

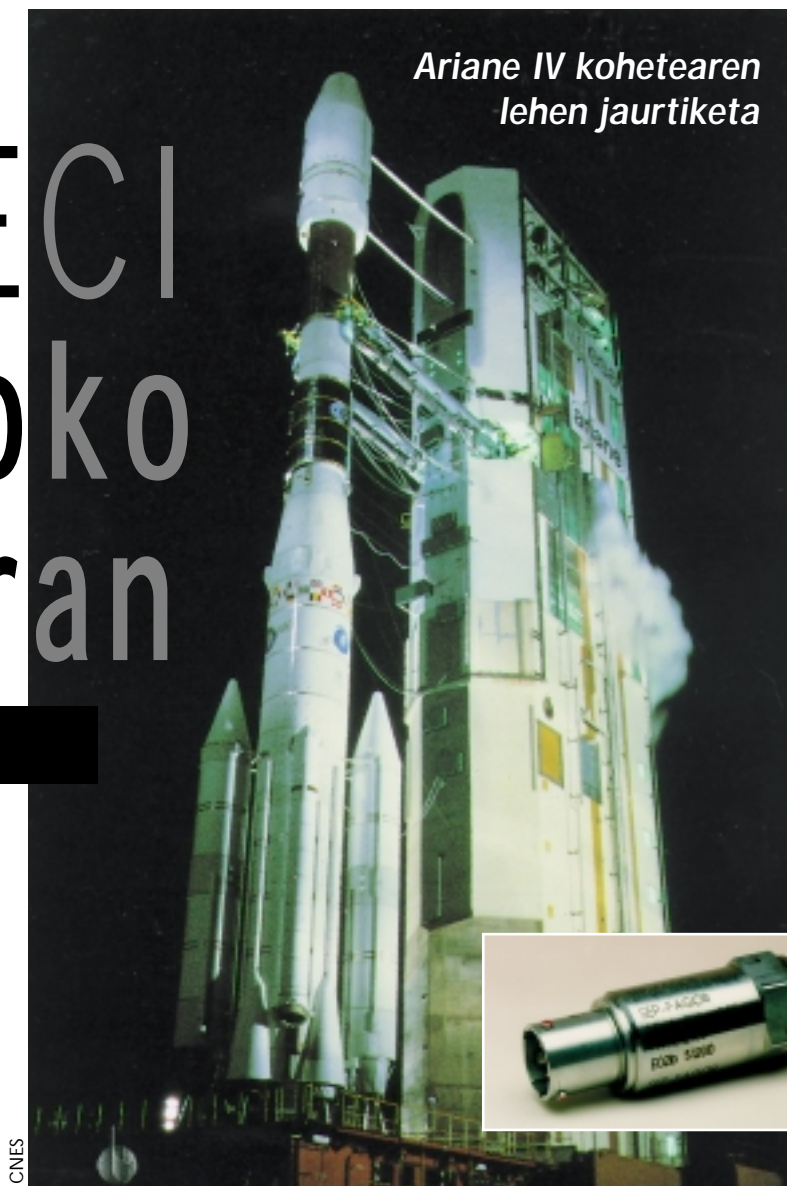


# COPRECI espazioko abenturan

Beñardo Kortabarria\*

Jakintza-alor guztiak kontuan hartuta, atzerritik iristen direla gehienetan aurrerakuntza teknologiko garrantzitsuenei buruzko berriak esan daiteke. Hori horrela izanik, sarritan uste da atzerrian martxan jartzen diren trenen ondorengo bagoiak direla hemengo ikerkuntza, garapena eta ekoizpena.

Zorionez, noiz edo noiz, uste hori ezeztatzen dituen berriak ere iristen dira. Azkena Aretxabaletako Copreci kooperatibatik etorri da, orain gutxi espaziora irten den Ariane V-aren proiektuan garrantzizko partaidetza izan baitu.



*Ariane IV kohetearen lehen jaurtiketa*

CNIES



Copreci

**4**, 3, 2, 1, 0... Garai batean, espazioko abenturaren has-tapenetan, fisika alde ego-nagatik, ezjakintasuna nugu-sitzen zen koheteren bat espazio-ra bidali behar zen bakoitzean. Ez zen loterian jokatzeko modukoa izaten —zientziaren oinarria hor zegoelako— baina, askok arnasari eusten zioten atzerako kontaketa hastean, eta ez zuten bihotza

kohetea zerurako bidean ikusi arte lasaitzen. Gaur egun, kohete bat espaziora bidaltzea gauza arrunt samarra da. Hala eta guztiz ere, guztiak ondo baino hobeto lotuta egon behar du, gizakiaren esku dagoenak zein bere ahalmenari ihes egiten dionak (eguraldiaren gorabeherak esate baterako). Hori gertatu ezean ez dago espazioratuko den koheterik.

**Teknologia berrien bila**

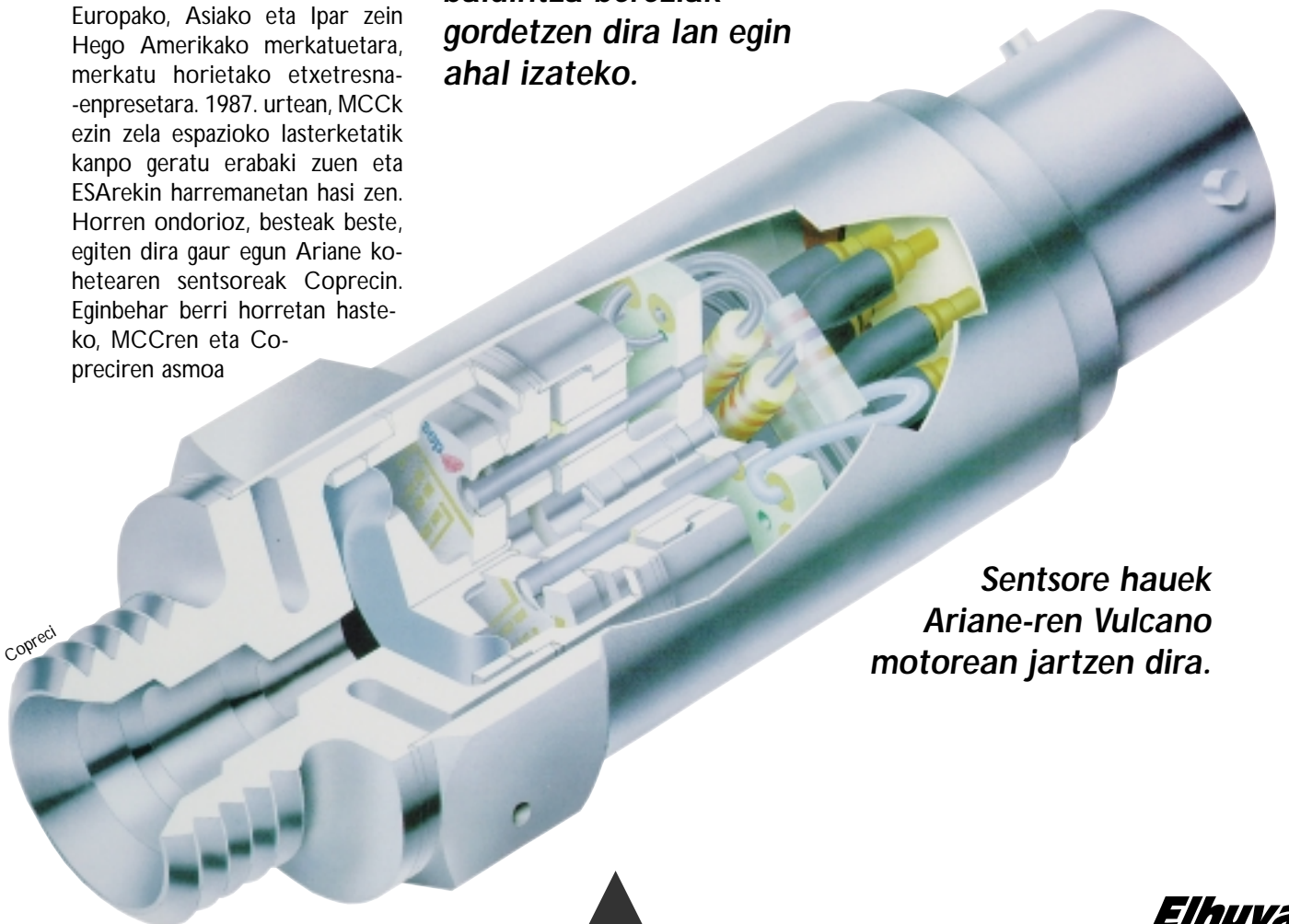
Beste teknologia-mota askotan bezala espazioko teknologietan aurrerapen ikaragarriak egin diren arren, Aretxabaletako Copreci kooperatiban lanean ari direnek modu berezian bizi dituzte kohete-jaurtiketak, batez ere Europako Espazioko Agentziaren Ariane kohetearena. Izan ere, Ariane kohetea espaziora bidaltzeko unerik larrienean, atzerako kontaktetan, hasten dira lanean Coprecik orain arte ESArena (Europako Espazio Agentzia) izan den Ariane-rako egiten dituen sentsoareak.

ESAREN eta Copreciren arteko elkarlana, dena den, ez da gaur goizekoa. Urte batzuk pasatu dira harreman horri hasiera eman zitzaionetik. MCCko egituran dagoen Aretxabaletako Copreci kooperatiban gehienbat etxetresna elektrikoentzako piezak egiten dira. Gaur egun bere ekoizpenaren % 70 kanpora bidaltzen du, Europako, Asiako eta Ipar zein Hego Amerikako merkatuetara, merkatu horietako etxetresna-enpresetara. 1987. urtean, MCCk ezin zela espazioko lasterketatik kanpo geratu erabaki zuen eta ESAREkin harremanetan hasi zen. Horren ondorioz, besteak beste, egiten dira gaur egun Ariane kohetearen sentsoareak Coprecin. Eginbehar berri horretan haste-ko, MCCren eta Copreciren asmoa



Copreci

**Copreciko gela zurian baldintza bereziak gordetzen dira lan egin ahal izateko.**



Copreci

**Sentsore hauek Ariane-ren Vulcano motorean jartzen dira.**

espazioko teknologia berriak eskuratzea zen, gero etxetresna elektrikoaren alorrean erabiltzeko modukoak ziren edo ez aztertze-ko. Ildo horretan, hasi dira Aretxabaletako lantegiko betiko produktuetan berrikuntzak egiteko aukerak ikusten. Sentsoreen arloa zabaldu zenetik ultrasoinu bidezko soldaduran, elektroio-sorta bidezko soldaduran, mikrosoldaduran, eta teknika esentsometrikoetan jakintza eta eskarmentua pilatu dute Coprecin.

Eskarmentu horri esker, kooperatibak beste hainbat enpresetan zerbitzu ugari eskaini ahal izan ditu soldadura-alorrean, eta baita automozio eta etxetresna elektrikoaren sektorean zuzeneko partaidetza lortu ere proiektu ugarietan: Game I, Game II eta Esprit-en adibidez.

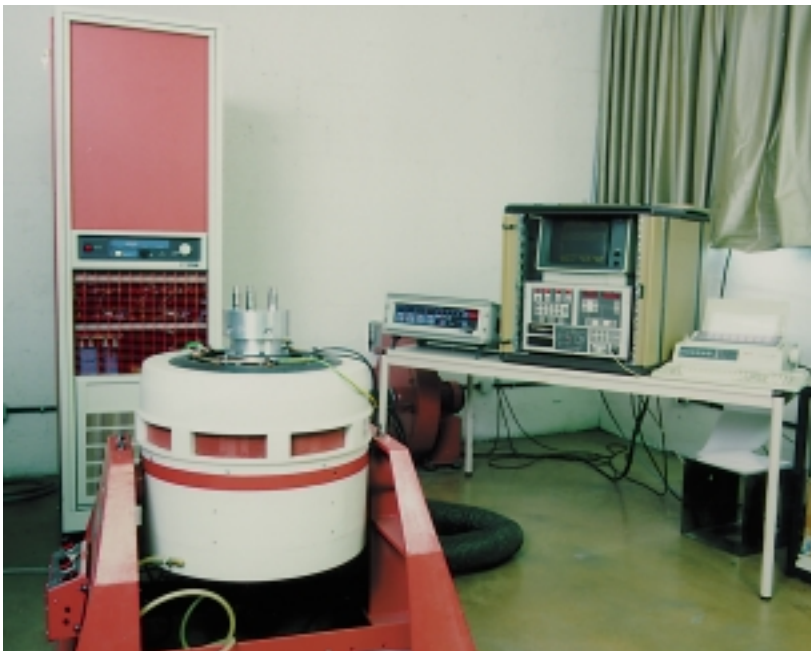
Teknologia, jakintza, eta eskarmentua eskuratzeaz gain, sentsoreen alorrak aldi berean berez negozio ona dela erakutsi du; alegia, dirua ematen duela. Gainera, itxura denez, are eta diru gehiago

bada, ez da jaurtiketarik izango. Copreciko sentsoreak lanean ari izaten dira une horietan, hain zuzen ere oxigeno- eta hidrogeno-kopuru horiek neurtzen, hori baita beren zeregina. Balekoa eman badute, beraz, zerurantz!

Ariane-ren azken hiru hegaldietan erabili dira Coprecin egindako sentsoreak; bakoitzean 150. Sentsoreen muntaia Bordelen hasten da, Soci t  Europ enne de Propulsion lantegian, han egiten baita sentsoreen bihotza.

Sentsoreen bihotza kanpotik etortzen den arren, gorputza edo jantzia Coprecin egiten zaio. Muntaia lantegiko Sentsoreen Arloko gela zurian egiten da, fluxu laminarreko kabinez hornitutako gelan. Egoera berezia izaten da gela horretan: orduoro oxigenoaren % 17,1 aldatzen da, batez besteko 20,6 °C-ko temperatura gordetzen da, eta hezetasunak % 42koa izan behar du. Bertan lanean ari direnek, ospitaletako hainbat gunetan bezala, ilea eta oinak estalita dituztela ibiltzen dira, eta eskumuturrean burdinazko eskumuturrekoak jarrita izaten dituzte elektrizitate estatikorik ez izateko. Horrela sentsoreen zirkuitu elektrikoetan ez da kalterik eragiten. Izan ere, sentsoreen konexio elektrikoak ere, gela zurian soldatzen dituzte, mikrosoldadurako sistema erabiliz. Aluminiozko eta siliziozko haria erabiltzen dute, 50 mikrometrokoa, mikroskopioren bidez soldatuta.

Sentsorea osatzen duten mekanizatutako piezen soldadura elektroio-sortako sistemarekin egiten da. Sistema horri esker, hainbat konposizioko metalak solda daitetzke, ohiko soldadura-sistemak erabiliz nekez egingo liritekeen soldadurak egitea lortzen delarik. Ihes-detektigailu batek egiten du elektroio-sorta bidez soldatutako piezen iragazgaitasun proba 100 litro baino bolumen txikiagoko



Copreci

***Bibragailua sentsoreak koheteko turboponpen eragina jasango duten edo ez jakiteko erabiltzen da.***

eman dezake, 2000. urtetik aurrera Ariane-ren hegaldiak ugartu egingo baitira.

**Sentsoreak, zehaztasunaren seinale**

Atzerako kontaketa itzul gaitzen, Coprecin egiten dituzten sentsoreen zeregina une horietan baita garrantzitsua. Ariane kohe-tearen Vulcano motorea martxan jarri dute eta poliki-poliki berotuz ari da, espaziorantz irten dadin —besteak beste— jakineko hidrogeno- eta oxigeno-kopurua erre behar baitu. Horrela ez



piezen kontrola era automatikoa egiazatzeko gaitasuna duen detektagailuak. Detekzio-lana 9 segundotan egiten du ihes-detektagailuak.

Ekoizpen-fase bakoitzean sentso-reetako piezen fidagarritasuna egiaztatu den bezala, muntaia bukatutakoan ere azterketak egiten dira sentso-rea behar bezala dagoela ziurtatzeko.

Presioa neurtzen da alde batetik. Izan ere, Ariane V-eko Vulcano motorean sentso-rea hauen zeregin-a presioa neurtzea denez, presioaren batez bestekoak neurtzen dira eta presiopean jartzen dira. Horretarako sentso-rea denak hiru presio-makinetan sartzen dira, eta hainbat neurketa egiten da. Bestetik, sentso-reen seinale elektrikoaren neurketak egiten dira, horretarako 30 M-ohm-eko erresistentzia, 300 V-erainoko tentsioa, eta -200 °C-tik 400 °C-ra arteko temperatura neurtzeko gaitasuna duen eskanerra erabiliz. Bibrazioaren eraginpean ere jar-



Copreci

tzen dira sentso-reak, kontuan hartu behar baita kohetean jartzen direnean Vulcano motorearen bibrazioak eta koheteko turbo-ponpen bibrazioak jasan beharko dituztela. Lantegian errealitate hori islatzeko ontzi-itxiko sistema erabiltzen da. Osagai hauek ditu: bibrazio-sorgailua, bibragailua, amplifikadorea, eta azeleragailua. Martxan jartzen dutenean, zarata ikaragarriaz gain, dar-dar egiten du Copreciko lurrak. Espazioratzeko unean gorabehera handiak jasan beharko dituztenez, azkenik

**Sentsorea osatzen duten mekanizatutako piezen soldadura elektro-sorta sistema bidez egiteko makina.**

**Sentsoreen muntaia Copreciko gela zurian egiten da.**



Copreci

temperatura-probak egiten dira sentso-reekin. Ontzi klimatiko itxian sartzen dituzte sentso-reak eta -80 °C eta 180 °C arteko temperaturetan erabili. Minutu bakar batean 2 °C igotzeko edo jaisteko gaitasuna du ontzi klimatikoak. Proba guztiak gaindituz gero, bukatutzat ematen dira sentso-reak. Hortik Ariane koheteko Vulcano motorera. Gaur egun teknologiak izugarri aurrera egin duen arren, eta lerro hauen bidez adierazi bezala ondo, fin eta zehatz egindako lanaren bermea izan arren, ziur gaude Ariane-ren atzerako kontaketa hasten den bakoitzean Copreciko Sentsoreen Arloan lanean ari direnen bihotz-taupadak ohi baino azkarragoak direla. 

\* Elhuyar