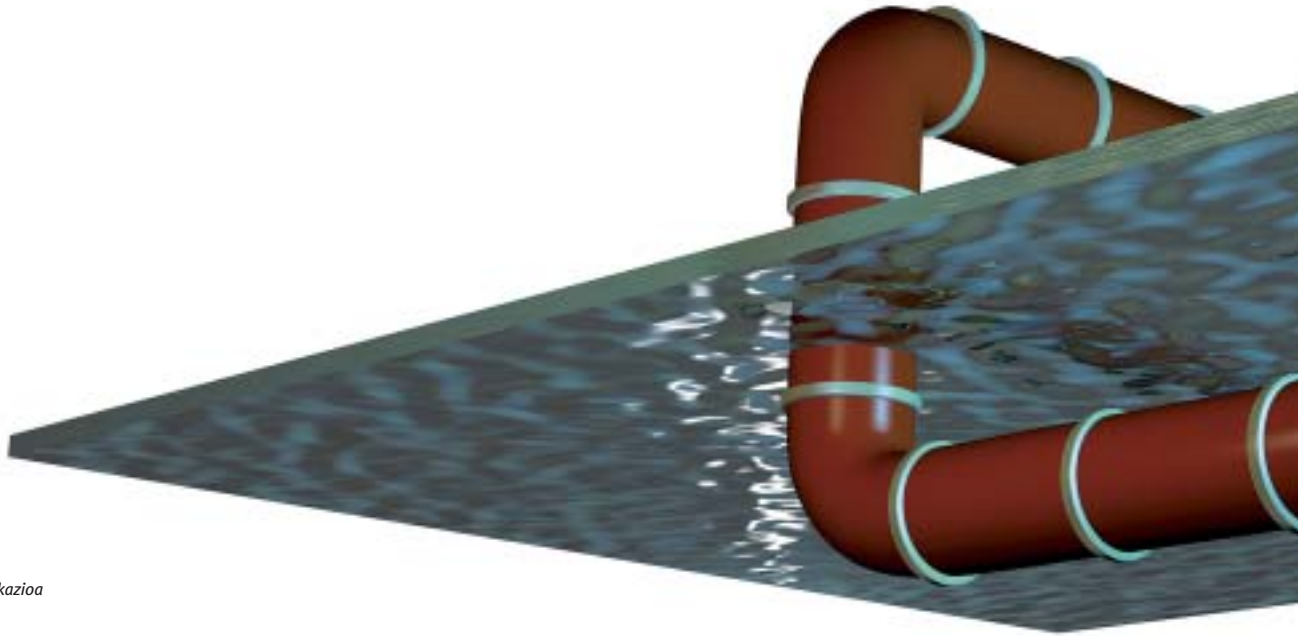


INTERNETEK, TELEFONOAK ETA BESTE KOMUNIKAZIO-MODU ASKOK
ITSASPEKO KABLEATUAREN BIDEZ FUNTZIONATZEN DUTE



GUILLERMO ROA ZUBIA
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

KABLEA

urpeko elementuen kontra

Itsasoa oztopo bat izan daiteke. Oro har, komunikazioaren munduan, oztopo handi bat da, izan ere. Itsaso zabal baten mutur batetik bestera mezu bat helaraztea prozesu mantsoa izan da historian; XIX. mendearen erdialdera arte, azkartasuna itsasontziek markatzen zuten. Baina, orduan, gizakiak urpeko kableak jartzeari ekin zion.

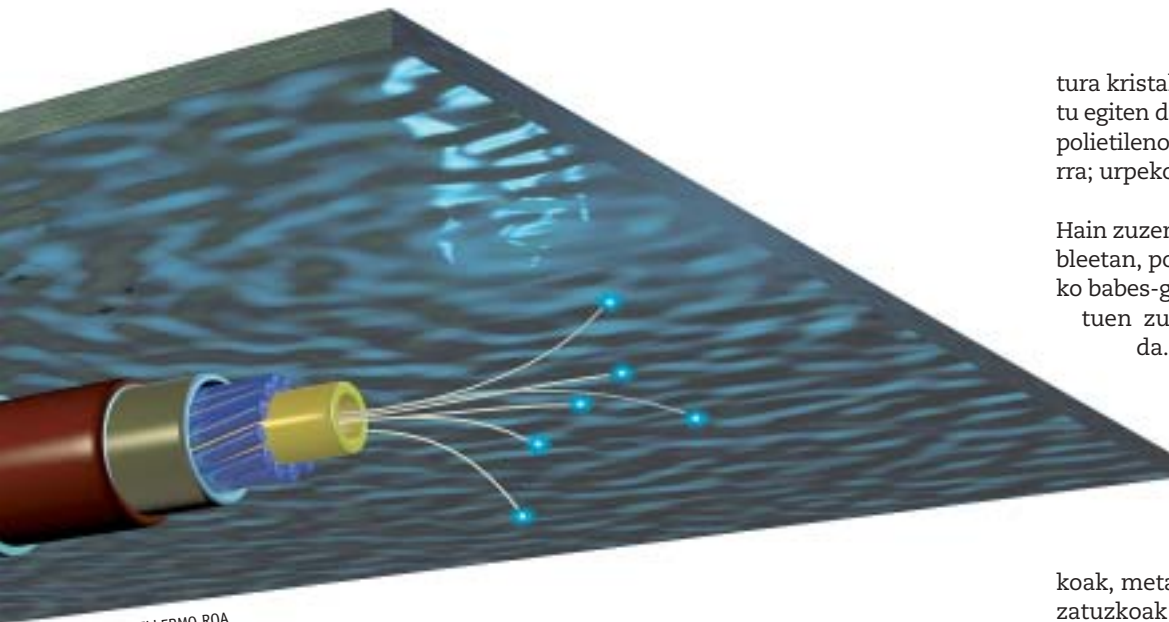
Gaur egun, ozeanoak kablez beteta daude. Telefonoa, Internet eta energia garraiatzen dituzte kontinenteen artean. Batzuk izugarri luzeak dira; Ozeano Barea, Estatu Batuak eta Australia konektatzen dituzte kableek, eta Afrika inguratzen duen instalazioak Europa eta Asiako hego-ekialdea lotzen ditu. Mundu mailako urpeko sare bat osatzen dute.

Baina luzera ez da urpeko kableen ezauzgarririk aipagarriena. Itsas hondoa daude kable horiek; beraz, itsaso sakonaren muturreko kondizioetara egokituta egon behar dute.

Lehen kablea hondoratu zutenek, Amerikako Telegrafoaren Konpainiakoe, ezja-

kintasuna ordaindu behar izan zuten. 1858ko abuztuaren 16an inauguratu zuten kable bat Irlandaren eta Ternuaren artean, eta hiru aste geroago eten zen konexioa. Azken mezuak zioen negozio transatlantikoak kable bidez abiarazteko prest zeudela.

Arazoa itsas hondoa forma izan zen. Bazuten Atlantikoaren hondoa mapa bat, baina oso zehaztasun txikikoa. Atlantiko osoa 200 zundaketaren bitartez aztertuz egindako mapa bat zen, eta meseta handi bat irudikatzen zuen Irlanda eta Ternuaren arteko itsasoaren hondoa. Meseta horretarako kable bat instalatu zuten, mesetarik gabeko hondo batean. Gainera, materialak ez ziren oso iraunkorrak.



IRUDIA: GUILLERMO ROA


MATERIALAK

Itsasoa gazia da, eta, jakina, urez beteta dago; konbinazio horrek, gatza eta ura, korrosioa eta oxidazioa eragiten ditu. Gainera, itsas hondoon uraren presioa oso handia da. Horregatik, urpeko kable batean, datuak garraiatu behar dituen materialak babestuta egon behar du, eta babes-material horrek presioari eutsi behar dio.

Lehorrean erabiltzen diren kableak ere babestuta daude, aireak berak ere korrosioa eta oxidazioa eragiten dituelako. Kobrezko kableetan, adibidez, ia edozein polimero plastiko isolatzailek balio du babesteko. Kable gehienetan, eguneroko bizimoduan erabiltzen ditugunetan behintzat, PVCkoa da estaldura plastikoa, PVCak su hartzen duenean oso efektu deigarria —eta onurgarria— gertatzen delako. Erretzen denean, azido klorhidrikoa askatzen du, oso azido bortitza eta erreaktiboa, baina, aldi berean, konbustioa itzaltzen duena. Horregatik, PVCaren degradazioak berak gertatzen du sutea; bere burua itzaltzen du. Horregatik, elementuei aurre egiteko polimero aproposa da, elementuak suarekin zerikusia duen kasuetan.

Itsas hondoko kableetan, aldiz, egoera oso bestelakoa da; ez dago kableak su

hartzeko arrisku handirik, baina jasan behar duen presioa izugarria da. Presioarengatik, edozein polimero ez du kablearen bihotza babesteko balio. PVCak berak ez du balio. Polimero amorfoa da, haren molekula luzeak espagetiak izango balira bezala daude nahastuta, eta polimeroak malgutasuna du, molekula horiek mugitzeko askatasuna duten neurrian. Presioak konprimatu egiten du espagetiaren antzeko egitura hori, eta oso handia denean, molekulak ezin dira mugitu. Polimeroa zurruna eta hauskorra bihurtzen da, eta puskatu egiten da.

 *Itsas hondoko kableek jasan behar duten presioa izugarria da. Edozein materialek ez du horretarako balio.*

Soluzioa polietilenoa erabiltzea da, beste ohiko polimero bat. Polietilenoa ere molekula luzez osatuta dago, baina gehienak ez dira egoten espagetiak bezala nahastuta, baizik eta erregularki ordenatuta. Egi-

tura kristalinoa dute, eta presioak handitu egiten du ordena hori. Egoera horretan, polietilenoa zurruna da, baina ez hauskorra; urpeko kable bat egiteko aproposa.

Hain zuzen ere, Interneteko itsaspeko kableetan, polietilenoaz eginda dago kanpoko babes-geruza. Bi kontinente lotzen dituen zuntz optikoaren lehen babesa da. Baina lehenengoa besterik ez da; urpeko ADSL kable bat 30 zentimetro lodi izan daiteke, eta haren erradiografia azken-azken teknologiaren erakustaldi bat da. Zazpi babes-geruza izaten dituzte; polimerozkoak, metalezkoak edo polimero metalizatuzkoak (Mylar zinta, adibidez).

Kableak instalatzeko sistemen teknologia ere harrigarria da. Google enpresak adibidez, urpeko kable asko instalatu ditu robot urpekarien bitartez: teknologia berriena, itsasoaren kondizioetara egokitzeko.

Baina zergatik egin behar da ahalegin teknologiko hori? Interneteko kable-sareak hamahiru lotune nagusi ditu munduan zehar, eta horrek asko ahultzen du sistema, elementuen aurrean zein sabotajearen aurrean (2008an sei lotunek huts egin zuten astebeteko epean). Badago beste aukera bat itsasoaren kondizioak gainditzeko: kablerik ez itsasoratzea. Satelite bidezko Internet.

Sateliteak ospe handia dute, baina ez dira kableak baino eraginkorragoak. Alderantziz. Oso komunikazio garestia da (satelite bidezko telefonia bezalaxe), eta oso motela. Sateliteak erantzuteko behar duen denbora, latentzia, oso handia da. Adibide bat: banda zabala Kubara iritsi berria dago, kablea Venezuelatik ekarrita. Orain arte, kubatarrek satelite bidezko Internet erabili behar izan dute. Kableak 3.000 aldiz handituko du datuen transmisioaren abiadura.

Argi dago merezi duela itsasoaren kondizioetara egokitzeko teknologia garatzea eta kable luzeak itsasoratzea. ●