



E

NERGIA BERRIZTAGARRIAK

ZENTRAL HIDROELEKTRIKOAK

Eneko Imaz*

Uraren energia zinetiko (ur-lasterraren abiadura) edo potentzialaz (ur-lasterraren altuera-desberdintasunaz) baliatuz lortzen den energia orori energia hidrauliko deritzo. Baina lortutakoa energia elektrikoa bada, energia hidroelektriko deituko diogu.

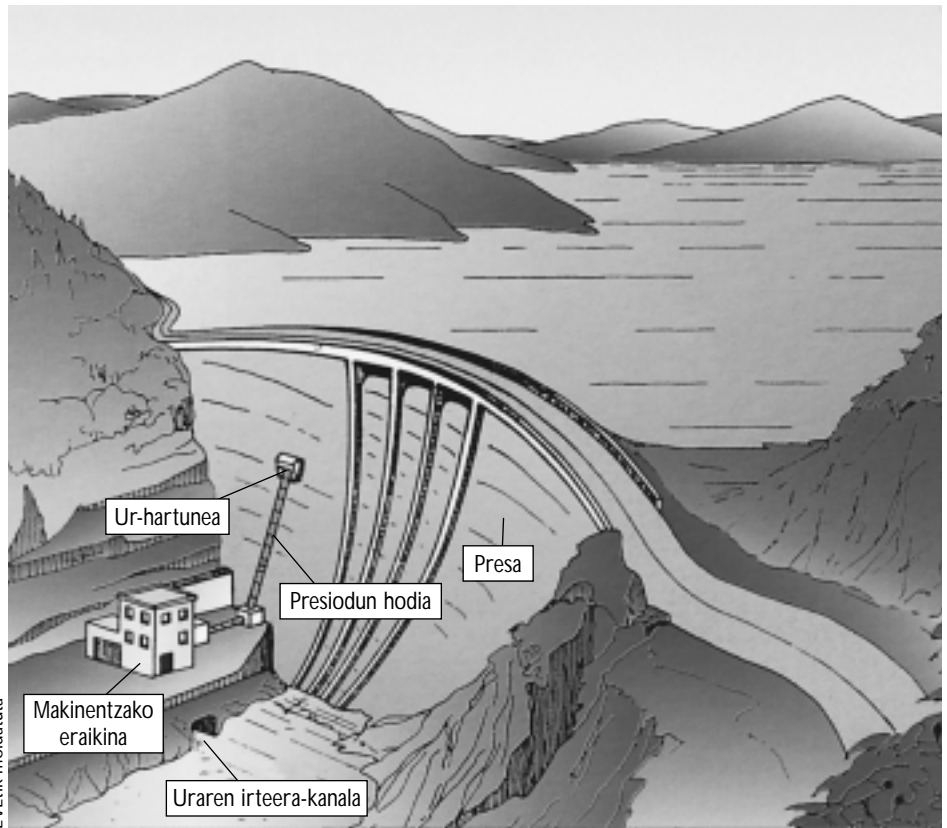
ENERGIA BERRIZTAGARRIAK

Erreka eta ibaien ura K.a. I. mendetik erabiltzen da energia-iturri moduan. Erdi Aroan ere energia hidraulikoa industrializazioaren oinarri izan zen. Gaur egun, ordea, energia hidraulikoa elektrizitatea lortzeko erabiltzen da nagusiki (energia hidroelektrikoa), horretarako, presa edo urtegian bildutako ura turbina batean zehar pasarazita. Turbina horrek alternadoreak higiarazten ditu eta ondorioz uraren energia zinetikoa energia elektriko bihurtuko da. Ur-kantitatea eta uraren abiadura zenbat eta handiagoak izan, are elektrizitate gehiago ekoiztuko du zentral hidroelektrikoak. Jarritako potentzia 5.000 kVA-tik beherakoa denean Zentral Hidroelektriko Txiki edo Minizentral Hidroelektriko deritze. Horietakoak dira, hain zuzen ere, Euskal Herrian eraikitako gehienak.

Historiari dagokionez, Euskal Herrian, XIX. mendean enpresa askok euren zentrala eraiki zuten energia elektriko eskuratzeko. Joera hau indartu eta orokortu egin zen mende honen lehenengo urteetan. Baina urtegi eta presa handiak erabiltzen dituzten konpainia handien, petrolioaren prezio baxuen eta zentral txiki horien kostu altuen eraginez, 60ko hamarkadatik aurrera zentral hidroelektriko txikiak egiteari utzi eta martxan zeuden asko itxi egin zituzten. Azken urteotan, ordea, petrolioaren krisiak eta, neurri batean, energia alternatiboen bultzadak zentral txiki horietako hainbat eraberritu, automatizatu eta berriro ere lanean jarri ditu, batez ere 80ko hamarkadaz geroztik (gaur egun, Gipuzkoan soilik 70 daude).

Zenbait azalpen tekniko

Zentral Hidroelektriko Txikiak bi motakoak izan daitezke: aldaparodun zentralak eta presa-oineko zentralak. Lehenek ura presa txikien edo nazen bidez hartzen dute ibai edo erreken ibilgutik. Jarraian, ura aldaparoan zehar zamatze-ganbarara doa eta, bertatik, presiodun hodian zehar turbinara bideratzen da. Zamatze-ganbara beharrezkoa da presiodun hodian airerik



Presia-oineko zentral hidroelektrikoak urtegi handietan egin ohi dira, nahiz eta, zenbaitetan, urtegiaren helburua elektrizitatea sortzea ez izan.

sar ez dadin, horrek gehiegizko presioa sortuko bailuke. Ura turbinetatik pasa ondoren, lekuan bertan askatzen da ibai edo errekarara. Presa-oineko zentralak elektrizitatea sortzeko edo bestelako erabileretarako egindako urtegi handietan eraikitzen dira, presaren behealdean. Kasu horietan ura presan jaso eta zuzenean presiodun hodira sartzen da. Ondoren, aurrekoetan bezala, turbinetatik pasa eta ibai edo errekararen ibilgura doa.

Argi dago energia hidroelektrikoa sortzeko ura ezinbestekoa dela, baina, era berean, ezinbestekoak dira, elektrizitatea sortzeko sorgailuez gain, horiei eragingo dieten turbinak ere. Turbinak bi taldetan sailka daitezke: *akzio turbinak*, uraren isuri-abiadurak eraginda lan egiten dutenak, eta *erreakzio turbinak*, uraren presioak eta abiadurak eraginda dihardutenak. Gure herrialdeko zentral txikietan lehenengo taldekoak erabiltzen dira eta horiek hiru motakoak izan ohi dira. *Pelton tur-*

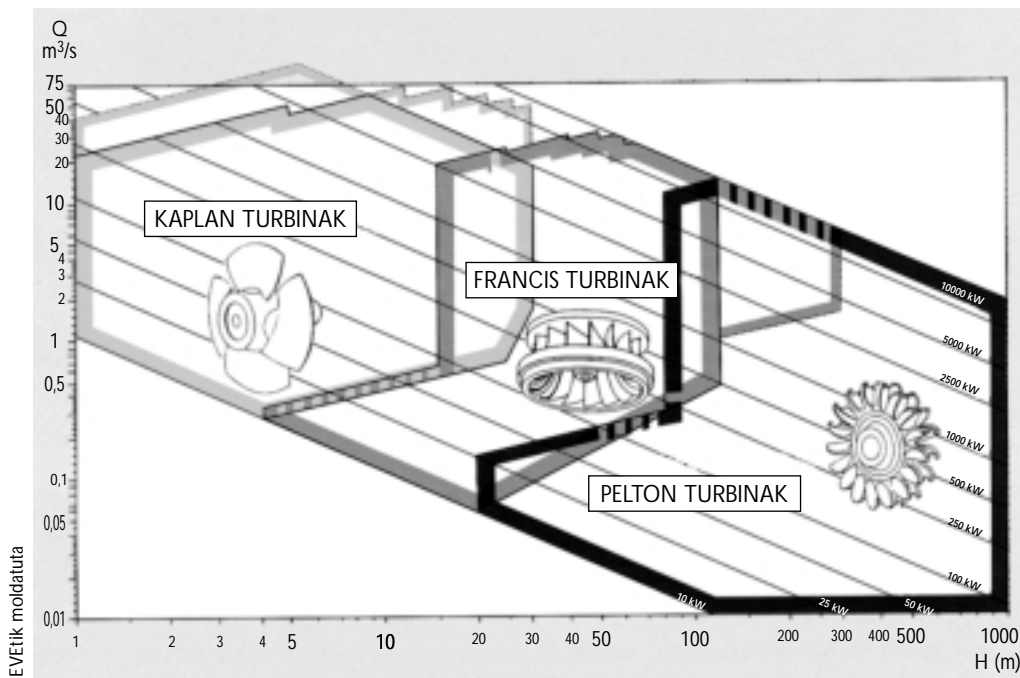
binak, bereziki egokiak jauzi handi eta nahiko ur-emari txikietarako. *Kaplan turbinak*, jauzi txiki (30 m-tik beherakoak) eta emari handietarako dira egokiak. *Francis turbinak*, ordea, aurrekoen tarteko egoeretara moldatzen dira eta ur-emari eta -jauziaren tarte zabalean erabil daitezke. Dena den, erabilitako turbina mota batekoa zein bestekoa izan, jarri beharreko potentzia eta urtean zehar ekoiztiko den energia zenbatekoak izango diren jakiteko ibai edo errekarak puntu horretan duen emaria zein den jakin behar da. Hori hainbat parametro kontuan hartuz egiten da (prezipitazioa, lurzorua-mota...), baina, beti ere, urte-serie luzea behar da, urte lehor, normal eta euritsuak sar daitezen. Datu horietatik egun bakoitzean ibilguak duen emaria eta emari sailkatua (zenbateko ur-emaria urteko zenbat egunetan) kalkulatu dira. Azken horri emari ekologikoa, hau da, urte osoan ibilguak behar duen gutxieneko ur-emaria

kendu eta Q_{80} eta Q_{100} kalkulatu dira, hots, urteko 80 eta 100 egunetan zehar dagoen emaria. Horiekin turbinamota bakoitzak zenbat egunetan lan egingo lukeen jakin daiteke eta, beraz, egokiena aukeratu.

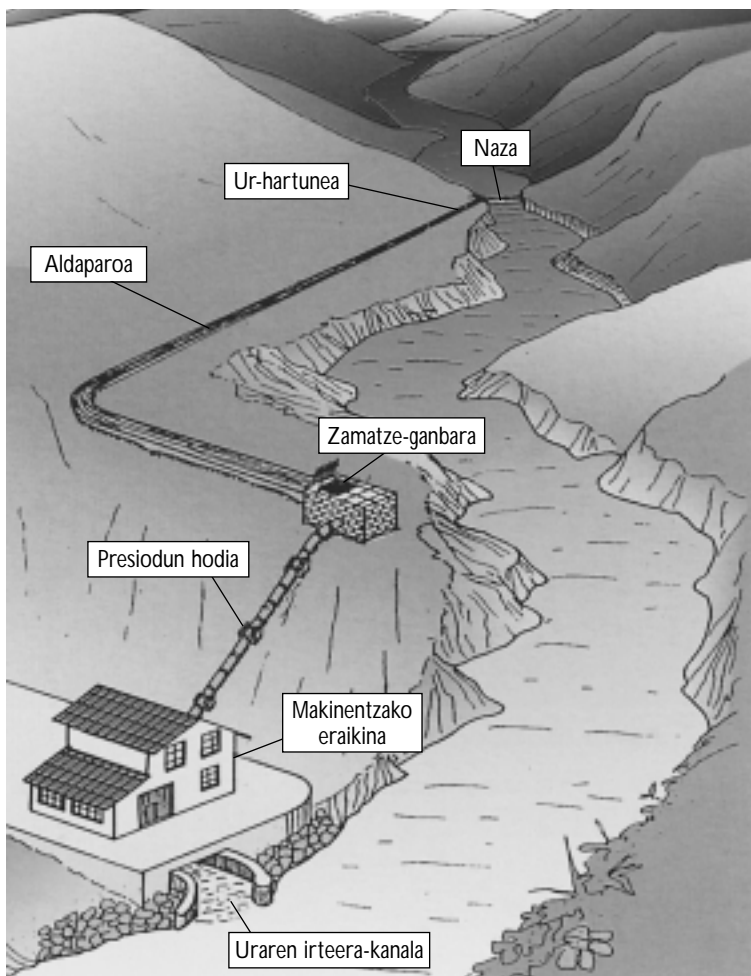
Abantailak eta desabantailak

Hidroelektrizitateak abantaila nabariak ditu. Batetik, energia-bihurketa-errendimendua oso handia da, % 80/90 bitartekoa eta, bestetik, batez ere tamaina txikiko sistemetan, eragin ekologiko kaltegarria txikia da, edo izan daiteke. Egun, energia eskuratzeko modu sinple eta merkeena izanik, energia-iturri berriztagarrietan erabiltzen da.

Tamaina txikiko zentralen eragin ekologiko kaltegarria txikia dela esan dugu, baina egon badago. Zentral hidroelektrikoek ura kontsumitzen eta poluitzen ez duten arren, arrainen mi-



Lor daitezkeen jauziaren eta eskuragarri den ur emariaren arabera turbinak erabiltzen dira zentral hidroelektriko txikietan.



graziosa eta ibaian behera elikagaiak behar bezala garraiatzea oztokatzen dute; ibaiaren dinamika erabat aldatzen dute, ibilguaren zenbait zatitan ur-emaria biziki murriztuz; eta geruza freatikoen maila eta urtegiak bildutako uraren konposizioa aldatu egiten dute. Presa txikien ordez urtegiak daudenean, horiek eraikitzeak aldaketa itzelak sortzen ditu urperatutako lurraldeetan, bai ekologikoak eta bai sozialak. Izan ere, presa eta urtegi handiak eraikitzen diren tokiak, askotan balio ekologiko handikoak izaten dira eta gainera bertako biztanle askok beste toki batzuetara alde egin behar izaten dute. Aipatu kalte horien larritasuna obraren tamainaren arabera izaten da, eta ezinbestekoa da lanen aurretik azterketa sozio-ekonomiko eta ekologiko egokia egitea eta ekologikoki onargarritzat jotzen diren neurri zuzentzaileak (emari ekologiko egokia gordetzea, arrainek presak gainditzeko egitura bereziak ipintzea...) behar bezala aplikatzea.

* Elhuyar

