

NORENA DA ILARGIA?

Ilargirako lasterketan arau lausoak eta gero eta parte hartzaile gehiago daude

📁 **ESPAZIOA** / Pablo RUIZ DE ARETXABALETA

India ilargiratzea lortu duen laugarren herrialde bihurtu zen abuztuaren 23an. Chandrayaan-3ren misio espazialak arrakasta handia izan zuen Ilargiaren hego poloan azalera jaitsi zenean, maniobra konplexu baten ondoren.

Mugarri hori Ameriketako Estatu Batuek, Sobietar Batasunak eta Txinak bakarrik lortu dute orain arte.

Jauzi horrekin, gainera, Indiak aurea hartu die beste potentzia espazialei. Izan ere, egun batzuk lehenago bakarrik, Errusiak porrot egin zuen hego poloan bere ontzia ilargiratzeko.

Ilargiratzea lorpen berezia da Indiarentzat, 2019an bere aurreko misioarekin gertatutakoaren ondoren. Chandrayaan-2 ontziak helburu bera zuen eta Ilargiaren azalera ukitzeko desazelerazio maniobran porrot egin zuen, orain Errusiari gertatu zaion moduan.

Indiak Errusiari irabazidion etapa honek argi uzten du lasterketa espaziala ez dela dagoeneko biren kontua, joan den mendean bezala.

Lehiaketa hartan Neil Armstrong astronauta estatubatuarra ospea irabazi zuen 1969an, Ilargia zapaldu zuen lehen pertsona izan zelako, baina Sobietar Batasunaren Ilargia-2 misioa izan zen 1959an Ilargira iritsi zen lehen espazio-ontzia, eta Ilargia-9 misioa izan zen, 1966an, ilargiratze leun bat egiten lehena. Ahaztu gabe Yuri Gagarin 1961ean espaziora atera zen lehenengo pertsona izan zela.

Oraingoan lehiakide ugari parte hartzen dute espazio lasterketan. Gero eta gehiago. Eta orain, helmugan, satelitearen

Norena de Ilargia? Sor daitezke jabego pribatuak? Sor daitezke herrialdeak? Erosi egin daiteke? Ustiatu daitezke haren baliabideak? Ilargira iristeko lasterketan gero eta parte hartzaile gehiago daude –estatuak zein pribatuak– eta Lurreko gatazkak hara eramateko arriskua dago. AEBak haien legea nagusitzen hasi dira.

baliabideen ustiapena dago. Esaterako, Indiako ontzia Ilargira iritsi eta bi aste geroago, Japoniako Esplorazio Aeroespazialeko Agentziak (JAXA) ilargiratze-modulu bat orbitaratu zuen.

Beste lehiakideek bezala, porrotak izan ditu Japoniak bere lasterketan eta Ilargia zapaltzea helburu zuten hainbat misiok ere huts egin dute Japoniako espazio industriari kolpe gogorra emanda. Slim modulua da Japoniak bere

lehen ilargiratze arrakastatsua egiteko egin duen ahalegin berria. Hori lortuz gero, Japonia Ilargira modulu bat helarazi duen bosgarren herrialdea izango litzateke.

Modulua Lurraren satelite naturalaren orbitan hiruzpatalau hilabete barru sartzea eta lau edo sei hilabete barru ilargiratzeko saiatzea espero da, Inork ez du galdu nahi bere bandera kokatzeko aukera, Far Westeko konkista bezalako lasterketa batean. Edo Erdi

Ilargiaren irudia Lurretik.
David GANNON/AFP



Aroko jauntxoek lurra bereganatzeko egiten zituzten bozketan bezala.

Turkiak eta Ekialdeko Ertaineko hainbat herrialdek ere misioak prestatu dituzte, nahiz eta hain anbiziotsuak ez izan. Israelek ere estropezuekin hasi zuen lasterketa. Bere Beresheet 1 modulua Ilargira iritsi zen 2019an, baina talka egin zuen azalarekin motoren arazoengatik, justu ilargiratze momentuan. Zientzia lari eta ingeniari israeldarrak hurrengo misioan lan egiten ari dira –Beresheet 2– datorren urtean jaurtitzeko.

SpaceIL enpresak egingo duen Beresheet 2ren helburua bi ilargiratze-modulu bidaltzea da, Ilargiaren bi kokaleku tara, eta espazio-ontziak orbitatzaile bat ere jarriko du.

Proiektu horren bidez, Israelek beste herrialdeekin azpikontratuak egin nahi ditu, teknologia zatiak eraikitzeko. Horien artean, Arabiar Emireri Batuak, eta agintari israeldarrek diotenez, beste sei estatu ere prest daude parte hartzeko.

Europak, bere aldetik, Prospect izeneko misioa bidaliko du 2026an. Robot batek lurra zulatuko du, laginak hartu eta 100 gradutan berotuko ditu, konposatu lurrunkorak ikertzeko, horien artean ur-lurruna.

TXINA, AURRETIK

1991n Sobietar Batasuna erori zenetik, Errusiak ez zuen zundarik bidali Lurraren orbitatik harago. Ilargia-24 izan zen 1976an Lurreko sateliteri iritsi zen azken ontzi sobietarra. Orain, Errusiak berriro Ilargiaren konkistari ekin dio, mende erdi geroago, Ilargi-25 izeneko bere ondorengoarekin. Baina lasterketaren

Indiak aurea hartu die beste potentzia espazialei bere modulua Ilargiaren hego poloan jarrita. Egun batzuk lehenago Errusiak porrot egin zuen hara iristeko saiakeran

Behaketen arabera, hego poloan, kraterretan ezkutatutako izotz itxurako 270.000 milioi tona ur egon daitezke. Horregatik, inguru horretara iristeko potentzia guztien grina

etapa horretan –hego poloan lehen espazio-ontzia koka-tzea– bere burua irabazle ikusten zuenean, estropezu egin du: Ilargia-25ak Ilargiaren kontra jo zuen eta Indiak aurea hartu dio.

Aurretiazko azterketaren emaitzen arabera, istripua-ren arrazoia aurretik kalkulatutako «bulkadako parametro errealeen desbideratzea» izan zen.

Ura bilatzea, ilargiratzeko teknologia garatzea eta laginak hartzea –Ilargiaren azalera ikertzeko– ziren huts egin duen misioaren helburua.

ILARGIKO URA

Izan ere, Errusiak Ilargian ura aurkitzen lehen herrialdea izan nahi zuen. Aurkikuntza horrek etorkizunean giza bizitza ahalbidetu lezake satelitean. Egindako behaketen arabera, hego poloan, kraterretan ezkutatutako izotz itxurako ura egongo litzateke.

Horregatik, inguru horretara iristeko potentzia guztien grina. Ilargia kolonizatzeko eta Martera bidaiatzeko oinarria izan daitekeelako.

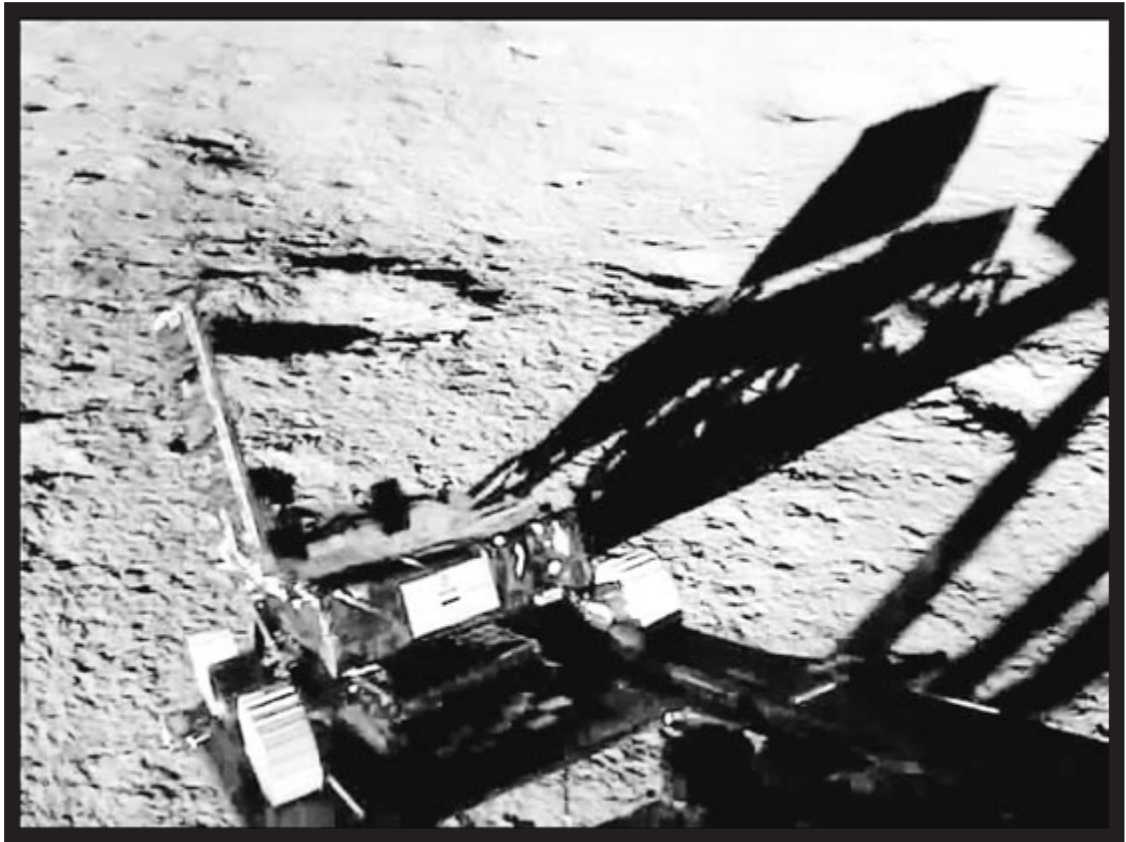
Ikertzaileen arabera, izotz bezala lurrean sakabanatutako kristaletan 270.000 milioi tona ur egon daitezke. Erabiltzea ez da erraza izango, baina Ilargiko lasterketa irabazi nahi duen potentziak eskuratu beharko du.

PSYCHE ASTEROIDE METALIKO ERRALDOIRAKO MISIOA URRIAN ESPAZIORATUKO DA

NASAREN Psyche misioa urriaren 5ean aireratuko da Cañaveral lurmuturretik, izen bereko asteroide metaliko erraldoira bidean, eguzki sistemako handienera. Laurie Leshin NASAko Zurrusta-Propultsio Laborategiko (JPL) zuzendariak esan zuenez, «planetan nukleoei buruzko pistak ematen dituen eta planetak gure eguzki-sistemaren lehen etapetan nola sortzen diren eta eboluzionatzen duten erakusten duen asteroide metaliko baterako lehen misioa da». Izan ere, asteroideak planeta eta ilargi guztiak osatu zituzten lehen blokeetako soberakinak dira. Sei urteko eta 3.600 milioi kilometroko bidaia izango da. 2026tik 2031ra, gorputz horren gainean orbitatuko du espazio sakonean. Asteroidearen eremu magnetikoari eta gainazalaren osaerari buruzko informazio oso baliotsua emango du. «Lehenengo aldiz gainazal metalikoa duen gorputz bat ikusiko dugu. Merkurio, Venus, Marte eta gure Ilargia bezala haitzez

egindako gorputzak bisitatu ditugu, eta Jupiter bezala izotzez eta gasez egindakoak ere bai, baina inoiz ez dugu ikusi asteroide metalikorik. Eta uste dugu Psyche hori dela», adierazi zuen Lindy Elkins-Tanton misioaren zientzialari nagusiak. Horrek bihurtzen du Psycheren misioa hain «zirrargarria eta garrantzitsua, ez baitakigu zer ikusiko dugun», gaineratu zuen.

Baina asteroideak ere meatzaritzako gune apartak dira. Gutxienez epe luzera, gaur egun ez baitago haien aberastasunak ustiatzeko baliabide teknologiko egokirik. Metalak, lur arraroak eta Lurrean balio handikoak diren elementuak dituzte. Ikertzaileek uste dute Psychen batez ere burdina eta nikela daudela dentsitate handian –4 tona metro kubikoko–; gaur egun Lurrean gastatzen dena kontuan hartuta, milaka urterako balioko lukeena. Baliteke uranioa, urrea, platinoa edo rodioa eta ura ere izatea.



Indiak bidalitako Chandrayaan-3, Ilargiko azalera jaisten. AFP

Abuztuan izandako istripuak atzeratzen ez badu, Errusiak 2028an Ilargia-27 zunda jaurtitzea aurreikusi du eta zulatzaile bat izango du, zoruko laginak hartzeko.

Oraingoz, India eta Txina lasterketako buruan jarri dira. Gutxienez, ilargiratzeko etapen. Txinak, gainera, Espazio Estazioaren eraikuntza oso aurreratua du, Nazioarteko Espazio Estazioa azken urteetara iristen ari den unean, hain zuen ere.

2013rako Txina robot bat gure satelitean jartzen zuen hirugarren herrialdea bihurtu zen, eta duela hiru urte robot bat bidali zuen eta laginak hartzeaz gain, orbitan geratu zen modula eraman eta Lurrera ekartzeari lortu zuen. Eta dagoeneko erronka nagusirako prestakuntzak hasi ditu: 2030. urtea



baino lehen gizakiak Ilargira bidaltzea eta hego poloan base bat eraikitzea.

Bere asmoa «Ilargiko baliabideak ustiatzeko oinarri sendoa» jartzea da. Baina azpian AEBekiko lehia dago. Lurrean Txina eta AEBen arteko gatazka ekonomikoa, militarra eta geopolitikoa pil-pilean dago eta espazioan ere ez da gutxiagorako.

«Txina iristea eta ura berea dela esatea galarazi nahi dugu», adierazi zuen Bill Nelson NASako administratzaileak.

«Lasterketa batean gaude, bai. Adi egon behar dugu saihesteko, ikerketa zientifiko baten aitzakiapean, leku batera iristea eta esatea 'Egon zaitetze urrun, hemen gaude, hau da gure lurraldea'», ohartarazi zuen Nelsonek.

«Ez dugu parte hartzen lasterketa espazial batean beste herrialde batekin, zentzu horretan lehiak ez duelako zentzurik», erantzun zuten Txina-ko arduradunek.

Baina AEBak beraiek ere lokalizazioak ez ezik, orbitak eta

irradi frekuentziak ere bereganatzeko lanean ari dira.

AEBek eta NASAk bultzatutako Artemis proiektuak Txinaren helburu bera du: 2025ean hego polora iristea jarri dute helmuga. Eta ilargiratzeko ia toki berak aukeratu dituzte. Izan ere, Ilargia handia izanik ere, baliabideak eskuratzeko toki egokiak potentzia guztien jomugan daude, eta hori egogera gatazkatsua da.

AEBen planak SpaceX (Elon Musk), Boeing edo Blue Origin (Jef Bezos) enpresa handien elkarlana eta dirutza itzela behar du. 93.800 milioi dolarreko gastua aurreikusitako 2012 eta 2025 artean, baina ba-

«Txina iritsi eta ura berea dela esatea galarazi nahi dugu. Lasterketa batean gaude, bai. Adi egon behar dugu», onartu zuen Bill Nelson NASako administratzaileak

Txinak dagoneko erronka nagusirako prestakuntzak hasi ditu: 2030. urtea baino lehen gizakiak Ilargira bidaltzea eta hego poloan base bat eraikitzea

Artemis proiektuaren
ibilgailu baten marrazkia.
Sebastian CARRASCO-EUROPA
PRESS

liteke askoz gehiago izatea, dagoeneko laurdena gastatu baitute Space Launch System espazio-ontzian.

Eta, noski, enpresa horiek izango dira Ilargian ustiatutako baliabideen etekina aterako duten lehenak.

Ura ez ezik, NASAk platinoa, rodioa, silizioa eta Lurrean nekez aurki daitezkeen metal arraroak antzeman ditu. Puntako teknologietan erabilgarriak. Baita helio-3 ere, fusio nuklearrerako errektoreetan erabilgarria. Argi dago Ilargiko lasterketan parte hartzaile guztien buruan meatzaritza dagoela, NASAk Artemis bestelako irudi batekin “saldu” badu ere: gizakia Ilargira itzultzeko asmoa, bertako azala zapalduko duen lehen emakumea, zientziaren aurrerapena...

AEB-EN LEGEA, GUZTIONTZAT

Ameriketako Estatu Batuek, gainera, aurretik prestatu dute esparrua, lasterketan lehenak ez badira ere. Eta beren legea ezarri nahi dute Artemis Itunen bitartez. AEBetako Gobernuak, NASAk berak idatzitako hitzarmen horiekin, Ilargiaren legea ezartzeko asmoa du.

Baina, norena de Ilargia? Erosi egin daiteke? Sor daitezke bertan jabego pribatuak? Sor daitezke herrialdeak?

Espazioaren esplorazioa hasi zenetik, instituzioak hori arautzen saiatu diren arren, estatuen eta eragile pribatuen arteko gatazka pizteko hazia lantzen ari da.

1966an Nazio Batuen Erakundeak Kanpo Espazioaren Tratatu sortu zuen, SESB eta AEBen arteko espazio lasterketaren erdian. Horren arabera, inongo naziok ezin du aldarrikatu Ilargiaren subiranotasuna eta haren esplorazioak herrialde guztien onurarako izan

behar da. Beraz, estatuek edo enpresek ezin dituzte bereganatu Ilargiaren zatiak, baina hitzarmenak ez du debekatzen baliabide mineralak ustiatzea. 132 estatuk sinatu zuten.

1979an Ilargiaren Ituna iritsi zen. Agiri horren arabera, estatuek, nazioarteko erakundeek, gobernu zein gobernuz kanpoko erakundeek edo pertsona pribatuek ezin dute bereganatu Ilargiaren jabetza.

«Ilargia eta bere baliabide naturalak Gizateriaren Ondare Komuna dira», jasotzen da bertan. Eta lortutako etekinak estatuen artean modu bidezkoan banatzea planteatzen du. Hitzarmena hilik sortu zen, ordea. Hogei herrialdek baino ez dute sinatu eta horien artean ez daude AEBak, Errusia edo Txina.

Gainera, Gizateriaren Ondare Komunak ez du enpresen parte hartzea errazten, ekimen pribatu eta komertzialari ez diolako lehentasuna ematen. Are gutxiago onartuko zuten «bidezko banaketa». AEBen Artemis proiektuak ez du Gizateriaren Ondare Komunaz ezer aipatzen.

Arau gutxi eta zehaztu ga-beak daude, beraz, Ilargiaren inguruan. «Ilargiko meatzaritzak balizko gatazka sortu du lehian ari diren estatuen eta gobernuz kanpoko eragileen artean», ohartarazi zuen RAND Corporationek, ikerketari buruzko erakundeak.

Espazioko baliabideen erabilpenaren debeku argirik ez dagoenez, hori onargarria dela ere esan zuen 2015ean Lege Espazialaren Nazioarteko Institutuak (IISL).

Eta egoera horretan, AEBek lehia are gehiago zorrozituko duten bi lege onartu ditu. Barack Obamak 2015ean sinatutako lege batek enpresa pribatu-

tuei onartu zien espazioan lor ditzaketen baliabideen jabe- tza-eskubidea. «Ilargiko bali- abideak eskuratu eta erabili ahal ditugu itsasoko hegalu- zea bezala», adierazi zuen NA- SAKo orduko zuzendari Jim Bridenstinek, Asteroid Act ize- nez ezaguna den legea argita- ratu zenean.

ISSL-k momentu hartan gaia irekita zegoela adierazi zuen eta beste estatuetan zer gerta- tuko zen erabakigarria izango zela uste zuen.

ARTEMIS HITZARMENAK

Ondoren, Donald Trump hara- go joan zen 2020an. NASAK eta Estatu Departamentuak Artemis Itunak sortu zituzten. Aurrekoan bezala, Ameriketa- ko Estatu Batuek arauak inpo- satu dituzte. Ez dira nazioarte- ko akordio baten ondorioak, baizik eta Washingtonek era-

bakitakoak. Eta hori argi uzte- ko, Ilargia ustiatzeko beren programaren izena jarri zioten legeari: Artemis, mitologiaren arabera, jainkosa ehiztaria eta kasu batzuetan Ilargiaren per- tsonalizazioa.

Hitzarmen horietan, gar- dentasuna eta segurtasuna al- darrikatzen bada ere, merkata- ritza-jarduerak dira helburu nagusiak. Eta Erdi Aroko feu- doen antzeko esparruak ezar- tzen dituzte estatu eta enpre- sentzat, gatazkak saihesteko errespetatu beharreko «segur- tasun guneak».

Horrela, estatu edo enpresa bakoitzak eraikitako baseen inguruan esparru bat egongo litzateke estatu edo enpresa aurkariekin interferentziarik eta arazorik ez izateko. Berez, base edo ustiaketa-guneen kasuan bezala, ez lirateke gu- ne horien jabe, baina prakti-

«Ilargiko baliabideak eskuratu eta erabili ahal ditugu itsasoko hegaluzea bezala», adierazi zuen NASAKo orduko zuzendari Jim Bridenstinek Asteroid Act argitaratu zenean

AEBen Artemis Itunek, estatu edo enpresen baseen inguruan, «segurtasun guneak» planteatzen dituzte, estatu edo enpresa aurkariekin interferentziarik ez izateko

kan Ilargiaren pribatizaziora darama.

Arauak negoziatu gabe sina- tzeko gonbita egin zieten AE- Bek gainerako herrialdeei. Orain arte, 28 herrialdek sina- tu dituzte. Ilargira iritsi den India horien artean dago. Ekai- nean sinatu zituen, bere on- tzia ilargiratu baino aste ba- tzuk lehenago. Sinatu duen azkena Argentina da, uztai- lean. Estatu frantziarra, Estatu espainola, Israel, Britainia

Handia edo Saudi Arabia ere sinatzaileen artean daude.

Txina eta Errusia, ez. Arte- mis Itunei erantzunez, CNSA agentzia txinatarrak Moskuri eta beste gobernuei elkarlana proposatu die Ilargiaren esplo- razioan parte hartzeko. Horre- la, Chang'e-7 misioak eta Ilar- gi-26 errusiarrak miaketa bateratua egingo dute eta base bat eta hainbat robot bilduko dituen ILRS101 izeneko proiektua egingo dituzte.

Indiak Ilargiko hego polora bidalitako modulua, azalera jaisteko azken maniobran.
AFP

BANDERAK ETA NAZIOAK, ILARGIAN ERE

Ilargirako espazio lasterketa nazio «harrotasuna» erakusteko bide ere bihurtu da, AEBek beren bandera Ilargiko azalean jarri zuteneko irudi ikonikotik. Ondoren, Txinak bakarrik jarri du bere bandera han, robot baten bidez. Proiektu guztietan nazioa goraipatzen duten izen eta sinboloak erabiltzen dituzte. «Une historiko hauek nazioaren bizitzaren betiereko kontzientzia bihurtzen dira. Une hau ahaztezina da, aurrekaririk gabea, garaipen oihu bat da India berriarentzat», adierazi zuen Narendra Modi lehen ministro indiarrek hunkituta, Indiako ontzia Ilargiko hego polora iritsi ondoren. Israelen, Beresheet 2 moduluak ere Israelgo bandera eramango du eta, «denbora kapsula» baten barruan, Bibliaren bertsio miniaturizatua, Bidaia-riaren Otoitza, Israelgo Estatuaren mapa, ikasle israeldarren marrazkiak, Ilan Ramon lehen astronauta israeldar hildakoaren argazkia eta beste objektu sinboliko batzuk. Errusiaren kasuan, Ukrainako inbasiotik Mendebaldeak zigorrak ezarri zizkionetik eta ia elkarlan guztiak moztu zituenetik, Ilargirako misioak bere independentzia erakutsiko du, espazioan, eta nazioaren boterearen adierazpena izango da, inongo zalantzarik gabe.

