatar quan aterrava a Nova York, i la gran expansió de l'aviació després de la Segona Guerra Mundial, van signar una sentència de mort per als dirigibles. Però en realitat mai es va arribar a executar. Aquestes singulars aeronaus van continuar existint dis-

cretament per a usos puntuals com, per exemple, la publicitat. Ara, els preus del petroli i els compromisos ambientals són els dos grans motors que podrien enlairar els vells dirigibles, amb nous dissenys i prestacions, cap a un ús generalitzat.

Hi ha diverses iniciatives en el sector públic i privat en

aquest sentit. A Alemanya, Zeppelin NT està produint dirigibles des dels anys noranta a partir del concepte híbrid que incorpora sistemes de propulsió potents per contrarestar el vent. Als Estats Units, l'empresa especialitzada en avions de defensa Lockheed Martin fa proves amb diversos prototips que busquen incrementar-ne la maniobrabilitat. A França, Aérospace Adour investiga les possibilitats dels dirigibles en el transport de béns. El servei de correus nacional, La Poste, està interessat en aquests desenvolupaments.

UN COMPLEMENT PER AL TRANSPORT

El potencial de transport de càrrega d'un dirigible modern pot duplicar el d'un jumbo 747 mentre que produeix una desena part de les emissions. L'heli, el gas més lleuger que l'aire que fa servir el dirigible, pot costar uns 2 milions d'euros per cada aeronaus però no s'ha de recarregar i s'ha estimat que cada any se'n perd només un 1%.



ZEPPELIN NT



Les turbines del Sena

L'heli no s'ha de recarregar i s'estima que cada any se'n perd només l'1%

La velocitat de creuer de 160 km/h podria ser un obstacle. Certament, de Londres a Nova York en més de 40 hores no és gaire competitiu. Tanmateix, el dirigible del futur, tot i disposar d'una autonomia suficient per a un vol llarg, es podria especialitzar en logística de mitjanes distàncies. D'altra banda, el gran avantatge és que aquestes aeronaus no necessiten cap infraestructura per aterrar. Ho poden fer a qualsevol indret, fins i tot a l'aigua o a la neu. Són independents de l'orografia que condiciona els trens i les carreteres, així com dels embussos de trànsit.

Tot plegat obre un món de possibilitats en la distribució comercial i en la potenciació de ports que no estan servits per bones infraestructures viàries i ferroviàries i que, per aquesta raó, veuen condicionada la seva viabilitat. En situacions hipotètiques de catàstrofe, quan les vies de comunicació queden tallades o estan totalment destruïdes, els dirigibles podrien tenir un paper fonamental per portar l'ajut allà on calgui. Ara bé, per a l'enlairament definitiu, el dirigible ha de superar l'obstacle més difícil: el finançament. ■

L'alcaldia de París ha posat en marxa un projecte innovador aprofitant un dels elements naturals amb què compta la ciutat: el Sena. Es tracta d'explotar la intensitat del corrent del riu, en uns determinats trams, situant-hi diverses turbines submergides sota els ponts per generar electricitat. La idea es basa en un estudi aprofundit que ha portat a terme el servei d'ecologia urbana de l'Ajuntament i l'ens Vies Navegables de França. Aquesta tardor l'Alcaldia espera rebre un seguit de projectes d'empreses privades de cara a inaugurar les primeres tur-



bines sota el Sena la primavera del 2011. L'energia generada per les turbines del riu no serà gaire gran, de moment s'espera que pugui aportar calefacció a 12.000 habitatges, tanmateix les autoritats esperen que tingui un gran efecte pedagògic sobre els parisiencs. ■

LA DADA

5,5 milions de tones de CO₂

5,5 milions de tones de CO₂. És la gran quantitat d'emissions que es podrien estalviar les principals companyies del món gràcies al teletreball i les videoconferències, en substitució dels desplaçaments dels empleats, de cara al 2020. Aquesta xifra seria equivalent al nombre d'emissions que fan 1 milió de vehicles durant un any. Ho assenyala un estudi intitulat *The Telepresence Revolution* promogut per la multinacional AT&T i portat a terme per la consultoria independent Verdantix. L'estudi s'ha fet entrevistant en profunditat els executius de 15 grans firmes escollides entre les 500 més importants de l'economia global que ja han adoptat mesures per exigir la presència física només quan és estrictament necessària. Aquesta política suprimeix, per tant, els desplaçaments diaris de treballadors i també redueix el nombre de viatges per celebrar reunions en altres indrets del país o de l'estranger. Al costat dels beneficis ambientals esmentats, l'estudi també subratlla la importància dels beneficis econòmics en els exercicis, uns beneficis que situa —sempre en l'horitzó 2020— en 3.580 milions de dòlars per al conjunt de l'economia nord-americana i en 894 milions de dòlars per a l'economia britànica. Però per portar a terme aquesta revolució tranquil·la l'estudi indica que no es pot improvisar: cal desenvolupar projectes pilots interns per discernir les prioritats. ■





Del SO al soroll

25

ALBERT PUNSOLA | Text

Per una mena de rutina col·lectiva s'ha tendit a associar el silenci a l'avorriment. En canvi, no hi ha gaire unanimitat a l'hora de determinar quan un so esdevé molest. Les variables són múltiples i els punts de vista, diversos. Els estudis acústics aporten objectivitat a aquestes discussions i s'han convertit en una eina fonamental per a la prevenció de la contaminació acústica i la resolució dels conflictes que se'n deriven. D'altra banda, tímidament, la societat està començant a comprendre que una nova cultura del so és possible.



Malgrat la sensació d'immediatesa que proporciona l'audició, sentir és un procés complex. La percepció d'un so és el resultat de la interacció de dos sistemes: l'auditiu perifèric (l'orella), responsable de captar el so, i l'auditiu central, configurat pels nervis auditius i el cervell. L'audició és, doncs, una suma de processos fisiològics i psicològics. Les freqüències de les ones sonores determinen un llindar inferior (infrasons) i un llindar superior (ultrasons) més enllà dels quals no hi ha audibilitat. A banda d'aquestes característiques generals, cadascú capta d'una manera pròpia els diferents elements del so com ara la intensitat, el to (greus i aguts), el timbre o la durada.

Robert Barti, expert en acústica, confirma que "hi ha un important component subjectiu en la percepció". Com distingir el so del soroll? Una de les definicions més àmpliament acceptades de soroll –indica Barti– és "aquell so que ens molesta".

ESTUDI I MESURA DEL SO

La subjectivitat en la percepció del so no contradiu la necessitat de disposar d'uns paràmetres objectius que serveixin per determinar si el so produït en un indret altera les condicions normals del medi i si és molest i perjudi-

cial per a les persones. Quan això succeeix, estem davant d'un episodi de contaminació acústica. La sensació subjectiva dels afectats és només un punt de partida, però serà un estudi el que permetrà confirmar si el so és soroll, o no, segons els paràmetres establerts en la llei.

Els estudis acústics, que poden realitzar els professionals, entre ells els enginyers tècnics industrials, es porten a terme en diverses circumstàncies. La més habitual és quan l'administració ha de donar la llicència per a una activitat econòmica. Per exemple, dintre dels tràmits per obtenir el permís municipal per obrir un restaurant. L'objectiu és reduir fins al mínim les possibilitats que la nova

activitat generi molèsties. Té, per tant, un caràcter preventiu. Una altra circumstància es dona quan sorgeix un conflicte per molèsties que ja s'han produït i la part afectada encarrega un estudi acústic com a prova del que està denunciant. La casuística és àmplia: litigis entre veïns; entre veïns i propietaris de locals d'oci nocturn; entre veïns i l'administració pels efectes d'una infraestructura; etc. Finalment, com apunta l'enginyer Ricardo Ordaz, amb vint anys d'experiència en aquest camp, "també caldrà fer estudis en aquelles situacions en què es consideri que la qualitat ambiental acústica tingui una importància primordial". Aquesta importància que pot venir

Què és el so?

El so és una sensació percebuda pels òrgans auditius que respon a una successió de canvis de pressió en un medi (gas, líquid o sòlid) provocats per una vibració.

La propagació del so es fa a través de les ones sonores.

Quan es produeix un so hi ha una transmissió d'energia però no de matèria. Les ones sonores es mouen a diferent velocitat segons el medi en què es transmeten. En l'aire, a 0 °C, l'energia de les ones sonores es propaga a una velocitat de 331m/s; en l'aigua a 8 °C a 1.435 m/s; i en l'acer, a 5.000 m/s. Per tant, algunes característiques pròpies d'aquests medis influeixen en la propagació, com per exemple la densitat.



determinada pel criteri d'una administració. Per exemple, l'Ajuntament de Barcelona no exigeix estudi acústic per atorgar la cèdula d'habitabilitat però el de València sí que ho fa.

Alguns estudis acústics es fan de manera teòrica i altres hi incorporen una part empírica: els mesuraments. Sebastián Sánchez, enginyer de l'empresa especialitzada en sonòmetres Brüel & Kjær, explica el motiu: "L'ideal seria poder fer sempre mesuraments, però per portar-los a terme cal emetre un so des d'un punt i veure com es rep en un altre punt, per exemple, en el pis que està just a sobre del local on tindrà lloc una activitat; el que passa és que no sempre et deixen entrar". L'estudi de caire teòric analitza les condicions del lloc i de l'aïllament, les possibles vies de transmissió del so, així com el tipus d'activitat que s'hi ha de desenvolupar. "Com més factors es tinguin en compte i més acuradament es faci l'anàlisi, més es pot preveure el que passarà amb una certa garantia", assenyala Sánchez. "Entre aquests factors –apunta Ricardo Ordaz– es troben sostres, parets, terres, etc.”.

Els estudis purament teòrics són més freqüents quan l'objectiu és la prevenció tot i que, evidentment, introduir-hi la part empírica reforçaria la finalitat preventiva. En canvi, té poc sentit no fer mesuraments *in situ* quan es tracta de dirimir un conflicte. Per mesurar bé, cal coneixement, mètode i els instruments adequats. El Servei de Lloguer d'Aparells de Mesura



CETIB

(www.cetib.cat/slam) del CETIB facilita aquestes eines. Tanmateix, Barti considera que no és tan senzill "perquè el so és una realitat molt complexa, amb molts matisos". La seva visió es basa en el fet que les mesures s'efectuen en un moment determinat en el temps i no es recull l'evolució acústica real d'un indret en un període més llarg.

SOROLL, TEMPS I SALUT

De fet, el temps és un factor important amb relació a l'exposició a una font de soroll. Segons Barti, "la contaminació acústica no és només una qüestió de nivell, sinó de la qualitat sonora que ve definida per un conjunt de paràmetres com l'evolució temporal del so". Tots nosaltres hem experimentat en alguna ocasió, després d'estar exposats breument a un nivell de soroll excessiu, la sensació d'un xiulet a l'orella, que més tard o més d'hora acaba desapareixent. Es tracta d'un desplaçament *temporal* del

llindar d'audició, que ens fa més difícil sentir que abans. Quan l'exposició és molt llarga, ens podem trobar amb un desplaçament *permanent* del llindar. Les conseqüències són lesions definitives que poden portar a una pèrdua total d'audició.

Dintre del sistema auditiu no s'han de menystenir els efectes de la contaminació acústica sobre la comunicació interpersonal. La interferència del soroll sobre la informació verbal pot provocar accidents laborals. Però hi ha una llarga llista d'efectes no auditius. A més de 60 dB es dilaten les pupil·les i s'accelera el parpelleig. També ho fa el pols i es produeixen taquicàrdies alhora que augmenta la pressió arterial, apareixen el mal de cap i la tensió muscular. A més de 85 dB, disminueix la secreció gàstrica i augmenten els nivells de colesterol i dels triglicèrids, amb el consegüent risc cardiovascular. En malalts amb problemes cardio-



vasculars o arteriosclerosi, els sorolls forts i sobtats poden arribar a causar un infart. En diabètics, l'elevació de la glucèmia pot ocasionar complicacions mèdiques a llarg termini. Altres efectes documentats del soroll excessiu són l'insomni, la fatiga, la manca de concentració i de memòria, l'estrès, l'ansietat, la irritabilitat i agressivitat, i la inhibició sexual.

L'Organització Mundial de la Salut (OMS) va ser el primer organisme internacional que va posar damunt la taula les conseqüències del soroll excessiu, catalogat com a contaminació l'any 1972. El soroll no té repercussions materials en el medi ni genera residus, però no per això els efectes negatius sobre la salut són menys importants. Sovint la persistència del soroll al llarg del temps l'acaba convertint en una mena de remor de fons a la qual ja no es concedeix importància.

IGNORÀNCIA O DESÍDIA?

Sovint es vincula l'existència de contaminació acústica als models de vida i, fins i tot, a la identitat col·lectiva. Lluís Gallardo, advocat, s'ha especialitzat a defensar les víctimes del soroll i és membre i portaveu de l'Associació Catalana Contra la Contaminació Acústica (ACCCA). Li agrada recordar que "en més d'una ocasió, per desacreditar la nostra feina, ens han dit que ens volíem carregar la cultura del país". L'especialista en acústica Robert Barti té una opinió molt clara en aquest debat: "No veig que l'estil de vida sigui la qüestió, es pot viure al carrer i parlar



ARXIU

a les terrasses, però no cal fer-ho a crits. El problema és d'educació". Gallardo creu que l'objectiu principal de la seva tasca com a advocat "no és només lluitar contra la molèstia, sinó sobretot contra la ignorància de la societat". Barti matisa aquesta ignorància: "Avui la majoria de la gent disposa d'informació sobre els danys de l'exposició continuada al soroll, però molts tendeixen a pensar que a ells no els passarà res". Una ignorància acompanyada de desídia?

Moltes fonts d'informació situen Espanya com el segon país més sorollós del món. Segons Gallardo, aquest tipus d'afirmacions no són comprovables. Més que pensar en estadístiques, prefereix treballar "perquè hi hagi més coneixement i consciència sobre el tema". D'un temps ençà, això està passant.

Entre el 2000 i el 2002 van començar a augmentar les denúncies. Paral·lelament s'ha anat creant un cert vo-

lum de jurisprudència favorable a les víctimes del soroll. El 2004 es va produir un punt d'inflexió quan el Tribunal Europeu de Drets Humans va condemnar Espanya per inhibir-se davant les reclamacions d'una veïna de València que va patir durant anys el setge sonor de nombrosos locals d'oci. L'Estat va haver de pagar i, a més, el Tribunal va dir que s'havia produït una violació de l'article 8 del Conveni Europeu per a la Protecció dels Drets Humans i Llibertats Fonamentals de 1950, que Espanya havia ratificat el 1979. L'article 8 parla del dret al respecte de la vida privada familiar. El Tribunal va posar en relleu en la sentència l'especificitat d'aquest dret: "concebut no només com el dret a un simple espai físic, sinó també com el dret a gaudir amb tota tranquil·litat d'aquest espai". Segons dades de Gallardo, cap altre estat d'Europa no ha rebut una amonestació en aquests termes.

Moltes fonts d'informació situen Espanya com el segon país més sorollós del món



RESPONSABILITAT I ACCIÓ

De cada mil queixes que rep l'ACCCA en un any, se'n tramen un 10% i d'aquest percentatge entre el 75% i el 80% dels casos es guanyen. Hi ha tres tipologies: molèsties causades pels veïns (la major part), per locals i per activitats a la via pública. Gallardo creu que, si bé les coses han canviat, queda encara molt per fer. Com a obstacles destaca que els estàndards d'aïllament establerts pel Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) són baixos i que aïllar és car. Assenyala directament la classe política "per la por que té a actuar en aquest tema". Igualment, assegura que, encara que sembli mentida, "el govern identifica l'existència de soroll com un indicador del dinamisme econòmic". Barti coincideix en el fet que "bona part de la responsabilitat recau en l'administració", i sosté que "cal millorar molt les exigències constructives a Espanya amb relació al soroll i això inclou el CTE". Per la seva part, Sebastián Sánchez defensa el CTE perquè "ha introduït la verificació com una forma de comprovar que efectivament s'ha construït amb els paràmetres que ell mateix assenyala". Subratlla el fet que, com a mínim, "ara hi ha un marc de referència per a la nova edificació".

És cert que no ens trobem en una situació òptima, tal com va destacar l'informe especial del Síndic de Greuges de 2007 amb una diagnosi encara vàlida el 2010. Tanmateix el marc normatiu és suficient per fer minvar la contaminació acústica. Per

Nivells de soroll

10 a 30 dB és un nivell de soroll molt baix. Aquí s'inclouen des de la respiració tranquil·la, la remor de les fulles dels arbres, l'ambient normal de biblioteques i museus o una conversa en veu baixa. La percepció és gairebé de silenci.

De 30 a 50 dB és un nivell baix. A les zones residencials hi ha uns 40 dB. En aquest interval també hi trobem la música d'una ràdio a volum habitual o una conversa normal.

De 55 a 75 dB és ja un nivell de soroll considerable. Per exemple, una aspiradora en funcionament genera uns 65 dB. Un carrer amb molt trànsit arriba als 70 dB, igual que el trànsit per una autopista o uns nens cridant.

De 75 a 100 dB és un nivell alt. En un embús es poden generar uns 90 dB de soroll. En aquest interval es poden incloure una moto sense tub d'escapament o el metro quan arrenca o quan arriba a l'estació.

De 100 a 130 dB és un nivell molt alt. Dins d'una discoteca estem a uns 110 dB, les trepadores generen 120 dB, igual que el clàxon dels vehicles. Un concert de rock se situaria igualment en aquesta franja. 130 dB és el soroll d'un jet quan s'enlaira.

A partir de 140 dB l'oïda humana entra al llindar del dolor. Als 150 dB es pot produir una perforació del timpà. Als països de la UE, prop de 113 milions de persones es troben exposades a nivells de soroll ambiental per damunt del LEQ (nivell de pressió acústica equivalent) de 65 dB, límit de tolerància al soroll establert per l'OMS.

aquesta raó, el Síndic va instar les administracions a desplegar amb més intensitat totes les disposicions legals. La complexitat de la qüestió demana, però, esforç en tots els àmbits. A gran escala, en una millor ordenació del territori (aeroports, autopistes, activitats industrials). Pel que fa als edificis s'haurà de pensar en com actuar sobre el gran parc immobiliari que no es

veu afectat pel CTE. A l'espai públic urgeixen fórmules imaginatives que conciliïn civisme i diversió, sense *matar la cultura*. Potser creant-ne una de nova amb un paisatge sonor més saludable. ■

cetib.cat

Servei de Lloguer d'Aparells de Mesura del CETIB: www.cetib.cat/slam





L'enginyeria té grans oportunitats en el camp biotecnològic

31

**Montserrat Vendrell,
directora general de Biocat**

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

A poc a poc però amb passos fermes, Catalunya consolida com una bioregió interessant en el mapa mundial. El nostre sistema sanitari ja és referència mundial en determinades disciplines de recerca, com ara l'oncologia, i també en genòmica s'està al capdavant, tot i que encara hi ha molta feina per fer. Per això es va crear, ara fa quatre anys, Biocat, l'organització que promou, dinamitza i coordina la biotecnologia i la biomedicina a Catalunya. Impulsada per la Generalitat i l'Ajuntament de Barcelona, Biocat integra empreses i entitats que treballen en un sector estratègic quan parlem d'economia sostenible i creació de coneixement. En parlem amb la directora general, Montserrat Vendrell, que explica les grans oportunitats que per a l'enginyeria té la biotecnologia.



La missió de Biocat és promoure i dinamitzar els sectors biotecnològic i biomèdic de Catalunya. Com treballen per tirar endavant aquests objectius?

No és fàcil, ja que englobem un sector ampli, amb molts actors que no sempre estan prou en contacte entre si. Podríem dir que Catalunya com a bioregió engloba un sector de coneixement que ha de funcionar com a motor econòmic. I aquesta és la dificultat: som en un bon nivell en determinats camps a l'hora de generar coneixement, però per arribar al mercat cal convertir-ho en empresa. Parlem d'hospitals, centres de recerca, universitats, farmacèutiques... La nostra feina és crear xarxa, identificar oportunitats per dirigir-les a projectes concrets. També fem una tasca formativa i informativa, sessions i jornades de treball o suport a missions internacionals. I sense oblidar l'entorn legislatiu. Ara, amb la nova Llei d'economia sostenible necessitem protegir les particularitats de la nostra xarxa de centres de recerca.

La biotecnologia és avui un sector estratègic. Amb la crisi econòmica, la seva tasca pren encara més importància?

Segurament, avui el sector biomèdic és paradigmàtic de cap a on s'ha de dirigir una economia forta i sostenible,

basada en el coneixement, el talent i generadora de treball qualificat. Ara tothom aposta per això. A Catalunya ja s'ha fet molt bona feina, tant pel que fa a l'atracció de talent, com a la creació d'una xarxa de parcs tecnològics i grups de recerca independents i de qualitat. La clau, però, és passar del *know-how* al *cash flow*, una feina a llarg termini.

Com està afectant la crisi les empreses del sector?

Part de les empreses que formen el panorama de la bioregió catalana són de curt recorregut, són *spin off* que busquen recursos en el capital risc. L'entorn, ara, és crític. Són empreses amb un alt risc per als inversors, tot i que també amb un alt retorn si arriben a bon port. Es treballa per impulsar la creació de fons sectorials especialitzats i amb plataformes de *business angels*, per afavorir l'aproximació al sector dels petits inversors. En aquest àmbit, estem intentant crear una mena d'interfase amb plataformes d'inversió de l'estil "jo et proposo projectes de valor, tu em portes capital", i en la qual Biocat actuaria com a valedor dels projectes. D'altra banda, la creació del Mercat Alternatiu Borsari és una bona eina per al sector biomèdic.

Com es valoren la biotecnologia i la biomedicina catalanes?

La veritat és que a Catalunya tradicionalment els sectors financers i el sector biomèdic i biotecnològic han estat allunyats. Construir propostes de valor comprensibles és complicat. Però amb aquests tres anys de feina feta per l'equip

que conformem Biocat, ho estem aconseguint. Estem creant un sistema eficient.

A escala internacional, quina visió es té?

Cada vegada estem més ben posicionats en els sectors en què som forts. A la fira BIO de l'any passat, a Chicago, l'estand d'Espanya era el més gran i Catalunya hi tenia més del 50% de l'espai: hi vam dur 31 empreses. La valoració de cara enfora va ser una demostració que aquí estan passant coses. De portes endins, la percepció és que s'havien fet més negocis que altres anys. Hi va haver un retorn directe molt alt.

En quins sectors concrets és forta Catalunya?

Som molt forts en investigació en diferents camps terapèutics com oncologia, sistema nerviós i nanomedicina, però falten empreses.

On hi ha més oportunitats?

La gran oportunitat resideix en la interfície entre la biotecnologia i els *devices*, és a dir, les tecnologies mèdiques i de diagnosi. A Catalunya hi ha molta innovació en l'àmbit de la salut, s'hi fan moltes coses, però moltes no arriben a bon port per falta de vehiculació. I en això treballem, és clar...

Als mitjans de comunicació, es parla dels avenços en l'àmbit científic i de la salut, però costa que prenguin importància fites més tècniques com, per exemple, els acords UPC-Clinica Mayo en la robotització dels hospitals. Per què?

Aquesta és la pregunta. També cal esforçar-se en això, en-

“Els ‘bios’ tenen moltes preguntes sense resposta i els ‘tecs’ tenen les respostes, però els falten les preguntes”



tendre que l'enginyeria té oportunitats en el camp biotecnològic. I s'estan fent coses. A Catalunya, per exemple, som pioners en assistència robotitzada en cirurgia laparoscòpica.

Quines són les oportunitats que la bioenginyeria obre al sector industrial?

Són moltes i, precisament pel context econòmic actual, la indústria s'ha de reinventar per nodrir el sector. Hi ha moltíssim terreny a recórrer a l'hora d'establir relacions entre el sector biomèdic i biotecnològic i la indústria de l'electrònica, la de la ceràmica, l'aero-nàutica i els béns d'equip. El camp de la salut obre grans oportunitats als industrials.

Com actua Biocat per vehicular aquestes oportunitats?

Precisament estem emprenent un pla d'acció en l'àmbit del *contract manufacturing* i dis-

posem d'un aplicatiu al web que facilita l'entrada del sector industrial a l'àmbit de les tecnologies mèdiques identificant empreses del sector biomèdic que busquen proveïdors. Fins ara, són àmbits allunyats, però estem reduint la distància. Hem fet alguna taula rodona amb les patronals i hi ha hagut una resposta magnífica.

On són els punts d'encontre concrets entre indústria i ciències de la vida?

Les empreses han d'entendre que poden passar de fer cargols a fer implants de titani, que seran productes amb més valor afegit. Amb tot, ja hi ha propostes de l'entorn de l'enginyeria en el sector biomèdic. Per posar un parell d'exemples, Be Care és un sistema de monitorització de dades de pacients crítics en ambulàncies i transferència

directa a l'hospital, perquè quan arribi ja es tinguin les dades necessàries per a una ràpida intervenció, o Sagetis, que desenvolupa productes per a la reparació d'ossos i cartílags. Sense oblidar l'assistència robotitzada en cirurgia laparoscòpica. La robòtica és important i cal potenciar els proveïdors de solucions.

Quin seria el recorregut d'un enginyer que es vulgui dedicar a la biotecnologia?

Abans, els compartiments de coneixement eren massa estancs. Això cada vegada és menys així. Existeixen màsters, cursos, grups de recerca i altres plataformes com parcs científics que s'emparanten. En certa manera, podríem dir que els *bios* tenen moltes preguntes sense resposta, i moltes vegades els *tecs* tenen les respostes, però els falten les preguntes. ■





La importància de la regulació

La millora de l'eficiència energètica dels edificis i de les instal·lacions és en els últims anys un dels objectius principals de la Unió Europea. Aquesta millora de l'eficiència es tradueix en una reducció del consum d'energia, que ens porta a un decrement de les emissions que provoquen l'efecte hivernacle i a minimitzar també la dependència energètica europea.

NEUS MORRAL | Chaffoteaux

S'estima que el 50% de l'energia que consumim s'importa i que es podria arribar fins al 70% si se segueix amb la tendència dels últims anys.

Els edificis d'habitatges i altres del sector terciari, com podrien ser hotels, residències, poliesportius... són els responsables del 40% del consum d'energia i es calcula que aquest consum té un potencial de reducció del 30%, incidint tant en les instal·lacions com en el mateix edifici. Un edifici és més eficient que un altre quan consumeix menys energia procedent de fonts no renovables per obtenir els mateixos paràmetres de confort. L'objectiu a llarg termini impulsat per les noves normatives serà obtenir edificis amb consum zero, és a dir, edificis que generin la seva pròpia energia procedent de fonts renovables, mitjançant col·lectors solar tèrmics, fotovoltaics, etc.

Estudiarem el comportament d'un sistema de calefac-

Figura 1

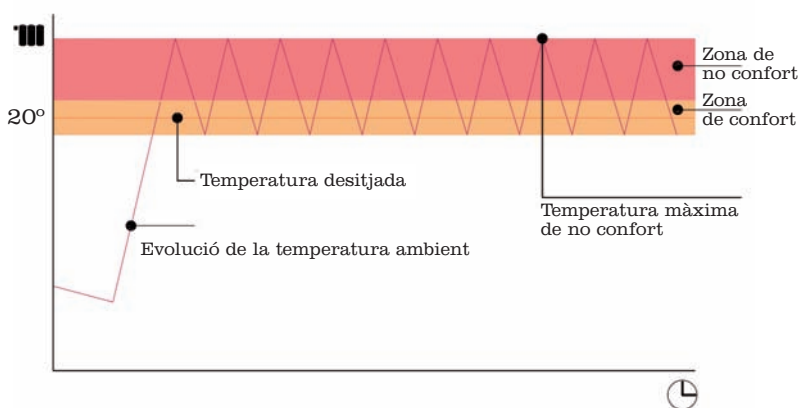
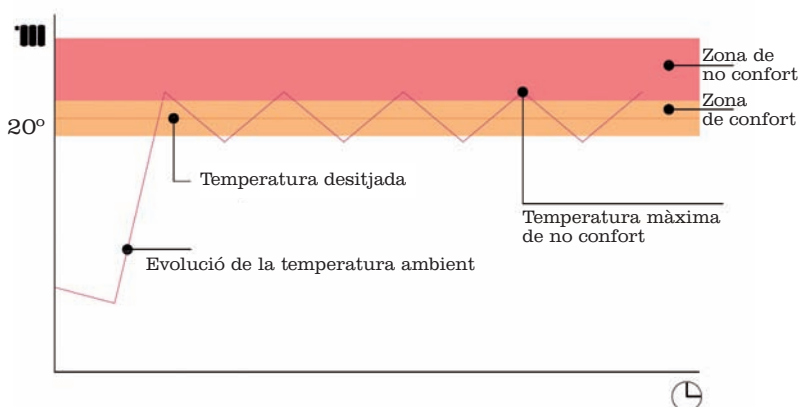


Figura 2





ció amb una caldera variant el tipus de regulació de la instal·lació. Actualment, una bona regulació, combinada amb les noves tecnologies de condensació i amb el desenvolupament de l'electrònica de les calderes, podem obtenir rendiments molt elevats, de manera que es garanteixin estalvis energètics de fins al 35%.

La caldera de condensació és la que té rendiments més elevats, superiors al 100% gràcies al fet que aprofita la calor latent existent als fums de la combustió per preescalfar l'aigua del circuit de calefacció. Amb un generador convencional, aquesta energia és expulsada a l'exterior; a les calderes de condensació, els fums producte de la combustió es fan circular per un bescanviador on es produeix l'intercanvi de calor amb l'aigua de retorn de la instal·lació. Per obtenir la condensació del vapor d'aigua contingut als fums, la temperatura de l'aigua de retorn haurà de ser inferior a 55°C.

Les calderes de condensació tenen el màxim rendiment quan treballen a mínima potència, per això destaca la importància de la modulació dels equips i de la regulació de la mateixa instal·lació.

Amb una bona regulació es poden obtenir rendiments molt elevats

REGULACIÓ

El RITE estableix l'obligatorietat d'utilitzar sistemes de regulació a les instal·lacions de calefacció. La regulació d'aquestes tasques és bàsica per aconseguir un estalvi energètic i confort per a l'usuari i ha d'adaptar el funcionament dels generadors a la demanda existent i a les variacions que poden sorgir durant el període de funcionament.

Les possibilitats amb la regulació són molt àmplies i ens ofereixen múltiples possibilitats: instal·lació de vàlvules motoritzades a cadascun dels locals a climatitzar, gestió dels generadors amb sondes ambient en lloc de termòstats on/off, impulsio de l'aigua calenta a temperatura variable segons la temperatura externa, independència de zones de temperatura, programacions horàries...

La regulació més senzilla

és la que es fa mitjançant un termòstat on/off. Tal com estableix el RITE, la regulació ambient mitjançant un termòstat on/off únicament es pot realitzar si tenim un únic generador amb una potència inferior a 70 kW. L'evolució de la temperatura ambient seria la indicada a la Figura 1.

Observem que l'evolució de la temperatura genera pics que sobrepassen la zona de confort. Aquests cicles són deguts a la inèrcia tèrmica de la mateixa instal·lació en el moment que la caldera rep el senyal de parada des del termòstat. Amb aquest sistema de regulació es creen zones fora de confort que són incòmodes per a l'usuari, mentre que, paral·lelament, es consumeix més energia de la necessària per a la climatització de les sales. També es redueix la vida útil dels equips, ja que es produeix més estrès mecànic sobre els components de la instal·lació.

Aquest comportament es pot modificar integrant sistemes de regulació més precisos, existeixen generadors que els inclouen, i que permeten que el funcionament de la caldera s'adapti progressivament a la tempera-



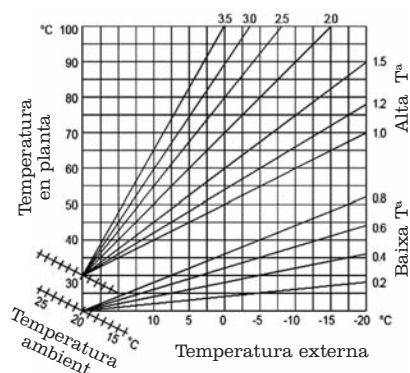
- Qualitat en el servei
- Honestat en el diagnòstic
- 400 professionals de tota confiança
- T'ofereim servei a 25 centres propis



tura demandada. Això reduïx sensiblement les zones fora de confort tal com es mostra a la Figura 2.

Per millorar l'evolució de la temperatura també podem integrar una sonda externa a la instal·lació, la funció de la qual és detectar la temperatura exterior de l'habitatge amb l'objectiu de preveure la demanda que es generarà a la instal·lació. Això permetrà que la temperatura d'impulsió d'aigua calenta pugui variar en funció de la temperatura exterior. Amb la sonda externa s'impulsa l'aigua a una temperatura variable que té una relació lineal amb la temperatura externa. Aquesta relació lineal no és fixa per a totes les instal·lacions i s'ha d'adaptar a les necessitats en funció de la temperatura mínima de la zona per evitar que el temps per arribar a la zona de confort sigui massa llarg. La recta a escollir es pot fer mitjançant el factor k :

L'evolució de la tempera-



$$K = \frac{T_{m\grave{a}x\ env} - 20}{20 - T_{ext\ m\grave{i}n}}$$

Figura 3

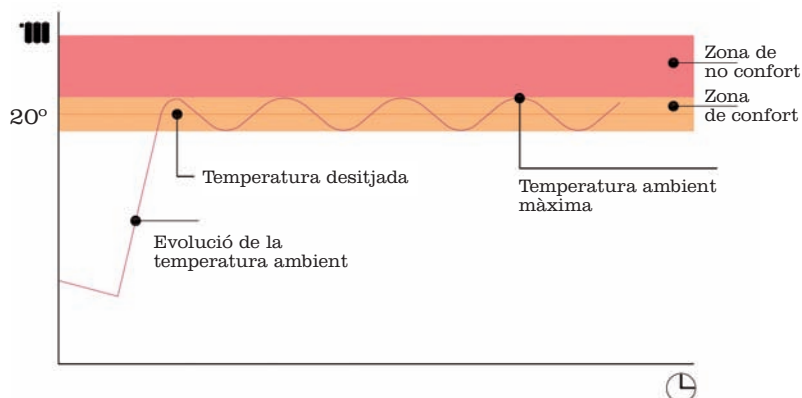
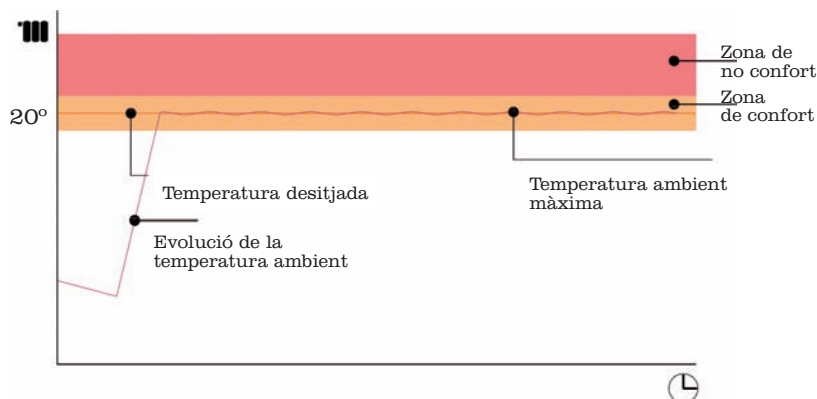


Figura 4



tura ambient amb la sonda externa i un termòstat on/off és la que observem a la Figura 3, on es pot veure que mai es sobrepassa la zona de confort.

Si substituïm el termòstat per una sonda ambient, la lectura que pot fer el generador resulta més precisa obtenint una evolució gairebé lineal i coincident amb la línia de la temperatura de confort. Aquesta solució seria la més eficient ja que d'aquesta manera obtenim el millor confort per a l'usuari, es redueixen

les pèrdues d'energia i obtenim un rendiment més alt de la instal·lació, tal com queda reflectit a la Figura número 4.

Aquesta regulació és la més indicada per a instal·lacions de calefacció que treballen a alta temperatura amb calderes de condensació, ja que la temperatura d'impulsió és la mínima necessària per a l'escalfament de l'habitatge, en impulsar l'aigua a una temperatura més baixa es podrà produir la condensació a la caldera.■

Càlcul alternatiu de l'Icc de curtcircuit

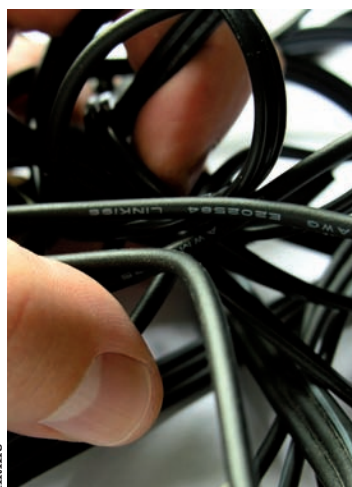
La Instrucció tècnica complementària ITC-BT-22, del Reglament electrotècnic per a baixa tensió (REBT), indica que en l'origen de tot circuit s'ha d'establir un dispositiu contra curtcircuits la capacitat de tall del qual ha d'estar d'acord amb la intensitat de curtcircuit (Icc) que es pugui presentar en el punt de connexió. Segons això, cal elaborar el càlcul d'aquesta Icc.

JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ ESPANTOSO | Enginyer tècnic industrial

Amb la finalitat de facilitar aquest càlcul, l'article 15 del REBT indica que les companyies subministradores han de facilitar els valors màxims previsibles de les potències o corrents de curtcircuit de les seves xarxes de distribució, amb l'objectiu que el projectista tingui en compte aquesta dada en els seus càlculs.

A les *Normes tècniques particulars* (NTP) de FECSA-ENDESA es proporciona el valor màxim previst de corrent de curtcircuit.

Actualment, el mètode més utilitzat per calcular el corrent del curtcircuit és el de les impedàncies. Aquest mètode –que s'explica al manual tècnic d'instal·lacions elèctriques titulat *Càlcul del corrent de curtcircuit trifàsic I: elecció del poder de tall de les proteccions elèctriques en BT*, publicat pel CETIB– es basa en anar calculant la impedància equivalent de tots els trams que formen la instal·lació (xarxa de mitjana o alta tensió, transformador, xarxa de distribució elèctrica en BT, etc.) fins a arribar al punt de defecte que es vulgui considerar.



ARXIU

El gran inconvenient d'aquest mètode és que, en aquells casos en que el subministrament elèctric en baixa tensió és proporcionat per una companyia elèctrica, les dades necessàries per determinar part d'aquestes impedàncies no se solen tenir. És a dir, no es disposa de les característiques del transformador que alimenta la instal·lació ni de les propietats de la xarxa elèctrica de distribució i de la escomesa. Com es pot observar, són dades que només poden conèixer les companyies elèctriques i que, per poder utilitzar de

manera correcta el mètode d'impedàncies, aquestes mateixes empreses les haurien de facilitar, fet que, en condicions normals, no acostumen a fer.

Es proposa un mètode alternatiu que és una simplificació del càlcul de les impedàncies, afegint també una petita modificació per tal de poder utilitzar el valor previst del corrent de curtcircuit facilitat per l'empresa subministradora. He anomenat aquest mètode IccEs (mètode de la intensitat de curtcircuit proporcionat per l'empresa subministradora).

Podeu trobar l'explicació detallada del mètode IccEs a la pàgina web del CETIB (www.cetib.cat) : Serveis per a col·legiats > Servei Orientació Tècnica > Documentació sobre projectes tècnics > Altres documents tècnics > Instal·lacions elèctriques. ■

cetib.cat

El SOT orienta en les consultes amb què es troben els tècnics durant l'exercici de la seva activitat
www.cetib.cat/sot



Sistema Heck: solucions energètiques a mida

Tothom sap la importància que progressivament estan adquirint, en aquest “nou” mercat de la construcció, conceptes com la construcció sostenible o l'estalvi energètic. Més que una moda passatgera, aquests conceptes van calant en el mercat de la construcció, afortunadament cada cop més, perquè tenen el suport de lleis que impliquen l'administració als seus tres nivells (central, autonòmica i local), que en molts casos són transposicions nacionals de directives de compliment obligat per als països membres de la Unió Europea. És a dir, existeix una important implicació de les administracions perquè cada cop més la construcció sostenible sigui una realitat i

no una simple promesa.

És en aquest context, el mercat de les façanes i la construcció sostenible, on s'enquadra la nostra última novetat: el Sistema Heck d'aïllament tèrmic de façanes. El sistema Heck es compon de:

- Ponts d'unió per a cada tipus de suport, mitjans mecànics i perfils per a la fixació i col·locació dels plafons d'aïllament.
- Plafons d'aïllament tèrmic: poliestirè expandit (EPS) i llana de fibra de roca.
- Morters d'aïllament tèrmic de façanes.
- Estucats de tipus mineral i sintètic amb una àmplia gamma de colors.
- Peces singulars (per evitar la conductivitat dels

materials i l'aparició de ponts tèrmics) per a punts crítics, com ancoratges mecànics de perfils i juntes de dilatació.

El sistema Heck, encara que és nou en l'àmbit nacional, arriba amb una dilatada experiència en països europeus com Alemanya, on BASF ha arribat a treballar amb aquest sistema amb arquitectes de renom com Frank Ghery (autor d'edificis tan emblemàtics com el Museu Guggenheim). Així mateix, les nostres solucions d'aïllament tèrmic exterior de façanes gaudeixen als Estats Units d'una destacable quota de mercat i d'importantes referències d'obra.

Una manera de descriure



A la pàgina anterior, façana d'un hospital millorada energèticament mitjançant el Sistema Heck

Abans (esquerra) i després (dreta) d'un edifici rehabilitat energèticament utilitzant el Sistema Heck



el Sistema Heck és en associació amb l'acrònim SATE (EIFS / ETICS). Tots aquests tipus d'acrònims (amb sigles diferents segons el país o el continent) fan referència als sistemes per a l'aïllament tèrmic exterior de façanes. Per tant, el sistema Heck és de "tipus SATE". Als propis d'aquesta mena de sistemes d'aïllament tèrmic exterior de façanes, cal recordar dos importants arguments tècnics que incorpora específicament el Sistema Heck:

- Disposa de DITE.
- Disposa de marcatge CE.
- Aporta valors tècnics requerits pel CTE en el seu document bàsic HE d'estalvi energètic.

En qualsevol cas, la millor manera de conèixer en detall el Sistema Heck seria fer-ho segons els conceptes determinants a l'hora de triar un sistema de tipus SATE:

- **Conductivitat tèrmica:** propietat dels materials que valora la capacitat de transmetre la calor a través seu. S'expressa mitjançant el coeficient de conductivitat tèrmica (λ : lambda). Tenint en compte que és una propietat intrínseca de cada material, cada component del sistema és important, ja que tindrà la seva aportació en la capacitat total d'aïllament en el cas d'un sistema "tipus SATE".
- **Resistència tèrmica:** capacitat del material d'oposar-se al flux de calor. Aquest paràmetre es requereix per al càlcul de la transmissió tèrmica els valors de la qual estableix el Codi Tècnic de l'Edificació, de manera diferent segons la classificació de zones climàtiques. Els morters d'aïllament tèrmic de façanes del Sistema Heck, per la seva composició química, te-

nen valors de conductivitat tèrmica molt baixos, la qual cosa, combinada amb els gruixos en què s'apliquen, ajuden a complir i, fins i tot, a superar els requisits del CTE.

- **Resistivitat a la difusió al vapor d'aigua (mesurada per μ):** és un valor a tenir en compte per evitar l'aparició de condensacions i humitats en un habitatge. La quantitat de vapor que passa a través de la unitat de superfície és un valor aportat pels morters tècnics d'aïllament tèrmic (valor també aportat al nostre morter Heck K +A) i és determinant a l'hora de col·locar un sistema d'aïllament tèrmic de façanes (SATE). ■



Jornada d'aïllament tèrmic i exterior: Sistema Heck el 24 de novembre a les 18.30 h al CETIB. Més informació i inscripcions a www.cetib.cat/agenda

Els radiadors i la temperatura ideal

El radiador és un emissor de calor –de xapa, d'alumini o d'acer– integrat en una instal·lació centralitzada de calefacció. Col·loquialment, es defineixen com a radiadors algunes estufes, però són diferents, ja que aquestes produeixen la seva pròpia calor i el radiador no. Els radiadors escalfen l'ambient perquè estan connectats a un sistema de canonades que distribueix l'aigua calenta, escalfada prèviament per un altre aparell.

El nom de radiador prové del fet que inicialment es creia que la calor s'intercanviava amb l'ambient per radiació; però en realitat ho fa bàsicament per convecció, un sistema de transferència de temperatura mitjançant materials fluids. La radiació es produeix només quan el radiador arriba a una temperatura molt elevada, una circumstància que amb els termòstats rarament es dona ja que la seva missió és buscar un ambient confortable.

La temperatura més adient

per a una llar se situa al voltant dels 20° C encara que de nit en els dormitoris és suficient mantenir-la entre els 15° C i els 17° C. Per cada grau que l'usuari augmenta la temperatura, el consum energètic s'incrementa en prop d'un 7%.

La ubicació ideal dels radiadors és sota les finestres i és molt important no cobrir-los amb cap objecte ja que aleshores es dificulta l'emissió de calor. Però perquè els radiadors facin la seva feina de manera òptima cal tenir en compte tres aspectes fonamentals: el seu manteniment periòdic, per eliminar l'aire acumulat a les canonades; l'ús d'una caldera d'alt rendiment, i un aïllament correcte de la llar. S'hi podria afegir també la incorporació d'alguns hàbits com tancar persianes i cortines de nit a l'hivern per evitar la pèrdua d'escalfor. D'altra banda, es convenia ventilar l'habitatge breument abans d'encendre la calefacció, però mai després. ■



· 2010 ·
Any de les
Instal·lacions
Tèrmiques
Eficients

Agenda ITE

Dins l'Any de les Instal·lacions Tèrmiques Eficients s'han organitzat cursos i conferències que per al mes d'octubre inclouen:

Curs:
Ventilació en habitatges segons el nou RITE-CTE
Impartit per
Ignacio García,
director de Negarra, SA
Dies 18, 19 i 20
d'octubre, de 10 a 13 h
i de 17 a 20 h
Durada de 15 hores
lectives repartides en 3
jornades
Al Tecnoespai del CETIB
(C/ Bailèn, 68 de
Barcelona)
Màxim 14 places



Més informació i inscripcions:
www.cetib.cat/agenda

L'Any de les ITE compta amb la participació de dotze empreses líders del sector:



Quan un enginyer tècnic industrial és considerat perit de part o perit judicial

El perit de part és aquell requerit directament per una de les parts litigants al qual s'encarrega l'emissió d'un dictamen per tal d'adjuntarlo a la demanda o contestació d'aquesta (article 336 LECv).

El perit judicial és aquell que ha estat designat directament pel jutge o el tribunal quan alguna de les parts sigui titular del dret d'assistència jurídica gratuïta, o bé quan alguna de les parts

o ambdues entenen necessari per als seus interessos l'emissió d'un dictamen pericial i el jutge o el tribunal ho considera pertinent i útil (vegeu l'article 339 LECv). ■

Trobareu les consultes més freqüents que rep el Servei d'Orientació Tècnica del CETIB a www.cetib.cat

Quin esquema es podria seguir per a la redacció del dictamen pericial judicial

41

De forma orientativa i adequant l'esquema a les característiques de l'assumpte sotmès a perícia, es podria ajustar a:

PREÀMBUL

- Identificació com a enginyer tècnic industrial, fent-hi constar les dades personals, professionals i de domicili.
- Identificació de l'autoritat o persona que ha sol·licitat l'informe pericial i el seu objecte (es pot reproduir literalment l'encàrrec rebut).
- Relació i descripció dels fets, circumstàncies o objectes sobre els quals ha d'emetre l'esmentat

informe pericial. És recomanable esmentar la documentació i la bibliografia consultades.

- Referents tècnics o científics i/o actuacions practicades.

VALORACIÓ

Raonament lògic i clar amb un nexa d'unió entre els fets o objecte que es determinen a l'estudi i les conclusions.

CONCLUSIONS

Han de sorgir dels resultats obtinguts del raonament efectuat a l'apartat anterior.

FÓRMULA FINAL

"L'enginyer tècnic industrial sotasignat, exercint com a

perit del present assumpte, manifesta sota jurament dir la veritat i que ha actuat i actuarà amb el màxim d'objectivitat possible, prenent en consideració tant el que pugui afavorir com el que sigui susceptible de causar perjudici a qualsevol de les parts, i que coneix les sancions penals en les quals podria incórrer si incomplís el seu deure com a perit. Això és tot el que es pot manifestar en compliment de l'encàrrec professional encomanat, el qual se sotmetrà a les actuacions de ratificació o contradicció que s'estimin oportunes".

DATA I SIGNATURA ■



Realitat i ficció

El proper pas en la relació home-màquina és una interfície en 3D en la qual diferents usuaris, a milers de quilòmetres de distància, podran projectar dades i arxius de tots els formats, combinar-los i manipular-los sense haver de fer servir ni un teclat ni un ratolí. L'inventor d'aquest sistema és John Underkoffler, del Massachussets Institute of Technology (MIT).

TERESA TURIERA | www.infonomia.com

Underkoffler ja està desenvolupant aplicacions pràctiques per a la indústria, però el seu objectiu és oferir d'aquí a pocs anys aquest sistema als ordinadors de consum domèstic.

Fa uns quants anys estàvem acostumats a escoltar o llegir a les pel·lícules, o fins i tot en alguns anuncis, la frase: "Qualsevol semblança amb la realitat és pura coincidència". Aquesta és una frase en extinció, i no perquè els creadors cinematogràfics hagin anat enrere en les seves dosis d'imaginació, sinó perquè els avenços científics i tecnològics d'aquesta època que ens ha tocat viure cada vegada van més per davant del que fins i tot podem imaginar.

L'any 2002, Steven Spielberg ens obsequiava amb una pel·lícula de referència per als amants de la ciència ficció, o potser no tan ficció: *Minority Report*. Qui més qui menys va quedar fascinat amb les escenes on Tom Cruise, equipat d'uns guants gairebé màgics, projectava pantalles plenes de dades i imatges del que passaria en



ARXIU

el futur immediat, les combinava i hi jugava fins que encaixava totes les peces del trencaclosques que intentava resoldre. Les imatges hologràfiques sortien de l'ordinador projectades en tres dimensions i fins i tot semblava que cobraven vida.

Quan tot just tenien el guió a les mans, els productors de la pel·lícula, que no s'estaven de res, van anar al Media Lab del MIT, i els van demanar que dissenyessin una interfície, com la que es veu a la pel·lícula, que estigués tan

ben feta que semblés real.

Underkoffler, l'investigador responsable de desenvolupar la interfície, es va prendre l'encàrrec al peu de la lletra i, en lloc de quedar-se en una simulació, en va fer un projecte d'R+D. Després d'uns mesos de treball, la interfície era una realitat i no només a la pel·lícula. Aquest nou sistema d'interfície gestual, que ara té el nom comercial de *G-Speak*, permet els usuaris navegar i manipular dades de l'ordinador d'una manera totalment no-



va, sense fer servir ni el teclat ni el ratolí, i comparant d'una manera senzilla allò que estan veient –i tocant– amb altres usuaris. El sistema interpreta els moviments que fa l'usuari amb les mans (amb l'ajuda d'uns guants plens de sensors, com els que es posava Tom Cruise a *Minority Report*) i li permet entrar i sortir, enfocar, seleccionar i combinar grans bases de dades i arxius de tots els formats possibles.

Aquest innovador sistema va captivar l'interès de l'empresa nord-americana *Raytheon* (88 anys d'innovació en l'àmbit de la tecnologia aeronàutica i sistemes de defensa), que va finançar el desenvolupament del projecte d'Underkoffler per treure-ho del laboratori i portar-ho al mercat.

Actualment, Onblong Industries (una de les empreses fundades per Underkoffler), ja està treballant en aplicacions pràctiques per a sectors tan diversos com la seguretat i vigilància, el control del trànsit aeri, el sector del transport marítim, la indústria de l'automòbil, del prototipatge, la biotecnologia, la imatge mèdica, la indústria

Aquest nou ús de la tecnologia canviarà també radicalment altres processos

dels videojocs i la producció de pel·lícules.

L'inventor del MIT, convertit també en un actiu emprenedor, considera que el proper pas en la comunicació entre l'home i la màquina és el *G-Speak System*.

A partir dels seus treballs, aquest científic nord-americà ens posa sobre la taula algunes consideracions: "La computació és soluble a l'espai i a la xarxa. Amb les noves interfícies tridimensionals, l'equació un home x una màquina x un ratolí x una pantalla, deixa de tenir validesa. Diversos usuaris poden treballar conjuntament a milers de quilòmetres de distància, fent servir les mans per manipular i moure objectes a voluntat.

Però Underkoffler avisa que aquest nou ús de la tecnologia canviarà també radicalment altres processos,

com ara, el de l'edició i manipulació dels productes audiovisuals. Amb quatre moviments de mans va demostrar que el material multimèdia es podrà retallar i combinar d'una manera molt més "palpable" que el que coneixem fins ara. Diu Underkoffler que "la tecnologia és capaç d'amarar-se de certa generositat i, de fet, li hem d'exigir aquesta característica. Com a éssers humans, som criatures que creen i hem d'assegurar que les màquines que construïm ens ajudin en aquesta tasca i estiguin construïdes en la mateixa línia".

El proper pas –i objectiu del prestigiós científic– és que aquesta nova manera de tractar la informació estigui disponible per a tots els "mortals". La tecnologia estarà integrada en l'arquitectura, en els espais i en els ordinadors. Aviat, per veure com tomben els carrers no caldrà entrar en diferents nivells de somni, com fa Leonardo Di Caprio a la recent estrenada pel·lícula *Origen*. N'hi haurà prou d'encendre l'ordinador portàtil. S'ho imaginem? No? Doncs visitin la pàgina web <http://oblong.com> i gaudeixin de la realitat. ■

INSPECCIONS DE BAIXA TENSIO

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

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

Líder mundial en inspecció, assaigs i certificació

BARCELONA: C/Lluï, 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, Parcel·la 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



La història del KH-7: d'industrial a domèstic

Un nom poc explícit, una etiqueta de color estrident... Derivat d'un producte d'ús industrial, el famós KH-7 va arribar al mercat contradient lleis no escrites del màrqueting: la seva efectivitat el va convertir en supervendes, i actualment és el desgreixador líder del mercat, produït per una empresa d'estructura i tarannà innovadors.

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

Certificacions ISO, política d'empresa amb clara vocació mediambiental, mesures pràctiques per conciliar la vida familiar i laboral, inversió en R+D+i, treball en equip, organigrama transversal, formació continuada... KH-Lloreda és, en molts aspectes, l'estereotip de l'empresa moderna, i el desgreixador KH-7, el més popular dels 18 productes de neteja i desinfecció que fabrica a la planta que té a Canovelles. L'origen del famós KH-7 es remunta a

ja de les peces tractades.

A mitjan els noranta la crisi postolímpica va colpejar durament el sector. Davant d'un futur incert, Josep M. Lloreda (fill del fundador, Jaume Lloreda), empresari de tarannà inquiet i decidit, agafà el timó de l'empresa. Amb l'ajut d'uns estudis de mercat, reorientà l'activitat apostant decididament pel KH-7 en una decisió radical i valenta, teixint una xarxa comercial per distribuir-lo i creant una imatge de marca

desgreixadors amb les prestacions del producte de Lloreda, que crea una emulsió hidrosoluble que envolta d'aigua les partícules de greix i permet esbandir-les i separar-les del substrat, que d'aquesta manera queda desgreixat i net. Durant el primer any es van vendre 2.000 ampolles de KH-7, que al ritme de producció actual es fabricarien en 8 minuts escassos: el creixement mitjà de l'empresa ha estat del 20% anual des del 1994.

Gran part dels productes Lloreda (el KH-7 entre ells) lluen l'ecoetiqueta, el distintiu europeu per als productes respectuosos amb el medi ambient. La sostenibilitat és present en tota la companyia, i es treballa amb proveïdors de proximitat: la nova línia de producció ha estat desenvolupada íntegrament per empreses locals, i les ampolles de plàstic bufat s'emmotllen a escassos 500 metres de la planta d'envasat. Un estalvi en desplaçaments i

El desgreixador és el més popular dels 18 productes que fabrica KH-Lloreda

l'any 1981, quan l'empresa familiar, llavors dedicada als recobriments electrolítics, va començar a comercialitzar per a ús domèstic i en un àmbit local un producte desgreixador de producció pròpia i fins aleshores d'ús puament professional, desenvolupat internament per fer-lo servir en el procés de neteja

amb una ampolla llampant que acabaria fent fortuna. El nou desgreixador es va estendre arreu de l'Estat, i l'efectivitat del producte va satisfer un usuari que es mostrà fidel a l'ampolla amb el polvoritzador taronja.

El KH-7 era una novetat en el mercat: hi havia detergents i dissolvents, però no



FITXA TÈCNICA

Objecte: Desgreixador KH-7

Fabricant: KH Lloreda, SA

Data d'inici de producció: 1981

Producció anual:

més de 13.000.000 unitats

45

una aposta per mantenir el teixit industrial del país.

Darrere cada ampolla dels productes de KH-Lloreda rau invisible l'empremta del procés constant de millora aplicat en el disseny. El "laboratori de sensacions" n'és una mostra: una eina útil per al desenvolupament de les noves fórmules i envasos, que consta d'estudis i proves de neteja on els usuaris assagen productes i dosificadors. D'aquests tests empírics, metòdics i fiables, en deriven les

millores que posteriorment s'inclouen en la producció.

KH Lloreda dissenya en diferents fronts: juntament amb els proveïdors ha creat la nova línia de producció i envasat feta a mida, i crea mètodes propis de perfeccionament del producte. Fins i tot el pla estratègic de l'empresa el defineix un grup de treball on els treballadors s'involucren en les decisions directives i de gestió a llarg termini. Un reflex més d'una empresa amb un organigra-

ma transparent i transversal, que afavoreix la promoció interna generant un compromís bidireccional empresa-treballador en una plantilla on gairebé el 75% són titulats universitaris.

El futur? A KH Lloreda sembla que ja és aquí. Un nou magatzem automàtic, posada a punt de la nova línia de producció i mirar d'oblidar la crisi. Com? "Convertint el problema en una oportunitat -apunta Josep M. Lloreda-, invertint en noves propostes de màrqueting i optimitzant els recursos existents". I rebla, amb l'empenta que el caracteritza: "Aquí toquem de peus a terra: si traiem un producte al mercat, l'usuari pot estar segur que funciona".■



Oxigenació i benestar

En nedar es fa un treball aeròbic i muscular de tot el cos i obtenim una sensació de relaxació i benestar inigualables. La natació és un dels esports més recomanables per a totes les edats i nivells de condició física. L'aigua permet fer moviments sense haver de suportar el pes del cos, reduint la tensió dels ossos i les articulacions, i evitant el risc de lesió.

DEPARTAMENT DE FITNESS DEL DiR | www.dir.cat | 902 10 1979

Amb la natació es genera un treball aeròbic que incrementa la resistència cardiopulmonar i estimula la circulació sanguínia, de manera que ens permet prevenir i reduir el risc de malalties cardiovasculars. Nedar regularment fa que els músculs respiratoris siguin més eficients i guanyin mobilitat. Quan nedem també es tonifiquen la majoria de grups musculars del cos de forma molt global

sense incrementar-ne el volum, amb la qual cosa és l'exercici perfecte per enfortir l'esquena, les cames, els braços o els abdominals sense augmentar de talla. També es guanya mobilitat articular.

Cal destacar-ne l'efecte relaxant. L'aigua és un element únic: la falta de gravetat fa que no s'hagi de suportar gran part del pes corporal i proporciona una agradable sensació de lleugeresa. ■



APXIU

Un estil per a cada patologia

Dolor lumbar. Produït per lumbociàtiques, hèrnies discals, artrosis i espondilolistesis.

- Estils recomanats: l'esquena i el crol, que són els que requereixen menys esforç de la zona afectada. S'han d'evitar totalment la braça i la papallona.
- Exercicis: practicar crol amb flotador abdominal i fer desplaçaments "asseguts" a l'aigua i amb cames encongides.

Dolor cervical. Produït per artrosis cervicals o hèrnies discals a la zona alta de l'esquena.

- Estils recomanats: si el dolor és intens, és millor practicar l'esquena ja que se'n treballa tota la musculatura i no es forcen les cervicals; si no és gaire intens es pot fer crol respirant pels dos costats. Cal evitar nedar braça: l'esquena pot arquejar-se en excés.
- Exercicis: d'esquena, conduir un objecte amb el cap per enfortir la zona cervical sense forçar-la. En posició "assegut", transportar un objecte en equilibri sobre el cap.

Dolor dorsal. Produït per hipercifosi amb escoliosi en diferents graus.

- Estils recomanats: l'esquena és el més adient. Es pot combinar amb crol però cal evitar la braça.
- Exercicis: nedar a doble esquena —movent els braços alhora—, practicar sortides d'esquena i, sempre d'esquena, batre els peus amb la pala sota els glutis.

El millor producte de Tossa al millor preu

**RESIDENCIAL
SYBARIS TOSSA**
TOSSA DE MAR

**2a. fase
ja a la
venta**



Bellesa i qualitat a la Costa Brava

A 500m de la platja, un conjunt residencial que combina tant disseny com confort.



Un total de 52 habitatges distribuïts en quatre edificis plurifamiliars que configuren Residencial Sybaris Tossa, situat a la Costa Brava. Pisos d'entre 57m² i 78m² de superfície útil i grans terrasses, amb traster i plaça de pàrquing. La seva ubicació, a dos minuts de la platja, envoltada de establiments i serveis, la converteixen en la promoció estrella de la Costa Brava.



Àrea verda

L'urbanització compta amb una zona enjardinada i una piscina d'ús exclusiu per als veïns.

Residencial Sybaris Tossa

**Avda. Ferran Agulló
cantonada Pintor J. Serra**

Premier España, S.A.
902 402 200 - 627 584 413
www.premier-esp.com



enginyeria i societat

PREMIS
CETIB'10

MILLOR PROJECTE DE FI DE CARRERA
MILLOR TREBALL D'INNOVACIÓ
PROFESSIONAL DE L'ANY

www.cetib.cat/premis

convocatòria
oberta

Hi participes?

PREMIS
CETIB'10
PREMIS
CETIB'10