

# GAUAREN AURKAKO BORROKA (I)

Alfontso Mujika

Gauak, iluntasunak, betidanik beldurtu izan du gizakia. Gauak gauzakien irudia desagerterazten duenean, geure buruan dugun konfidantza urtu eta segurtasunik eza nagusitzen da; geure inguruko errealitatea hautemateko dugun sentimenik zorrotzena, ikusmena, baliogabetu, ezereztu egiten bait zaigu.

**E**GIA esan, gauaren iluna, gauaren beldurgarria, oso-osoan eta egunerokotasunean, nekez irudika dezakegu argiztapen elektrikoaren aroan sortu garenok; ez eta, zenbait belaunaldi lehenago, gasezko argiztapena ezagutu zutenek ere. Inoiz gutxitan, gau betean, tximistaren batek edo

matxuraren batek Iberdueroren atzaparretatik —harietatik esan beharko genuke kasu honetan— askatzen gaituenean, zein kaxoitari gorde ote genuen kandela zahar hura, edo seguru asko pilak agortuxeak dituen eskuargi hura non arraiotze ote genuen tarrapatara hasten garenean, leihoak ireki eta kale-argirik ez ikustean, ia orduan

soilik izan dezakegu aukera gauari buruz gogoetatzoren bat egiteko.

Halaber, egunero, zeinnahi etxe edo eraikinetako edozein ate ondoko paretatan kokaturik dagoen etengailua esku-eragite oharkabe batez sakatu eta gela, bulego, aretoa edo dena delakoa argizatzen dugunean, ez dugu inoiz gogora ekartzen horretara iristeko zien-

tziak eta teknologiak nolako bide luzea egin duten.

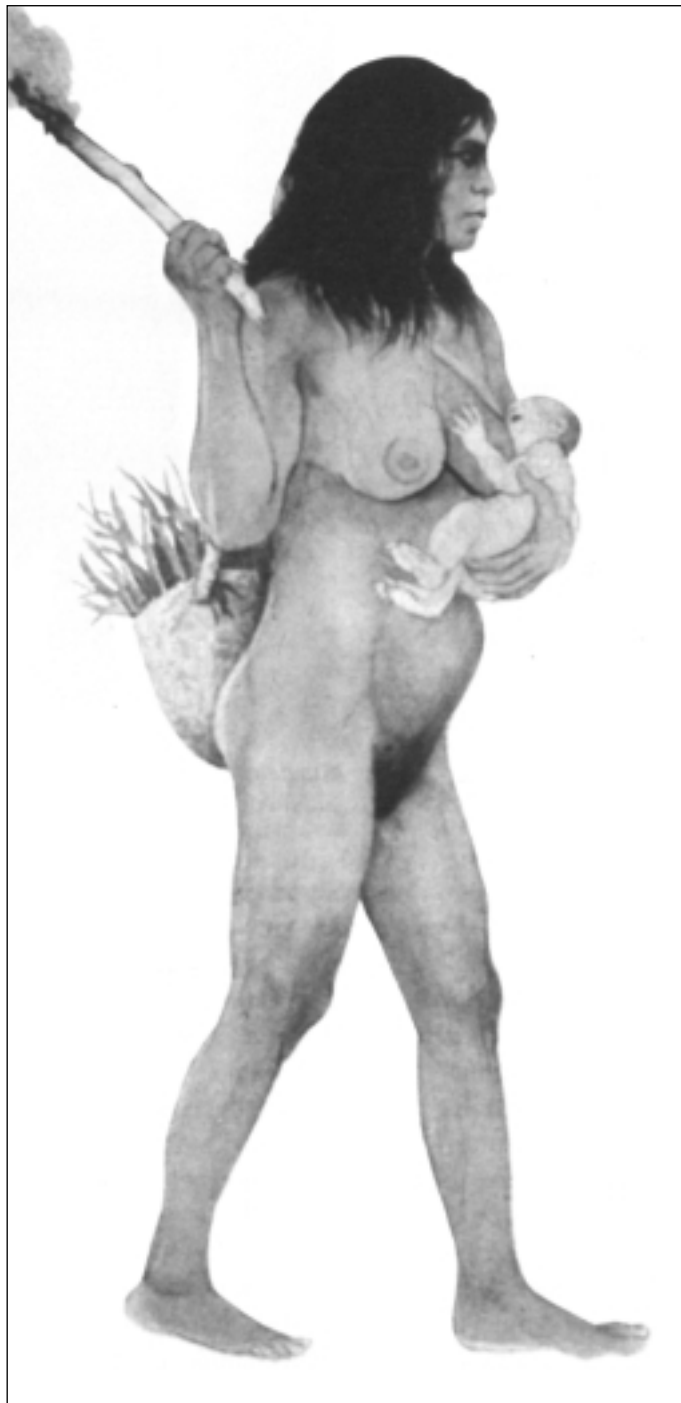
### **ARGIZTAPEN ARTIFIZIALAREN JATORRIA: SUA**

Argiztapen artifizialaren historia suaren aurkikuntzaz hasten da. Hori noiz gertatu zen ez dago oraingoz oso argi. Dena den, badakigu goipaleolitikoan, orain dela 40.000 urte inguru, Cro-Magnoneko gizakiak suaz baliatzen zirela.

Sua, argi-iturri eta bero-iturri da aldi berean. Paleolitikoan egurra eta hezurak ohi ziren sutarako erregaia. Gizakiak argia behar zuen harpeen hondoraino iristeko eta bertan bizitzeko; sua garraiatzeko modua aurkitu zuen adar baten bidez. Ipuru-adarrak erabiltzen ziren; argi bizia emanez eta ke gutxi aireratuz erretzen bait dira.

### **ZUZIAK ETA OLIO- LANPARAK**

Lehenengo hobekuntza adarra erretxinaz igurtzitzea izan zen. Horrela jaio ziren zuziak. Hurrengo urratsa argi-iturri hori egonkortzea izango zatekeen, erosoago eta eramangarriagoa izan zedin. Erregaia aldatu zuten, koipe eta olioak erabili zituzten. Ontzi batera olioia isuriz eta muki edo metxa bat (metxa tutu kapilare-sorta batez osatuta



*Orain 40.000  
urte inguru,  
Cro-Magnoneko  
gizakiak sua  
egiten eta  
garraiatzen ikasi  
zuen*



*Antzinako olio-lanparak*

dago, kotoizko hariez adibidez) sartuz, olioak kapilaritatez igotzen da mukian gora. Mukiaren muturrari su eman eta airean dagoen oxigenoarekin erreakzionatuz, garraren temperaturan, koipea erre egiten da. Horrela jaio zen olio-lanpara edo kriseilua.

Olio-lanparan, erregai-kopuru beharrezkoa garreraino uniformeki eramatea da mukiaren eginkizuna. Baina hori lortzeko, mukia finkoa izanik, beharrezkoa da olio-maila

ere ontzian finko mantentzea. Oliomaila behera etorritz gero, argi-intentsitatea murriztu egingo da eta azkenik itzali. Arazo honi itzurtzeko, zenbait lanparatan mukiak erregai gainean flotatzen du, oliomailarekin batera higituz eta, ondorioz, argi-intentsitatea egonkortuz.

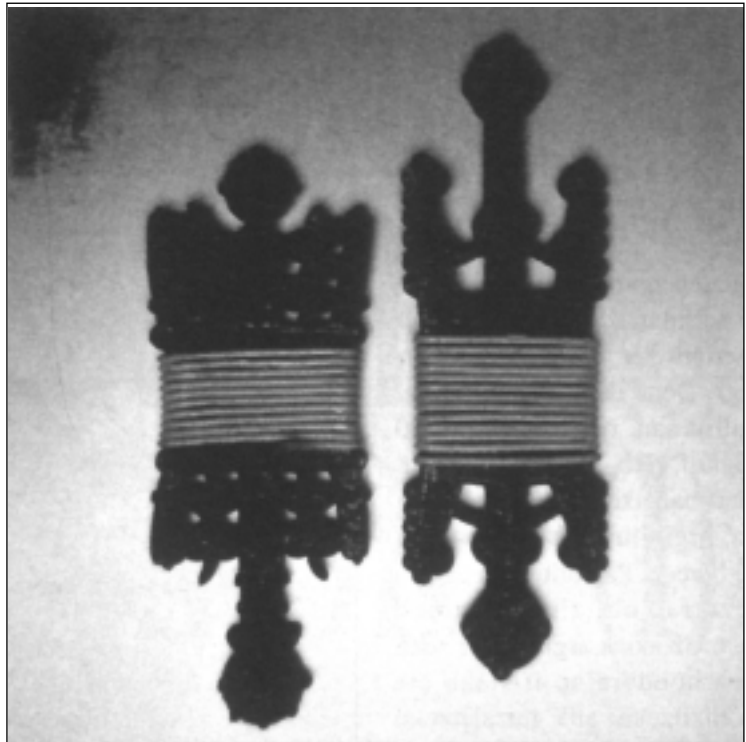
Neolitikoan (5000-2500 urte K.a.) buztigintza baliatu zuten kriseiluak egiteko. Harria, brontzea eta hartzeria ere erabili ziren lanparak egiteko. Feniziar, egiptiar, greko eta erromatarrek oso olio-lanpara finak, landuak eta ornatuak, garatu zituzten, hasieran tresna huts zirenak apaingarri bihurtuz.

Milurtekotan zehar, zuziak eta olio-lanparak izan ziren gizateriak gauaren kontra erabili zituen tresna bakarrak.

## ARGITERIA PUBLIKOAREN AGERPENA

Pentsa daitekeenez, Antzinaroan argiteria publikoa ez zen ia erabiltzen. Atenasen adibidez, ez zegoen argirik kaleetan. Prostibuluak zeuden kaleetan soilik ipintzen ziren kriseiluak; ez kalea argitzatzeko asmoz jakina, putetxeak non zeuden adierazteko baizik. Jaietan bakarrik argizatzen ziren kaleak zuzi-errenkaden bidez.

Erromaren lehenengo garaian ere, prostibuluetakoa ate gaineko argiontzia baino ez zeuden kaleetan. Gauean kalera irten behar zutenek, zuziak edo argiontzia eramane behar zituzten. Erromatar aberatsek *lanternarius* izeneko morroiak zituzten argiontzia kaleetan zehar eramateko. Geroago, pixkanaka-pixkanaka hasi ziren hainbat kale nagusi argizatzen; jai handietan batez ere. Caligula izan zen Erroma osoa argiztatu zuen lehenengo enperadorea, gau-jokoak ziren bitartean. Kontatzen ari garen historia honetan ezin aipatu gabe



*Kandela, argi-tresnarik zabalduena; II. mendean geroztik ezer gutxi aldatu da.*

utzi Neron enperadorea. Izan ere, “aurrerapen” teknologiko beldurgarria zor bait zaio Neron ospetsuari, berrikuntza ikaragarria halarre: giza zuziak asmatu zituen. Kristauak erretxinaz igurtzi eta bizirik erre erazten zituen ikuskizun gisa.

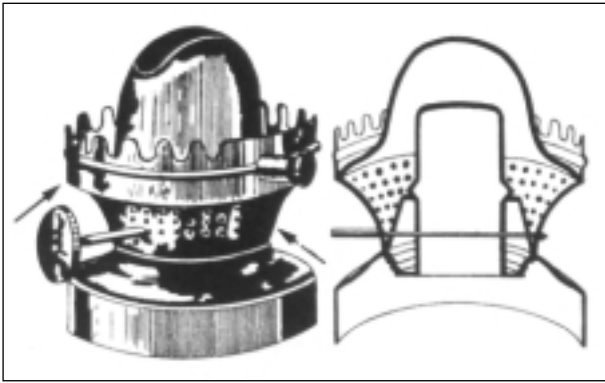
II. mendean, keltar jatorria bide duen kandela erabiltzen hasi ziren erromatarrek, arkume-bilgorrez eginda. Kandela aurrerapauso bat da olio-lanpararekiko (erregaia solidoa bait da horrela historia honetan koipe solidoei sarbidea emanez: bilgorrari eta argizariari hain zuzen. Adibidez, arkume-bilgorrez egindako kandelak argizatzen zituzten Antiokiako kaleak IV. mendean.

Mende askotan zehar argizarizko kandelak errege, printze eta Elizako agintari handiek soilik erabiltzen zituzten, oso garestiak ziren eta. Adibidez, –gure historia honetan jauzi handi bat emanez– Louis XVI.aren garaian, nobleziak jauregietako aretoak argiztatzeko argizarizko kandelak erabiltzen

zituen gau-jaietan. Jai handietan hamabost mila kandela edo gehiago erretzen ziren eta jauregiko zerbitzariak, biharamunean aretoak garbitzean, kandela-hondar guztiak arretatsu biltzen omen zituzten gero saltzeko, horrela eskuratutako dirutzak erretiro lasaia gozatzeko adina ematen omen zelarrik.

Erdi Aro osoan zehar, bai eta Birpizkundearen hasieran ere, ez zen aurrerapenik gertatu, ez argiteria publikoan, ez pribatuan. Argiteria publikoa, erromatar inperioan baino are urriagoa zen. Ilusentiaz geroztik eskuargia zen argibide bakarra kaleetan zehar abiatu behar zutenentzat, zenbait elizdorretako kriseiluak salbu.

Louis XIV.a frantses erregeak argiteria publikoaz hornitu zuen Paris. Horretarako argiontzia ezarri zituen kale bakoitzaren erdian eta mutur banatan. Argiontzioak horman lotutako soka baten bidez jaitsi eta igo egiten ziren, eta negualdean soilik erabiltzen ziren. Geroago, Louis XVI.ak Frantzia



*Muki launeko erregailua petrolio-lanpara baterako (kanpotiko bista eta ebakidura). Geziek airearen sarbidea adierazten dute.*

osoko hirietara hedatu zuen argiteria publikoa, beronen kostua esaltzeko zerga berri bat ezarriz.

### **XVIII. MENDETIK AURRERA BERRIKUNTZAK BARRA-BARRA**

XVIII. mendean asmatzaile asko saiatu ziren argiteria publikoaren arazoa konpontzen. 1769an Bourgeois de Chateaubriand-ek argiontzi berezi bat asmatu zuen (isladagailu edo erre-flektore baten bidez bere azpian itzalik sortzen ez zuena) eta sistema hori ezarri zen zenbait tokitan, baina ez zen oso eroso: piztu ahal izateko argizainaren altueraraino jaitsi behar ziren, garbitu, pantaila isladatzailea baztertu eta ontzia olio z bete, guzti hau kale erdian eta zirkulazioa oztopatuz. Hala ere, sistema honek XIX. mendearen hasierara arte iraun zuen.

Geroago, 1820 aldera, parafinazko kandela agertu zen eta segidan Eugene Chevreul-en lanari esker estearina ekoizten hasi zen; harez geroztik estearinaz egiten dira kandelak; orduarte erabiltzen ziren koipeak baino askoz hobeto erretzen bait da.

Erregai likidozko lanparek garapen azkarra izan zuten XVIII. mendearen bukaeran. Lanpara zaharretan mukia zilindriko eta betea zen, olio soberan igotzen zen, erregai

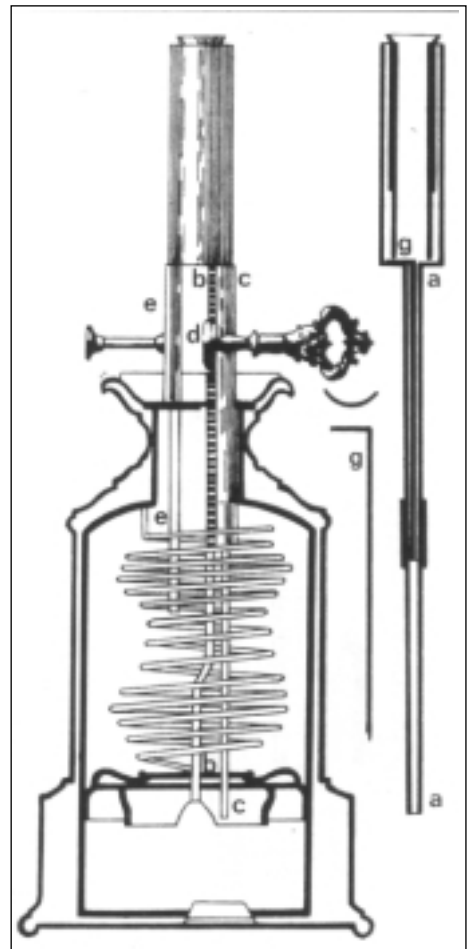
asko erretzen zelarik, baina oxigeno gutxiegi, hots, erre-kuntza ez zen ona. Errekuntza baldintza horietan gertatzen denean garra gorri-kolorekoa da, ke asko jaulkitzen da eta garretik erre gabe ihes egiten duten gas eta lurrinek zikindu egiten dute gelako airea, arnasketa eragotziz. Beraz, lehenengo hobekuntza mukiaren forma aldatzea izan zen. Muki launa, zapala, erabiliz garraren azalera handiagotu egiten da, horrela erre-kuntza hobetuz.

1784ean, Aimé Argand fisika-riak aire-korronte bikoitzeko lanpara asmatu zuen, baina Antoine Lavoisier frantses botikariak Ar-

#### **“Moderatzaile” izeneko lanpararen ebakidura eta xehetasunak**

*Funtzionamendua:*

*lanpararen olio-ontzia xaflazkoa da eta hondoa higikorra da, BB kremlera eta D engrane-gurpilaren bidez altxa daitekeelarik. Espiral-erako malguki batek hondoaren higidurari aurre egiten dio eta konprimatu egiten da hondoa igotzean. Hondo higikorra behean dagoela lanparara olio isurtzen badugu, gainean geldituko da, baina D gurpilari eraginez hondoa igo erazten badugu, olio hondo higikorraren beste aldera pasatuko da, azpian sortzen den depresioagatik. Hondo higikorrak duen larruzko tirak balbula moduan jokatu du, oliari beherantz pasatzen utziz eta gorantz itzultzea eragotziz. Malgukiaren presioa jasaten duenez eta ontziaren goiko aldera ezin pasa daitekeenez (balbulak ez bait dio uzten) olio C tutuan gora doa. Tutu hau (ikus xehetasuna) AA bi tutuez osatuta dago; biotatik diametrorik txikienekoa hondo higikorrera soldatuta dago eta irristatu egin daiteke diametro handiagokoaren barnean. Hondo higikorra ontziaren goiko aldean dagoenean, eta ondorioz malgukiaren presioa handiago denean, G orratz moderatzaileak diametro txikiagoko A tutuaren barne alde osoa hartzen du eta oztopo egiten dio oliari tutuan gora erregailuraino joan ahal izateko. Malgukiaren presioa txikiagotu ahala, A tutuan sartzen den G orratz moderatzailearen zatia ere gero eta laburragoa izango da. Horrela olio gorantz bultzatzen duen presioaren txikiagotzea, olioak igotzeko aurkitzen duen erresistentziaren txikiagotzeaz konpentsatzen da. Soberan bidalitako olio E tutuaren bidez iltzultzen da olio-ontzira.*





*XVIII. mendearen bigarren erditik aurrera erregai bezala petrolioa erabiltzen hasi zenean, kinkea mundu zibilizatu osora zabaldu zen*

gand lanparari hobekuntza txiki bat egin eta bere izena eman zion; denok ezagutzen dugun kinke izena. Argand, Quinquet-ek egin zion lapurretaz kezkaturik, erotu egin zen. Argand lanparak zilindro eran eraikitako mukia du eta beirazko tximinia baten barruan dago. Muki launeko lanpara baino hobea da; aireakugarra kanpo aldetik ingu-


ratzeaz gainera, barne aldetik ere inguratzen bait du. Ondorioz, erregaiak sortutako gasak erabat erretzen dira.

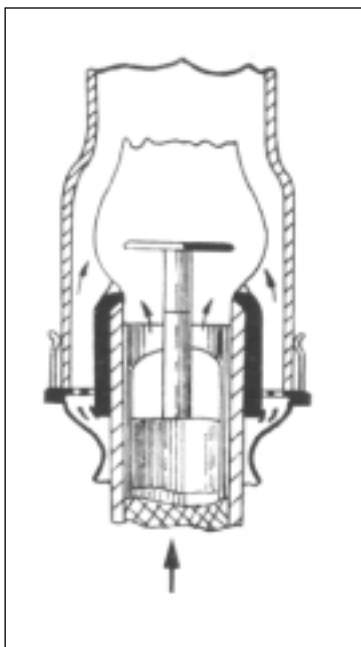
1800ean, Bertrand Guillaume Carcel-ek erregailuan olio-maila konstantea duen lanpara asmatu zuen (Carcel lanpara), lanpararen argi-intentsitatea egonkortuz. Erloju-mekanismo batez eragindako

ponpa batek, lanpara-oinean dagoen olio-ontzitik erregailuraino bidaltzen du olio, soberan bidalitakoa gainezkabide batetik ontzira itzuliz. Beste lanpara sofistikatua goak ere asmatu ziren olio-maila konstante mantentzeko (Ikus irudian “Moderador” izeneko lanpararen funtzionamendua).

Petrolioa ere hasi zen erabiltzen olioaren orde; olio baino errazago zurgatzen bait da kapilaritatez. Petrolioaren gasak olioarenak baino askoz tenperatura txikiagoan erretzen direnez, aire-korrante bortitzagoa eta ongi erregulatua behar du errekontza ona lortuko bada. Baldintza hauek betetzen direnean petrolioak ez du inolako kerik sortzen. Lanpara hauetan, petrolio-depositoa erregailutik urrutitu samar egon ohi da berotu ez dadin. 1.870ean petrolio-lanpara mundu zibilizatu osoan erabiltzen zen, besteak beste gainerako erregaien argizariaren, olioaren aldean dexente merkeagoa zelako. Kinkea izan zen petrolio-lanpararik erabiliena, baina beste lanpara-mota asko ere garatu zen (Ikus irudian Cautius lanpara, adibide gisa)

Petrolioa ez ezik, bentzina eta olio hegazkorrek ere erabili ziren erregai bezala, baina arriskugarriak dira. Erregai hauetarako lanpara bereziak behar ziren; arruntetan erregai hauek eztanda egingo bait zuketzen. Olio hegazkorrek mukirik gabeko lanparatan erre daitezke; olio lurrindu egiten bait da garrera iritsi baino lehen, hau da, lurrina edo gasa da garrean erretzen dena.

XIII. mendean hedatu zen erregai likido bidezko argiteria publikoa Europako hirietara eta XIX. mendearen erdialdera arte iraun zuen. Hala ere, XIX. mendearen hasieran gauaren aurkako borroka bultzada handia hartu zuen berrikuntza batez: argiztapenerako gasaz. Honen berri xehea izango dugu hurrengo zenbakian. 



***Cautius lanpara. Ebakidura eta erregailuaren xehetasuna***

*Funtzionamendua:*

*mukia zilindrikoa da (Argand erregailua), bertan garra mukiaren barne aldetik bakarrik ateratzen delarik, mukiaren goiko ertza mukiari eusten dion a tutuaren izur edo tolestura batek estaltzen duelako. Horrelako antolaeraz aireko gasen nahaste hobea eta airea berotzea lortzen da, garraren tenperatura handituz. Mukiaren tutu euslearekiko tutu zentruakidete batek garraren kanpo aldetik bidaltzen du airea. Halaber, mukiaren barne aldetik ere badu sarbidea aireak. Muki zilindrikoaren barneko tutuaren goiko muturrean disko horizontal bat dago. Beronen kontra jotzen du mukiaren barneko goranzko aire-korranteak, barrutik kanporantz norabide erradiala hartuz eta garra kanporantz bultzatuz. Erregailu honekin gar zuri-zuria lortzen da eta mukia ez da ikazten. Garraren altuera, eta ondorioz argi-intentsitatea, c palankaren bidez erregula daiteke; tutua b punturaino igo erazten bada, lanpara itzali egingo da. Lanpararen petrolio-ontzia metalezkoa da eta e puntutik betetzen da, lanpara piztuta badago ere.*