

# El Laboratori General d'Assaigs i Investigacions de la Generalitat de Catalunya \*

## Introducció

El Laboratori d'Assaigs i Investigacions (LGAI) és un dels pilars bàsics de la infraestructura industrial de Catalunya, per la varietat i qualitat dels serveis tècnics que brinda a les empreses. La seva història està lligada a l'evolució de les circumstàncies econòmiques, industrials i polítiques del país.

El Laboratori General va nèixer el 1907. Des del primer moment, l'objectiu del LGAI era el suport a la indústria per tal que pogués abordar la modernització tècnica i tecnològica exigida pels nous temps, i la col·laboració amb l'Administració per a l'homologació dels productes i materials subjectes a aquest tràmit obligatori. La ubicació física d'aquesta institució no podia ser una altra que l'antiga fàbrica Batlló de Barcelona, transformada en Escola Industrial, on s'havien format les moltes generacions d'enginyers, perits i mestres industrials que van donar força a l'embranchada industrial catalana del segle XX.

Quinze anys després de la seva fundació, el LGAI va ser nomenat primer laboratori oficial de l'Estat espanyol, el 1922. Aquest notable estatus no va impedir la pèrdua relativa d'importància, però no de nivell tècnic, que va patir el LGAI durant els avatars polítics viscuts pel nostre país des del 1923.

El 1984, el LGAI va passar a dependre de la restaurada Generalitat de Catalunya. En la llei del Parlament de Catalunya que el recrea, el LGAI és definit com a entitat de dret públic amb personalitat jurídica pròpia, que ajusta la seva activitat al dret privat. En paraules planeres, el LGAI és una empresa privada a tots els efectes pràctics, si bé el propietari del cent per cent del capital és l'Administració catalana.

En tant que peça fonamental de la infraestructura tècnica de la Generalitat de Catalunya, el LGAI ha protagonitzat la posada en marxa d'una nova i fructífera etapa de servei a la indústria. La primera pedra del nou complex tècnic del Laboratori General va ser col·locada el 20 de juny del 1986.

Les àmplies i modernes instal·lacions del centre es troben a tocar de la Universitat Autònoma de Barcelona, a pocs centenars de metres del Parc Tecnològic del Vallès, molt a prop d'importants locali-

tats industrials com ara Sabadell, Terrassa, Cerdanyola, Rubí i d'altres, dins el triangle format per les autopistes A7, A18 i E9 (túnels de Vallvidrera) i a prop de les estacions de ferrocarril de Cerdanyola (RENFE) i Bellaterra (Ferrocarrils de la Generalitat). L'estratègica ubicació del LGAI permet accedir-hi fàcilment des de la major part de les indústries de Catalunya.

## Funcions del LGAI

El LGAI és un laboratori multidisciplinari que reuneix moltes i molt diverses possibilitats d'assaig i servei. A grans trets, es treballa en temes d'ignifugació i combustibilitat, electricitat i electrodomèstics, electrònica i comunicacions, mecànica i metal·lografia, química i toxicologia, cautxú i plàstics, material de construcció, acústica i vibracions, metrologia i calibratge industrial, envasos i embalatges, informàtica i tecnologia de la informació, aplicacions industrials del làser, desenvolupament de processos de química fina, informació tècnica a l'exportació i assessorament en implantació de sistemes de qualitat, etc.

En les seves instal·lacions, el LGAI pot realitzar tota mena d'assaigs sobre materials, productes, màquines o equips, amb la finalitat d'emetre dictàmens sobre compliment de normes o de qualssevol altres especificacions tècniques particulars. El dictamen del LGAI pot ser eventualment utilitzat per a l'obtenció d'homologacions, certificacions de conformitat o marques de qualitat.

També es duu a terme una activitat cada dia més important en l'elaboració d'estudis tècnics i de recerca aplicada en els camps més diversos, sempre segons les necessitats de l'industrial. Sense oblidar que en aquesta tasca treballen tots el laboratoris que integren el LGAI, cal subratllar que el Centre d'Aplicacions del Làser i el Centre de Desenvolupament de Processos de Química Fina estan previstos per resoldre problemes tecnològics específics. Més endavant s'explicaran amb detall les activitats d'aquests centres.

Un servei atípic del LGAI és INFOTEX, Informació Tècnica a l'Exportació. El creixent desarmament aranzelari del comerç internacional obre nous horitzons comercials als nostres industrials. Cal, però, conèixer a fons els condicionaments tècnics i reglamentaris dels països on es pretén exportar, per tal d'evitar sorpreses de darrera hora. Aquest servei orienta l'exportador

\*Presentació realitzada per **Jordi Puente i de Palma**, cap de relacions exteriors del Laboratori

perquè pugui obviar les barreres tècniques a la importació que romanen en molts països, fins i tot comunitaris.

## Reconeixement del LGAI

Actualment, el LGAI està acreditat o reconegut per diversos organismes per a la realització d'assaigs de conformitat amb normes dels productes, i és membre de la *Xarxa Espanyola de Laboratoris d'Assaig*, entitat integrada a *WELAC* (Xarxa Europea d'Acreditació de Laboratoris d'Assaig). És, d'altra banda, el laboratori espanyol que disposa de més acreditacions *RELE* segons la norma *EN45.001*. Cal recordar que el Ministeri d'Indústria i Energia només acredita els laboratoris que han estat prèviament acreditats per *RELE*. A part, el LGAI és centre notificat a la Comunitat Europea en diversos camps d'assaig.

El LGAI és soci fundador d'*EUROLAB*, organisme que agrupa els laboratoris d'assaig més avançats i importants d'Europa amb la finalitat, entre d'altres, de promoure la mútua acceptació de dictàmens, i actualment porta la secretaria d'*EUROLAB Espanya*. El president d'aquest grup nacional és el director general del LGAI, el dr. Pere Miró i Plans, que representa *EUROLAB Espanya* en la Comissió Executiva d'*EUROLAB*.

Cal assenyalar la participació del LGAI en diversos programes tecnològics europeus; d'entre aquests assenyalarem l'*HERMES*, dos programes *BCR*, *REWARD*, *COMETT*, *SEPADES*, *CTS2 - bis*, *BRITE - EURAM*, etc.

El nivell tècnic i professional de les 125 persones que formen actualment la plantilla del LGAI està a l'alçada dels equips de què es disposa: un trenta per cent són titulats superiors i un quinze per cent d'aquests posseeixen el grau de doctor. El pla de formació continuada inclou nombrosos seminaris interns de caire general, dels quals destaquen: la utilització de determinats programes informàtics; l'anglès a diferents nivells; un programa de desenvolupament de comandaments; un seminari sobre qualitat total, en el qual va participar tot el personal del LGAI, i d'altres de caire tècnic específic, com ara el curs màster en Gestió de la Qualitat, *Funcionament del Banc de Mesura de Flux Lluminós i Calibratge de Luxòmetres*; el *Curs Superior de Seguretat contra Incendis*; *Simposi sobre Reologia*; el *Curs de Qualificació d'Auditors de Qualitat*, *Sistemes Intumescents*, *Envelliment Accelerat a la Intempèrie*, entre d'altres.

## El LGAI com a centre d'assaig

Els laboratoris que conformen el LGAI són quinze. La denominació correspon, generalment, a consideracions tècniques dels assaigs que es duen a terme. En algun cas, el nom del laboratori correspon al producte que s'hi assaja, com ara Suro, Envàs i Embalatge o Aixetes.

Els altres laboratoris d'assaig són: *Electricitat-Assaigs Físics*, *Acústica-Vibracions*, *Material de Construcció*, *Assaigs Mecànics*, *Metallúrgia-Metal·lografia*, *Anàlisi Química*, *Polímers*, *Foc*, *Gas*, *Metrologia-Calibratge*, *Electrònica i Joc*.

A més, hi ha altres centres o serveis que no es poden definir estrictament com a laboratoris. Aquests són: *Centre d'Aplicacions del Làser*, *Centre de Desenvolupament de Processos de Química Fina*, *Informàtica*, *Asserament de la Qualitat*, *Documentació/Biblioteca*, *Promoció/Imatge i INFOTEX*, a més dels necessaris serveis de manteniment i administració.

El complex tècnic del LGAI a Bellaterra ocupa una parcel·la de 60.000 metres quadrats dintre els terrenys de la Universitat Autònoma de Barcelona. S'han urbanitzat uns 45.000 metres quadrats, i els vuit edificis del complex cobreixen una superfície de 28.333 metres quadrats.

Al final de 1993, la inversió total era de l'ordre de 9.000 milions de pessetes. Una idea del grau d'ocupació d'aquesta enorme inversió la dona l'energia necessària per al funcionament normal de les instal·lacions: a l'estat actual del complex, el consum d'electricitat és de l'ordre de 3.000.000 de kWh anuals.

La central d'energia del LGAI està situada en un edifici independent. Des d'aquest punt es distribueix aigua calenta i freda i energia elèctrica als altres set edificis a través d'una espectacular xarxa subterrània de galeries de serveis. Les conduccions s'han fet seguint les normes internacionals de seguretat. Els passadissos estan provistos de detectors d'incendis.

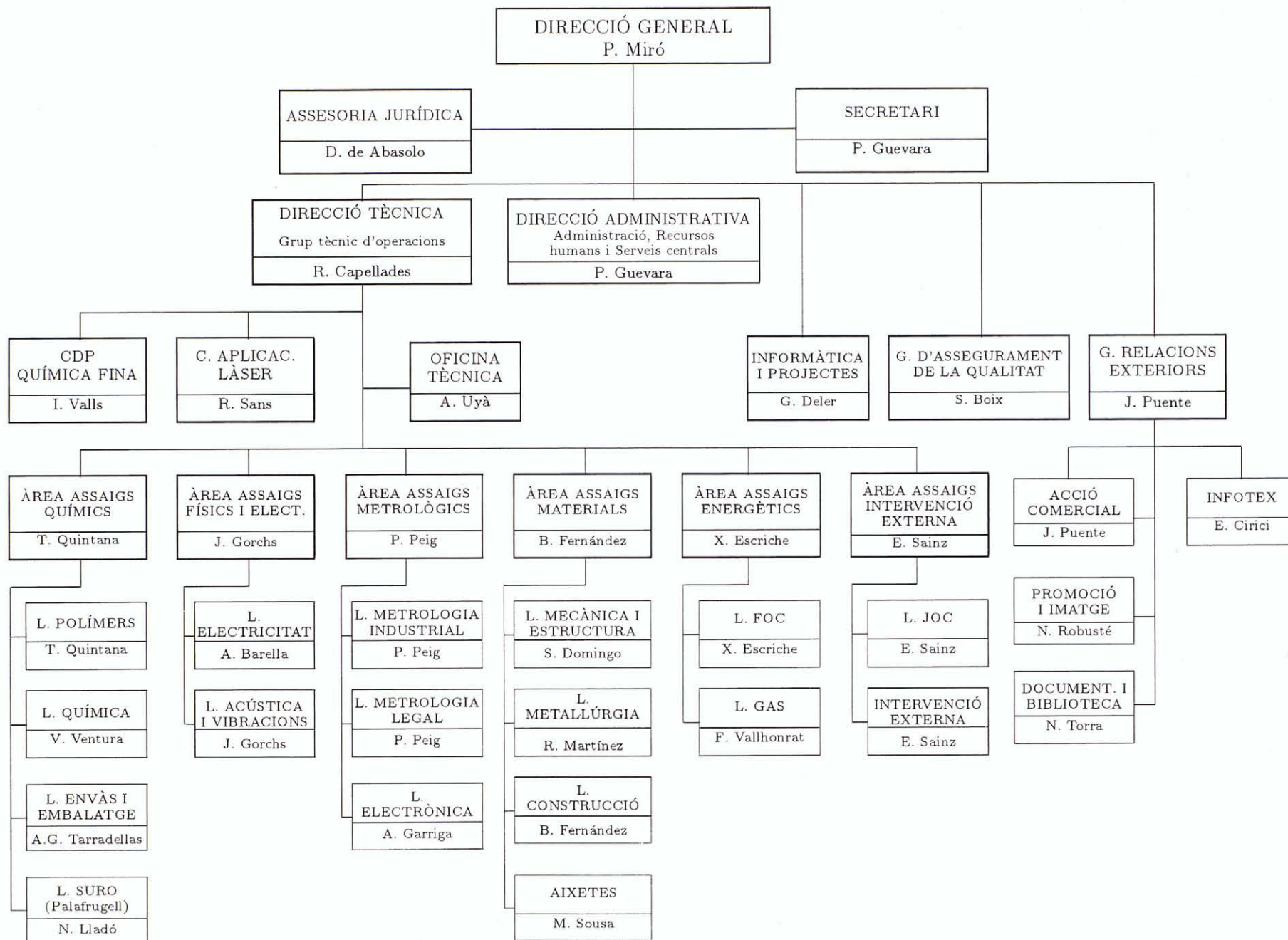
Tots els edificis i instal·lacions disposen de sistemes automàtics de detecció i extinció d'incendis. A més, el circuit de subministrament d'aigua disposa d'un sistema independent de bombament per a casos d'emergència, accionat per un grup motobomba Diesel, el qual li dona total autonomia.

A continuació, es passarà revista als centres més significatius del LGAI, agrupant-los segons l'edifici en què es troben ubicats, i que són: *Centre de Desenvolupament de Processos de Química Fina*, *Làser*, *Electricitat*, *Varis I*, *Varis II*, *Foc i Mecànica*.

## Centre de desenvolupament de processos de química fina

Els productes de química fina són espècies químiques de gran qualitat i de difícil síntesi. Per exemple, productes farmacèutics, agroquímics, additius alimentaris, polímers i plàstics, colorants i pigments, essències i aromes, conservants, reactius orgànics, etc. Pel seu elevat preu de cost i el gran valor afegit no sembla prudent passar a la fase de producció directament des de la fase de síntesi al laboratori. L'alternativa és la producció pilot d'escala intermèdia.

Tanmateix, les instal·lacions de les empreses solen



estar ocupades per processos de producció normals. Així, l'elevat cost d'una producció pilot resulta encara incrementat per la desaparició del resultat econòmic corresponent a la producció industrial no feta mentre es duu a terme aquesta producció experimental.

El Centre de Desenvolupament de Processos de Química Fina (CDPQF) del LGAI, inaugurat el maig de 1993, disposa de diversos reactors de diferents mides i materials, que equipen un bon nombre d'accessoris que permeten adoptar qualsevol configuració, cosa que permet l'adaptació a qualsevol procés de síntesi. Els complets sistemes informàtics de comandament i control permeten realitzar un seguiment molt detallat del procés. L'equip de la planta es completa amb diversos sistemes de separació i molta que fan servir diferents tècniques de treball, importants complements i una petita, però polivalent, planta depuradora.

Les possibilitats tècniques del CDPQF del LGAI posen a l'abast de les empreses una còmoda i econòmica via per a l'estudi de la viabilitat industrial d'una síntesi, posant en pràctica procediments de canvi d'escala i fixant les bases d'enginyeria per al disseny d'una planta de producció. Tots els processos es poden realitzar acomplint el Codi de Bones Pràctiques de Fabricació (GMP).

## Assessorament i auditoria de qualitat

En passar d'un mercat de demanda a un d'oferta, factors com l'organització interna i, sobretot, la qualitat del producte/servei s'han erigit en condicions fonamentals de competitivitat i continuïtat de les empreses. Per assolir, garantir i demostrar la qualitat del producte/servei en les diferents fases de disseny, producció, assaigs i servei postvenda hi ha un consens internacional en l'aplicació de les normes de la sèrie ISO 9.000 (a Europa EN 29.000, a Espanya UNE 66.900).

El Servei d'Assessorament i Auditoria de Sistemes de Qualitat del LGAI té la funció d'implantar i mantenir a cada secció del Laboratori la norma que li correspongui de la sèrie ISO 9.000 o EN 45.000 (versió de la ISO 9.000 que estructura els laboratoris d'assaig). Paral·lelament, aquest Servei pot realitzar auditories dels sistemes de qualitat de les empreses que han implantat, o desitgen implantar, la norma ISO 9.000 més adient, i assessorar-ne la seva implantació.

## Informació tècnica a l'exportació

Malgrat els esforços de liberalització del comerç internacional, a molts països romanen encara barreres tècniques a la importació que dificulten la penetració comercial de certs productes. El Servei d'Informació Tècnica a l'Exportació del LGAI ha estat expressament creat per identificar, localitzar, aplegar i estudiar tot el conjunt de normes i reglamentacions tècniques que condicionen l'acceptació tècnica, legal o comercial d'un producte concret en un país determinat.

Un equip d'experts en enginyeria, normativa i legislació, comerç internacional i tècniques documentals gestiona les consultes, utilitzant les tècniques de recerca i emmagatzemament d'informació més modernes, com ara bases de dades informatitzades, en CD ROM o amb connexió telemàtica (*on line*).

## Centre d'aplicacions del làser

La incorporació de tecnologies làser als processos de producció és una fructífera realitat. En el sector de les transformacions metàl·liques, per exemple, l'aplicació del làser es concreta en el tall de precisió, la soldadura i el tractament tèrmic.

El Centre d'Aplicacions del Làser ocupa un edifici de tres plantes inaugurat el febrer de 1991. Disposava de diferents equips làser de fins a 10 quilovats, dedicats principalment a demostracions pilot de tall, soldadura, recobriments i tractament tèrmic sobre diferents materials. També s'hi fa el control de processament de materials, i la determinació de paràmetres fonamentals, com són la velocitat de tall, la potència, la distància focal, el gas d'aportació i la distància del seguiment.

La implantació de tècniques CAD-CAM i la realització de software específic per a les aplicacions làser de 2D i 3D és un dels grans objectius d'aquest Centre, el qual també està duent a terme importants activitats de tipus formatiu, de difusió i de recerca aplicada en el desenvolupament de projectes concrets.

## Promoció de la imatge

El Servei de Promoció i Imatge del LGAI està dedicat als contactes promocionals del Laboratori General, mitjançant comunicacions postals, participació en fires, publicació d'articles en revistes tècniques, edició de fulletons tècnics de cada servei del LGAI i del Full Informatiu periòdic, organització de visites col·lectives a les instal·lacions del LGAI, etc.

## Electricitat i assaigs físics

El laboratori dedicat a assaigs elèctrics i físics ocupa un edifici de dues plantes, amb una superfície total que supera els 5.000 metres quadrats. El gruix de la seva activitat el constitueixen les proves de conformitat amb normes de seguretat d'electrodomèstics, joguines elèctriques i equips electrònics de consum. Avui dia, l'electricitat arriba a casa de tots, la qual cosa fa indispensable garantir la seguretat dels aparells com un mitjà per garantir la seguretat de les persones i de les instal·lacions.

També s'hi fan assaigs climàtics de tot tipus de material elèctric, determinació del grau de protecció d'envolupants a l'aigua i la pols, assaigs d'envelliment, proves d'aparells de baixa tensió i mesura de les característiques elèctriques de cables i aïllants, entre d'altres. Els assaigs de curt circuit dels elements de protecció

elèctrica (fusibles, interruptors automàtics i diferencials, etc.) s'efectuen a la plataforma de curtcircuit, la qual pot entregar fins a 50.000 amperes, a 1 quilovolt.

Es disposa d'una sala d'assaigs d'alta tensió (fins a 600 quilovolts a 3 amperes) en la qual es realitzen assaigs de tensió suportada, mesura de les descàrregues parcials, de l'ona de xoc, etc., en aparellatge d'alta tensió com ara aïlladors, transformadors de distribució, cables, interruptors i seccionadors.

Un sofisticat túnel fotomètric, equipat d'un fotoniòmetre i un banc de calibratge fotomètric, permet assajar els paràmetres òptics de les lluminàries, de fonamental importància per a la indústria del sector elèctric.

## Joc

El Laboratori del Joc del LGAI està concebut per als assaigs d'homologació i per a la inspecció de la fiabilitat de les màquines conegudes com escurabutxaques, com també per a la inspecció de les instal·lacions per al joc i el seus components a casinos, bingos, salons recreatius i parcs aquàtics.

Les màquines de joc han de ser sotmeses a assaigs elèctrics, electrònics, mecànics i de vibracions, per tal de garantir-ne el bon funcionament sota qualsevol circumstància, i també la seguretat de l'usuari. També s'analitza la fiabilitat dels programes de joc implantats a les màquines, mitjançant l'anàlisi informàtica de les memòries EPROM que emmagatzemen el programa de joc, i altres característiques programades que incideixen directament en la mecànica del joc.

## Acústica i vibracions

Les tendències més actuals de la preservació del medi ambient inclouen el soroll i la vibració com uns components més de contaminació de l'entorn, i tant la legislació laboral moderna com els reglaments relatius a l'edificació d'habitatges dediquen moltes pàgines a la mesura, la correcció i la prevenció d'aquests factors de disconfort i malalties (per exemple, del sistema nerviós).

El Laboratori d'Acústica i Vibracions del LGAI està especialitzat bàsicament en els camps de l'acústica de l'edificació, acústica ambiental, processament de senyal, acústica industrial i vibracions. Es realitza l'estudi de les propietats acústiques d'elements constructius com ara parets, portes, finestres, façanes, etc., recobriments per a l'aïllament al so d'impacte, aixetes, silenciadors per als conductes d'aire condicionat, etc.

Per les seves implicacions, és important l'activitat d'avaluació dels nivells de soroll i els seus efectes en els processos de producció i en els productes elaborats. El laboratori de vibracions realitza assaigs de resistència a la vibració i al xoc d'equips i components per a l'automòbil, l'aviació i l'espai, el ferrocarril, l'electrònica industrial i de consum, la informàtica i l'emalatge.

En el camp del processament de senyal, es treballa en programes de recerca dedicats al desenvolupament d'eines de mesura, per encàrrec d'empreses dedicades a l'acústica i l'electroacústica. Una altra activitat és el calibratge d'instruments, com ara sonòmetres, micròfons, acceleròmetres, etc.

## Construcció

Factors com el comportament, la resistència, la durada i la seguretat dels materials i components que intervenen en la construcció d'un edifici són directament responsables de la qualitat final de l'edificació. El Laboratori de Construcció del LGAI actua en totes les fases d'una construcció, des de l'estudi de la mecànica del sòl fins a la inspecció de final d'obra, permet un autèntic control integral i assegura d'aquesta manera la qualitat final de l'edificació.

S'assagen pràcticament tots els materials emprats en la construcció, com ara ciments, formigons, morters, productes ceràmics, guixos i escaiques; també s'hi intervé en productes nous, com additius, impermeabilitzants, formigons lleugers, etc.

Una part important dels assaigs tenen com a objectiu determinar l'aptitud o seguretat de l'ús i el grau de compliment de la normativa estrangera, amb propòsits d'exportació. També es disposa d'una moderna instal·lació per a l'assaig de les aixetes sanitàries. Una altra activitat important és l'estudi de les patologies de l'edificació, relacionades amb la formació de fissures, humitats, danys causats pel foc i l'acció dels agents atmosfèrics.

## Envàs i emalatge

L'important creixement del comerç internacional, amb l'activitat industrial que comporta, les superiors exigències de protecció en cas de mercaderies d'elevat preu o perilloses, a més de l'esplèndida imatge que un emalatge de qualitat atorga al seu contingut, han donat actualitat als assaigs conduents a l'avaluació de la qualitat i la idoneïtat dels envasos i emalatges.

El Laboratori de l'Envàs i l'Emalatge del LGAI està equipat per a la verificació de la conformitat amb normes dels diferents tipus de materials i confeccions, ja siguin voluntàries o d'obligat compliment. Els assaigs inclouen proves d'envelliment climàtic, de permeabilitat a diversos factors, de vibració, d'apilament i caiguda, de xoc i fragilitat per al disseny d'emalatges, etc.

## Gas

La preocupació del legislador, reflex de la dels fabricants i dels usuaris, ha donat com a resultat una complexa normativa d'obligatori compliment pel que fa a seguretat, qualitat, fiabilitat i rendiment que ofereixen els aparells que utilitzen gas com a combustible. El Laboratori del Gas del LGAI està acreditat per la RELE

per a la realització d'assajos d'aparells de gas, tant d'ús domèstic com industrial. Els dictàmens de compliment emesos pel LGAI són vàlids per a l'obtenció de la marca CE, de seguretat europea.

S'hi realitzen proves de temperatura, combustió, rendiment i envelliment, segons les normes UNE i EN. Es pot utilitzar qualsevol tipus de gas, mitjançant barreges de diferents gasos-patró controlades per cromatògraf.

## Electrònica

El Laboratori d'Electrònica del LGAI està particularment adaptat als assajos de material de telecomunicacions i de compatibilitat electromagnètica.

Es disposa d'acreditació per a l'assaig d'equips mòbils de radiocomunicacions (de 25 a 1.000 MHz) i de banda ciutadana (27 MHz), de components per a les estacions receptores de TV via satèl·lit, d'aparells connectables a la xarxa telefònica pública (aparells, centrals, contestadors, facsímil, mòdems, etc.)

## Metrologia i calibratge industrial

Tot procés industrial modern inclou la mesura de diverses magnituds físiques (massa, volum, longitud, temperatura, etc.) amb un nivell de precisió adient. Els procediments d'assegurament de la qualitat internacionalment reconeguts (Normes ISO 9.000) obliguen a establir un pla de calibratge dels aparells de mesura industrial.

El Laboratori de Metrologia del LGAI, integrat en el Sistema de Calibració Industrial, dona suport de calibratge a la indústria en els camps elèctric (tensió, corrent, resistència, impedància, inductància i capacitat), dimensional (des de blocs patró fins als de mesura de rugositat, forma, planor i mesura tridimensional), temperatura (termòmetres, piròmetres, termoparells i termoresistències), manòmetres i transductors de pressió, etc. En metrologia de robots, s'avaluen les prestacions dels robots industrials amb assajos de posicionament, acomodació, repetitivitat, deriva i temps d'estabilització.

Cal assenyalar que, en metrologia de forces, el LGAI és un laboratori de tipus primari fins als 500 kN.

## Informàtica

Es pot dir que cada empleat del LGAI disposa d'un ordinador personal per fer la seva tasca, a més dels elements informàtics que formen part d'algun equip d'assaig o de mesura. El Servei d'Informàtica del LGAI té la missió de planificar, organitzar i posar al dia aquest nombrós parc informàtic, com també dissenyar, realitzar i mantenir la xarxa interna que permet la connexió de tots els equips individuals entre ells i amb l'ordinador central.

El LGAI, a través del seu Laboratori d'Informàtica, participa en diversos projectes europeus relacionats amb

les telecomunicacions i les tecnologies de la informació. També aquest servei participa en els comitès del CENELEC que treballen en el desenvolupament de normativa per a les targetes de crèdit i els pagaments intel·ligents (que porten un xip incorporat), i és ja Centre de Verificació de Qualitat de les targetes tradicionals, de banda magnètica.

## MetaHúrgia

Petits defectes en els materials metàl·lics (peces, màquines, estructures) poden donar lloc a seriosos accidents, un cop posats en servei. D'altra banda, el deteriorament degut a causes externes (corrosió) o a l'aplicació inadequada (mal ús) pot també portar a situacions preocupants. El Laboratori de Metallúrgia del LGAI es dedica, bàsicament, a l'anàlisi metal·logràfica, els assajos de corrosió i els assajos no destructius.

Mitjançant l'anàlisi metal·logràfica és possible estudiar les causes per les quals un material determina el comportament defectuós en servei del conjunt del qual forma part. El camp d'acció d'aquest laboratori s'estén als materials no metàl·lics, gràcies a tècniques de microscòpia electrònica d'escombratge, microanàlisi i anàlisi d'imatge. Això permet també l'estudi dels materials ceràmics compostos, de gran actualitat industrial.

El fenomen denominat corrosió produeix la desaparició d'un gran nombre de tones anuals de metalls pertanyents a estructures i instal·lacions d'intempèrie, o que constitueixen parts d'elements de producció, etc. El Laboratori de Metallúrgia del LGAI disposa d'equips d'assaig de corrosió accelerada que simulen atmosferes de tipus industrial o urbà, i de cambres que reproduïxen ambients artificials del tipus salí neutre i salí àcid.

En el terreny dels assajos no destructius, s'utilitzen quatre tècniques: radiografia, ultrasons, líquids penetrants i partícules magnètiques.

## Polímers

Avui dia, gairebé tots els productes inclouen en la composició algun polímer, i molts són fets totalment amb polímers. La gran diversitat i especialització d'aquests materials ha portat a sofisticades exigències en les seves característiques, per tal de verificar l'adequació dels productes als usos previstos.

S'estudien els plàstics, els elastòmers i les pintures, com també els diferents materials que porten incorporat un material polimèric. Es disposa de l'equip necessari per a l'anàlisi de la majoria dels paràmetres, ja siguin químics, físics o mecànics, que defineixen un polímer.

Es realitzen assajos molt diversos, com ara caracterització del material, envelliment, assajos físics, proves de pressió, etc., sobre tota mena de plàstics, elastòmers, pintures, adhesius, impermeabilitzants, etc. S'apliquen els mètodes d'assaig definits en la normativa tècnica del sector, ja sigui nacional o de qualsevol país estranger.

Els sectors industrials per als quals es treballa amb més freqüència són els de la construcció, els electrodomèstics, les pintures i els materials en contacte amb productes alimentaris.

## Química

Al Laboratori de Química del LGAI es fan tota mena de proves sobre productes orgànics i inorgànics, com ara anàlisi d'aigües residuals, caracterització de residus industrials, identificació de factors tòxics, anàlisi de combustibles i lubricants, anàlisi i contrastació de metalls preciosos, etc.

Es disposa dels més moderns equips d'anàlisi per espectrometria d'emissió de plasma, espectrometria per fluorescència de raigs X, espectrometria d'absorció atòmica, espectrometria ultravioleta, infraroja i visible, cromatografia de gasos, cromatografia líquida i potenciometria, complementats per analitzadors elementals, instrumental per a l'assaig de lubricants, combustibles i productes afins, accessoris per a la preparació de mostres, i una extensa relació d'instruments propis d'un laboratori de química.

La verificació de la seguretat de les joguines és una de les activitats del Laboratori de Química del LGAI, a causa de l'elevada importància que la normativa corresponent dona als riscos d'origen químic en aquesta mena de productes. La reglamentació europea en aquesta matèria preveu l'examen de la joguina per un laboratori acreditat, prèviament a la seva comercialització. El LGAI és un organisme notificat a Brusselles per a la concessió de la marca CE de seguretat de les joguines.

## Foc

El Laboratori del Foc ocupa totalment aquest edifici de 2.400 metres quadrats de superfície, amb dues plantes superiors d'uns 500 metres quadrats cadascuna.

Aquest laboratori duu a terme els assaigs per a la determinació de la reacció al foc i la resistència al foc de materials que normalment es troben en l'immediat entorn de les persones, com ara mobles entapissats, revestiments decoratius, material de construcció, cables elèctrics, productes tèxtils, joguines, etc.

Es treballa segons els mètodes d'assaig de reacció al foc definits a la normativa espanyola, francesa, alemanya i anglesa; d'altra banda, el Laboratori del Foc participa en el programa SPRINT de la CE, en relació amb l'harmonització europea dels assaigs de reacció al foc sobre tota mena de materials de construcció i revestiment, d'interiorisme, etc.

La resistència al foc d'un edifici és funció de la dels diferents elements que en conformen l'estructura: el Laboratori del Foc del LGAI disposa de diferents forns per

a l'estudi de la resistència al foc d'elements constructius horitzontals i verticals, amb o sense càrrega, com ara portes, finestres, mampares, parets, bigam, forjats, falsos sostres, etc. Naturalment, també s'assaja l'eficàcia protectora dels morters ignífugs i les pintures intumescent.

Aquest laboratori fa també altres assaigs relatius al comportament al foc de molts productes i materials, com ara cables elèctrics, joguines, etc., a propagació de la flama en els materials de construcció, autoextingibilitat en plàstics, l'opacitat i la toxicitat de fums, els punts d'ignició, de combustió i d'inflamabilitat, etc.

Altres activitats del Laboratori del Foc són l'assaig de detectors automàtics d'incendi, d'extintors portàtils i altre material d'extinció, assaigs de conductivitat tèrmica, estudi d'aplicacions industrial de la termografia, etc.

## Laboratori de grans estructures mecàniques

El Laboratori d'Assaigs Mecànics ofereix la possibilitat de realitzar la mesura de les propietats mecàniques dels components o materials, com ara el mòdul d'elasticitat, el límit elàstic, el coeficient de Poisson i la tenacitat, que són indispensables per a un disseny correcte.

Aquest laboratori ha estat reinstal·lat en un nou edifici de 1.900 metres quadrats de planta, més 2.000 metres quadrats de soterrani i dues plantes superiors, construït exprofès per a aquest ús, i es troba actualment en la fase final del seu equipament. La gamma de potències utilitzable ha quedat considerablement ampliada: el límit superior s'ha traslladat fins a les 1.500 tones. Altres equips permeten l'assaig mecànic a elevades temperatures i en atmosferes enrrarides o especials.

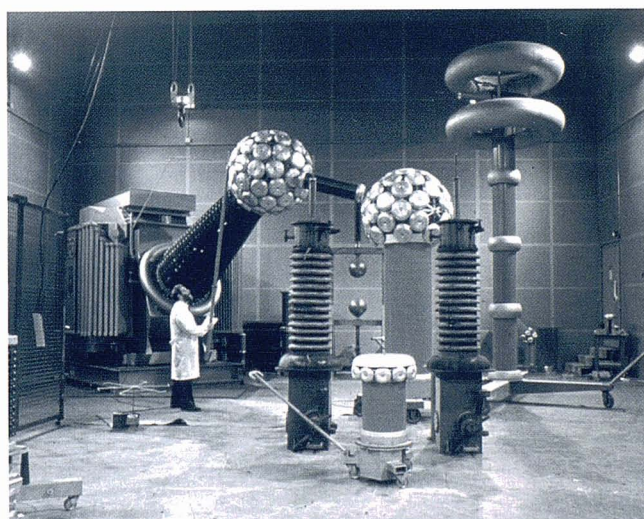


Figura 1: Sala d'assaigs d'alta tensió