



# INDÚSTRIA DEL TÈXTIL

**MODA, SOSTENIBILITAT I INNOVACIÓ**

**06** **INFORMACIÓ  
COL·LEGIAL**  
Al vostre servei: la  
Guia de professionals

**22** **ENTREVISTA**  
Samuel Reyes,  
director de l'Agència  
Catalana de l'Aigua

**40** **EL PROJECTE  
DEL COL·LEGIAT**  
Tractament  
i estalvi d'aigua



Creu  
Sant Jordi  
2021

ENGINEYERS | BCN

Neix el nou  
espai web EBCN:

**més intuïtiu,  
més serveis,  
més per tu.**

Descobreix els nous  
entorns digitals:

**Entorn corporatiu**

---

**El meu Col·legi**

---

**Cercador de  
documentació  
i coneixement**

---

**EBCN tv a la carta**

---

**#nouwebEBCN**  
**[www.engineersbcn.cat](http://www.engineersbcn.cat)**



**Ricard Nogués Parra**  
Vicedegà  
[nogues@ebcn.cat](mailto:nogues@ebcn.cat)  
[@NoguesRicard](https://twitter.com/NoguesRicard)

## ELS MILLORS GOLS

**F**erran Soriano va escriure un llibre titulat *La pilota no entra per atzar*. Res no és casual; la bona feina porta a assolir els objectius de la majoria d'accions empresarials. L'empresa, com a creadora de riquesa social i riquesa econòmica, ens envolta i ens acompanya com a col·legi. Una societat mercantil, en qualsevol de les seves formes, està integrada per l'àrea de vendes, l'àrea de suport a la producció, la pròpia àrea operativa, l'àrea d'equip humà i l'àrea financera. Al mig d'aquest conjunt, liderant el projecte, hi ha la direcció que segueix les directrius marcades pel pla de negoci, que aplega el camí estratègic, comercial, operatiu i financer. Sense aquest embolcall i la definició dels bons propòsits, difícilment els millors gols es faran efectius. I, seguint el gran tòpic, efectivament, s'assoliran partit a partit... Els nostres professionals o bé tenen empresa pròpia, o bé treballen per a corporacions grans o petites, i desenvolupen la seva feina en diverses àrees, principalment en les tècniques, a més de les comercials. També en les directives.

Enguany el Col·legiat Distingit ha estat de la Comissió d'Enginyers d'Empresa, un professional que ha estat vinculat molts anys a les àrees comercial i directiva de les companyies on va treballar. L'any anterior, la distinció va recaure en un gran director de qualitat, de la Comissió que porta aquest nom juntament amb el terme 'innovació'. De ben segur, els dos conceptes són indestriables l'un de l'altre. Les comissions apleguen la

**EL COL·LEGI  
IMPULSA LA  
INTERRELACIÓ  
EMPRESARIAL  
COM A MOTOR  
DE CERCA  
D'OPORTUNITATS**

força de la professió amb una gran transversalitat i tenen com a fil conductor els coneixements tècnics i de gestió. Val a dir que, a les empreses, encara que no se signin projectes, també s'exerceix la professió d'enginyer en la majoria de les àrees indicades. És per això que cal estar col·legiat.

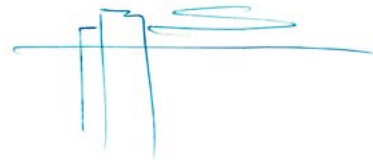
La nostra Junta de Govern està compromesa amb l'impuls d'ENGINYERS BCN en el marc empresarial, i per això establim acords amb empreses col·laboradores. També estem desenvolupant els *case study* per integrar casos tècnics reals amb entitats i corporacions que volen donar-se a conèixer als nostres col·legiats i col·legiades. Altrament, aquest mes de maig es va desenvolupar amb molt d'èxit, un acte d'interrelació empresarial com a motor de cerca d'oportunitats compartides a l'Espai Carrillo i a l'Espai Networking. No serà l'últim.

Ja ho deia Peter Drucker: "Una empresa té un propòsit clar i és el de crear i mantenir clients". Per això, la nostra entitat acompanya els nostres membres en el seu camí, i una de les fites és ajudar a ser empresaris, com a enginyeria, aquells enginyers i enginyeres que comencen i volen ser creadors també de riquesa tecnològica i d'innovació. Ja vàrem veure, tant al Fòrum com a la Nit del Col·legiat de l'últim dia de juny, el desplegament de talent passat i futur.

I, ja per acabar, cal refermar un fet: l'essència dels empresaris és cercar la millor travessa dins d'aquest immens mar d'oportunitats i d'entrebancs. El matemàtic anglès William George Ward ja va dir al segle XIX: "El pessimista es queixa del vent, l'optimista espera que canviï i el realista ajusta les veles". ENGINYERS BCN és el millor vaixell per acompanyar els seus tripulants a trobar, amb la navegació adequada, el destí de l'excel·lència. ●



La imatge de la portada ens transmet els conceptes d'innovació i digitalització en un sector, el del tèxtil català, que afronta un futur de canvis i aposta per la qualitat i la sostenibilitat.



#257

# Theknos

**Consell editorial:** Sergi Albet, Miquel Darnés, Olga Fernández, Marta Martí, Ricard Nogués, Montserrat Vila.

**Responsable dels serveis editorials:**

Gemma Figueras

[gemma.figueras@abacus.coop](mailto:gemma.figueras@abacus.coop)

**Coordinació editorial:**

Sílvia Günther

## Abacusidea

[cooperativa.abacus.coop](http://cooperativa.abacus.coop)

**Àrea de Desenvolupament i Nous Projectes.**

**Director de l'Àrea:** Marc Roma

**Col·laboracions en aquest número:** Sergi Albet, Jordi Barril, Laia Bertran, Juliana Dorn, Joaquim Elcacho, Olga Fernández, Francisco José García Clemente, Jordi Garriga, Jordi Goula, Tzeitel Puig, David Roman, Cristina Sáez, Jana Vives.

**Imatges:** ACA, Additive Spaces, ArchDaily - John Gollings, Britannica.com, Conserve the sound, ENGINYERS BCN, Eurecat, Getty Images, John A. Paulson (Universitat Harvard), Kolyy, Metenders, MIT, Oriol Nin, Polisilk, David Roman, Universitat de Princeton, Viquipèdia, Water Technology, X(p)rimenta.

**Correcció lingüística:** Gemma Garrigosa i Laura Llahí.

**Traducció:** Martin Greedy.

**Disseny i maquetació:** Glup&co.

**Publicitat:** Àrea comercial (Ricard Piqué), Consell de Cent, 365. 08009, Barcelona  
Tel.: 93 4 961 420, [rpique@ebcn.cat](mailto:rpique@ebcn.cat)

**Impressió i enquadernació:**  
Sprint Copy, SL.

**Edita:** Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Consell de Cent, 365. 08009 Barcelona.  
Tel.: 93 4 961 420, fax: 932 152 081,  
[comunicacio@ebcn.cat](mailto:comunicacio@ebcn.cat)

**DL:** B-35390-67

**ISSN edició impresa:** 2340-292X

**ISSN edició electrònica:** 2385-5207

© Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona.

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 anunciant són els únics responsables del compliment i de la qualitat dels serveis que presten i de la veracitat de la informació facilitada. El Col·legi 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 estiguéssiu interessat en una autorització per reproduir, distribuir, comunicar, emmagatzemar o utilitzar en qualsevol forma, adreueu la vostra petició a [ebcn@ebcn.cat](mailto:ebcn@ebcn.cat). Aquesta publicació utilitza paper estucat ecològic (PEFC).



22

**ENTREVISTA**  
Samuel Reyes,  
director de l'Agència  
Catalana de l'Aigua

© ACA



26

**EN PORTADA**  
El tèxtil es prepara  
per a un futur  
més sostenible

© Getty



42

**SOSTENIBILITAT**  
Les dessalinitzadores  
més grans del món

© ArchDaily - John Gollings

## 05 OPINIÓ

Els primers núvols de final d'estiu

## INFORMACIÓ COL·LEGIAL

### 06 AL VOSTRE SERVEI

La *Guia de professionals*

### 07 TECNOAULA

Desenvolpeu les vostres habilitats amb Tecnoaula

### 08 ENGINYERIA PER LA IGUALTAT

Lillian Gilbreth, pionera en ergonomia

### 09 COL·LEGI JOVE

Connecteu amb el futur

### ACTIVITATS

10 L'oficina tècnica d'instal·lacions es manté com el perfil més buscat

12 Connectant enginyers amb la comunitat

13 Torna el concert de Nadal amb la Banda Municipal de Barcelona

### 14 PERFILS PROFESSIONALS DE L'ENGINYERIA

Previsió de riscos laborals (PRL)

### ACTIVITATS

16 XARXA e-BCN, la Plataforma imprescindible per a enginyers

17 EFINTEC amplia l'espai expositiu

### 18 COMPARTIU

Parlem de medi ambient

### 19 SABIEU QUÈ...?

El paper dels auditors energètics amb certificació acreditada per ENAC

### 20 MÉS AVANTATGES

Descomptes i promocions exclusius per als col·legiats

## 21 RETRAT

Joan Galcerà Miralles, director a Espanya de SANIL Electric

## INFORMACIÓ PROFESSIONAL

### NOTÍCIES DEL SECTOR

32 Poden predir el futur, els *digital twins*?

33 Un dron autònom per reduir els accidents laborals

34 Ajudes al creixement empresarial de les pime

35 Crèdits de grau per la UNED per a enginyers tècnics industrials

### MÓN EMPRESARIAL

36 Isotubi: instal·lacions de canonades eficients i segures

38 Etecnic, per un món més net i sostenible

### 39 DISSENY INDUSTRIAL

Radiotransistor Lavis TR990

### 40 EL PROJECTE DEL COL·LEGIAT

Francisco José García Clemente. Tractament i estalvi d'aigua

### 44 ENGINEERING AROUND THE WORLD

Engineering in other countries

### 45 ENGINYERIA EN EL MÓN DIGITAL

L'era dels contractes digitals

### 46 ESTIGUES AL DIA

Idees i novetats tecnològiques

ENGINYERS BCN

COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS  
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS  
DE BARCELONA



Sistema de  
Gestió  
ISO 9001:2015  
ISO 14001:2015  
[www.tuv.com](http://www.tuv.com)  
ID: 9195083007

MEMBRE DE:



BARCELONA  
+ SOSTENIBLE



Jordi Goula  
Economista  
[@jordigoula](#)

## ELS PRIMERS NÚVOLS DE FINAL D'ESTIU

**L'**estiu està arribant al final i amb ell, s'afebleix el bon ànim que hi ha hagut fins ara entre les empreses de serveis espanyoles, inclòs el sector turístic. L'activitat en aquest sector es va contreure per primera vegada aquest any a l'agost i el mateix va passar amb els serveis, en general, i les noves comandes. Per tant, és probable que les coses continuïn desaccelerant-se durant els mesos vinents. Aquesta era la conclusió a què arribava l'informe dels directors de compres (PMI) en l'enquesta de l'agost. Jo no sé si s'hauran precipitat, però les impressions interiors dels hotelers sobre la temporada turística i les dades de juliol no semblen recolzar el que diuen. Haurem d'esperar a tenir les estadístiques oficials per valorar-ho millor.

I, per altra banda, la conclusió referent al sector industrial, no era tampoc gens bona. Deia que la producció manufacturera va rebre un altre impacte a l'agost, ja que es va contreure per quart mes consecutiu i a un ritme una mica més intens que el mes anterior. I deixava anar que el sector manufacturer podria haver entrat en una recessió, que ja hauria començat el segon trimestre. Culpable? Segons l'informe, la debilitat prové sobretot de la demanda interna. Malauradament, aquesta sí que és una sensació de molts manufacturadors d'aquí. Amb una distinció: que tots mostren un bri d'optimisme a mitjà termini.

Com podem veure, l'estiu no ha estat gaire galdós, des del punt de vista econòmic. Podríem dir, fins i tot, que va començar millor del que acaba. Enmig, hem pogut assistir a un alentiment de la inflació, important a Catalunya i a l'Estat espanyol, però molt menys a la UE. En canvi, els preus que preocupen més, els subjacents (els totals menys l'energia i els aliments frescos) semblen haver-se estancat al llindar del 6% i els costa molt anar cap avall. Vet aquí un problema seriós, quan moltes empreses encara han de repercutir una part dels augments de costos soferts en els darrers mesos, sobretot, pime.

Això ha fet que després de l'augment de tipus d'interès de finals de juliol a la Reserva Federal Americana i al Banc Central Europeu, d'un quart de punt cadascun, s'hagi



© Oriol Nin

mantingut el "rum-rum" sobre si continuaran o no les pujades al setembre. En el moment d'escriure aquestes línies, el més probable és que sí que aniran cap amunt a Europa i està menys clar als EUA. En qualsevol cas, l'Euríbor ha frenat la pujada al mes d'agost i això caldria prendre-ho com un indicador que els tipus oficials podrien estar a punt de tocar sostre.

Això suposaria un respir per als qui tenen hipoteques a tipus variable, que han vist com l'últim any remuntava el cost de la seva quota mensual, i per a un feix de pimes que es troben molt endeutades, a causa de les decisions preses durant la pandèmia, amb els crèdits ICO. En el moment de l'endeutament, ningú no pensava que en el període en el qual hi havia d'haver la recuperació, apareixeria la guerra d'Ucraïna amb tot el daltabaix que ha comportat, una situació bèl·lica que es manté i que sembla tenir un final difícil. L'ús de productes de primera necessitat, com ara els cereals, com una arma més de guerra, manté viva la por de revivre un episodi d'alces de preus primaris.

Malgrat tot, el mercat laboral ha aguantat força bé. I el fet que l'atur continuï baixant, en termes interanuals, és un punt a favor per mantenir el consum a un nivell acceptable i no complicar més les coses. Per altra banda, que s'hagin registrat xifres històricament rècord en el nombre d'afiliats a la Seguretat Social apunta en la mateixa direcció. Només cal que la gent no rebaixi el seu estàndard de despesa. I això depèn molt de les seves expectatives personals.

I aquesta és la situació com afrontem els últims mesos de l'any. L'entorn no és el millor. Dos exemples. Alemanya falla en el seu punt més fort, la indústria. I a l'altra banda del món, la Xina té al davant problemes importants, com la feble demanda interna i l'excessiu endeutament de les empreses constructores, que també afecta la banca. Per tot plegat, haurem d'estar amb els ulls ben oberts i esperar que el nou govern faci millor les coses del que s'han fet fins ara. I no ho té fàcil. ●



## La recepta de l'èxit (XII)

### La Guia de professionals

Les receptes no es podrien portar bé a terme sense una mà darrere que sàpiga no tan sols utilitzar els utensilis i els diferents mètodes, sinó també entendre profundament el producte i allò que es vol aconseguir. Per tant, una de les parts més importants de la cuina, són els cuiners i cuineres darrere de cada menjar.

#### Ingredients

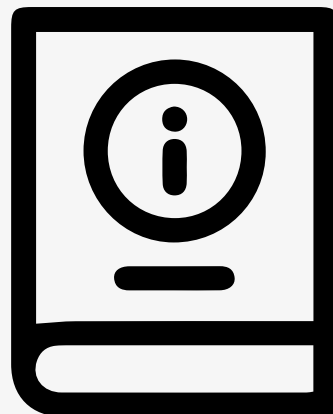
- La Guia de professionals del Col·legi.
- Accessibilitat i visibilitat per a tots els apuntats.
- Mantenir al dia el perfil públic.
- Sistema de cerca intuïtiva

#### Per trobar un bon professional necessiteu:

- 1 Accedir a la Guia de professionals del Col·legi a <https://enginyersbcn.cat/guia>
- 2 Cercar un enginyer per família i si ho considereu afineu la cerca indicant la subfamília i la comarca.
- 3 Si sou una empresa que cerca un enginyer, a la Guia trobareu 900 professionals per fer 600 feines diferents, repartits en 43 comarques. Trieu el col·legiat que necessiteu a partir d'una família d'especialització i especifiqueu la subfamília, a més de l'àrea d'actuació. Així de fàcil.

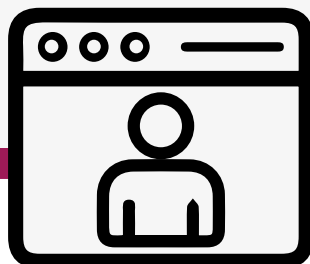
#### Si sou col·legiats:

- Si voleu ampliar l'abast de difusió del vostre perfil i captar nous clients, doneu-vos d'alta a la Guia. Quan algú busqui un enginyer el derivarem al cercador de la Guia de professionals per tal que puguin trobar les vostres dades de contacte, en funció dels serveis que ofereu. Podeu donar-vos d'alta directament des d'El meu Col·legi: <https://espaidetreball.enginyersbcn.cat/alta-guia-professionals>
- Actualitzeu el vostre perfil. Afegiu-hi una foto recent, experiència professional, especialitzacions i àrees d'ocupació. A més a més, indiqueu el nom de la vostra empresa o empreses i afegiu-ne el logotip, si ho desitgeu. Els usuaris que realitzin una cerca podran veure aquesta informació.



#### Avantatges:

- La Guia de professionals del Col·legi és un servei públic d'accés als col·legiats que han autoritzat a publicar les seves dades de contacte professionals i les activitats que desenvolupen. Permet buscar el professional d'acord amb els diversos criteris de filtratge de la cerca, i assegura que trobeu el professional més adequat per al vostre projecte.
- Des d'aquesta guia, els professionals poden trobar l'enginyer que els falta per al seu projecte, connectar amb persones amb les quals treballar i, fins i tot, els mitjans de comunicació poden cercar experts als quals entrevistar.
- El fet d'omplir totes les dades del vostre perfil i indicar la vostra especialitat ajuda a donar-vos visibilitat directament a les empreses.
- Els resultats de cerca són aleatoris i asseguren la mateixa visibilitat i oportunitats per a tots aquells col·legiats que formin part de la guia.





# Desenvolpeu les vostres habilitats amb Tecnoaula

Amb l'inici del curs, transformeu i amplieu els vostres coneixements amb els cursos que us ofereix Tecnoaula. O feu un gir professional preparant unes oposicions amb el postgrau especialitzat.

## Postgrau en Preparació d'Oposicions d'Enginyers Tècnics i Enginyers Graduats en Enginyeria Industrial per a les Administracions Públiques

### DATES I HORARIS

De l'1 d'octubre del 2023 al 31 de març del 2024.

**TIPUS:** En línia.

**DURADA:** 278 hores en format en línia (inclouen vuit sessions per videoconferència).

El primer mòdul del postgrau està pensat perquè els opositors puguin disposar del desenvolupament del temari específic d'oposicions d'enginyers tècnics industrials segons la Resolució PRE/2423/2022, de 27 de juliol, per la qual s'aproven els temaris de les proves selectives per a l'accés a determinats cossos i escales de personal funcionari d'administració general i especial de la Generalitat de Catalunya. A més, es donaran recursos complementaris per al desenvolupament individual, unes bateries de tests i el plantejament de supòsits pràctics amb una guia de resolució.

El segon mòdul del postgrau està orientat a aconseguir que els opositors puguin tenir el temari específic per a oposicions a ajuntaments de l'Àrea Metropolitana, en què s'inclouran unes bateries de tests i de la resolució d'uns supòsits pràctics.

**MÉS INFORMACIÓ I INSCRIPCIONS:**



## Reglament de seguretat per a instal·lacions frigorífiques i les instruccions tècniques complementàries. Reial decret 552/2019

### DATES I HORARIS

16, 18, 23, 25, 30 d'octubre i 6 de novembre del 2023 de 16 a 20 h.

**TIPUS:** Presencial i videoconferència.

**DURADA:** 24 hores.

El curs s'estructura en una primera part d'anàlisi d'explicació de conceptes generals en l'àmbit de la refrigeració; posteriorment es farà una explicació de les diferents instruccions tècniques de la normativa, i finalment s'introduirà la part documental que cal tenir en compte per ajustar-se al BOE amb pinzellades en el càlcul, el disseny i l'execució d'instal·lacions. Es tracta d'un curs molt pràctic i aplicat a casos reals. L'objectiu és que els alumnes acabin el curs coneixent tots aspectes clau que cal tenir en compte a l'hora de complir la normativa en les instal·lacions de refrigeració industrial. El curs està impartit per Rafael Martínez, *Industrial Engineer, Management Engineer i Expert Energy Auditor* de Vacca Engineering.

**MÉS INFORMACIÓ I INSCRIPCIONS:**



## Pressupostos, condicions tècniques i banc de preus

### DATES I HORARIS

17, 19 i 24 d'octubre del 2023  
Sessió 17 d'octubre: de 16 a 19 h.

Sessió 19 i 24 d'octubre: de 16 a 18 h.

**TIPUS:** Presencial i videoconferència.

**DURADA:** 7 hores.

En el curs es podrà aprendre a confeccionar pressupostos i a utilitzar els bancs de l'ITeC d'un projecte constructiu per a obres d'edificació o obra civil. La formació, impartida per tècnics de l'ITeC, inclourà en el programa temàtiques com ara pressupostos paramètrics, la incorporació d'elements constructius en el pressupost o com recalculer imports de nivells i coeficients en una modificació dels preus.

**MÉS INFORMACIÓ I INSCRIPCIONS:**





**Dones STEM**

# Lillian Gilbreth, pionera en ergonomia

Al llarg de la seva vida, Lillian Gilbreth va fer importants contribucions que van influir en la manera com es dissenyen i es gestionen els processos industrials, així com en la millora de les condicions laborals dels treballadors. El seu enfocament en l'eficiència, l'ergonomia i la qualitat de vida a la feina ha tingut un impacte durador en la indústria i en la vida de les persones.

Lillian Moller Gilbreth, coneguda com la primera dama de l'enginyeria, va ser una destacada enginyera industrial i psicòloga nord-americana que va deixar una empremta profunda en el camp de l'eficiència laboral, l'ergonomia i la gestió científica.

Gilbreth va néixer el 24 de maig del 1878 a Oakland, Califòrnia, i des de jove, va mostrar un interès innat pel món de l'enginyeria i la psicologia. Tot i que ella volia estudiar a la universitat, el seu pare s'oposava que les filles rebessin aquesta mena d'educació, així que Gilbreth el va haver de dissuadir perquè la deixessin estudiar.

## UN DELS SEUS INVENTS VA SER LA PAPERERA DE PEDAL, QUE VA MILLORAR LA FEINA DIÀRIA DE MOLTA GENT

Va estudiar Literatura Anglesa a la Universitat de Califòrnia i posteriorment va obtenir un màster i un doctorat en Psicologia de la Universitat Brown. Aquesta combinació d'interessos diversos va ser fonamental per a la seva futura obra.

### CONTRIBUCIONS DESTACADES

Lillian Gilbreth va ser una pionera en l'aplicació de principis científics i psicològics a la gestió industrial. Va



© Britannica.com

ser una defensora de l'enfocament científic en la millora dels processos de treball i la gestió del temps. Juntament amb el seu marit, Frank Bunker Gilbreth, van desenvolupar i aplicar tècniques de gestió de la producció i l'estudi dels moviments que han influït en el desenvolupament del que ara coneixem com a 'enginyeria de processos'.

El matrimoni Gilbreth va desenvolupar el concepte d'"estudi de moviments" per analitzar i optimitzar els moviments humans en tasques laborals, un enfocament que va ser precursor del que ara coneixem com a 'ergonomia', que busca adaptar les condicions de treball als processos i característiques físiques dels treballadors per augmentar l'eficiència i reduir la fatiga. A més, Gilbreth va introduir la idea de considerar els factors psicològics i socials en la millora dels processos laborals.

### LLEGAT I RECONeixEMENT

L'impacte de Lillian Gilbreth en la gestió industrial i l'ergonomia és indiscutible. Va ser la primera dona a ser escollida membre de l'Acadèmia Nacional d'Enginyeria i va ser guardonada amb diverses distincions per les seves contribucions. El seu enfocament humanitzat en la gestió i la cerca de la millora de les condicions laborals han perdurat en les pràctiques actuals de l'enginyeria industrial i l'ergonomia.

Lillian Gilbreth va obrir el camí per a futures generacions d'enginyeres i enginyers industrials, i la seva influència continua sent evident en la manera com es dissenyen i s'optimitzen els processos industrials per a la comoditat i l'eficiència dels treballadors. ●





## ENGINY NETWORK 2023: CONNECTEU AMB EL FUTUR

Després de l'èxit de la jornada de *networking* organitzada pel Col·legi, ENGINYERS BCN en presenta una nova versió orientada cap a les noves generacions d'enginyers.

És hora de marcar la diferència i obrir portes al vostre futur professional. Si sou un jove enginyer amb ganes d'explorar noves oportunitats i construir una xarxa de contactes sòlida, tenim l'esdeveniment perfecte per a vosaltres. ENGINYERS BCN us convida a l'**Enginy Network 2023**, una jornada única i excitant que connectarà joves professionals com vosaltres amb empreses i altres enginyers, amb l'objectiu de promoure la creació de projectes, la col·laboració i el creixement personal i professional.

### QUÈ ÉS L'ENGINY NETWORK 2023?

L'Enginy Network 2023 és una jornada de *networking* orientada als col·legiats i precol·legiats menors de 30 anys. En aquest esdeveniment, tindreu l'oportunitat de connectar amb empreses de tota la demarcació de Barcelona i altres enginyers, creant relacions que podrien definir el vostre futur professional.

### PER QUÈ NO US PODEU PERDRE AQUESTA OPORTUNITAT?

**Amplieu la xarxa de contactes.**

L'Enginy Network 2023 us permetrà connectar amb empreses de diversos sectors i altres enginyers i ampliar la vostra xarxa de contactes de manera significativa.

**Creeu oportunitats de negoci.** Ja sigui que estigieu buscant feina com a *freelance* o que vulgueu col·laborar en nous projectes, aquesta activitat és l'oportunitat perfecta per atraure oportunitats de negoci.

**Apreneu i creixeu.** A més de les reunions programades, també hi haurà una conferència i un espai d'esmorzar per aprendre i compartir coneixements amb altres professionals.

**Trobeu socis i projectes.** Si teniu un projecte propi o una idea emprenedora, podreu trobar enginyers que complementin les vostres habilitats i us puguin ajudar a fer realitat els vostres somnis.

### DETALLS DE L'ESDEVENIMENT:

**Data:** dijous, 26 d'octubre del 2023

**Hora:** 15.00-18.00 hores

**Lloc:** Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona, Consell de Cent, 365, 08009 Barcelona.

#### Com participar-hi?

L'activitat és gratuïta. Les empreses també són benvingudes a participar-hi gratuïtament. Només heu de registrar-vos i estareu a un pas de connectar amb el futur de la vostra carrera.

#### A qui va dirigit?

- A col·legiats i precol·legiats.
- A empreses i professionals de Barcelona interessats a col·laborar amb enginyers i professionals joves.

L'Enginy Network 2023 és una oportunitat per a joves professionals com vosaltres per connectar amb el futur i fer créixer la vostra carrera. No us perdeu aquesta jornada emocionant i inscriviu-vos avui mateix. ●



# L'oficina tècnica d'instal·lacions es manté com el perfil més buscat

**LA BORSA DE TREBALL DEL COL·LEGI RECUPERA EL VOLUM D'OFERTES PREPANDÈMIA**

L'informe anual de la Borsa de treball del Col·legi s'ha sigut publicat i ha confirmat la recuperació del volum d'ofertes. Durant el 2022 es van superar les mil ofertes, entre les quals destaquen els perfils d'oficina tècnica d'instal·lacions i manteniment per a oficines tècniques i on el perfil de comercial ha perdut protagonisme.

L'informe estadístic del 2022, redactat pel Servei d'Orientació i Promoció Professional (SOPP), ha confirmat que al llarg de l'any passat el sector de l'enginyeria de l'àmbit industrial ha continuat creixent, i ha arribat a les dades d'abans de la pandèmia, tant econòmiques com en nombre d'ofertes. La recuperació ha continuat pel bon camí, i s'ha acabat traduint en moviment i creació de nous llocs de treball a les empreses del sector.

A la Borsa del Col·legi es van gestionar més de mil ofertes de treball publicades sobretot per enginyeries i empreses d'energia, gairebé el 80% de les quals són multinacionals o empreses que treballen per tot l'àmbit nacional.

## MÉS OFERTES QUE ENGINYERS

El document mostra que les empreses que cerquen tècnics s'estan trobant amb dificultats per trobar candidats, una dada que ja mostra una tendència en els últims anys, on el nombre d'inscrits cada vegada era més petit que el d'ofertes a la borsa de treball. Aquest fet està provocant que les empreses tinguin dificultats per trobar candidats per a les vacants o nous llocs de treball.

Les empreses, amb les dificultats que tenen per trobar candidats adients, opten per millorar les condicions dels seus professionals, amb l'objectiu d'evitar que deixin l'empresa; d'aquesta manera mantenen la plantilla i no es troben amb la necessitat de buscar nous enginyers.

Però per a totes aquelles empreses que sí que es veuen en la situació de buscar nous perfils, aquesta competitivitat pels tècnics disponibles ha provocat que s'hagin augmentat els rangs salarials a les ofertes per tal d'atraure perfils corresponents. A més, des de fa

uns anys, la Borsa de Treball permet a les empreses fer una cerca directa de currículums públics per tal d'intentar augmentar el nombre de possibles candidats interessats en l'oferta i que encaixin amb el perfil sol·licitat.

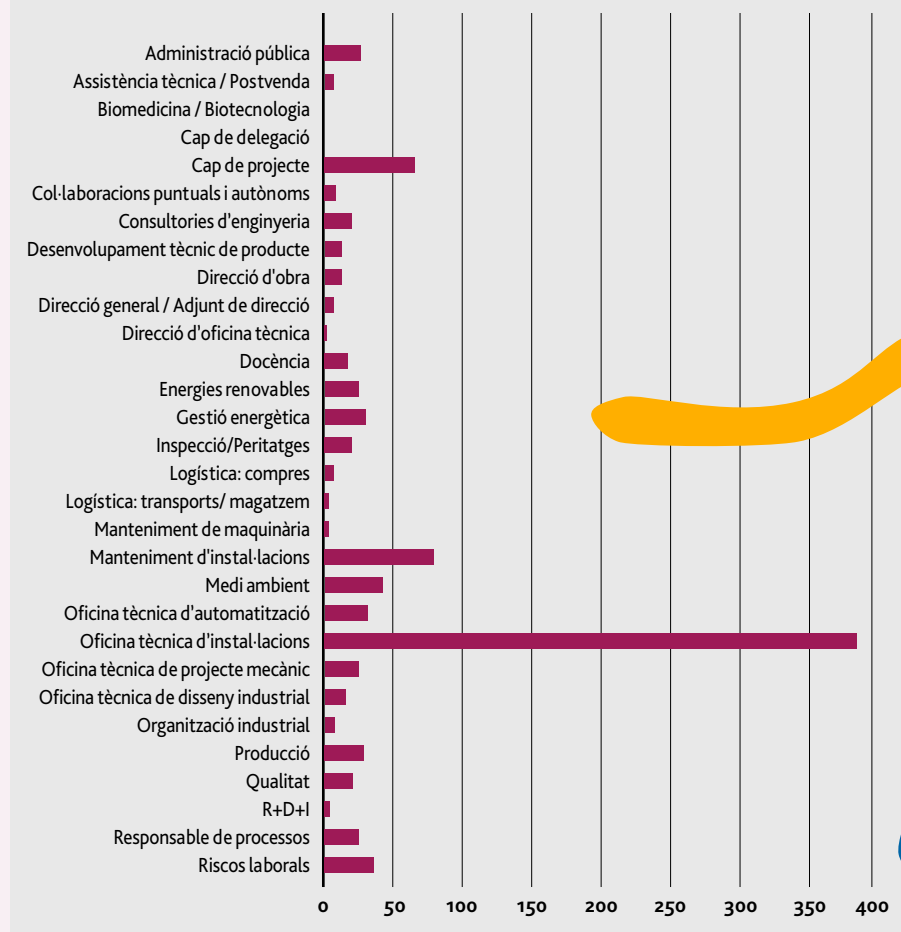
## ELS PERFILS MÉS BUSCATS

La tendència de feina s'ha mantingut en els últims anys. El perfil d'oficina tècnica d'instal·lacions continua

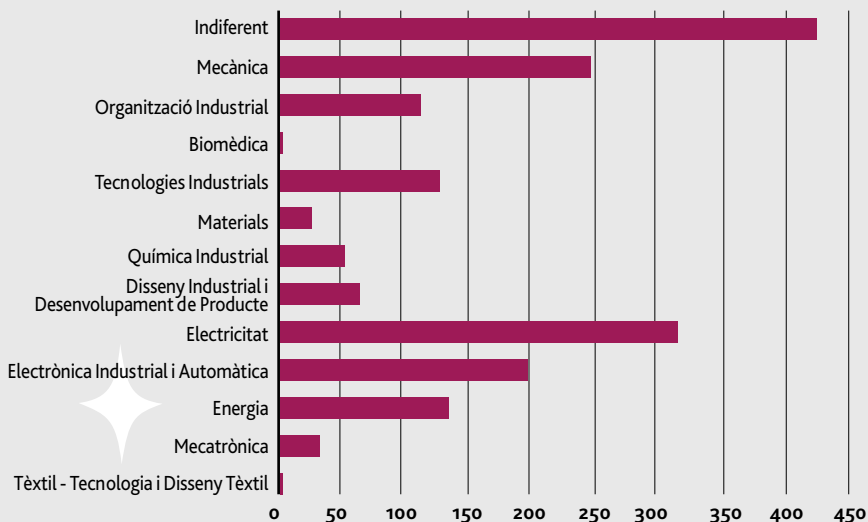
com a líder indiscutible des del 2017, amb el 38% de les ofertes publicades, seguit pel de manteniment d'instal·lacions amb un 7,9%. Veient que el tercer perfil més sol·licitat és el de cap de projecte 6,5%, podem concloure que els nous llocs de treball busquen perfils capaços de liderar projectes i amb una gran responsabilitat.

Per la seva part, el perfil de tècnic comercial, durant anys el tipus de

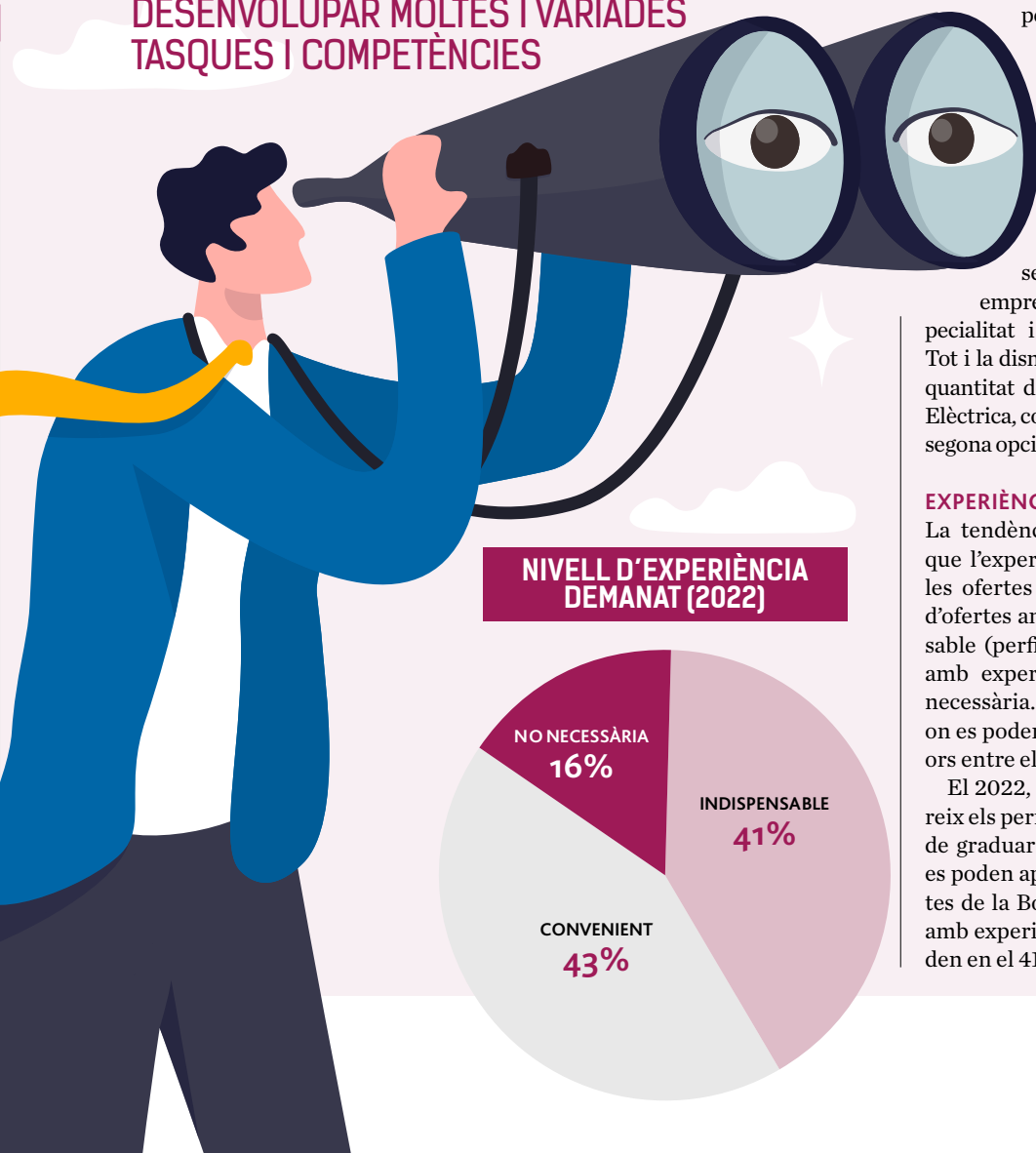
## PERFILS PROFESSIONALS MÉS SOL·LICITATS EL 2022



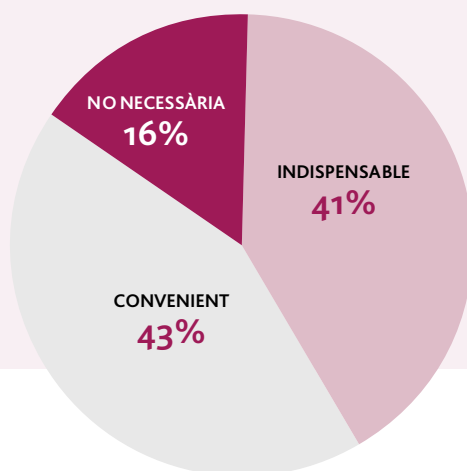
## ESPECIALITATS I OFERTES



**EL PERFIL DELS ENGINYERS  
ÉS POLIVALENT I PODEN  
DESENVOLUPAR MOLTES I VARIADES  
TASQUES I COMPETÈNCIES**



### NIVELL D'EXPERIÈNCIA DEMANAT (2022)



tècnic més buscat entre les ofertes, continua perdent protagonisme, i ocupa ara tan sols el 4,2% de les ofertes publicades.

### ESPECIALITATS

Per saber les especialitats demandades a les ofertes publicades a la Borsa de Treball, totes les empreses a l'hora de publicar han de triar les especialitats que demanen per a la vacant. En aquest tràmit, poden seleccionar qualsevol de les dotze especialitats o marcar 'indiferent', que les engloba totes, perquè amb qualsevol especialitat podria desenvolupar les funcions demandades per l'empresa. També poden seleccionar més d'una especialitat i, per això, el nombre d'especialitats no ha de correspondre al nombre total d'ofertes.

Any rere any, l'especialitat més demandada és 'indiferent', perquè el perfil de l'enginyer o enginyera és molt polivalent i es poden desenvolupar moltes i variades tasques amb les competències i l'experiència adquirides durant els estudis i en la vida laboral. Si no necessiten específicament una titulació concreta per poder fer segons quins projectes, les empreses no se centren en l'especialitat i seleccionen 'indiferent'. Tot i la disminució any rere any de la quantitat de graduats en Enginyeria Elèctrica, com demostra el gràfic, és la segona opció més sol·licitada.

### EXPERIÈNCIA

La tendència dels últims anys era que l'experiència demandada dividís les ofertes de treball entre el 50% d'ofertes amb experiència indispensable (perfils més senyors) i el 50% amb experiència convenient o no necessària. En aquestes últimes és on es poden apuntar els perfils júnors entre els col·legiats.

El 2022, aquesta tendència afavoreix els perfils júnors, on els acabats de graduar o amb poca experiència es poden apuntar al 59% de les ofertes de la Borsa. En canvi les ofertes amb experiència indispensable queden en el 41%. ●



## Guia de Professionals

# Connectant enginyers amb la comunitat

En un món cada cop més interconnectat i impulsat per la tecnologia, la cerca de professionals qualificats és fonamental per a l'èxit de qualsevol projecte o tasca. Això és especialment cert en el camp de l'enginyeria, on la precisió i la qualitat són essencials. Afortunadament, ENGINYERS BCN ofereix una solució innovadora per connectar enginyers qualificats amb els ciutadans que en busquen els serveis.

La *Guia de professionals* d'ENGINYERS BCN és una plataforma dissenyada per acostar els serveis dels enginyers als ciutadans que necessiten els seus coneixements i habilitats. Aquest servei es presenta com una eina essencial per a qualsevol persona que busqui un enginyer per a un projecte o una tasca específica. Ja sigui un projecte d'enginyeria d'aigües, una instal·lació de plaques solars fotovoltaïques o qualsevol altra necessitat tècnica, la *Guia de professionals* d'ENGINYERS BCN és el lloc ideal per començar la cerca.

**DONEU-VOS D'ALTA A LA GUIA**

Tots aquells col·legiats que estiguen interessats a aparèixer a la Guia no-

més heu de clicar a donar-se d'alta a la guia dins d'El meu Col·legi. Un cop concedit l'accés, els enginyers col·legiats teniu l'oportunitat de compartir més informació sobre vosaltres mateixos, des de l'empresa on trebal·leu fins a una foto o el *curriculum vitae*. Tanmateix, és important que tingueu en compte que tota la informació que proporcioneu serà pública. Aquesta transparència garanteix que els ciutadans que busquen serveis d'enginyeria puguin prendre decisions informades.

**UN PROCEDIMENT SIMPLE**

Dins de la nova plataforma, la cerca s'ha simplificat per garantir una experiència de l'usuari més intuïtiva i eficaç. El procés comença seleccionant una àrea de la família d'enginyeria relacionada amb la tasca o el projecte que es busca. És l'únic pas obligatori, però també hi ha opcions per afinar encara més la cerca, com el territori, la subfamília o l'especialitat. Això permet als usuaris trobar el professional més adequat per al que necessiten amb facilitat.

A més, per respondre a les necessitats

d'una societat en constant moviment, la *Guia de professionals* és totalment accessible a través de dispositius mòbils. Això significa que els ciutadans poden cercar enginyers qualificats des de qualsevol lloc, en qualsevol moment, fent que cercar professionals sigui una tasca fàcil.

**EQUITAT I IGUALTAT**

Una característica destacada de la *Guia de professionals* és que els resultats de cerca es mostren en un ordre aleatori diferent cada vegada. Això es fa per assegurar que tots els professionals col·legiats tinguin les mateixes oportunitats i visibilitat.

## LA GUIA ÉS UNA PLATAFORMA QUE APROPA ELS SERVEIS DELS ENGINYERS ALS CIUTADANS I EMPRESES QUE ELS NECESSITEN

**PERFILS DESCARREGABLES**

Per assegurar-se que els usuaris es poden mantenir en contacte amb els enginyers que trobin, la Guia de Professionals ofereix una característica útil: la possibilitat de descarregar tota la informació del perfil en un document PDF. Això inclou les dades de contacte del col·legiat, de manera que els ciutadans puguin guardar aquesta informació per a futurs projectes o consultes. ●

Accediu a la *Guia de professionals*:



## Torna el concert de Nadal amb la Banda Municipal de Barcelona

Santa Maria del Mar acollirà el 15 de desembre el tradicional concert de Nadal. Una data assenyalada que no us podeu perdre.

Acomiadant-nos ja de l'estiu a favor de les temperatures més fredes, és inevitable començar a pensar en l'esperit nadalenc. Tot i que no es pot garantir un Nadal blanc, sí que us podem anunciar tots els detalls de la cita nadalenca que tenen tots els col·legiats. Us convidem a un esdeveniment musical que farà il·luminar els somriures: el Concert de Nadal 2023.

El divendres 15 de desembre, a les 20:30 hores, la majestuosa Basílica de Santa Maria del Mar obrirà les portes una vegada més per acollir la Banda

Municipal de Barcelona, formada per 60 músics i amb l'excel·lent direcció de José Rafael Pascual Vilaplana.

Aquesta formació és ja una institució musical de llarga tradició, fundada el 1886. Des del 2007 és resident a l'Auditori de Barcelona, on ofereix una temporada estable de concerts i desenvolupa projectes en col·laboració amb artistes i agrupacions tant del panorama internacional com de l'àmbit local.

Entre el repertori escollit per al dia 15 destaquen peces com *Fanfare and allegro*, de Clifton Williams, o la



© BMB

increïble *Fantasia for Christmas* amb arranjaments d'Elliot del Borgo.

La Basílica de Santa Maria del Mar, testimoni d'aquest esdeveniment musical èpic, us espera per ser omplerta amb les notes de la Banda Municipal de Barcelona. No deixeu que el fred de l'hivern us empetiteixi l'esperit i prepareu-vos per ser transportats a un món de bellesa musical que només es pot experimentar en aquesta època de l'any. ●

MÉS INFORMACIÓ I ENTRADES PRÒXIMAMENT A [ENGINEYERSBCN.CAT](http://ENGINEYERSBCN.CAT)

# Inverteix en salut

AMB UN **50%**  
DE DESCOMPTE\*  
EN LA QUOTA FAMILIAR

**Inverteix ara en la teva salut i la dels teus i gaudeix dels beneficis quan ho necessitis.**

### Lliure elecció de ginecòleg i pediatra

Ampli quadre mèdic

Assistència en viatge

Psicologia clínica

Teleconsulta i videoconsulta

Hospitalització a qualsevol centre del món

Pròtesis

Assistència integral del càncer



# MGC

mutua

[www.mgc.es](http://www.mgc.es)

\* Descompte per a una família de 5 membres (parella amb 3 fills). Consulta condicions de la promoció.



## PREVENCIÓ DE RISCOS LABORALS (PRL)

# Assessorament empresarial en matèria de riscos



Que els accidents laborals a Catalunya es reduïssin un 38,2% entre l'any 2003 i l'any 2021 (dada extreta de l'Institut d'Estadística de Catalunya), no és cosa del destí. La realitat és que existeixen perfils professionals de l'enginyeria que dia a dia treballen i vetllen per a garantir el benestar dels treballadors. Es tracta dels tècnics superiors en prevenció de riscos laborals, també coneguts com a enginyers PRL o TSPRL.

Text: **Laia Bertran**, periodista

Avaluar els riscos d'instal·lacions, equips de treball i llocs de treball per informar posteriorment a les empreses i formar els treballadors en matèria de prevenció de riscos laborals (PRL) són algunes de les principals funcions dels tècnics superiors en prevenció de riscos laborals (TSPRL). A aquesta tasca se suma la preparació de fitxes d'informació de riscos, els registres de lliurament dels EPI, els informes d'investigació d'accidents de treball, els plans d'emergència i la posada en marxa de simulacres, entre moltes d'altres. Tots aquests processos d'assessorament i suport en prevenció de riscos laborals són un clar exemple del paper que duen a terme els professionals formats com a TSPRL.

Tanmateix, cal destacar que tal com explica el col·legiat Ramon M. Saurí i Navarro, soci fundador de CARSAU Enginyeria i Prevenció, S.C. Professional, "el TSPRL no pot exercir la professió lliure de la mateixa manera que poden fer-ho els enginyers tècnics industrials, per exemple, ja que tenen un Col·legi Professional propi i poden treballar lliurement dintre de les seves competències". Així doncs, i segons dicta la Llei de prevenció de riscos laborals (LPRL), aquelles persones formades professionalment en matèria de PRL han d'exercir dintre d'un servei de prevenció aliè (SPA) o un servei de prevenció propi (SPP). Ara bé, "una altra cosa són activitats relacionades amb la PRL a les obres de construcció, muntatges o aturades tècniques d'empreses químiques,

que sí que són pròpies per a la titulació d'Enginyer Tècnic Industrial. Parlem de la redacció d'estudis de seguretat i salut, la redacció de plans de seguretat i salut, la coordinació de seguretat i salut (CSS) o les formacions tècniques específiques com ara maneig de maquinària, treballs en alçada, etc."

Segons Saurí, una de les qualitats imprescindibles que cal tenir per exercir aquest perfil és la paciència. "Malauradament, avui dia, encara hi ha molts empresaris que no veuen la PRL com una inversió sinó com una despesa necessària per tenir 'els papers' en regla. Amb aquest tipus d'empreses cal aplicar paciència i pedagogia."

En relació amb la formació base, el col·legiat defensa el perfil tècnic en les àrees de Seguretat en el Treball i d'Hi-

giene Industrial, ja que “el tècnic disposa de més eines en temes d'incendis, proteccions de maquinària, mesures de contaminants, etc.”. Ara bé, si ens referim a CSS, “el camp de treball és molt més ampli i no és suficient tenir coneixements sobre la normativa i les funcions d'un CSS, sinó que cal conèixer els processos, els seus riscos i els tipus de proteccions que s'hi poden aplicar”.

### MOLTA FEINA PER FER

La LPRL 31/1995, de 8 de novembre, va entrar en vigor l'11 de febrer del 1996. Amb ella, la protecció dels treballadors va augmentar en valor i va convertir la

## AVALUEN ELS RISCOS EN INSTAL·LACIONS I EQUIPS DE TREBALL PER INFORMAR ELS EMPRESARIS I FORMAR ELS TREBALLADORS

prevenció d'accidents en l'entorn laboral en una de les principals preocupacions de les empreses. Tanmateix, segons ens explica Ramon M. Saurí i Navarro, “la normativa és la que és i només les empreses d'alt risc que tenen més de

250 treballadors o les de més de 500 treballadors si no són d'alt risc, tenen l'obligació de constituir un SPP i, per tant, de disposar de tècnics en PRL a les seves plantilles”.

A aquesta llei poc favorable cal sumar-hi que la majoria dels TSPRL que treballen en un SPA tenen massa empreses assignades simultàniament. Per garantir completament la seguretat i el benestar dels treballadors, “caldría que el nombre d'empreses per tècnic fos menor per augmentar el temps dedicat a cadascuna d'elles, però amb els preus que hi ha actualment al mercat això no és possible”, lamenta el col·legiat. ●

**Sandra Úbeda, col·legiada 26.330.**  
Responsable de l'Àrea Tècnica, Risk XXI  
i Prl & Services a Serveis de Prevenció Aliè



### “Treballar en un àmbit multisectorial permet formar-se constantment en diferents perfils d'empreses”

L'entusiasme i l'interès de la col·legiada Sandra Úbeda per formar-se constantment, defineixen aquesta graduada en Química Industrial per l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria i Disseny Industrial de la Universitat Politècnica de Madrid. Aquesta inquietud professional l'ha portat a obtenir un postgrau en Enginyeria de Seguretat en Risc Químic, una titulació en Conselleria de Seguretat o Pèrit Judicial de PRL, així com altres formacions específiques d'ATEX, APQ o electricitat.

La seva trajectòria laboral s'inicia i es desenvolupa a Serveis de Prevenció Aliè, empresa de serveis integrals en la gestió de prevenció de riscos laborals, on ha anat creixent com a professional fins a convertir-se en responsable de l'Àrea Tècnica, Risk XXI - Prl & Services. Desenvolupa tasques en un àmbit multisectorial que, com ens explica, li permet continuar formant-se “i conèixer diferents perfils empresarials, en la indústria química, en els laboratoris d'investigació o en la siderometal·lúrgica, entre d'altres”.

### UN PERFIL EFICIENT I VERSÀTIL

Reconeix que “l'èxit com a enginyera tècnica industrial no s'obté sense un caràcter eficient i una òptima capacitat per adaptar-se als canvis constants”. Sovint es treballa amb una cartera de clients molt diversa, explica, “cosa que converteix la versatilitat dels professionals en un requisit”.

Tanmateix, aquesta col·legiada anima tots els companys de professió “a impulsar més formacions específiques en PRL i més fòrums centrats a compartir experiències i solucions a les problemàtiques diàries i a posar en marxa més col·laboracions publicoprivades”.

Pel que fa a aquest perfil professional, Úbeda comenta que “tot i que moltes empreses ja integren la PRL en els seus sistemes de gestió i els enginyers d'aquesta especialitat en part dels seus equips, encara no són la totalitat” i, segons ella, “quan es tracta de vetllar pel benestar i la seguretat dels treballadors totes les empreses haurien de prioritzar aquesta integració”.

EN PRIMERA PERSONA

### QUATRE PUNTS CLAU PER AL SECTOR



#### • DIGITALITZACIÓ

És un gran pas cap endavant. La PRL és una àrea que se sustenta principalment en la documentació; per tant, la digitalització ha esdevingut un pilar fonamental per als professionals de PRL.

#### • OBJECTIUS PROFESSIONALS

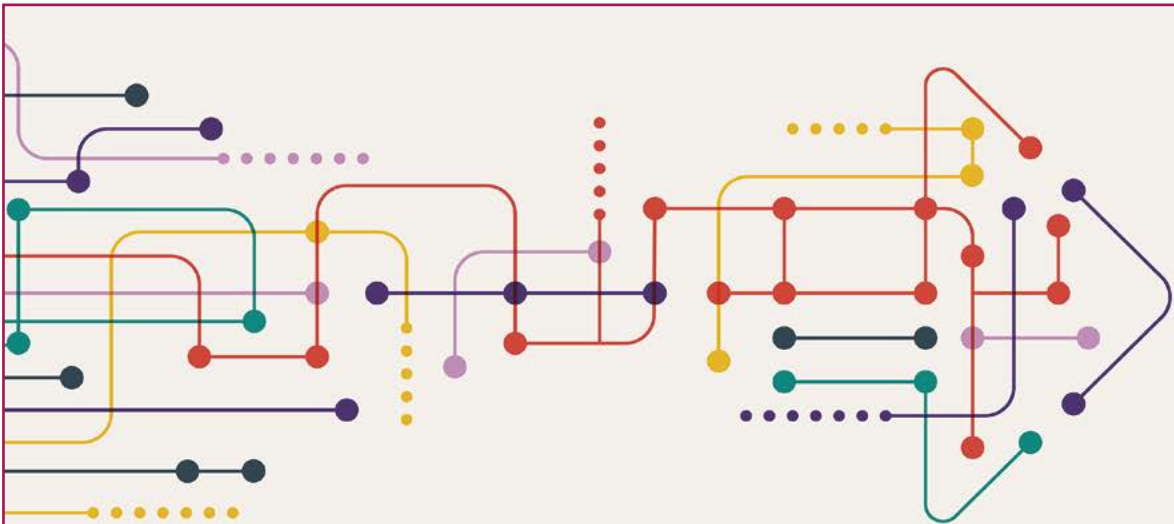
Continuar creixent com a enginyera especialitzada en PRL, i no conformar-me mai.

#### • NOVES GENERACIONS

Cada vegada som més necessàries. El paper dels enginyers tècnics en PRL cada cop pren més importància. Això és una bona notícia per a tots els futurs professionals.

#### • FUTUR

El món canvia a una velocitat vertiginosa i costa saber amb certesa què ens espera en el futur, tant a curt com a llarg termini. Ara bé, soc de les que creu que sempre cal pensar en positiu.



# La plataforma imprescindible per als enginyers

La XARXA e-BCN és una comunitat virtual exclusiva per als col·legiats d'ENGINYERS BCN, per tant, d'enginyers del vostre àmbit col·legiats i precol·legiats. Aquesta plataforma és un mitjà de comunicació i l'eina de treball essencial per a les Comissions i Grups Territorials.

Si encara no us heu apuntat, ENGINYERS BCN disposa d'una xarxa de comunicació pròpia entre tots els col·legiats, on podeu trobar professionals del sector, contactar amb altres col·legiats i veure l'activitat de les Comissions i Grups Territorials.

### COM US EN PODEU BENEFICIAR?

La XARXA e-BCN és molt més que una simple plataforma en línia. És un espai pensat per a col·legiats i precol·legiats on podeu:

- **Establir connexions professionals.** Connecteu amb altres enginyers del vostre àmbit industrial, fent que el *networking* sigui més fàcil que mai. Compartiu experiències, coneixements i projectes amb companys de la professió.

**LA XARXA e-BCN US PERMET ESTAR INFORMATS SOBRE EL SECTOR I MANTENIR COMUNICACIÓ AMB ALTRES COL·LEGIATS**

- **Mantenir-vos actualitzats.** Estareu al dia de tot el que passa a la vostra Comissió o Grup Territorial. Rebreu notificacions sobre esdeveniments, tallers i activitats relacionades amb la vostra àrea d'interès.

- **Informar-vos sobre novetats legislatives.** La XARXA e-BCN us mantindrà informats sobre les últimes novetats legislatives que afecten la vostra professió, i us permetrà així prendre decisions informades.

- **Accedir a recursos tècnics.** Trobeu documentació tècnica i recursos que us seran útils en el vostre treball diari. Guardeu documents privats i accediu-hi des d'on vulgueu.

- **Comunicació eficient.** Utilitzeu el sistema de missatgeria instantània integrat per comunicar-vos amb altres membres de la plataforma. Les converses professionals mai havien estat tan fàcils.

### COM ACCEDIR A LA XARXA E-BCN?

L'accés a aquesta eina és senzill i segur. Utilitzeu el vostre número de col·legiat o precol·legiat juntament amb la vostra clau, la mateixa de l'àrea privada del web del Col·legi.



## XARXA e-BCN

Podeu accedir-hi tant des del web com a través de l'aplicació mòbil, que us permetrà buscar i contactar amb altres professionals de manera còmoda i ràpida.

Per a una experiència òptima, recomanem que ompliu el vostre perfil amb la màxima informació possible. Això facilitarà la comunicació i el *networking* amb altres col·legiats i precol·legiats. Una vegada completat, només cal començar a publicar. Per què no començar amb algun dubte sobre la professió? O compartint alguna experiència?

La XARXA e-BCN és una oportunitat única per a enginyers de l'àmbit industrial de Barcelona i els seus voltants. No deixeu passar aquesta oportunitat de créixer professionalment i establir connexions en la vostra àrea. Uni-vos a la XARXA e-BCN avui mateix i comenceu a aprofundir en la professió com mai ho havíeu fet. ●



# EFINTEC amplia l'espai expositiu

EFINTEC, la fira de referència del sector de la instal·lació i l'energia, obre les portes els dies 18 i 19 d'octubre. El Col·legi estarà present a la fira amb un estand.



L'estand del Col·legi a EfinTEC 2022.

Ja comencem a saber tots els detalls de l'edició d'EFINTEC d'enguany. Com l'any passat, EFINTEC serà a la Fira de Barcelona-Recinte Montjuïc, els dies 18 i 19 d'octubre. Aquest any l'espai expositiu s'incrementa en un 50% ja que es trasllada del pavelló 1 al 8.

La fira, una iniciativa de la Federació de Gremis d'Instal·ladors de Catalunya (FEGICAT), ha revelat un dels epicentres d'aquesta edició: l'Auditori. En aquest espai tindrà lloc l'acte inaugural amb les autoritats i representants institucionals, i també acollirà al llarg dels dos dies un ampli

Les noves tecnologies són una part destacada de la fira.



programa de ponències i taules rodones. Totes es podran consultar a través del lloc web i l'aplicació oficial d'EFINTEC setmanes abans de l'esdeveniment.

A més de l'Auditori, al pavelló es podran trobar altres espais d'interès, com la Zona d'Innovació, on les empreses exposidores podran

presentar les últimes novetats; l'Escola, on els instal·ladors podran ampliar els coneixements de manera interactiva i lúdica, o l'Illa Gremial, que serà el punt de trobada per facilitar el *networking* entre els professionals del sector i on els dinou gremis que conformen la FEGICAT tindran la seu per atendre els professionals que visiten la fira.

## L'ESTAND D'ENGINYERS BCN

ENGINYERS BCN, com a col·laborador de la fira, hi estarà present amb un estand (A96c), per informar dels serveis que s'ofereixen i resoldre qualsevol dubte dels col·legiats o empreses relacionades amb les funcions del Col·legi.

Com a part de la col·laboració, pròximament els col·legiats disposaran d'unes condicions especials per poder-hi assistir, que es comunicaran a través del web. ●

## LES PONÈNCIES

El Col·legi participarà a tres de les taules rodones d'EFINTEC. David Jiménez, cap dels Serveis Tècnics del Col·legi serà ponent a les taules rodones sobre el debat de la mobilitat elèctrica i l'eficiència energètica, i moderador a la taula rodona sobre el BIM organitzada per ENGINYERS BCN.

[www.efintec.es](http://www.efintec.es)



IMPRESSIÓ  
**OFFSET**



IMPRESSIÓ  
**DIGITAL**



**Sprint Copy**

Còrsega 546 | ES 08025 Barcelona  
Tel. +34 934 463 900  
sp@sprintcopy.com | www.sprintcopy.com

Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn icons | @sprintcopybcn



IMPRES A BARCELONA

**PETIT  
I GRAN**  
FORMAT



#compteambnosaltres



10%  
de descompte  
en tots els  
nostres serveis  
i transport  
gratuït

## Parlem de medi ambient

La Comissió de Medi Ambient d'ENGINYERS BCN està compromesa amb l'avanç continu i la millora de la professió, i per això impulsa canvis significatius en diversos fronts.



La Comissió de Medi Ambient treballa amb molta il·lusió per aportar a la resta del col·lectiu l'experiència i els coneixements que com a professionals tenen d'aquestes matèries.

Els seus integrants creuen que el progrés, la seguretat i la protecció del medi ambient són objectius compatibles, que cal tenir presents en totes les tasques que es puguin desenvolupar i que, en assolir-los, s'aconsegueix responsabilitat i confiança i es compleix el compromís de fer un món més sostenible.

Per aconseguir-ho, la Comissió de Medi Ambient es reuneix de manera regular tant presencialment com telemàticament per incrementar la participació i augmentar la flexibilitat.

Els membres treballen activament com a plataforma per difondre referències legislatives, normatives

### LA COMISSIÓ DE MEDI AMBIENT TREBALLA PER FER UN MÓN MÉS SOSTENIBLE. US MANTÉ INFORMATS I OFEREIX FORMACIÓ

i les últimes tendències. A més, col·laboren amb altres entitats públiques i privades, incloent-hi col·legis professionals i agències governamentals. Això proporciona als membres connexions i xarxes professionals que poden ser crucials per al desenvolupament futur.

La Comissió es dedica a proporcionar oportunitats de formació que us permetran mantenir-vos al dia amb els darrers avanços en àrees rellevants per

als tècnics PRL-seguretat i salut i gestió ambiental. També ofereixen tallers pràctics i metodològics amb empreses per millorar les habilitats professionals.

Per acabar, la Comissió participa en òrgans consultius de l'Administració quan n'és necessària la col·laboració, donant veu en qüestions tècniques importants per a la professió.

#### PER QUÈ UNIR-SE A LA COMISSIÓ DE MEDI AMBIENT?

##### • Per créixer professionalment:

la Comissió proporciona oportunitats úniques per créixer com a professional. Les activitats de formació, les xarxes de contactes i l'accés a les últimes tendències en el sector podrien elevar la vostra carrera a un nivell superior.

##### • Per col·laborar amb altres

**professionals i tenir connexions:** la Comissió promou la col·laboració amb altres professionals i empreses relacionades amb el vostre camp. Aquestes connexions poden ser oportunitats laborals i projectes conjunts que no es trobarien en altres llocs.

##### • Per estar actualitzats

**constantment:** mantingueu-vos al dia de les últimes tendències i desenvolupaments en el vostre àmbit gràcies a la Comissió, que té l'accés a informació actualitzada i a experts en la matèria.

Unir-vos a la Comissió de Medi Ambient d'ENGINYERS BCN beneficia a la vostra carrera i us proporcionarà les eines i els recursos per contribuir activament al creixement i la millora de la professió en conjunt. ●

Apunteu-vos a la Comissió de Medi Ambient:



# Quin paper tenen els auditors energètics amb certificació acreditada per ENAC, en l'obtenció dels certificats d'estalvi energètic?

Text: D. Jiménez,  
cap dels Serveis Tècnics del Col·legi

A començaments d'any es va publicar el Reial decret 36/2023 pel qual s'estableix un sistema de certificats d'estalvi energètic (CAE, segons la denominació en castellà). Aquests certificats serveixen per acreditar els estalvis d'energia final a partir de les diferents inversions que, en matèria d'eficiència energètica i en diversos sectors com l'edificació, el transport, la indústria o els serveis, hagin dut a terme els anomenats 'subjectes obligats': empreses comercialitzadores de gas i electricitat, així com operadors al major de productes petrolífers i de GLP, i establir així un sistema alternatiu a la contribució anual que, arran de la publicació de la Llei 18/2014, han de realitzar aquests subjectes obligats al Fons Nacional d'Eficiència Energètica (FNEE).

D'acord amb l'esmentat reial decret, en data 21 de juliol, entrava en vigor l'Ordre TED/815/2023 per la qual es desenvolupa parcialment el Reial decret 36/2023. L'objecte d'aquesta ordre és el de permetre la posada en marxa i funcionament del sistema de CAE mitjançant la regulació i establiment de diversos conceptes i requisits de compliment.

## EL SUBJECTE DELEGAT

Entre aquests requisits trobem les condicions per esdevenir subjecte delegat. L'article 3 de l'ordre defineix el subjecte delegat com "tota persona jurídica de naturalesa pública o privada que pugui assumir, totalment o parcialment, la delegació de l'obtenció de nous estalvis anuals d'energia d'un o diversos subjectes obligats i que hagi estat prèviament acreditat com a tal pel coordinador nacional del Sistema CAE".

A partir d'aquí, per poder acreditar-se com a subjecte delegat, cal disposar d'una sèrie de capacitats de tipus legal i tècnic. D'aquesta darrera, a l'article 6 de l'Ordre s'estableix que els sol·licitants hauran de tenir contractats en plantilla un mínim

## AQUESTS CERTIFICATS ACREDITEN L'ESTALVI ENERGÈTIC ACONSEGUIT PELS SUBJECTES OBLIGATS

de sis professionals titulats dins l'àmbit tècnic (enginyers o enginyers tècnics, arquitectes o arquitectes tècnics), llicenciats o graduats que compleixin un dels següents dos supòsits:

- Reunir tots els requisits per a l'exercici de l'activitat professional d'auditor energètic segons el RD 56/2016.
- Estar en possessió d'un certificat en vigor d'auditor energètic o gestor energètic expedit per una entitat de certificació acreditada per ENAC.

L'any 2016, ENGINYERS BCN va acreditar-se com a organisme de certificació per l'esquema actualment anomenat 'auditor en cap d'auditories energètiques'. Aquest servei permet que els professionals que disposen d'experiència i formació continuada dins el sector, puguin obtenir aquest certificat segons una avaluació imparcial, objectiva i amb una traçabilitat clarament demostrable segons el sistema auditat per ENAC. De forma periòdica, es van programant convocatòries per accedir a l'esmentada certificació.

Així mateix, ENGINYERS BCN ofereix també un ventall força diversificat de formació tècnica i específica que ajuda els professionals del sector a complementar aquells camps on necessitin reforçar determinats coneixements dins l'àmbit de la gestió energètica eficient. ●



## CONSULTORIA I DIAGNOSI

BORSUB Internacional, empresa dedicada a serveis en consultoria de negocis, transferència de tecnologia, inversions, fusions, venda i adquisicions de pimes i corporacions, ofereix als col·legiats una reunió de diagnosi gratuïta i adaptada a demanda en els àmbits de:

- Venda d'empreses /cerca d'inversors.
- Compra d'empreses.
- Transferència de tecnologia.



**BORSUB**  
INTERNATIONAL

## ASSESSORAMENT TÈCNIC

Gràcies al conveni amb ENGINYERS BCN, Unex, grup europeu independent especialitzat en sistemes aïllants i flexibles per a la conducció, lligament, fixació i senyalització de cables i tubs en instal·lacions elèctriques, de telecomunicacions, climatització i serveis auxiliars, en els àmbits industrial, residencial, terciari i infraestructures, proporciona:

- Atenció directa al col·legiat per a l'assessorament i el suport tècnic en projectes d'instal·lacions.
- Accés a totes les app i biblioteques de disseny i càlcul publicades per Unex.
- Accés gratuït a tots els seminaris web organitzats per Unex.



## MILLORES EN LA FACTURA ENERGÈTICA

SPOCK és una empresa que es dedica a facilitar l'accés a tothom als millors productes i ofertes d'energia, subministrant als seus usuaris, coneixements i eines que els permetin optimitzar el seu cost energètic. Ofereix gratuïtament als col·legiats i col·legiades l'anàlisi objectiva de la factura energètica de l'usuari a través de l'observatori de l'energia, el motor d'anàlisi de la plataforma Spock.

Accediu-hi mitjançant l'accés al portal: <https://ahorra.spock.es/>



**spock**

## CLIENTS EXCLUSIUS

ENGINYERS BCN ha renovat el conveni de col·laboració amb Caixa d'Enginyers. Com a resultat d'aquest acord, l'entitat cooperativa de crèdit i serveis financers i asseguradors posa a disposició de tots els col·legiats productes i serveis financers i asseguradors perquè portin a terme els projectes personals i professionals, i per a això assigna una persona de contacte exclusiva per als col·legiats.

Caixa d'Enginyers és una entitat solvent, transparent i rigorosa, una cooperativa propera i compromesa amb una clara vocació de servei personalitzat i amb la missió de generar valor compartit més enllà del component financer. La sostenibilitat és un dels eixos vertebradors del Grup.



**Caixa d'Enginyers**

Si voleu consultar aquests avantatges i tots els que els col·legiats teniu disponibles, podeu accedir a la plataforma **Member's Club**: <https://enginyersbcn.members-club.es>

## Joan Galcera Miralles

Col·legiat 17.204

ENGINEYER TÈCNIC INDUSTRIAL. ESPECIALITAT: ELECTRÒNICA INDUSTRIAL  
DIRECTOR A ESPANYA DE SANIL ELECTRIC

Text: Jordi Garriga

# “EN ENGINYERIA FEM FÀCIL EL QUE ÉS DIFÍCIL, AMB TÈCNIQUES SEGURES I NORMALITZADES”

**É**s habitual en aquestes pàgines trobar vocacions tècniques molt primerenques entre els enginyers que ens expliquen la seva experiència professional. Aquest no és exactament el cas de Joan Galcera, que ens diu que “inicialment no em veia com a enginyer. Sempre he tingut passió per la geografia i la història”. Com a bon enginyer, però, reconeix que “també m’atreia el sentit pràctic i de més envergadura. Vaig començar estudiant formació professional d’electricitat. El fet de poder posar en marxa una instal·lació elèctrica i que tingués efectes pràctics immediats em va semblar més interessant i enriquidor que llicenciar-me en Història. Més endavant, l’evolució natural era estudiar una enginyeria”.

Sens dubte, Joan Galcerà la va encertar. Així ho recorda: “Possiblement, el moment més definitori com a futur enginyer va ser quan vaig fer el treball final de carrera, que em va

convèncer de dedicar-me a aquesta professió. En aquest projecte de recerca vaig dur a terme un manual de programació d’una FPGA, utilitzant eines informàtiques innovadores en aquell moment. Com a pràctica vaig dissenyar un UART, un transmissor receptor de sèrie asíncron. El fet de fer recerca, dissenyar, fer el càlcul, redactar la memòria i exposar-ho, em va donar el regust que necessitava per perfilar el meu futur professional”.

### EVOLUCIÓ CONSTANT

A partir d’aquí, l’evolució i el creixement de Galcera ha estat un aprenentatge constant i ha treballat per multinacionals de diferents països. “Vaig venir a Barcelona el 1998 per treballar a Schneider Electric. Encara tenia poca experiència professional i venir a Barcelona des de les Terres de l’Ebre (Flix) per entrar en una multinacional com Schneider (Telemecanique), m’anava una mica gran. Estaré sempre molt agraït a Miquel Solà, també col·legiat, que em va donar l’oportunitat d’inten-

tar-ho.” A partir d’aquell moment, i malgrat les dificultats inicials, “sempre he anat cap amunt”, reconeix. “Ara mateix, em sento ric per haver treballat amb empreses de França, Alemanya, Catalunya i, actualment, Corea del Sud. Això em dona seguretat en mi mateix per afrontar el futur.” Parlem d’empreses com SANIL, Nexans, Vascot o Wieland Electric, a més de Schneider, on ha desenvolupat diferents càrrecs tècnics i de responsabilitat.

### TÈCNICA I COMPROMÍS

I és així com l’experiència de Joan Galcera és la confirmació que, com ell mateix ens recorda, “l’enginyeria és el compromís d’uns professionals per buscar solucions pràctiques a problemes que ens compliquen la vida. No tot és tècnica, també hi ha el compromís de seguir les normatives vigents i estar sempre al dia de tot el que surt per implementar-ho. En definitiva, fer fàcil el que és difícil tot utilitzant tècniques conegudes, segures i normalitzades”. ●

## LLIÇÓ FOTOVOLTAICA I LLIÇÓ DE VIDA

Amb aquest bagatge i compromís a les espatlles, i ja com a director de SANIL a Espanya, Galcera ha estat responsable d’importants solucions per al desenvolupament de l’energia fotovoltaica. Recentment, han dissenyat un sistema de ventilació especial per a un transformador sec, per a un fabricant d’inversors. “L’objectiu era suportar els forts desequilibris de temperatura ambient per a una planta fotovoltaica als Estats Units. Els transformadors secs no disposen del dipòsit d’oli i els escalfaments són molt crítics, ja que inicialment no estan pensats per a aplicacions fotovoltaïques. Vam haver de fabricar diversos prototips amb un sistema de cambra tancada entre les tres bobines i fer un seguiment de les variacions de temperatura utilitzant sensors monitorats a distància. No ho vam aconseguir a la primera, però ara sabem que el disseny final està ben testejat i en podem garantir la durabilitat. Aquesta experiència la vaig viure en primera persona fent de pont entre el departament tècnic del client i la nostra fàbrica a Corea del Sud. Vaig rebre una lliçó professional de molts bons tècnics al meu costat i una lliçó de vida que m’enorgulleix de formar part d’un sector clau a la nostra societat com és l’enginyeria.”



## SAMUEL REYES,

DIRECTOR DE L'AGÈNCIA CATALANA DE L'AIGUA

# “En un futur, potser seran més importants les fonts alternatives d'aigua que les naturals”

La sequera greu que viu el país des de fa un parell d'anys ens fa estar en una situació gairebé d'alerta permanent, i tot i les pluges que van regar el país al final de la primavera, la possibilitat de patir restriccions ens amenaça fa mesos. Quan a l'abril passat es tancava el Canal d'Urgell per a l'abastiment dels regadius, els pantans de les conques internes —els que abasteixen les principals àrees metropolitanas del país—, tenien unes reserves totals del 21,11%. En el moment de fer aquesta entrevista (juliol), les reserves estan al 30%. Per saber quina és la magnitud de la tragèdia i quines mesures s'estan prenent per part de l'Administració catalana parlem amb Samuel Reyes, director de l'Agència Catalana de l'Aigua.

Text **Jordi Garriga** ● Fotografies **ACA**

### ➔ PERFIL

Nascut el 1981 i llicenciat en Ciències Ambientals per la Universitat de Girona, Samuel Reyes és un autèntic expert en gestió de l'aigua. Amb més de dotze anys d'experiència en l'àmbit del medi ambient i els serveis públics, dirigeix l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) des del 2021, una entitat de la qual ja havia ocupat el càrrec d'adjunt al director entre el 2014 i el 2019.

### Me l'imagino bona part del dia mirant previsions meteorològiques...

Realment, no ho hem passat gens bé. Per un costat, estem amb els embassaments amb uns nivells molt baixos de reserves i, per un altre costat, tenim indrets com Tarragona on no hi ha embassaments i on, efectivament, cal mirar sovint el temps. Per això, ara mateix la consigna és fer obres com més ràpidament millor per no haver de dependre del temps. Estem parlant d'intervencions com ara l'ampliació de la potabilitzadora del Besòs o la de la dessaladora de la Tordera, entre d'altres. Estem fent tot el que està a les nostres mans per accelerar obres en l'àmbit de tenir més i millors connexions, augmentar i ampliar potabilitzadores i dessaladores i també millorar l'eficiència, en general, en l'àmbit municipal. Però tot això és a

quatre anys vista, de manera que fins aleshores la situació de possibles restriccions continua vigent. Una altra qüestió que cal tenir en compte és que nosaltres tenim plenes competències en les conques internes, és a dir sobre els cursos fluvials que neixen a Catalunya i desemboquen al Mediterrani, mentre que en els cursos fluvials compartits, és a dir l'Ebre, el Segre, les dues Nogueres i la Garona, les competències són compartides, de manera que aquí no tot està a les nostres mans.

**El canvi climàtic anuncia la possibilitat de sequeres més llargues i persistents. A banda de les obres que em comenta, com ens hem de preparar?**

Treballem amb la previsió d'una reducció de les precipitacions del 18% per al 2050. Però és que, a més a més, ►►

“La consigna és fer obres com més ràpidament millor per no haver de dependre del temps, com ara l’ampliació de la potabilitzadora del Besòs o de la dessaladora de la Tordera”



## ENTREVISTA

► també tindrem més fenòmens de caràcter violent, com ara inundacions i pedra. Per tant, també cal intervenir en els sistemes de drenatge, i no només per millorar-los, sinó també per poder aprofitar aquestes grans quantitats d'aigua que cauen en molt poc temps.

**En tot cas, amb les pluges de maig i juny, veu el futur pròxim amb una mica més de tranquil·litat?**

El maig va ser un mes bastant normal quant a pluviometria i el mes de juny va ser més humit, excepte a Tarragona, l'Empordà i bona part de la costa. En aquests moments, el Llobregat i el



### LA PREGUNTA DEL DEGÀ

Ens parla de solucions que passen per intervencions importants com ampliar la potabilitzadora del Besòs o la dessaladora de la Tordera. El paper de l'enginyeria és rellevant en la gestió i estalvi de l'aigua?

Sí, així és. El Pla de gestió del mes de maig pretén accelerar les infraestructures que hem comentat i aquí l'enginyeria és molt important. En l'aspecte de la millora de la qualitat de l'aigua, per exemple, a la qual cosa la normativa europea ens obliga, es necessita molta enginyeria en innovació que ens permeti reduir costos. Hem d'idear tractaments més senzills per obtenir els mateixos resultats. L'osmosi inversa, per exemple, ja sabem que és eficaç, però és molt cara. També cal més eficiència pel que fa a laboratori, ja que cal millorar l'anàlisi de compostos. És clar que els enginyers ens ajuden i ens ajudaran molt. Tenen un paper cabdal.



Cardener estan bé en comparació amb setmanes enrere. Veiem Sau en uns nivells prou bons, però Susqueda ha baixat. Cal anar amb molt de compte amb la qualitat de l'aigua.

**La realitat és que les reserves generals d'aigua a Catalunya són només d'un 30% i bona part de les conques internes continuen en estat d'excepcionalitat, sobretot la conca Ter-Llobregat. Hem de continuar en alerta per una possible situació de restriccions?**

Aquesta millora de la pluviometria ens dona marge per anar construint obres per ser més resilents a les sequeres i per arribar bé a la tardor. Venim de molt temps amb una sequera molt persistent, com aquell qui diu, des que jo soc director de l'ACA. Avui, calculem que al setembre estarem amb les reserves a un 25%. Si és així, entrarem a la tardor amb excepcionalitat. Això vol dir que, a diferència de la sequera de l'any 2008, podríem tenir una excepcionalitat que durés anys. Però cada obra que fem ens deixa en una posició més bona. L'objectiu és que la millora de les infraestructures actuals, sumada a les noves infraestructures, ens permeti disposar de 150 hectòmetres cúbics més. En un futur, potser seran

més importants les fonts alternatives d'aigua que les naturals. Perquè això sigui possible, però, també cal revisar els models de gestió.

**Aquest plantejament, però, no requerirà molts costos energètics?**

Per això són importants l'enginyeria i el nou model energètic, així com la diversificació de les fonts.

**En el punt més àlgid de sequera hi va haver moltes queixes en el sentit que la pagesia es veuria molt afectada i, en canvi, altres sectors tenien més màniga ampla. Ja hem viscut el tall de subministrament als regants del Canal d'Urgell...**

En primer lloc, cal tenir en compte les dues realitats a les quals abans feia esment. A Catalunya tenim dues realitats: les conques internes i la conca de l'Ebre. No tenen res a veure. I és cert que Segarra-Garrigues i Urgell ho han passat molt malament. Pel que fa a les conques internes, actualment un 44% del consum d'aigua és domèstic-urbà, el 35% agrícola i el 20% industrial. Tots els municipis tenen les seves dotacions i també el turisme té restriccions. El que cal tenir en compte és que en una casa l'aigua no té valor afegit.



“Deu litres d'estalvi domèstic diari ens donaria uns 25 hectòmetres cúbics a l'any, que és el que produeix la nova dessaladora del Foix”

En canvi, l'aigua del sector agrícola i industrial sí que genera valor. Per això és tan important reduir el consum domèstic. Miri: deu litres d'estalvi diari a cada casa ens donaria uns 25 hectòmetres cúbics en un any, i això és el que produeix la nova dessaladora del Foix. Aquesta xifra ja ho diu tot.

**Això em fa pensar en la possibilitat d'implantar de manera obligatòria determinades mesures a les llars, com per exemple el reaprofitament de les aigües grises i pluvials...**

Sí, és veritat, però això depèn del Codi tècnic de l'edificació, en què les competències són estatals. Però és veritat que cal molta més eficiència a les llars. També cal implantar la doble xarxa municipal. No té cap sentit regar amb aigua potabilitzada. Si de cas, s'ha de regar amb aigua regenerada.

**Sembla que la població no n'és conscient de tot el que pot fer per millorar l'eficiència del seu consum d'aigua...**

Potser els mitjans de comunicació no ens hi ajuden prou. El ciutadà no sap què hi ha darrere l'aixeta. Ni l'aigua subterrània ni les canonades no les veus. Només es veuen els pantans o els rius secs, però sovint, sobretot per

## Distribució dels consums d'aigua amb relació al territori i la població

Dades representatives de la situació actual a Catalunya



Font: ACA. 2022.

a la gent de ciutat, això queda lluny. Obren l'aixeta i surt aigua, i amb això pot semblar que ja n'hi ha prou. A més, la factura de l'aigua està perversa. A Barcelona, per exemple, hi ha sis impostos en una única factura. Som conscients d'aquesta problemàtica, i per això farem campanyes i jornades de conscienciació.

**Què passa amb les comunitats de regants? En principi la seva aigua és només per a usos agrícoles, però fora la ciutat hi ha molts i molts jardins que es reguen amb aigua d'aquesta procedència. Fareu res per posar fi a això?**

No hauria de ser així. Això és il·legal, però amb 30 inspectors no arribes a tot arreu. Però això canviarà. Per un costat tenim la digitalització i el cànon de l'aigua i, per un altre, la tecnologia de mapeig sumada als vols i drons, que ha de posar fi a aquesta picaresca.

**Pel que fa al control del consum d'aigua, quan es començarà a multar els ajuntaments per l'excés de consum?**

Des d'agost el règim sancionador ja és vigent. Ara tramitem expedients d'advertència als municipis que hagin superat els llistats de consum, segons

**“La bona gestió de l'aigua passa per l'enginyeria, el nou model energètic i la diversificació de les fonts”**

les dades d'agost i, a l'octubre, s'iniciaran els tràmits sancionadors als municipis que tinguin un volum d'afectació més gran quant a volum total de consum excedit.

**No seria el moment per fixar-nos en el que estan fent països pràcticament desèrtics com Israel, amb una tecnologia de l'aigua molt avançada?**

Es parla molt d'això, però és que Israel produeix 600 hectòmetres cúbics d'aigua dessalada. Això és caríssim. Nosaltres volem tenir resiliència a la sequera, però amb sistemes més equilibrats.

**Després de l'experiència del 2008, ens hem adormit d'aleshores fins avui?**

Sí, segur que sí, però cal dir que aleshores a l'ACA teníem un deute de 2.000 M€. Teníem les mans lligades. Des del 2019, l'ACA ja està sanejada i en els últims sis anys ja hem repartit 100 M€ als ajuntaments.

**Hem d'anar-nos fent a la idea que potser ja no tornarem a veure els pantans de Catalunya plens el tot?**

No, segur que no. Tenim l'experiència del Glòria del 2020, que en pocs dies va més que omplir tots els pantans. Que hi hagi reducció de precipitació no vol dir que no plougui. A Vic, per exemple, aquests últims dies ha plogut com no ho feia des dels anys cinquanta del segle passat. També s'ha posat fil a l'agulla per ser més resilient. Ara bé, amb vista a la campanya de reg de l'estiu de l'any que ve, fins que no s'acabin les infraestructures no podem pas garantir com estarem. ●

# El tèxtil es prepara per a un futur més sostenible

El tèxtil és un sector amb molta tradició a Catalunya. Si bé en el passat va ser el principal motor de la Revolució Industrial, en l'actualitat viu lluny de lliurar la batalla de la producció en massa, i aposta per la qualitat i la innovació per afrontar un futur de canvis, molts dels quals giren al voltant de la sostenibilitat i les noves normatives mediambientals que arriben de la mà del Pacte Verd Europeu.

Text: **David Roman**, col·legiat i redactor

**L**a cadena de valor del tèxtil és llarguíssima, i inclou des de l'elaboració de fibres i el filat fins al teixit i tractament de les teles i la maquinària per dur-lo a terme, el disseny, la confecció, la distribució... Els productes d'aquest ram es destinen a sectors tan diferents com la moda, la construcció, l'automoció, el mobiliari, la protecció industrial, la indústria aeronàutica, el filtratge o l'alimentació; més que un món, el tèxtil conforma un univers sencer que, al Principat, manté una bona salut empresarial. Segons el MODACC (el clúster català de la moda), només el tèxtil destinat al vestir significa el 8% del PIB. Des del punt de vista de la sostenibilitat, el sector encara té

un llarg camí per recórrer. Arrossega dinàmiques economicosocials pròpies del segle passat que les mateixes dimensions del sector fan difícils de canviar: una profunda petjada de CO<sub>2</sub> generada per mercaderies que viatgen d'un continent a l'altre, poca presència del reciclatge i malbaratament de producte acabat, dubtes sobre el respecte als drets socials en les manufactures, opacitat en la cadena de proveïdors... Afortunadament, a Europa el sector no amaga l'ou i ha iniciat un incipient i esperançador procés de transformació cap a un futur immediat de funcionament més lògic i sostenible, innovant a remolc d'un conjunt de normatives dins el Pacte Verd Europeu (o l'*European Green Deal*, vegeu el requadre). ►►

Innovació tecnològica, qualitat, reciclatge, sostenibilitat i normatives mediambientals marquen el camí d'un sector, el tèxtil, que no vol perdre pes al nostre país



Detall dels bufadors que, un cop analitzat, separen les peces de roba al contenidor corresponent.

## EN PORTADA

► Integrar l'economia circular i les noves tecnologies, produir amb eficiència i de manera transparent aviat serà imprescindible per continuar sent competitiu.

### TECNOLOGIA APLICADA A LA CIRCULARITAT

Si parlem de vestir, els indicadors demostren que la producció tèxtil no para de créixer, mentre en contrapartida la vida útil de les peces es redueix. Segons una anàlisi sobre la recollida de la roba a l'Estat espanyol fet per Modare.org, a l'Estat es llencen unes 900.000 tm de peces de vestir a l'any, el 88% de les quals acaben en abocadors i tan sols el 12% restant va a parar al contenidor de roba per ser reciclat. La nova llei de residus canviarà radicalment aquestes proporcions perquè obligarà els ajuntaments a tractar els residus tèxtils de manera separada, tal com es fa, per exemple,

amb els envasos o el vidre. Picvisa, amb seu a Calaf, és especialista en l'aplicació de tecnologies per a la selecció de residus per a la valorització i el foment de l'economia circular, i ja fa tres anys que treballa en l'aplicació de la tecnologia per al reciclatge en el sector tèxtil. Segons explica Arantxa Mur, cap de Comunicació, "separar els materials és complicat i fins ara calia fer-ho a mà i refiant-se de les etiquetes, que sovint donen dades errònies. Per aconseguir una classificació acurada i fiable hem aplicat una tecnologia similar a la utilitzada en la classificació dels envasos del contenidor groc, que permet fer el procés de manera fiable, automàtica i industrialitzable". Picvisa ha desenvolupat un sistema que identifica les peces de vestir segons el material emprant càmeres



## EL SECTOR TEIXEIX ALIANCES

La innovació en el tèxtil sovint és transversal i exigeix coordinació entre empreses, administració i universitats. Els clústers i les associacions empresarials solen ser els agents que possibiliten que les iniciatives esdevinguin realitats tangibles.

### MODACC, el clúster català de la moda

Format per més de 2.800 associats, que sumen uns 70.000 treballadors, amb seu a Barcelona, du a terme accions en camps com ara innovació, indústria, dinamització comercial i internacionalització.

### FITEX, recerca i innovació

Més centrada en l'R+D i amb seu a Igualada hi trobem FITEX, la marca de la Fundació Privada per a la Innovació Tèxtil, una entitat privada sense ànim de lucre que impulsa el procés d'innovació de la indústria del gènere de punt.

### AEI Tèxtils, clúster d'empreses i organitzacions de materials avançats

A Terrassa hi té la seu AEI Tèxtils, el clúster format per empreses i organitzacions de la cadena de valor del sector dels materials tèxtils avançats de Catalunya. Gestiona projectes de caire marcadament industrial i que el 2022 van sumar 2.146 M€.

### AMEC-AMTEX, l'altaveu internacional

Els fabricants de maquinària espanyols operen sota el paraigua d'AMEC-AMTEX, una agrupació dins de l'AMEC (l'entitat que agrupa les principals indústries internacionals de l'Estat espanyol), que es declara "l'altaveu del sector, i treballa perquè tingui protagonisme en el panorama internacional, aportant eines per a la seva competitivitat i compartint sinergies".

### Eurecat, formació d'alta especialització

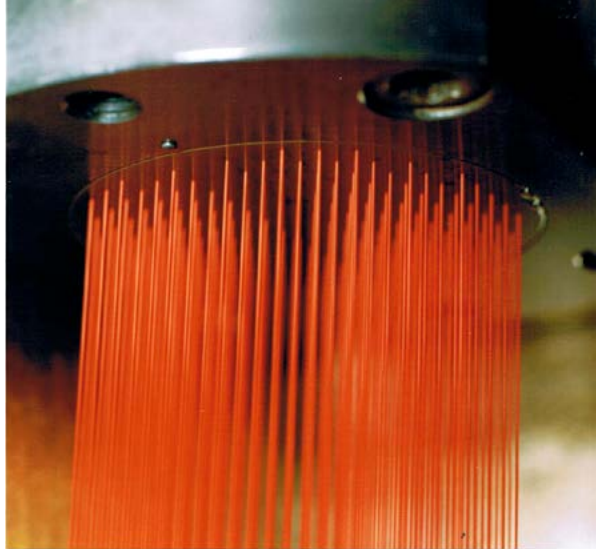
Amb onze seus repartides arreu del territori, la fundació Eurecat ofereix R+D aplicada, serveis tecnològics, formació d'alta especialització, consultoria tecnològica i esdeveniments professionals, aplicats a la indústria en general i lògicament també al tèxtil.

NIR (d'infraroig proper), i segons la forma i color emprant càmeres RGB i l'anomenat *deep learning*, una base de dades amb més de 40.000 imatges. Després de ser identificades, amb l'ajuda d'un sistema de triatge automàtic mitjançant bufadors, se separen les peces o retalls. A la planta que la mataronina Coleo Recycling té a A Laracha (la Corunya), Picvisa ha instal·lat la primera línia de triatge, capaç de separar el material tèxtil segons 24 tipologies predefinides. "Tenim la millor solució del mercat —assegura Mur— ja que hem desenvolupat un sistema capaç d'analitzar amb precisió la pràctica totalitat de cadascuna de les peces processades".

### LA FOTÒNICA: EINA TRANSVERSAL

La fotònica aplicada amb càmeres NIR (basades en la generació, el control i la detecció de fotons), també s'ha aplicat en altres processos en

**La innovació tecnològica ajuda a avançar cap a l'economia circular perquè millora el reciclatge en el sector tèxtil**



els quals cal determinar la composició i l'aspecte dels teixits. Un dels més complets, subvencionat per AC-CIÓ, neix de la col·laboració entre el clúster català de la moda, MODACC; el centre tecnològic i d'innovació del sector tèxtil, FITEX, i les universitats UdL i UPC. Denominat Projecte NIR-Q, és aplicable a diverses fases de la producció tèxtil i ha desenvolupat una metodologia ràpida, senzilla i econòmicament assumible per assegurar la qualitat de la matèria primera (i així minimitzar el residu preconsum), per comprovar la composició i l'acabat del teixit abans de la confecció (reduint també el residu preconsum) i per poder fer un control de qualitat del producte final i dels retalls generats (valoritzant el residu). El NIR-Q ha desenvolupat un equip d'espectrofotòmetre

portàtil que enregistra els espectres i, mitjançant un programari desenvolupat per la UPC amb tècniques matemàtiques avançades, classifica les mostres tèxtils a partir dels espectres proporcionats pel sensor. Reforcen el vessant pràctic del projecte una anàlisi del plantejament del nou servei que podran oferir MODACC i FITEX a les empreses associades, especialment les PIME, així com una avaluació de la viabilitat tècnica i econòmica del nou servei considerant els diferents escenaris economicoproductius possibles.

#### EL PUNT ES POSA A PUNT

A Argentona, el fabricant de màquines de punt circular Canmartex protagonitza un cas de clarividència industrial aplicada, com ens explica Enric Mar-

Extrusió de fibra de polipropilè reciclat, a Polisilk.

## La fotònica determina la composició dels teixits per assegurar-ne la qualitat i reduir-ne els residus

ti, enginyer tècnic i copropietari de l'empresa: "Immersos en la incertesa dels mesos de pandèmia, vam iniciar un procés de reflexió, conscients de pertànyer a un sector que es mantenia bastant al marge de la sostenibilitat i refractari a la indústria 4.0. Vam decidir començar a corregir aquests defectes iniciant el desenvolupament d'una nova generació de màquines que vam presentar el mes de juny passat a l'ITMA, la fira europea de maquinària tèxtil". En les noves màquines de teixir s'han optimitzat els materials (reciclables i més lleugers) i la fabricació, relocalitzant la producció i transferint-la a proveïdors locals, fins al punt d'aconseguir reduir la petjada de carboni en un 48% respecte de l'anterior generació de màquines. Després de fer aquest gir

## EN SEGONS



### Montse Bayen

Àrea de Sostenibilitat i Economia Circular del MODACC

## TÈXTEL I MODA MÉS VERDA I MÉS TECNOLÒGICA

El sector tèxtil i de moda enfronta importants canvis sota noves polítiques europees. S'adreça cap a una regulació més estricta, centrada en la sostenibilitat i l'economia circular. La Comissió Europea ha proposat un *Green Deal* per a un mercat més respectuós amb el medi ambient i eficient energèticament. L'objectiu és assolir una economia circular autosuficient dins de la Unió Europea, reduint la dependència de recursos externs i promovent la salut ambiental i humana.

#### CAP A LA NO DEPENDÈNCIA EXTERNA

Aquesta transició serà gradual i recolzarà els productors per adaptar-se a les noves regulacions i recuperar-se dels impactes negatius. Projectes i tecnologies a Catalunya, com tots els citats en aquestes línies, exemplifiquen l'avenç cap a una moda i el tèxtil més sostenibles i independents. El futur no és fàcil però sí possible, si s'aposta per la qualitat, la innovació, la sostenibilitat, la independència i en tornar a creure en el sector tèxtil del nostre país.

en la filosofia de fabricació, Canmartex ha seguit el camí de l'eficàcia en el funcionament, sensoritzant i buscant solucions a problemes fins ara endèmics del procés productiu: "Quan el teixit tenia una tara no detectada, podia passar pel rentat, tenyit i assecatge abans de ser rebutjada, i haver de tornar-se a teixir. El resultat era un enorme malbaratament de temps i recursos". En col·laboració amb els clients, Canmartex va traçar una estratègia i amb la col·laboració d'Eurecat ha desenvolupat solucions innovadores i efectives. "Hem desenvolupat sistemes predictius basats en l'anàlisi en temps real de l'estat de degradació dels components més crítics en el procés de fabricació, com són, per exemple, les agulles i les platines. Això ens permet predir ►►



►► el 35% de les possibles tares abans de teixir el fil”. Un seguit de sistemes de control reactius destinats a detectar i analitzar els defectes de diversa mena que poden produir-se durant el procés de teixit generen un conjunt de dades que la màquina processa i, en funció d’un programari desenvolupat amb aquesta finalitat i amb l’ajuda de la intel·ligència artificial, s’atura quan detecta que el procés pot generar el

rebuig de la peça que s’està teixint. Tot plegat situa les màquines de Canmartex al capdavant del tèxtil mediambientalmente responsable. Marti afirma, convençut: “Si el món avança cap a la sostenibilitat, nosaltres ja tenim una part del camí recorregut”.

#### PROCESSOS MÉS NETS

Una part de la recerca en el tèxtil se centra a aconseguir un processament

de les fibres i teixits lliure de substàncies perilloses o contaminants. Els processos de tenyit, acabat i estampat són especialment crítics en aquest aspecte, i es treballa en diverses iniciatives per desenvolupar productes de nova generació més nets i biodegradables l’ús dels quals permeti, a més, reduir els efluents i el consum d’aigua. En aquesta línia, i ja amb aplicació pràctica, trobem l’Ecopil, un projecte efectuat per l’empresa Branding 1929 amb el suport de FITEX, en el qual s’ha desenvolupat un nou procés d’acabat per a peces de gènere de punt basat en productes fets a partir de substàncies naturals biodegradables, capaç de transferir propietats per evitar la formació de *pillng* (les boles que es formen en els jerséis amb l’ús) i evitar l’encongiment de la peça

## La recerca també treballa per aconseguir un processament de les fibres i els teixits lliure de substàncies contaminants

durant el rentat. Amb l’adopció dels nous tractaments s’ha aconseguit minimitzar dràsticament la contaminació de les aigües residuals del procés, millorant l’impacte mediambiental. D’altra banda, s’aconsegueix també un estalvi hídric important, ja que mitjançant aquest producte biològic és viable la reutilització d’un dels banys d’aigua del procés. Un altre projecte que ja ha esdevingut una aplicació pràctica és fruit del consorci format per FITEX, Escorpión, Unitex, Color Center i el centre IMB-CNM. Batejat com a Tinteni- bles, ha desenvolupat i implementat un procés de tintura amb colorants i productes auxiliars més ecològics. El procés utilitza colorants d’aplicació a baixa temperatura per minimitzar el consum energètic, i per a la tintura utilitza colorants d’origen natural i biodegradables per reduir la contaminació de les aigües residuals. La reducció de consum d’auxiliars fa el

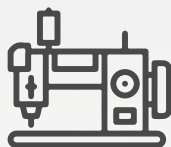
## EL PACTE VERD EUROPEU

Darrere el Pacte Verd Europeu (o l’*European Green Deal*) hi trobem un paquet de mesures promogudes per la Comissió Europea amb l’objectiu de fer la Unió Europea climàticament neutra d’aquí a l’any 2050. El text exigeix que els productes tèxtils venuts a la Unió Europea siguin més duradors, fàcils de reutilitzar, reparar i reciclar. La producció ha de respectar els drets humans, socials i laborals, el medi ambient i el benestar animal durant tota la cadena de subministrament. La normativa derivada d’aquest Pacte verd modificarà profundament la manera de treballar de la indústria tèxtil, considerada un sector clau en la producció circular i la reducció de les emissions. Les diverses normatives, moltes de les quals volen implementar-se abans del 2030, establiran uns requisits comuns d’ecodisseny per al tèxtil i el calçat, regularan l’ús de material reciclat, implementaran un passaport digital obligatori (una eina de traçabilitat per verificar com s’han produït les peces de vestir) i permetran controlar la petjada hídrica i de carboni associada a qualsevol peça de roba que entri al mercat europeu. Segons David García, director executiu de MODACC, “l’impacte que tindrà la nova normativa europea serà d’unes dimensions semblants al que va tenir, en el seu dia, la globalització”.

## EL CLÚSTER CATALÀ DE LA MODA EN XIFRES



+70.000 professionals



15.351 M€  
Xifra de negoci



2.800 empreses



8%  
del PIB català



6.000 milions  
d'exportacions



© Eurecat

Canmartex va presentar, el mes de juny passat, la nova generació de màquines de punt circular de gran diàmetre, completament redissenyades i que incorporen eines predictives i reactives per millorar la productivitat.

procés més sostenible i respectuós amb el medi ambient, i el treball amb enzims ha aconseguit millorar el *pilling* i el tacte de les peces. Les aigües residuals del procés de tintura, són, a més, reaprofitables, i s'ha dissenyat un equip de control per al monitoratge i la validació de les tècniques aplicades.

### FILATURA DE NOVA GENERACIÓ

Amb vuit generacions dedicades a la fabricació de fil, Polisilk ja ha iniciat el camí cap a una circularitat més àmplia. Marc Ponsa, al capdavant d'aquesta empresa familiar amb planta a Sant Salvador de Guardiola, aposta per aquesta línia productiva, tot i que encara la veu més com una tendència que com una alternativa real: "Tenim al catàleg dos tipus de fil que arrenquen de la voluntat d'oferir productes respectuosos amb el medi ambient. El primer és un fil de PLA, un polímer d'origen vegetal i, per tant, 100 % compostable i amb una petjada de CO<sub>2</sub> molt baixa". El PLA s'utilitza com a alternativa al PET (d'origen fòssil i difícil de reciclar), però tot i els aparents avantatges mediambientals, Ponsa sosté que no tot són flors i violes i apunta certs inconvenients que no es poden obviar: "Per aconseguir el PLA cal utilitzar aigua per al reg i pesticides, i en teoria es fabrica amb la part no comestible de la planta del blat de moro, tot i que aquest punt

encara no l'ha certificat ningú". Actualment, el PLA és el bioplàstic amb més aplicacions, i el processament per obtenir-ne el fil és relativament senzill, però tot i això "és un material car i de poca demanda, perquè la sostenibilitat avui és encara un argument de màrqueting i no tothom està disposat a pagar-lo". L'altre producte de Polisilk que segueix la trama de la sostenibilitat és el fil de polipropilè (PP) reciclat, fet a partir de la matèria primera de preconsumidor (el residu generat per les petrolieres quan fabriquen el PP, reprocessat), i postconsumidor (procedent de la fracció de PP recollida als contenidors grans). Segons Ponsa, "mediambientalment es tracta d'un producte interessant, perquè es tracta de reciclatge pur i dur. A més, tanquem el cercle de la circularitat a Texilk, l'empresa on teixim part de la producció de fil de PP, en la qual recollim tots els retalls i les sobres per reprocessar-les i convertir-les novament en fil". Tot i que el fil de PP reciclat encara és un producte més car i amb propietats mecàniques inferiors a les del PP verge, "les previsions són d'un augment de la demanda a mitjà termini que n'afavorirà el descens del preu. I en les propietats mecàniques s'hi està treballant, i segur que ja no seran un problema el 2030, quan la normativa imposi l'ús de fibres reciclades". ●



# Poden predir el futur, els *digital twins*?

L'enginyera aeroespacial Karen Willkox va explorar, en una *TED Talk* a la Universitat de Texas a Austin (EUA), les possibilitats que ofereixen aquests sistemes en el camp no només de l'enginyeria, sinó també de la medicina o fins i tot la predicció climàtica.

Text: **Redacció**

Avui en dia, escoltem cada vegada més, nous termes específics en el camp de la indústria 4.0, nous termes, que ajuden a definir la indústria del futur i les noves tendències. I és aquí on Karen Willcox, enginyera aeroespacial, va centrar la seva conferència, concretament en els *digital twins*, és a dir, 'bessons digitals'.

## BESSONS DIGITALS

Què significa això? Com el nom indica, un *digital twin* és una còpia feta digitalment que creix i evoluciona segons les dades recopilades del seu "bessó" en la vida real, cosa que pot ajudar a veure'n l'evolució i com afecten diferents factors al seu desenvolupament.

Per fer-ho, avui en dia, recopilem dades constantment sobre nosaltres mateixos, dades, que estan personalitzades per cada individu i objecte. Amb aquestes dades recopilades i els dispositius on s'emmagatzemen, la societat disposa de models que aprenen directament de les nostres dades, i poden arribar a classificar si caminem, correm o dormim, per exemple.

En contrastar els models matemàtics amb les dades recopilades, podem fer que els models s'hi vagin actualitzant, i que els sistemes canviïn i s'adaptin a nosaltres. Per tant, es personalitzen els dispositius i s'hi



afegeix l'element de la predicció.

En els sistemes d'enginyeria, segons Willcox, la història és molt similar. Els models d'enginyeria, basats en la física i que representen les lleis de la natura, poden ajudar-nos a predir com respondrà un sistema en creuar-los amb les dades. Ens poden dir, per exemple, si un avió podrà volar si s'espantla una ala.

Aquí és on s'utilitzen els *digital twins*, que permeten veure simulacions digitals d'allò que també tenim en la vida real. Són models que capturen les diferències en cada aparell i canvien a mesura que envelleix, es degrada i és reparat.

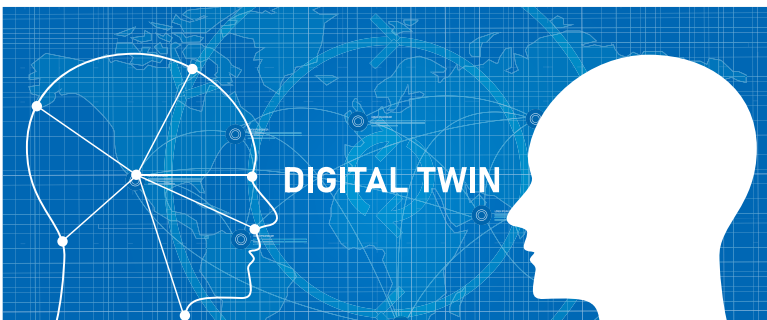
## ELS REPTES DE FUTUR

Els *digital twins* es comencen a utilitzar en el camp del manteniment predictiu a l'enginyeria. Però també en el camp de la medicina, amb diag-

nos i tractaments personals, així com en el món de la natura, amb les reserves d'oli.

L'enginyera es va centrar a parlar també del futur d'aquest camp. Encara avui no es poden crear *digital twins* de sistemes complexos. Les escales en les quals interactuen aquests sistemes en són una de les raons, ja que els danys microscòpics poden acabar afectant tota l'estructura d'un aparell i les dades avui dia no són suficients. Willcox va explicar que no es pot obrir l'estructura interna d'un avió per veure com està, així que està limitada als sensors i al que aquests poden revelar.

És aquí on hi ha el gran repte. Tot i que els sensors millorin i captin més dades, per ara només es podrà veure què passa actualment al sistema. Tanmateix, l'important serà poder predir el que passarà segons les accions que es prenguin, i per això es necessiten els models predictius basats en la física. ●



Recupereu la *TED Talk* completa (en anglès) aquí:





# Un dron autònom per reduir els accidents laborals

El projecte TOPONE té com a objectiu fer inspeccions visuals de línies elèctriques a les galeries visitables subterrànies mitjançant un dron autònom, la qual cosa redueix el risc d'accidents dels tècnics que duen a terme aquestes missions.

Durant les inspeccions a les línies elèctriques dels túnels es poden donar circumstàncies perilloses per als treballadors: baixes concentracions d'oxigen, altes concentracions de gasos nocius, altes temperatures, etc. Per evitar que el personal tècnic que fa aquestes tasques corri riscos, SEGULA Technologies està desenvolupant un prototip de dron que fa comprovacions de manera autònoma a les línies elèctriques de les galeries visitables subterrànies.

El dron serà capaç de gravar vídeos RGB i termogràfics i recollir

informació sobre les condicions ambientals de les galeries visitables subterrànies mitjançant sensors embarcats, de tal manera que els tècnics d'inspecció visual podran fer la feina sense haver de baixar a les galeries, i així evitar riscos inherents.

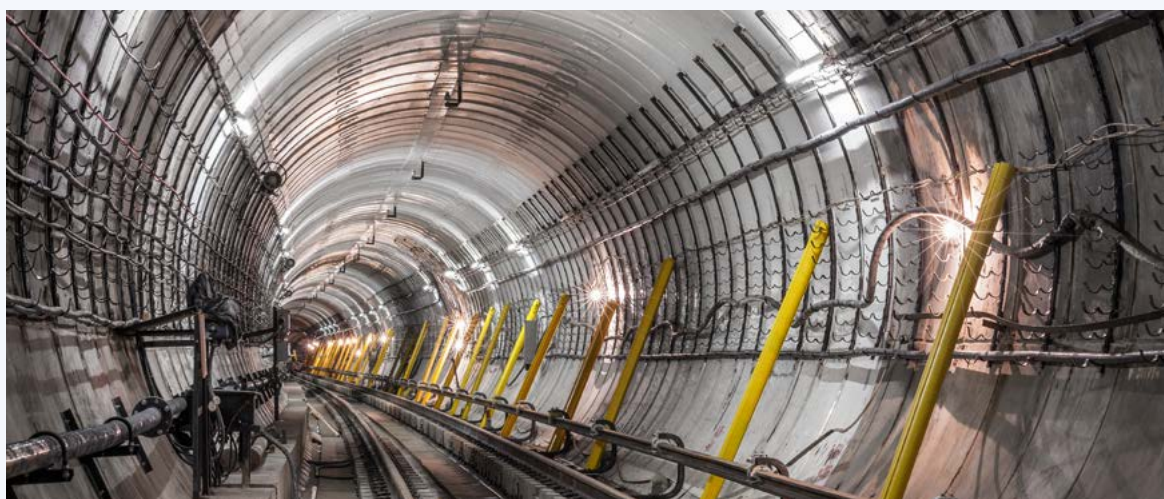
## LA CàMERA TERMOGRÀFICA

Pot detectar punts calents on els cables estan potencialment danyats,

mentre que la càmera RGB comprova trencaments o esquerdes en cables que puguin haver-se sobreescalfat.

El dron està en fase inicial. Els enginyers de la Divisió d'Indústria de SEGULA Espanya treballen en la identificació dels requisits del projecte i han començat a desenvolupar el programari del dron de manera paral·lela a la creació de l'esquema de maquinari del prototip. ●

## ELS VÍDEOS REGISTRATS PEL DRON DETECTEN POSSIBLES ESQUERDES I DANYS, I AIXÍ EVITEN RISCOS ALS TREBALLADORS



**STH** Standard Hidráulica

## Terra radiant

Sistema complet de calefacció



Confort



Eficiència energètica



Estalvi



Calefacció i refrigeració





# Obert el període de sol·licitud per a les ajudes al creixement empresarial de les pime

El Ministeri d'Indústria, Comerç i Turisme, a través del programa ACTIVA Crecimiento, ha obert de manera oficial les inscripcions per a empreses que busquen impulsar la competitivitat i la innovació tecnològica.

Text: Redacció

ACTIVA Crecimiento és un programa d'assessorament especialitzat i personalitzat, fet per consultories acreditades i amb experiència en implantació de projectes de creixement industrial, que es fa amb la metodologia desenvolupada per la Secretaria General d'Indústria i PIME. El programa permet a les empreses disposar d'un diagnòstic de situació i d'un pla de creixement enfocat a una de les sis àrees de creixement potencial de l'empresa: innovació, recursos humans, operacions, digitalització, màrqueting, i comercialització i finances.

Amb l'objectiu de fomentar la transformació digital i la millora de la productivitat, el programa ACTIVA Crecimiento ofereix suport financer i assessorament especialitzat a les empreses que vulguin:

- **Millorar l'eficiència operativa.** A través de la implementació de tecnologies 4.0, com ara la internet de les coses (IoT), la intel·ligència artificial i la fabricació additiva.
- **Optimitzar els processos de producció.** Fomentant la integració de les dades i la digitalització dels processos industrials per aconseguir més flexibilitat i eficàcia.
- **Desenvolupar nous productes i serveis.** Estimulant la innovació i la diversificació de l'oferta empresarial a través de la tecnologia.
- **Millorar la seguretat digital.** Reforçant les defenses cibernètiques i la protecció de la informació sensible.

El programa forma part de l'Estratègia Nacional d'Indústria Connectada



## A TRAVÉS D'“ACTIVA CRECIMIENTO” S'OFEREIX AJUDA EN PROJECTES DE CREIXEMENT INDUSTRIAL

4.0, que té entre els seus objectius l'impuls de la transformació digital de la indústria espanyola per augmentar-ne el potencial de creixement.

### ASSESSORAMENT I DIAGNOSI

Les ajudes les gestionarà l'Escola d'Organització Industrial (Fundació EOI), adscrita a la Secretaria General d'Indústria i PIME. En podran ser beneficiàries totes les empreses en condició de pime i que operin en qualsevol sector d'activitat. Es podran sol·licitar des de la seu elec-

trònica de l'EOI i la convocatòria romandrà oberta fins que s'esgoti el crèdit pressupostari establert.

L'import de les ajudes en espècie, és a dir, la subvenció en brut, equivaldrà a 1.650 € per beneficiari, amb un programa que inclou 50 hores d'assessorament, diagnosi i anàlisi interna de l'empresa, visites a l'empresa per a una millor anàlisi, pla de creixement amb accions de millora concretes per les línies estratègiques de l'empresa, i tallers temàtics d'especialització per ajudar a implementar accions de millora. ●

Més informació en aquest enllaç o a l'Escola d'Organització Industrial.



# Reconeixement de crèdits de grau per la UNED per a enginyers tècnics industrials

Els enginyers tècnics industrials amb especialitat en Mecànica, Electrònica Industrial i Electricitat podran reconèixer-se crèdits mitjançant l'experiència laboral prèvia o titulacions universitàries preexistents. Els estudiants hauran de defensar el Treball Final de Grau i acreditar el nivell d'anglès B1.

Text: **Redacció**

Gràcies a una col·laboració fructífera amb el Consell General de l'Enginyeria Tècnica Industrial d'Espanya (COGITI, per la denominació en castellà) i en aplicació del Reial decret 822/2021, la UNED està oferint una via simplificada per a l'obtenció del títol de grau en aquestes tecnologies específiques.

Fins ara els enginyers tècnics industrials que volien actualitzar la seva formació amb un grau havien de cursar entre 21 i 26 crèdits, a més del Treball de Final de Grau (TFG). No obstant això, gràcies a aquesta nova iniciativa, aquests crèdits, a excepció

del TFG, podran ser reconeguts mitjançant experiència laboral prèvia o titulacions universitàries preexistents, d'acord amb les polítiques i els procediments de la UNED.

## NIVELL B1 D'ANGLÈS

Tot i així, els estudiants que es vulguin graduar, a més de fer el TFG, també hauran d'acreditar el nivell B1 d'anglès prèviament a la defensa del TFG.

Els enginyers tècnics que tinguin les titulacions han de consultar les taules del web de la UNED (vegeu l'enllaç al final de l'article), on trobaran les competències requerides per l'Ordre CIN 351/2009 i, per tant, les assignatures que han de



cursar a la UNED per a l'obtenció del títol de grau en la seva tecnologia específica. A més, es pot sol·licitar el procediment de reconeixement de crèdits per experiència o titulacions universitàries prèvies.

## EL PERÍODE DE SOL·LICITUD ESTÀ OBERT FINS AL 15 DE NOVEMBRE DEL 2023

Els estudiants que no tinguin els estudis d'Enginyeria Tècnica acabats o que vulguin obtenir el títol de grau en una especialitat diferent, hauran de sol·licitar el reconeixement de crèdits dels estudis ja fets i aprovar totes les assignatures que formin part del grau, però que no els hagin estat reconegudes.

Recordeu que, per sol·licitar el reconeixement de feina, necessitareu no només el certificat de vida laboral de la Seguretat Social, sinó també un certificat específic de cada empresa que vulgueu utilitzar per a la convalidació de crèdits.

El període per fer la sol·licitud està obert fins al 15 de novembre. No deixeu passar aquesta oportunitat! ●



Més informació sobre el reconeixement de crèdits de grau al següent enllaç de la UNED:





## Instal·lacions de canonades eficients i segures

En el procés de disseny d'instal·lacions de canonades, els enginyers es troben sovint davant la complexa tasca de tenir en compte una àmplia gamma de factors crucials. Consideracions que són essencials per assegurar l'eficiència, seguretat i fiabilitat de la distribució de fluids en diverses aplicacions industrials, comercials i residencials.

Text: **Juliana Dorn**, DACH Export Manager & Marketing d'Isotubi

El factor més destacat que els enginyers han de tenir en compte és el fluid o gas que circularà a través de les canonades i les seves característiques que té. Això inclou considerar la temperatura i la pressió, ja que aquestes variables influeixen especialment en la selecció dels materials adequats per a les canonades i les juntes dels accessoris.

Els acers austenítics 304 i 316L, també coneguts com a 1.4301 i 1.4404, respectivament, pertanyen a la sèrie 300 d'acers inoxidable, són valorats per la seva alta resistència a la corrosió, ductilitat i facilitat de manipulació. Aquests materials eren abans emprats en entorns molt específics. Actualment, però guanyen posicions per ser molt més competitius en preu, certificacions i possibles aplicacions.

Els acers austenítics es destaquen en aquest aspecte, mostrant una resistència excepcional, sobretot el 316L a causa del seu contingut en molibdè (2-2,5%). A més, s'han desenvolupat sistemes innovadors, com el *pressfitting*, que permeten la instal·lació ràpida i fàcil de les canonades sense la necessitat de soldadures ni de flames.

Els *pressfittings* d'acer inoxidable els va inventar fa més de 70 anys (dècada del 1950), l'enginyer suec Gunnar Larsson que va desenvolupar el primer prototip d'un sistema de connexió per premsar. Alguns anys després, una empresa alemanya va adquirir-ne els drets, en va assumir la fabricació i va establir un sistema de tubs lleugers d'acer amb connectors que incorporen juntes tòriques.

Aquest sistema ha revolucionat el mercat i s'ha convertit en l'alternativa a les instal·lacions soldades, que evita el risc d'incendi i lesions de la soldadura.



El disseny de canonades requereix una anàlisi exhaustiva i un enfocament integral.

Fotos: Isotubi

L'empresa catalana Isotubi ha estat pionera a desenvolupar el sistema fins a 168,3 mm de diàmetre amb una espessor de tan sols 2 mm, que el fa molt manejable. El sistema *pressfitting* permet realitzar instal·lacions sense rosques ni soldadures, amb un estalvi de temps de més d'un 40%. Les moltes aplicacions del producte permeten cobrir una àmplia gamma de sectors com el de l'aigua potable i la calefacció, l'aire comprimit, la climatització, els sistemes contra incendis, l'energia solar, la indústria, el sector naval, mineria i sobretot en instal·lacions de gas.

### EL DISSENY DE LA XARXA: PART INTEGRAL DEL PROCÉS

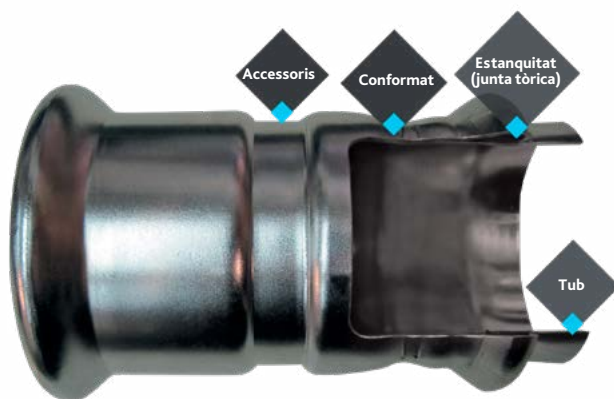
Determinar la ubicació precisa de les canonades i el seu recorregut a través de l'entorn i els suports és fonamental per assegurar una distribució eficient. A més, cal considerar la forma en què les canonades s'interconnecten i com s'implementen les vàlvules, els com-

pensadors i els reguladors per controlar el flux. Per a aquesta tasca els fabricants com Isotubi posen a disposició de les enginyeries les biblioteques BIM. Posen a l'abast de tothom tot el ventall de possibilitats i alhora ofereixen una visió general de les certificacions del sistema, com també la possibilitat de calcular l'eficiència energètica i la sostenibilitat de l'obra. Isotubi ofereix les dades BIM i el seu suport durant el procés de planificació.

El disseny d'instal·lacions de canonades és una tasca complexa que requereix una anàlisi exhaustiva i un enfocament integral. Cal considerar totes les possibilitats i evitar caure en la repetició de projectes històrics o anteriors que molt probablement no preveuen noves solucions més sostenibles, segures i sovint més econòmiques que les tradicionals.

En comparació amb altres materials, els acers austenítics ofereixen un conjunt de beneficis importants i la

Les canonades d'acer inoxidable són idònies per mantenir la qualitat d'aigua en el seu estat més pur.



seva resistència a corrosions com la galvànica o intergranular i a les condicions ambientals extremes els confereix un avantatge clar.

### XARXES D'AIGUA POTABLE

Les canonades d'acer inoxidable són idònies per als sistemes d'aigua potable i sanejament per la seva capacitat de mantenir la qualitat de l'aigua en el seu estat més pur. Atesa la crisi mundial d'aigua que s'esmenta també als objectius de desenvolupament sostenible cal treballar per reduir el nombre de malalties produïdes per productes químics perillosos i la contaminació. L'acer permet la desinfecció a altes temperatures. L'aigua dolça és un recurs vital i cal protegir-lo garantint-ne la qualitat adequada per al consum humà.

Europa actualitza les ordenances i s'ha implementat ja la Directiva (UE) 2020/2184 del Parlament Europeu i del Consell del 2020 sobre la qualitat de l'aigua per a ús humà, a més de la Directiva 2013/51 del Consell del 2013 per establir els requisits per a la protecció de la salut de la població. Aquestes normatives inclouen un control exhaustiu de l'ús de substàncies com el plom i els plàstics. De fet, indiquen que cal una substitució o desactivació obligatòria de canonades de plom abans del gener del 2026 en totes les instal·lacions de subministrament d'aigua potable.

El sistema *pressfitting* Numepress està certificat segons normatives com la DIN i la reconeguda DVGW alemanya, i compleix també l'ISO 9001 i la 14001, que controla els riscos ambientals. Prescriure Numepress ajuda l'enginyer a actuar dins la norma i complir els requisits de la Directiva europea 98/83/CE que regula la qualitat de l'aigua destinada al consum.

Alguns estudis alerten del risc de legionel·la i en general la contaminació microbiana en cas de l'augment de la

temperatura de l'aigua i és per això que cal utilitzar materials com l'acer, capaçs de suportar els tractaments que la controlin. Aquests processos són imprescindibles a instal·lacions sanitàries i hospitalàries i s'hi tenen en compte les normatives vigents. Les canonades d'altres materials, sovint plàstics, poden ser menys adients en aquestes aplicacions per no tolerar bé les temperatures extremes i els canvis sobtats de temperatura que afecten la seva dilatació.

## UN 70% DE LES CONNEXIONS DE CANONADES PER A AIGUA POTABLE I CALEFACCIÓ QUE S'INSTAL·LEN AL CENTRE D'EUROPA ES FAN AMB PREMSAT

### APLICACIONS INDUSTRIALS

En aquest context les exigències són molt altes. A la indústria hi trobem substàncies agressives i cal consultar sempre la compatibilitat del material. Sovint les canonades no resisteixen les temperatures baixes o les altes pressions.

El sistema *pressfitting* Numepress pot treballar des de -20 fins a 200 °C, temperatures a les quals no es pot sotmetre qualsevol canonada de plàstic pel coeficient més gran de dilatació. Les unions premsades d'acer inoxidable amb els seus característics perfils inclouen una junta tòrica que n'assegura l'estanquitat i permeten treballar fins a 16 bars de pressió.

Els enginyers que planifiquen canonades per a la indústria es troben mesures de seguretat especials, procediments d'aprovació rigorosos i pressió

pel que fa al temps de realització de l'obra. La millor solució és oferir al client sistemes àgils com el *pressfitting*, per tal que l'instal·lador pugui dur a terme la unió de canonades en segons.

Per a instal·lacions de refrigeració; les xarxes d'aigua d'extinció, les que contenen líquids tècnics, com també combustibles, olis, vapor saturat, aire comprimit o gasos inerts, cal emprar juntes tòriques específiques.

En indústries com la petroquímica, les energies renovables i la producció d'energia, les canonades d'acer inoxidable es fan servir sovint per la seva durabilitat i resistència als elements ambientals i als processos industrials agressius. Al sector farmacèutic, les canonades d'acer mantenen la integritat dels fluids i n'eviten la contaminació.

La resistència a la corrosió dels acers austenítics és vital per a les xarxes que pretenen garantir i millorar la seguretat dels treballadors i la població.

### SISTEMES DE GAS I ANTIINCENDIS

En edificis comercials i residencials, pàrquings i zones industrials les canonades d'acer es fan servir en els sistemes antiincendis que compleixen amb rigoroses normatives d'entitats asseguradores com la FM o la VdS.

La distribució de gas natural és també possible amb sistemes de premsatge d'acer inoxidable com Numepress. Són les aplicacions amb més creixement per la dificultat de trobar personal professional que pugui realitzar soldadures de forma segura. En aquest cas és imprescindible l'aplicació de juntes d'HNBR així com *pressfittings* amb un marcatge especial de color groc, que indica per seguretat el tipus de substància.

En resum, les xarxes de canonades d'acer inoxidable, com les que fabrica l'empresa Isotubi a Sabadell, i els accessoris que les uneixen, fabricats a Castellsbal, tenen una àmplia varietat d'aplicacions en diferents sectors gràcies a les seves característiques excepcionals: resistència a la corrosió i durabilitat. L'objectiu principal dels fabricants com Isotubi és ajudar a crear un sistema que pugui gestionar el transport de fluids de manera efectiva, optimitzar l'ús dels recursos i minimitzar els riscos operatius i ambientals. ●



# etecnic

## Etecnic, per un món més net i sostenible

Etecnic, líder en mobilitat elèctrica, promou un món més net i sostenible. Ofereix solucions integrals, com el seu programari EVcharge, amb 10.000 punts de recàrrega. Ajuntaments, empreses i estacions de servei troben en Etecnic un aliat per a l'lectrificació i el compliment del RD 29/2021.

Text: **Jana Vives**, redactora d'Etecnic

### PIONER EN MOBILITAT ELÈCTRICA AMB ENERGIA VERDA KM 0

Des de fa més de vuit anys, Etecnic treballa per democratitzar la mobilitat elèctrica i forjar un camí cap a un món més net i respectuós amb el medi ambient. L'empresa està formada per dues marques referents al nostre territori:

- **Etecnic360**: dedicada a oferir un servei que engloba consultoria, enginyeria, instal·lació, operació, cobrament i manteniment de les xarxes de recàrrega.

- **EVcharge**: la plataforma de programari amb més de 10.000 punts de recàrrega i 700.000 usuaris a escala mundial. Destaca per tenir una *suite* amb les funcionalitats necessàries que permeten la gestió eficient i energètica de grans i petites xarxes de punts de recàrrega, així com l'app EVcharge, que utilitzen milers d'usuaris diàriament per recarregar els vehicles elèctrics.



### QUINES EMPRESES HAN D'APOSTAR PER MODELS DE MOBILITAT MÉS SOSTENIBLES, DIGITALS I RENOVABLES?

L'experiència demostra que els principals actors en l'electrificació de la mobilitat són els ajuntaments, les administracions públiques, les estacions de servei, les empreses, les flotes, els centres comercials i els operadors de pàrquings.

Els ajuntaments opten a una recàrrega com a servei municipal per a la

ciutadania i professionals del municipi, aprofitant instal·lacions existents i la generació fotovoltaica d'autoconsum.

Pel que fa als aparcaments, tant públics com privats, podran recarregar de nit els vehicles elèctrics sense fer grans canvis a les instal·lacions elèctriques que ja tenen.

Els centres comercials podran fidelitzar els clients amb un nou servei d'alt impacte a la societat.

En el cas dels pàrquings i les estacions de servei, han de complir el RD 29/2021, que estableix les mesures urgents que calen per impulsar la mobilitat elèctrica, l'autoconsum i el desplegament de les energies renovables.

Aquí és on la metodologia de treball d'Etecnic360 encaixa com l'anell al dit, una solució clau en mà personalitzada segons el tipus de client i el model de negoci de què es vulgui disposar.

## ETECNIC ESTÀ FORMADA PER DUES MARQUES REFERENTS AL TERRITORI: ETECNIC360 I EVCHARGE

A més, per millorar l'experiència d'usuari, a Etecnic estan desenvolupant la Happy Hour de la recàrrega, una solució que reduirà costos de recàrrega aprofitant els moments de més autoproducció fotovoltaica i menys consum d'infraestructures elèctriques. Aquesta solució també integra bateries elèctriques de segona vida, de manera que els usuaris podran recarregar els vehicles amb energia verda quilòmetre zero a un cost adaptat en tot moment, cosa que contribuirà activament a la millora del medi ambient. ●



Més informació: <https://etecnic.es/>

RADIOTRANSISTOR LAVIS TR990

Electrònica amb personalitat pròpia



DAVID ROMAN  
Col·legiat 17.588  
Comunicador

El radiotransistor TR990 permetia sintonitzar emissors d'OM (ona mitjana) i FM (freqüència modulada). Amb la mateixa carcassa de forma rectangular i caires generosament arrodonits, Lavis fabricava també el TR960, que permetia sintonitzar ona mitjana i ona curta. Es fabricaven en color blanc, groc o vermell.



Fotos: Lavis



Lavis s'esforçava a oferir un producte atractiu des del punt de vista formal, i ho palesava amb aquesta etiqueta, present als productes de l'última època de la firma barcelonina.

En un context de creixement econòmic i importacions limitadíssimes, l'electrònica de consum va viure una època de forta expansió a l'Estat en les dècades dels seixanta, setanta i vuitanta. La província de Barcelona va ser el bressol del sector, i allí van establir-se els fabricants més notables (Lavis, Vanguard i Inter, entre d'altres) i s'hi desenvolupà una potent indústria auxiliar. Lavis es forjà



L'interruptor i els commutadors de banda són fàcils d'accionar i s'integren perfectament en la línia de la carcassa.

una merescuda bona fama com a fabricant gràcies a la importància que donava al disseny i a la qualitat dels productes que fabricava (radiotransistors, radiocassetts i televisors B/N i color). La firma barcelonina desenvolupava les seves creacions amb recursos humans i materials propis, i va ser la primera de l'Estat a posar al mercat un televisor en color. L'acurada estètica dels seus productes era fruit del treball del dissenyador Esteve Montoliu i d'Antoni Soteras, un dels copropietaris de la societat. El transistor TR990 el trobem ja als catàlegs del 1974, i correspon, per tant, a l'etapa final de Lavis, que cessà l'activitat el 1979. És un clar exponent de l'esforç de Lavis per oferir un producte modern, atractiu i funcional. (Agraïm la col·laboració dels col·legiats Albert Coca i Joan Sintes). ●



El dissenyador Esteve Montoliu treballant al departament de disseny de Lavis, SA, en una imatge d'un catàleg d'empresa.

PER SABER-NE MÉS

- **Lavis al Museu del Disseny.** Tot i que l'electrònica de consum va representar un sector industrial potent i responsable de la creació d'una quantitat ingent de productes domèstics, ha despertat poc interès als estudiosos del disseny i, en conseqüència, no hi ha gaire documentació. No obstant això, a la col·lecció del Museu del Disseny, hi trobem el Compañero, un dels models més singulars i reeixits de Lavis. <https://cataleg.museudeldisseny.cat/fitxa/madb/H296744/>
- **Electrònica vintage.** A l'aparador de Diotronic (establiment de referència dedicat a la venda de components electrònics al carrer Muntaner, 49, de Barcelona) hi podem contemplar il·lustres representants de l'electrònica de consum de fabricació estatal. Entre les peces exposades, hi trobem diversos productes de Lavis.

FRANCISCO JOSÉ GARCÍA CLEMENTE. COL·LEGIAT 12.976

## Tractament i estalvi d'aigua



Francisco José inspecciona els filtres de sediments i descalcificadors en paral·lel de l'empresa Bioquim, dedicada a la fabricació de principis actius per a la indústria farmacèutica.

Fotos: Fco. José García Clemente



DAVID ROMAN  
Col·legiat 17.588  
Comunicador

No són pocs els professionals que centren gran part de la trajectòria professional en un projecte tan personal com és tirar endavant l'empresa que els permet desenvolupar la seva tasca. Aquest és el cas de Francisco José García, l'activitat del qual gira entorn dels equips per al tractament de l'aigua, cada cop més necessaris per gestionar aquest recurs imprescindible.

Nascut a Mataró el 1962, Francisco José García va estudiar Enginyeria Tècnica Mecànica a l'Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica en Teixits de Punt de Canet (EUETPC). Sempre vinculat amb el tractament de l'aigua, després d'anys acumulant experiència, decidí establir-se pel seu compte fundant Clegar l'any 2003, empresa dedicada a la venda, el manteniment i la reparació d'equipament per a aquest sector. "Tècnicament —apunta en Francisco José—, hem de parlar de tractaments d'aigües d'aportació i procés, és a dir, aigües no residuals".

La idiosincràsia del sector deixa un espai lliure perquè hi operin microempreses com ara Clegar (la plantilla de la qual ha oscil·lat entre un i tres treballadors): "En el nostre ram hi ha molt volum de feina dirigida directament al consumidor en la instal·lació d'equips domèstics, així

com grans projectes d'enginyeria en instal·lacions per a infraestructures públiques. Ens situem entre aquests dos extrems, oferint experiència, coneixement del mercat i una estructura flexible que ens permet donar un servei personalitzat tant a enginyeries com a la petita i mitjana empresa". Així, doncs, Clegar no redacta ni executa projectes complexos, però hi participa de manera tangencial com a proveïdor. "La nostra especialitat és proposar solucions i alternatives viables partint de l'aigua d'aportació disponible i la que necessita el client." Les aplicacions a les quals destina els equips amb què treballa són d'allò més diverses: indústria, ramaderia, sanitat, comerç, hostaleria... I les solucions giren sempre entorn de tres elements: descalcificadors, filtres de diversos formats (osmosi, microfiltració) i dosificadors. La sequera i la





L'ampli ventall d'aplicacions de l'aigua tractada ha permès a en Francisco José treballar per a sectors molt diversos. A la fotografia, un equip de filtració i recirculació per a dos aquaris, un d'aigua dolça i l'altre d'aigua salada, a Caldea (Andorra).

Un sistema d'osmosi inversa instal·lat a Sitges aconsegueix dues qualitats d'aigua per a dues aplicacions diferents partint d'una única aigua d'aportació. La instal·lació disposa de sondes per fer la lectura en continu de la qualitat de les aigües.

conscienciació general sobre el consum responsable dels recursos ha modelat el dia a dia d'aquest enginyer, que veu com la sostenibilitat i l'estalvi amaren la filosofia de la majoria de les seves tasques actuals.

### DOBLE ESTALVI, DOBLE GUANY

El projecte de més envergadura que ha afrontat Clegar té un notable component d'estalvi econòmic i s'està executant en diverses fases en una planta de producció de productes químics per al tèxtil. El cost per litre de tractar els efluents (el conjunt de les aigües residuals derivades de l'activitat de l'empresa) aconsellava actualitzar l'equip de descalcificació per reduir el volum d'aigua per tractar. Aquests equips utilitzen aigua i sal per a la regeneració de les resines que duen a terme el procés químic intern, i el muntatge d'un equip de nova generació assegura una notable reducció en el con-

sum d'aquesta aigua de tractament. Així s'aconsegueix, d'una banda, una reducció de 40 m<sup>3</sup>/any de l'aigua de tractament per a l'aigua d'aportació emprada per a la fabricació dels químics. I, com que aquesta aigua s'afegeix al total dels efluents, s'acumula en cubitenedors i s'envia a tractar a un preu fix per litre. Un cop la instal·lació es posi en marxa, s'esdevindrà un substancial estalvi col·lateral, en aquest cas econòmic, xifrat en 37.000 € anuals.

### RENTAT DE COTXES AMB AIGUA REICLADA

L'estat d'excepcionalitat derivat de la sequera que patim obliga particulars, empreses i administració a seguir una sèrie de normes que regulen l'ús de l'aigua. La neteja de vehicles està limitada "als establiments comercials que disposen de sistemes de recirculació d'aigua", i aquesta limitació dona peu

a la intervenció de Clegar, que ha participat en diverses instal·lacions per a autorentats, en els quals "per norma general s'empra aigua d'aportació per a un primer rentat, aigua descalcificada per a l'ensabonada, i aigua osmotitzada, finalment, per a l'esbandida, ja que no conté sals i no deixa residus quan s'asseca". Els equips per a la recirculació d'aigua són moneda habitual en els autorentats, i la situació actual obliga a instal·lar-ne als establiments que no en disposen: "Per recircular l'aigua del primer rentat fem servir filtres de sílex i antracita de 10 micres. Per reduir el consum d'aigua, optimitzem els descalcificadors ajustant-ne els paràmetres de treball i afegint-hi sensors que analitzen amb precisió els efluents i redueixen el volum d'aigua destinada a la regeneració de les resines. Pel que fa als filtres d'osmosi, i també amb l'objectiu de reduir el consum d'aigua, canviem les membranes per membranes de baixa pressió, que funcionen a 7-8 kgs/cm<sup>2</sup>, o bé hi afegim circuits de recirculació, per aconseguir una relació de recuperació més favorable".

Partidari del consum de proximitat i del tractament de l'aigua en el punt de consum "per evitar transports que podrien evitar-se, amb tot l'estalvi que això comportaria", en Francisco José subratlla que fins i tot el tractament de l'aigua porta associat un consum de recursos que són, com tots sabem, finits. Per això, a més d'advocar per reduir el consum emprant la tecnologia existent, reivindica un consum raonat i raonable. ●

## LA ULTRAFILTRACIÓ, UNA ALTERNATIVA EFICIENT

La ultrafiltració és una tecnologia que comença a considerar-se com a alternativa a l'osmosi en algunes aplicacions. El principal avantatge que ofereix és treballar amb una proporció d'aigua d'aportació / aigua filtrada d'1:1 (tota l'aigua d'aportació esdevé aigua filtrada, mentre que en un procés d'osmosi la relació oscil·la entre 2:1 i 4:1). Quan la qualitat de l'aigua ultrafiltrada és suficient, pot substituir els equips d'osmosi i aconseguir grans estalvis en el consum i el cost i manteniment de l'equip. En Francisco José és partidari d'utilitzar la ultrafiltració sempre que la qualitat d'aigua requerida ho permeti, i ha instal·lat aquesta tecnologia en cases particulars per a aigua d'ús de boca, cuines d'hoteles, restaurants i establiments de menjar precuinat. Els equips d'ultrafiltració utilitzen membranes d'una mida de porus que poden treballar a pressions relativament baixes, tot separant partícules fines, sòlids en suspensió i microorganismes com ara bacteris.



Planta de dessalinització de Victòria, a Austràlia.

© ArchDaily - John Collings

© Metenders

© Water Technology

## Les dessalinitzadores més grans del món

### La tecnologia de producció d'aigua potable avança amb plantes de grans dimensions

El canvi climàtic, les sequeres i l'augment del consum marquen un futur certament incert per als recursos disponibles d'aigua potable. La dessalinització és una tecnologia imprescindible per fer front a aquest repte en molts punts del planeta. A més, les energies renovables ajuden a reduir el consum energètic contaminant en aquestes instal·lacions.



**JOAQUIM ELCACHO**  
Periodista  
especialitzat en  
medi ambient i ciència  
[comunicaciencia.cat](http://comunicaciencia.cat)

La dessalinitzadora del Prat funciona des de fa mesos a màxima potència en un intent de pal·liar els efectes de la sequera i subministrar tant volum d'aigua potable com sigui possible a la zona més poblada de Catalunya. La planta dessalinitzadora en funcionament, a tocar de la desembocadura del riu Llobregat des de l'estiu del 2009, pot subministrar 200.000 m<sup>3</sup> d'aigua dolça (potable) al dia, és a dir, 200 milions de litres diaris. Tècnicament, 60 hm<sup>3</sup>/any de cabal mitjà d'aigua produïda. La planta del Prat és considerada la dessalinitzadora d'aigua per a consum humà més gran d'Europa. Si ens referim al conjunt de dessalinitzadores, comptant les destinades parcialment o totalment a recs, la del Prat es veu superada en capacitat de producció per plantes com la de la Torrevella (Alacant), que té una capacitat nominal de 240.000 m<sup>3</sup> al dia (i una autorització d'ampliació fins a 360.000 m<sup>3</sup>/dia).

Les capacitats de producció de les plantes del Prat i Torrevella queden molt lluny de la que ofereix la dessalinitzadora més gran del món, la de Jebel Ali, situada a Dubai (Emirats Àrabs Units), amb una capacitat de 2,228 milions de m<sup>3</sup>/dia (11,14 vegades la de Barcelona).

La de Jebel Ali ocupa aquesta primera posició mundial segons els Rècords del Món Guinness (del setembre del 2022), encara que el primer lloc correspon a la planta de Ras Al-Kahir (Aràbia Saudita) si només es compta l'aigua generada per osmosi inversa. Israel també aspira a aquesta posició, amb la seva planta de Sorek, a prop de Tel-Aviv, si només es consideren les plantes exclusivament dedicades a dessalinització (les de Jebel Ali i Ras Al-Kahir són plantes de generació d'energia i aigua).

Així, la de Jebel Ali és una planta que inclou producció d'electricitat de cicle combinat (que utilitza gas



Planta de Doha, a Kuwait.



Planta de Sorek, a Israel.

natural i petroli com a combustibles) i dessalinització amb dos sistemes diferents. En una de les unitats d'aquest complex, l'aigua del mar passa per filtres d'osmosi inversa (el mateix sistema que la majoria de dessalinitzadores modernes, incloent-hi la del Prat) per generar aigua potable. La major part de la producció d'aigua dolça, però, es fa a Jebel Ali per destil·lació instantània, és a dir, escalfant l'aigua salada

fins a evaporar-la, per després condensar-la i obtenir-ne aigua dolça.

A la planta de Jebel Ali, aquest procés en diverses etapes és relativament fàcil perquè utilitza la calor residual de la central de generació d'electricitat.

El principal combustible utilitzat en la producció d'electricitat i aigua potable a Jebel Ali és gas natural o gas associat de la producció de petroli, que en part és importat de països veïns.

### ENERGIA SOLAR I AIGUA POTABLE

L'elevat consum d'energia és el principal factor que ha limitat fins ara la construcció i explotació de plantes dessalinitzadores. De moment, la major part d'aquestes instal·lacions consumeixen electricitat o hidrocarburs, que tenen costos econòmics i ambientals molt elevats (emissions de gasos contaminants i amb efecte d'hivernacle). L'aprofitament d'energies renovables i els moderns processos de dessalinització basats en energia solar estan canviant ràpidament aquesta situació, i permetran facilitar nous projectes que permetin aconseguir més recursos d'aigua potable. ●

## AMPLIACIÓ A LA TORDERA

El Consell de Ministres de l'11 de maig va aprovar inversions per un total de 1.400 M€ en infraestructures per fer front a la sequera amb nous recursos d'aigua potable. D'aquest total de diners aportats per l'Administració central, 220 M€ aniran destinats a la construcció, de comú acord amb la Generalitat, de la dessalinitzadora Tordera II. La nova planta es construirà molt probablement al terme municipal de Blanes, a tocar de la dessalinitzadora ja existent des del 2002.

La dessalinitzadora de la Tordera, la primera de Catalunya, va ser construïda inicialment amb una capacitat de producció de 10 hm<sup>3</sup> d'aigua l'any, amb els objectius de millorar la conservació de l'aquífer de la Tordera i garantir el subministrament a municipis del Maresme nord i del sud de la Selva. La sequera del 2007-2008 va motivar l'ampliació d'aquesta planta fins als 20 hm<sup>3</sup> i la connexió amb la potabilitzadora de Cardedeu (Vallès Oriental), que subministra aigua potable a l'àrea metropolitana. Una dècada més tard, davant la reiterada sobreexplotació dels recursos de la conca del Ter, l'Agència Catalana de l'Aigua va iniciar els tràmits per a la construcció de la dessalinitzadora Tordera II, però l'execució de l'obra s'ha ajornat repetidament per problemes pressupostaris. D'altra banda, des de la sequera del 2007-2008, està pendent de pressupost i data un altre projecte de dessalinitzadora, que se situaria a la conca del Foix, probablement entre els termes municipals de Cunit i Cubelles.



© ACA

## ELS TOP10 DE LA DESSALINITZACIÓ MUNDIAL

1

Central elèctrica i dessalinitzadora de Jebel Ali, Dubai (Emirats Àrabs Units). Capacitat de producció d'aigua dolça:

2,2 milions de m<sup>3</sup>/d.

2

Central elèctrica i dessalinitzadora de Ras Al-Khair (Aràbia Saudita).

1,4 milions de m<sup>3</sup>/d.

3

Planta dessalinitzadora de Sorek, Tel-Aviv (Israel).

624.000 m<sup>3</sup>/d.

4

Planta dessalinitzadora de Shuaiba, Jidda (Aràbia Saudita).

582.000 m<sup>3</sup>/d.

5

Planta dessalinitzadora d'Az-Zour, Al Zour (Kuwait).

524.000 m<sup>3</sup>/d.

6

Planta dessalinitzadora de l'oest de Doha (Kuwait).

502.000 m<sup>3</sup>/d.

7

Planta dessalinitzadora d'osmosis inversa de Magta, Mers El Hadjadj (Algèria).

500.000 m<sup>3</sup>/d.

8

Planta dessalinitzadora de Subiya (Kuwait).

455.000 m<sup>3</sup>/d.

9

Corporació de conversió d'aigua salina, Khobar (Aràbia Saudita).

432.280 m<sup>3</sup>/d.

10

Planta dessalinitzadora de Victòria, Dalyston (Austràlia).

410.000 m<sup>3</sup>/d.

### 1- MECHANICAL ENGINEERING

## Robots that can handle fluids



**SERGI ALBET**  
Engineer and  
digital consultant  
Col·legiat 14.416  
[@sergialbet](https://www.linkedin.com/in/sergialbet)

A team of engineers at the University John A. Paulson have developed a device that solves an important challenge for robotics: how to replace the traditionally large and rigid power components with more flexible alternatives. The team has come up with a new type of pump with an adjustable flow of pressure that is

versatile enough to propel a range of liquids of variable viscosity with enough force to power robot movements in situations such as handling food, manufacturing and biomedical therapeutics.

**Source: John A. Paulson (Harvard University)**  
<https://cutt.ly/YwoHW3eF>



### 2- ENGINEERING AND NATURE

## Improving materials

A professor of mechanical engineering at the Massachusetts Institute of Technology is also an expert on organisms, such as insects. He studies them to design materials inspired by nature that can improve on those currently in use. He and his team study materials with advanced optical functions, such as fibres and sheets that change colour when tied in knots that make them more resilient.

**Source: MIT (Massachusetts Institute of Technology)**  
<https://cutt.ly/qwoHL5iN>

### 3- MEDICAL ENGINEERING

## Analysing air quality

An electrical engineer at the University of Princeton has prepared a thesis that enables the mobile analysis of air quality. The technology makes it possible to take measurements of air quality when mobile and link them via geolocation to places such as roads, buildings, parking lots or green spaces. Today's

environmental monitoring systems are stationary and cannot take readings beyond their physical location. This mobile technology offers decision makers more precise data to help reduce emissions.

**Source: Universitat de Princeton**  
<https://cutt.ly/gwoHMv4E>



## ➔ .CAT

### 1. ENGINYERIA MECÀNICA

Un nou sistema de bombeig de fluids amb viscositat variable ha estat dissenyat per un equip d'enginyers de la Universitat John A. Paulson per substituir els components dels robots tradicionals. Aquest nou sistema permetrà als robots ser funcionals en aplicacions com la manipulació d'aliments, la fabricació i la terapèutica biomèdica.

### 2. ENGINYERIA DE LA NATURA

La natura ens mostra cada vegada més sovint que és el referent per a la creació. D'aquesta manera es com ho veu un professor d'enginyeria de l'Institut de Tecnologia de Massachussets (MIT). Ell i el seu equip són estudiosos de les estructures dels organismes de la natura per poder crear nous materials amb millores significatives respecte als actuals.

### 3. ENGINYERIA DE LA SALUT

La lluita contra les emissions contaminants és necessària per al bé del planeta. En aquest sentit, un enginyer elèctric de la Universitat de Princeton ha realitzat una tesi on ha desenvolupat un sistema mòbil per a la mesura de la qualitat de l'aire, en carreteres, edificis, aparcaments i espai verds, que permetrà prendre decisions sobre on i com realitzar la reducció de les emissions.

# L'era dels contractes digitals

Com podem entendre i firmar contractes digitalment de manera ràpida i senzilla



LAIA BERTRAN BONÀS  
Periodista

Quantes vegades heu firmat un contracte sense entendre'l de cap a peus? Segur que moltes. De fet, segons assenyalava un estudi de l'Associació d'Usuaris de Bancs, Caixes d'Estalvis i Assegurances (ADICAE) de l'any 2021, el 81% dels ciutadans reconeix haver firmat un contracte sense entendre'l correctament. Ara bé, aquestes xifres i aquest desconeixement contractual no tan sols es donen en l'àmbit financer, també són freqüents en altres camps i sectors, com el de l'enginyeria, per exemple.

Tanmateix, els maldecaps dels processos contractuals no acaben amb la complexitat que presenten. Des de l'arribada de la digitalització al món en general i a l'àmbit laboral en particular hem pogut gaudir d'avantatges i facilitats que fins ara desconeixíem. Per contra, constantment, topem amb certs aspectes que converteixen els tràmits en una inesgotable font de frustracions. Les signatures digitals i electròniques en són un bon exemple. I és que, com és evident, són un requisit imprescindible per a la majoria dels processos i gestions.

Amb l'objectiu de facilitar els processos digitals que es duen a terme en totes les noves relacions contractuals (des de la comprensió fins a la signatura final), hi ha diferents



eines i plataformes creades per oferir suport i agilitar els contractes electrònics. Presenten els contractes de manera entenedora i visu-

## HI HA DIFERENTS EINES I PLATAFORMES QUE ENS AJUDEN I AGILITZEN ELS CONTRACTES ELECTRÒNICS

al, i permeten signar documents i contractes de manera legal sense la necessitat de recórrer al ja prehistòric mètode d'impressió-escaneig. Vegem-ne alguns exemples.

En primer lloc, destaca **EasyDoc**, una plataforma creada per l'empresa Maddilegal que combina les tèc-

niques de disseny legal (*legal designer*) amb la tecnologia de signatura digital. La principal innovació és la capacitat de convertir els contractes en materials audiovisuals que faciliten la comprensió de la informació adherida.

En segon, **Adobe Acrobat DC** és una de les eines de firma electrònica més utilitzades. Es tracta d'un programari d'edició de PDF que permet crear, compartir i convertir aquest tipus de documents. A més, integra grans avantatges per a la col·laboració remota, com ara la inserció de comentaris o el seguiment del procés. Cal destacar que permet firmar documents mitjançant l'aplicació de mòbil Acrobat Reader.

Finalment, cal mencionar **DocuSign**, una solució de firma electrònica que permet que empreses i clients signin de manera ràpida i senzilla un ampli ventall de documents i formularis sense la necessitat de tenir cap programari. En tractar-se de la primera solució d'aquest tipus a escala global disposa de més de 400 integracions. A més, ofereix diferents plans i serveis, i s'adapta així a les necessitats de cada empresa o persona. ●

### Do you know the difference between a digital signature and an electronic signature?

On the one hand, a digital signature is a block of data that applies mathematical and programming methods to a message in order to identify and verify the authenticity of the writer, and which can be stored both in the hardware and the software. On the other hand, electronic signatures consist of a digital signature stored on hardware that, once accepted, has the same legal value as a signature.



**TZEITEL PUIG**  
Comunicadora  
especialitzada en  
cultura i tecnologia  
[tzeitel.info](http://tzeitel.info)

**CONSTRUCCIÓ**

**ADDITIVE SPACES | Impressió 3D aplicada a l'edificació**

Additive Spaces ([www.additivespaces.com](http://www.additivespaces.com)) és una empresa catalana especialitzada en tecnologia d'impressió 3D per a projectes de construcció d'edificis.

La tecnologia d'impressió 3D, també anomenada 'fabricació additiva', aplicada a la construcció, permet construir les parets i part del mobiliari de manera integrada.

Additive Spaces són experts en totes les etapes del flux de treball d'impressió 3D, des de la validació tècnica i econòmica d'un projecte fins a la implementació de la tecnologia a l'obra.

Amb l'objectiu de canviar la manera com es construeix al món, més sostenible, l'empresa fa una aposta per l'R+D+I amb la pròpia tec-



nologia per a la digitalització de la construcció. Per això, desenvolupa i implementa tecnologies de fabricació additiva, nous materials imprimibles i dissenys intel·ligents.

© Additive Spaces



**RACÓ DEL PROFESSOR FRANZ DE COPENHAGUEN**

**X(P)RIMENTA | Disseny d'interiors**

X(p)rimenta és un concurs escolar de vídeos científics en català. Hi han participat quasi 500 alumnes de 74

centres educatius. En aquesta edició, el volum i el nivell dels vídeos han estat molt elevats, amb un total de 151 vídeos.

De tots els treballs presentats, 33 han estat els finalistes en les categories de primària, secundària, batxillerat i cicles formatius. Ja podeu veure les propostes guanyadores al portal web de Recerca en Acció ([www.recercaenaccio.cat/](http://www.recercaenaccio.cat/)).



© X(p)rimenta

**GADGETS**

**KOLYY | Collaret intel·ligent per a gossos**

Kolyy ([www.kolyy.com](http://www.kolyy.com)) és un collaret intel·ligent fet a Barcelona que permet localitzar els gossos mitjançant tecnologia GPS. Però, més enllà d'aquest servei, l'*start-up* busca la cura i la seguretat d'aquests animals.

Per això, el collaret de Kolyy monitora, registra i aprèn sobre els hàbits i el comportament de l'animal per detectar variacions i anomalies que puguin indicar l'aparició d'una malaltia a temps gràcies al processador d'intel·ligència artificial.

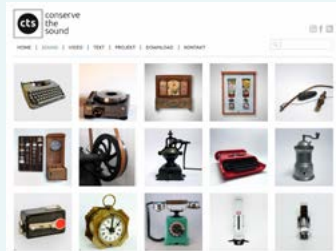
Les famílies poden conèixer i aplicar una forma de vida més saludable i acti-

va a les seves mascotes gràcies a totes les recomanacions i els consells que reben a través de l'aplicació, i fins i tot poden registrar els recorreguts fets i compartir-los amb la comunitat de gossos.

El collaret no té cap cost, però sí que té una subscripció mensual per l'ús dels serveis i el diagnòstic mensual.



© Kolyy



© Conserve the sound

**HISTÒRIA**

**CONSERVE THE SOUND | Document sonor**

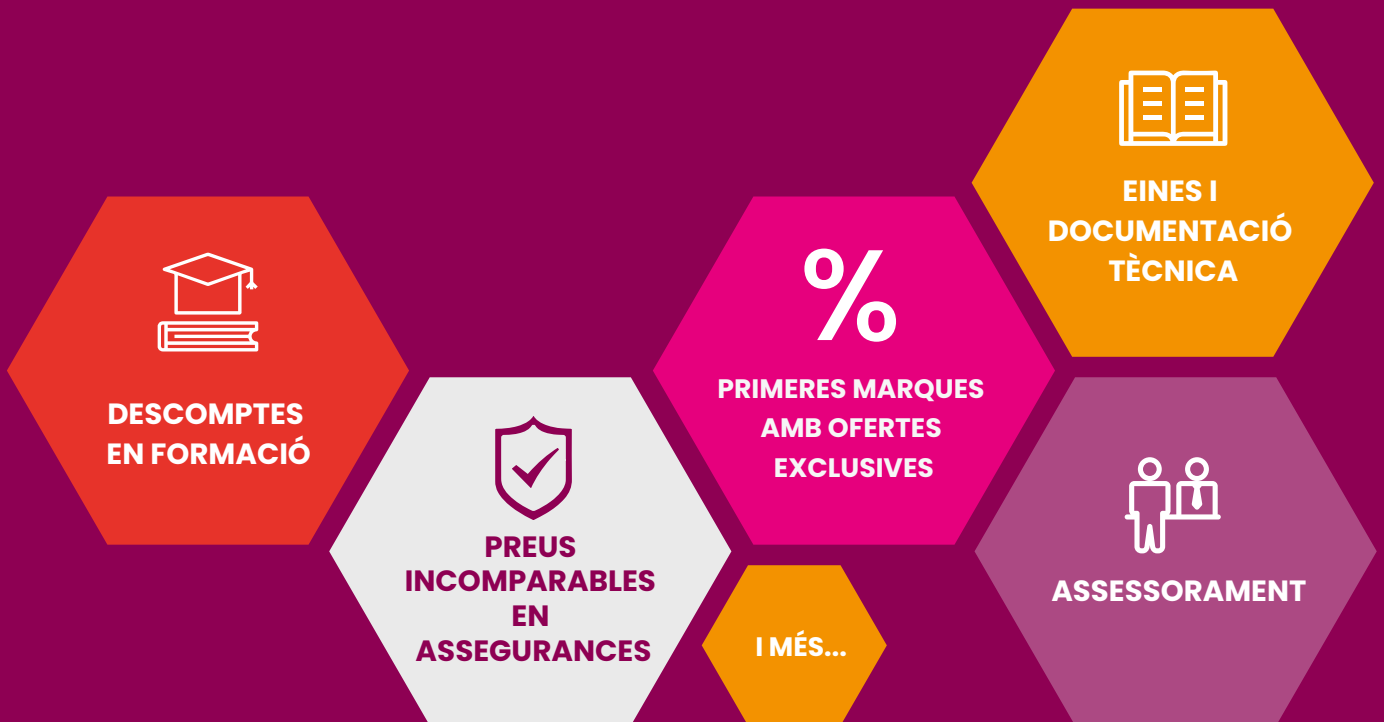
Conserve the Sound és un document sonor que recopila sons antics com el dels telèfons rotatoris, les teclades de les màquines d'escriure, els molinets de cafè, els projectors de diapositives o les màquines de pinball.

Es tracta d'un recull de sons per conservar del passat que es poden escoltar des de [www.conservethesound.de](http://www.conservethesound.de). Tot i que la pàgina web està en alemany, és molt fàcil d'entendre. Hi trobareu sons d'objectes comuns que fa dècades que no sentiu i, segons l'edat, us traslladaran a la infància o a l'adolescència.

# ENGINYERS BCN

## SURT A COMPTE

MÉS SERVEIS, MÉS AVANTATGES, MÉS ESTALVI



Tot per a fer-te la teva vida professional més fàcil i als millors preus.

Més informació a:  
[www.enginyersbcn.cat/surtacompte](http://www.enginyersbcn.cat/surtacompte)

**ENGINYERS BCN**



COL·LEGI D'ENGINYERS GRADUATS  
I ENGINYERS TÈCNICS INDUSTRIALS  
DE BARCELONA

Consell de Cent 365, 08009 Barcelona  
T 934 961 420, [ebcn@ebcn.cat](mailto:ebcn@ebcn.cat)



[www.enginyersbcn.cat](http://www.enginyersbcn.cat)

Aquesta PROposta és per a tu, de  
PROfessional a PROfessional.

# T'abonem el 10% de la quota de col·legiat fins a 50 euros

Si ets membre del **Col·legi d'Enginyers Graduats i Enginyers Tècnics Industrials de Barcelona** t'abonem el 10 % de la teva quota de col·legiat o associat, amb un màxim de 50 euros per compte.

La bonificació es fa un únic any per a quotes domiciliades durant els 12 primers mesos (es considera com a primer mes el de l'obertura del compte). El pagament es fa en el compte el mes següent als 12 primers mesos.

Aquesta oferta és vàlida fins al 31/12/2023 per a clients nous amb la quota domiciliada en un compte de la gamma Sabadell PRO.

Contacta amb nosaltres i identifica't com a membre del teu col·lectiu i un gestor especialitzat t'explicarà detalladament els avantatges que tenim per a PROfessionals com tu.

T'estem esperant.



sabadellprofesional.com



900 500 170