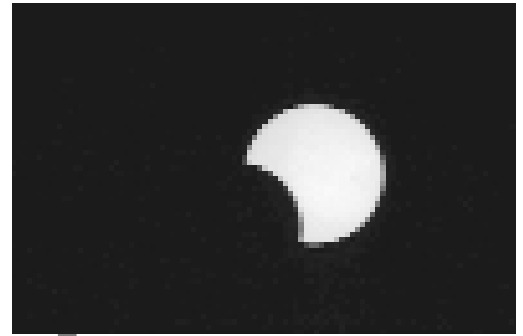


**Fenomenoaren zergatia**

Ilargi-eklipsea ikusi ahal izateko, hiru baldintza batera bete behar dira: lehena Eguzkia, Lurra eta Ilargia plano berean egotea da; bigarrena, hirurak lerrokatuta egotea eta beraz, Ilargi-eklipsearen kasuan Ilargi betearekin bakarrik gerta daiteke; eta hirugarrena eklipsea gertatzen den orduetan gure eskualdean gaua iza-



Hurrengo apirileko 3tik 4ra bitarteko gauean Ilargi-eklipsea ikusteko aukera izango dugu.

# Adi apirileko eklipseari!

**Jon Andoni Boneta & Miren Millet\***

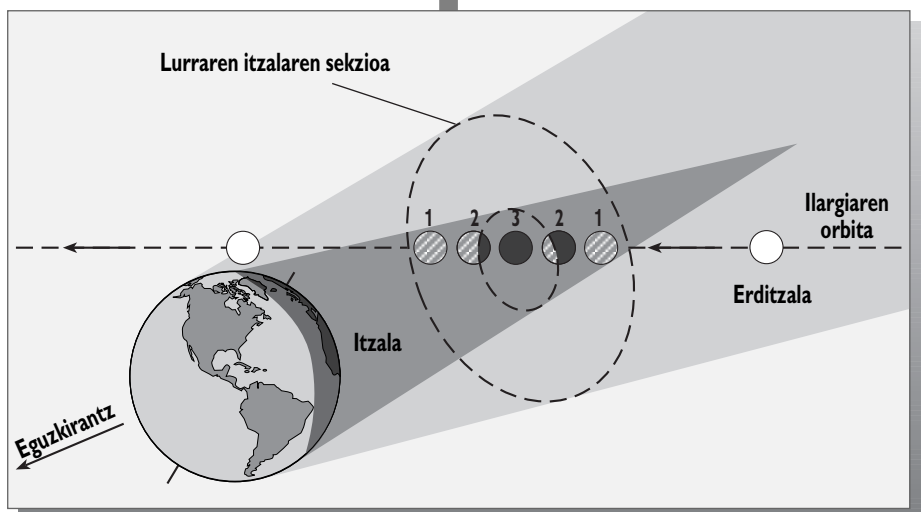
Hurrengo apirileko 3tik 4ra bitarteko gauean Ilargi-eklipse osoa ikusteko aukera izango dugu. Eklipsea asteazkenean, hilaren 3an hasiko da hamaikak aldera eta ostegunean goizeko 5etan bukatuko da. Gainera hurrengo eguna jai izango denez, gau aproposa izango da zeruari begira jartzeko, eguraldiak laguntzen badu behintzat.

tea. Hori guztia gertatzen denean, Eguzkiak Lurraren atzean eragiten duen itzal-eremuan sartzen da Ilargia eta ilundu egiten da. Ilargi-eklipsean hiru fase nagusi bereiz daitezke (ikus 1. irudia).

Hasteko, Ilargia erditzalean sartzen denean ematen da, baina tresneria egokirik gabe horretaz ohartzea oso zaila da. Bigarren fasea ikusterrazagoa da, Ilargia itzalean sartzen denean Lurraren itzalak bere satelitea "jan" egiten duela ikusiko baitugu. Nolanahi ere, eklipsearen faserik ikusgarriena hirugarrena da, fase horretan Ilargia erabat estalita baitago.

Ez dugu tresneri berezirik behariko Ilargi eklipsea ikusteko, hau da, begi-bistaz ere ikusi ahal izango dugu inongo babesik gabe (Eguzki-eklipsetan ez bezala).

1. irudia. Irudi honetan, eklipsearen hiru faseak argi eta garbi ikusten dira. 1. Ilargia erditzalean. 2. Ilargia itzalean sartzen ari den unetako bat. 3. Ilargia osotasun-fasean.





Ilargi-eklipsea ikusi ahal izateko, hiru baldintza batera bete behar dira: lehena Eguzkia, Lurra eta Ilargia plano berean egotea da; bigarrena, hirurak lerrokatuta egotea eta hirugarrena eklipsea gertatzen den orduetan gure eskualdean gaua izatea.

Hala ere, prismetikoak edota teleskopioak erabiliz hobeto ikusiko dugula ere, jakina da. Bestalde, kontuz ibili behar da tresneria erabiltzerakoan, eklipsea hasi aurretik Ilargi betea denean, begietan min hartzerik izango baitugu.

### Eklipsea kronologikoki

Eguzkia 20.39etan ezkutatu da, Ilargi betea sortaldetik ageri den bitartean. Bi ordu eta erdi geroago, 23.15etan, Ilargiak hegoekialdean horizontearen gainean 27°ko altuera izango du. Une horretantxe hasiko da eklipsea. Prozesuan zehar, Ilargia 30° eta 40° arteko altueran izango da eta beraz, eklipsea oso-osorik ikusi ahal izango dugu.

Arestian esan bezala, lehen fasean Ilargia erditzalean sartuko da. Jadanik aipatu denez, nekez ohar-tuko gara horretaz, Lurra eragiten dion itzala oso ahula baita

oraindik; prismetikoak edo teleskopioa erabiliz aldiz, Ilargiaren distira indargabetzen doala ikusi ahal izango dugu.

Bigarren fasea, hau da, Ilargia itzalean sartzen hasi eta erabat ezkutatu arteko fasea, gauerdia pasa eta 20 minutura hasiko da. Fase horren hasieraz berehala ohar-tuko gara, Ilargia itzalean sartu orduko Lurra bere aurpegia "jaten" hasiko baitzaio. Gainera, inolako laguntzarik gabe ikusi ahal izango dugula gogorazten dizugu.

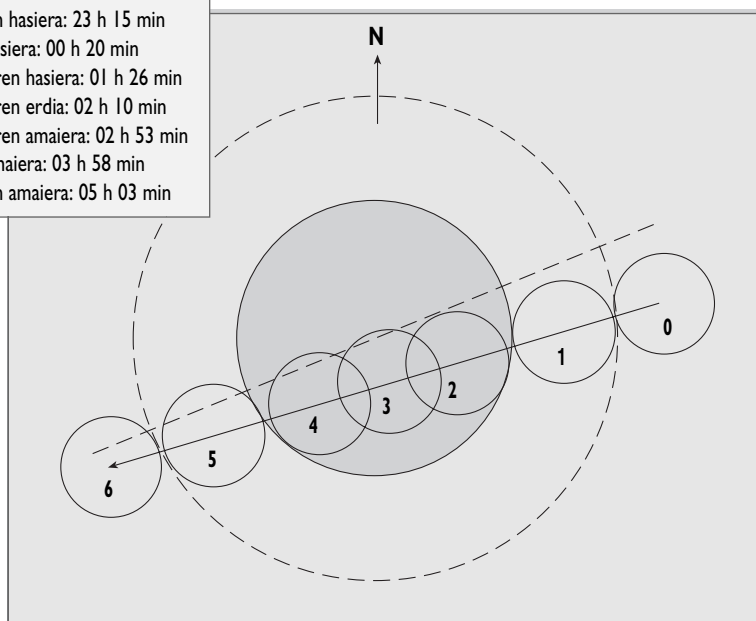
Hirugarren fasea edo osotasuneko fasea 1.26tan gertatuko da: une horretan Ilargia Lurraren itzalean guztiz murgilduta egongo da. Fase horrek 86.5 minutu iraungo du. Minutu horietan dira interesgarrienak, Ilargia kolore ikusgarriez jaten delako eta fasean zehar eta Lurraren atmosferaren arabera kolore horiek aldatzen joango direlako. Hala ere eta 2. irudian ikus daitekeen bezala, Ilargia itzalaren erdigunetik oso hurbil pasako da eta horrek nahikoa eklipse iluna izango dela pentsarazten digu. Geroxeago azalduko dugu iluntasuna neurtzeko erabiltzen diren irizpideak eta zin dagizuegu, gure artean eztabaida sortzeko moduko ariketa izango dela.

Bestalde, kontutan hartu behar dugu eklipsean zehar, Ilargia eklipsatu gabe zegoenean baino izar gehiago ikusiko dugula Ilargiaren inguruan. Izan ere, fenomeno gertatuko den Virgo konstelazioa oso aberatsa da izarrei dagokienez eta argazki ikusgarriak ateratzeko aukera paregabea eskainiko digu. Fase honetan zehar, Ilargia hegoaldean eta 40°ko altueran izango dugu eta beraz, baldintza guztiak oso egokiak dira zeregin horietarako.

Azken fasea bukatzean, 2.53tan, Ilargia bere hasierako itxura hartzen hasiko da. Hortik aurrera, jadanik behatu dugun prozesua berrikusteko aukera izango dugu, baina alderantziz. Ilargia itzal-



T0: Erditzalaren hasiera: 23 h 15 min  
 T1: Itzalaren hasiera: 00 h 20 min  
 T2: Osotasunaren hasiera: 01 h 26 min  
 T3: Osotasunaren erdia: 02 h 10 min  
 T4: Osotasunaren amaiera: 02 h 53 min  
 T5: Itzalaren amaiera: 03 h 58 min  
 T6: Erditzalaren amaiera: 05 h 03 min



**2. irudia. Ilargiak Lurraren itzalean egingo duen ibilbidea eta fase desberdinen denborak.**

-eremutik 3.58tan aterako da eta erditzaletik 5.03tan; orduantxe amaituko da Ilargi-eklipsea. Esandako guztiagatik, apirilekoa pasatzen utzi ezin den aukera dela pentsa dezakezu irakurle. Horrela bada ere, ez gehiegi larritu, aurten bertan eta Euskal Herrian, beste bi eklipse ikusteko egokiera izango dugu eta. Lehen beste Ilargi-eklipse osoa izango da, azalduta-koaren antzekoa oso. Irailaren 27an izango da, ostegunetik ostiralerako gauetan. Eta bestea, Eguzki-eklipse partziala izango da eta Eguzkiaren erdia ezkutatu da. Era honetako azken eklipsea 1994ko maiatzean gertatu zen eta aurten, urriaren 12an izango da eguerdi aldera.

## Behaketak

Ikuskizun horiek eskaintzen duten aukeraz goza dezazun opa dizugu irakurle. Ez ahaztu bestalde, Ilargi-eklipsea ematen denean behaketak egiteko une egokia dela eta presta zaitetz horretarako.

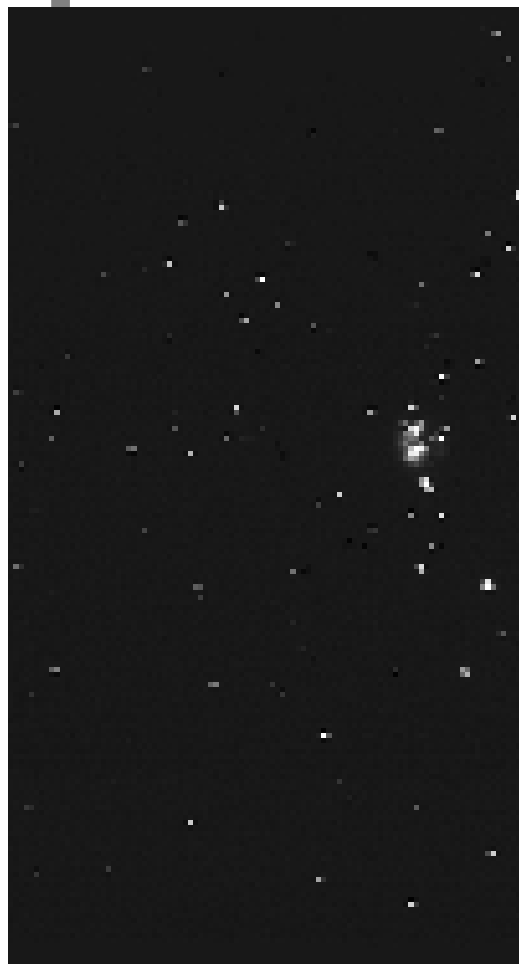
## Kronometrajea

Ilargi-eklipseek behaketa ugari egiteko aukera ezinhobe ematen dute. Behaketa edo ariketa horietako bat faseen hasiera eta bukarrera eta Lurraren itzalak Ilargiko zenbait krater noiz ukitzen duen kronometratzea da. Kuriositatez egiten bada ere, ariketa interesgarria da 2. irudiko taulan agertzen diren denborak eklipse-garaian kontrastatzea. Itzalaren ertza oso argia izango ez bada ere, Lurraren erradiotzat har daitekeen balioa kalkula daiteke behaketa horien bidez. Hori eginez, Lurraren itzala dagokiona baino %2 handiago dela ohartuko gara; desbideraketa horren arrazoa, atmosferak duen eragina da. Beraz, behaketak egiteko unean kontu handiz ibili behar da. Erlojua ordu zehatzean eduki behar da eta teleskopioaren laguntzaz, itzalak krater nagusienak ukitzen dituen orduak zehatz-mehatz jaso behar dira.

Normalean, mota honetako eklipseetan Ilargia ez da bere aurpegia ez ikusteko adina iluntzen. Gorriska eta marroia arteko kolorea erakusten du, atmosferak errefraktatutako eguzki-izpiak medio (fenomeno beraren ondorioa da Eguzkia horizontean atera edo sartzerakoan kolore gorri edo laranja ikustea).

Eklipsearen iluntasunean eragiten duten faktoreak asko dira eta jadanik esan dugun legez, osotasun-fasea iluna izango dela espero da, nolakoa izango den zehazki ez badakigu ere. Iluntasuna neurtzeko bi metodo erraz erabil daitezke: lehen, “Danjon-en gradu eskala” da eta bigarrena, Ilargiaren gainazala ikusten dugun zehaztasunetan oinarritutako metodoa. Biak eklipsearen osotasun-fasean egin behar dira. Lehen metodoari dagokionez, Ilargia arretaz behatu eta ondorengo taulan aipatzen diren datuen arabera gradu bat esleitu behar diogu.

Eklipse baten aurrean gaudelarik, argazkiak ateratzeari uko egitea zaila da eta horixe izaten daskorentzat erakargarria. Izan ere, argazki ikusgarriak atera daitezke Ilargia osotasun-fasean duen ezohizko kolorez eta eklipsarik gabe ikusterik izango ez genituzkeen izarrez inguratuta





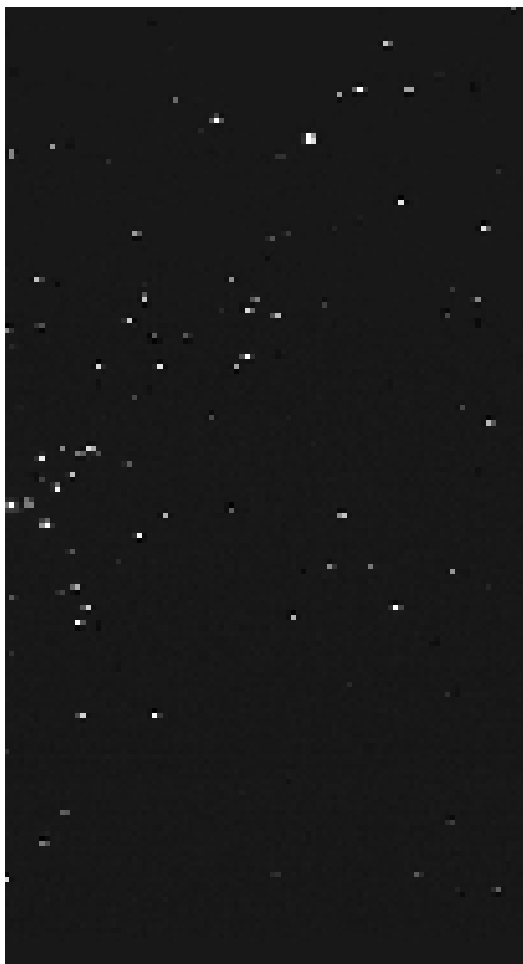
0 gradua	Eklipse oso iluna. Ia-ia ez da ilargia ikusten. Ilargiaren zehaztasunak ez dira ia nabaritzen. Kolorea: gris iluna edo beltza.
1 gradua	Eklipse iluna. Ilargiaren zehaztasunak zailtasunez ikusten dira. Kolorea: grisa edo marroia.
2 gradua	Kolorea: gorri iluna. Erdialdea ilunago eta ertzak distiratsuago dituela ageri da ilargia.
3 gradua	Kolorea: gorria edo laranja. Ilargiaren ertza horia da.
4 gradua	Eklipse distiratsua. Kolorea: laranja-horia eta ertza urdinska.

ISO	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f
3200-4000-5000	64	32	22	16	11	8	5.6	4	2.8	2
1600-2000-2500	32	22	16	11	8	5.6	4	2.8	2	
800-1000-1250	22	16	11	8	5.6	4	2.8	2		
☛ 400-500-640	16	11	8	5.6	4	2.8	2			
200-500-320	11	8	5.6	4	2.8	2				
100-125-160	8	5.6	4	2.8	2					
50-64-80	5.6	4	2.8	2						
25-32-40	4	2.8	2							
<b>Esposizio-denbora:</b>										
Ilargi betea (eklipserik gabe)	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000					
Erditzalaren hasiera	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000				
Zati bat erditzalean	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000	1/2000	1/4000	
Zati bat itzalean	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250
Eklipse osoaren hasiera	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15	1/30	1/60
☛ Eklipse osoaren erdigunea	30	15	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	1/15

Gutxi gora-beherako esposizio-denborak ilargi-eklipsean. Adibide bat: 400 ASako pelikula eta 5,6ko diafragma erabiliz, eklipse osoa bere erdigunean atera nahi izanez gero, 4 segundoz eduki beharko genuke. Teleskopio baten diafragma kalkulatu nahi baduzu berriz, ondoko eragiketa egin:

$$\text{diafragma (f)} = \frac{\text{Luzera fokala}}{\text{diametroa}}$$

Bigarren metodoak hiru maila ditu. Nolanahi ere, ez da Danjon-ena bezain erabilia.



**Eklipse argia:** Ilargiaren zehaztasunak (kraterrak, itsasoak, etab.) begi-bistaz ikusten dira.

**Eklipse iluna:** Ilargiaren zehaztasunak prismatikoen bidez ikusten dira, baina ez begi-bistaz.

**Eklipse oso iluna:** Ilargiaren zehaztasunak teleskopio bidez soilik ikusten dira.

### Eklipsearen argazkia

Eklipse baten aurrean gaudelarik, argazkiak ateratzeari uko egitea zaila da eta horixe izaten da askorentzat erakargarriena. Izan ere, argazki ikusgarriak atera daitezke ilargia osotasun-fasean duen ezohizko kolorez eta ekliptserik gabe ikusterik izango ez genituzkeen izarrez inguraturik. Ilargi-eklipse batean bere kolorea nabaria denez, koloretako pelikula erabiltzea da logikoena. Kontutan hartu bestalde, 50 mm-ko kamara baten objektibo arruntarekin ateratzen baduzu, ilargia oso txiki ikusiko dela negatiboan. Hala ere,

argazki interesgarriak atera daitezke horrela. Adibidez, kamera tripodetan jarrita, negatibo (edo diapositiba) berean 20 minuturo argazkia ateratzen baduzu, eklipsearen une desberdinen sekuentzia lortuko duzu.

Ilargia handiago atera dadin, objektibo handiagoak erabiltzea gomendatzen da, horrela gainazaleko zehaztasunak ateratzea lortuko baitugu. Hala ere, egokiena argazkiak teleskopio bidez ateratzea da, nahiz teleskopioak txikiak izan. Erabiliko dugun pelikularen sensibilitatea ere oso garrantzitsua da. Goiko taulan, bi aldagai hartu dira kontutan esposizio-denborak kalkulatzeko: batetik, objektiboaren edo teleskopioaren diagrama eta bestetik, pelikularen sensibilitatea. Gure azken aholkua ilargiaren higiduraz ez ahaztea da. Izan ere, zeruan zehar egingo duen ibilbidea dela eta, esposizio luzea erabiltzen bada, argazkia mugituta aterako da.



\* Aranzadi Zientzi Elkarteko kideak