

Bilbo Handiko Uren Partzuergoa. Arrigorriagan dagoen Venta Altako araztegia.

Nondik datorkigu iturrietako ura?

Josune Yagüe*

Bilbo Handiko Uren Partzuergoak milioi bat biztanle ingururen ur-hornidura kudeatzen du. 1967an hartu zen Bilboko Metropoli-gunean Partzuergoa eraikitzeke erabakia. Hasieran Partzuergoa 19 udalerrik osatzen bazuten ere, gaur egun 33 kide biltzen ditu. Uraren jatorriaz eta tratamenduz hitz egiteko Angel Silveiro Plantako burua eta Jon Ander Etxebarria laborategiko burua solaskide izan genituen Venta Altara eginiko bisitan.

Partzuergoa da Bilbo Handiko metropoli-gunean ur-hornidura eta saneamendu-zerbitzuak amankomunean kudeatzen dituen. Oraingo honetan horniduraz bakarrik arituko gara. Edozein hornidura-sistematako urak bi iturburu hauetako bat behar du: ur-korronteak edota urtegien bidez erregulatutako sistema. Ura ibaie-tatik zuzenean hartu ahal izateko, ibai horien emaria urte osoan zehar hornidurarako behar den adinako izatea behar da. Ez da hori gure inguruko ibaien kasua, hemengo ibaiak motzak eta emari aldakorrekoak baitira. Beraz, ura neguan jaso eta urtean zehar erabiltzea da irtenbide bakarra.

Bilbo Handiko Uren Partzuergoak kudeatzen duen hornidura-sistema urtegieta oinarritzen da. Lurrazpiko urak erabiltzea beste aukera bat da, baina Partzuergoak lurrazaleko uraren ustiapena egiten du. Urtegieta emari aldakorreko ibaien ura biltegitzen dute. Bilbo Handiko Uren Partzuergoak sistema desberdinetatik hartzen du ura, baina Venta Altako araztegiara heltzen denak Zadorra sisteman du jatorria. Partzuergoaren horniduraren jatorria trasbasea da, Mediterranioko isurialdekoak diren arroetako urak ekartzen baitituzte.

Hornidura-sistema egokia izan dadin, urtegiaren ur-maila urte osoko hornidura mantentzeko adinako izatea behar da. Horrez gain, ibaiak beherago ere bizirik jarrai dezan, urte osoan behar duen emarira heldu behar du. Urtegiak egiterakoan gutxienez hiru baldintza kontutan hartu behar dira: plubiometria, arroen bizitza eta geografia, hau da, arro horretan urtegi bat eraikitzeke dauden aukerak aztertzea. Ahalegin horien helburua hornidura erabatekoa izatea da. Aldagai naturalak tartean direlarik, ordea, hori ezinezkoa da. Bilbo Handiko Uren Partzuergoak % 95eko bermea eskaintzen du. Horren arabe-

ra beraz, 100 urtetik 5 urtez hornidura-arazoak sortuko lirateke. Edonola ere, % 95eko balioa egungo kontsumoaren arabera kalkulatu da. Beraz, kontsumoak gora egingo balu, horniduraren bermeak ere behera egingo luke. Bilbo Handiko Uren Partzuergoak erabiltzen duen lehengai urtegiatako ura da. Zadorra sistemako uraren kalitatea aztertzea lehen urratsa da. Urtaro bakoitzean bi aldiz egiten da hori eta, beraz, urtean zortzi analisi-saio egiten zaio ur horri. Azterketa hori bi irizpide nagusi kontutan hartuz egiten da. Lehen, ibaien poluzioa eta horrek eskatzen duen arazketaren nolakotasuna da. Bigarrena eutrofizazio-maila da. Poluzioari dagokionez, Zadorrak kezkatzeko arazorik ez duela sortzen esan daiteke. Ez da horrela gertatzen eutrofizazioaren kasuan. Venta Altako teknikariek esan zigutenez, parametro hori ez da oso ezaguna, baina jendeak uste baino garrantzitsua da. Zadorrako sisteman, izan ere, nekazal iharduera oso garrantzitsua da eta horren ondorioz, ur-lasterretan nitrogeno eta fosforo asko duten osagaiak piltzen dira eta horrek asko areagotzen du berezko eutrofizazioa. Eutrofizazioa ura materia nutritibotan aberastearen ondorioa da eta prozesu naturala izan daiteke. Esaterako, algak ugartu daitezke uretan gehiegizko mantentugaiak daudelako eta horrek za-

I. Nogeraz



Venta Altako dekantazio-ontziak. Elkarrizketan parte hartu zuten A. Silveiro Plantako burua; J. A. Etxeberria, laborategiko burua eta K. Zarzosa Uren Partzuergoko Giza Baliabideen arduraduna, Elhuyarreko kidearekin, dekantazioari laguntzen dioten turbinen gaineko pasabidean.

I. Nogeraz

Uraren irteera Venta Altako araztegitik hornidura-sarera.



pore eta usaina eman diezaioke urari. Ondoren algak hil, hondoratu eta deskonposatu egiten dira. Hori gutxi balitz, eguzkiaren eraginez azaleko ura berotzean, tenperatura- eta dentsitate-gradienteak sortzen dira; horren ondorioz, azalekoa dentsitate txikiko ur beroagoa izango da eta, aldiz, hondokoa dentsitate handiko ur hotza. Bi ur-masa

horiek udazkeneko ekaitzaldirarte ez dira nahastuko. Algak deskonposatzen hastean oxigenoa kontsumitu egingo dute. Tenperatura- eta dentsitate-gradientearen eraginez, ur-geruzak ez dira nahasten eta behean oxigeno eskasia duena, hau da, geruza anoxikoa geratuko da. Prozesu horren ondorioz, hainbat gatz (burdina, manganesoa eta sulfu-

Bilbo Handiko Uren Partzuergoak 1994. urtean kudeatutako emariak

Urtegiak	Hartzten diren emariak
Zadorrako sistema	3.500 l/s
Ordunteko sistema	1.000 l/s
Hartune txikiak	200 l/s
Guztira	4.700/4.800 l/s

INGURUGIROA

Uren Partzuergoa

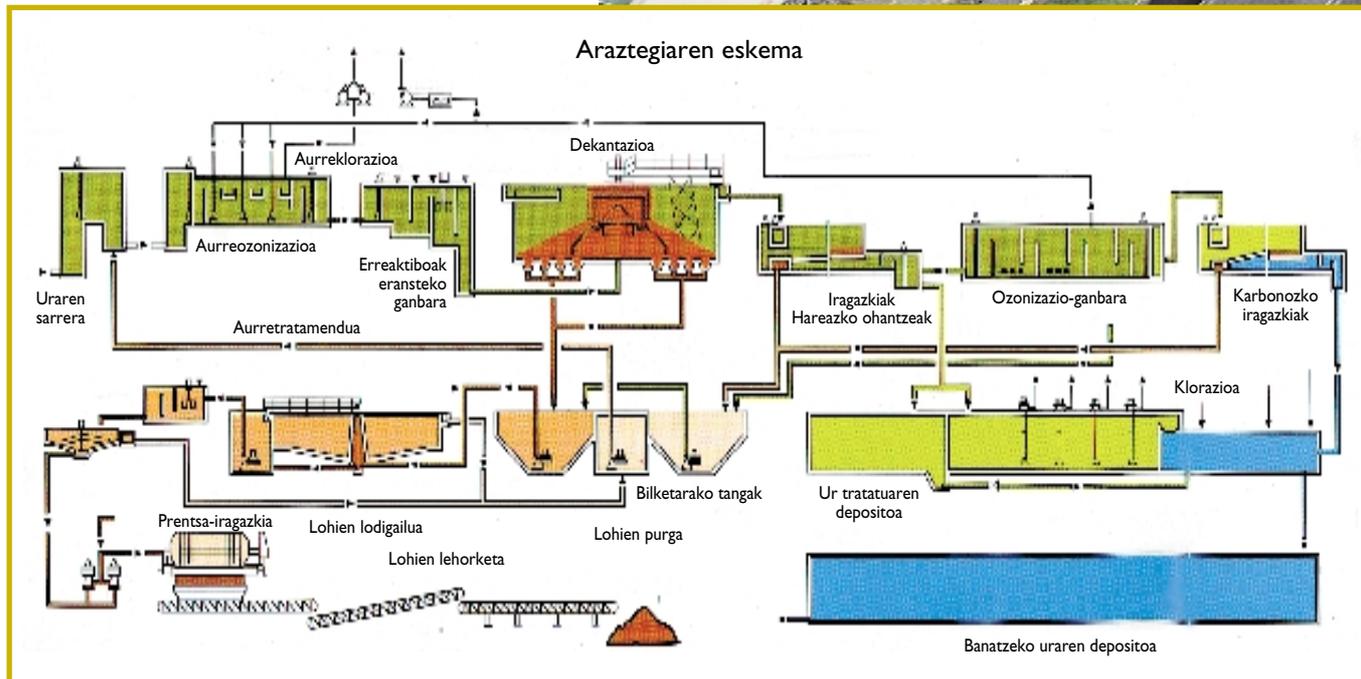
roa dutenak) disolbatzen hasiko dira. Horrek berehalako eragina du uraren kalitatean.

Sistemaren diseinuari esker, hornidura-sarean sartu aurretik ura ustiapen hidroeletrikoan ere erabil daiteke. Horixe egiten du Iberdrola S.A. konpainiak. Urtegi ura zentral hidroeletrikoan erabili ondoren beste urtegi txiki batera bideratzen da. Bigarren urtegia hustu ahala, goitik urari bidea irekitzeko agindua ematen da. Askatzen den ura turbinetatik pasatzen da bigarren urtegiara heldu aurretik. Orokorrean, ura tarteka turbinatzen dela esan daiteke. Turbinetatik pasatzean, ura aireztatu egiten da, horrela oxigenoa modu homogeneoan disolbatuko delarik. Fe eta Mn berriz hauspeatu egingo dira eta uraren kalitateak hobera egingo du. Prozesu honek, hau da, turbinetatik pasatuz ura aireztatzeak, udazkeneko ekaitzek ur-geruzak nahastaraziz eragiten duten ondorio bera dakar, beraz.

Partzuergoan kontsumorako ura tratatzen da edangarritasuna bermatzearren. Partzuergoan tratatzen diren urik txarrenak A3 mailakoak izan daitezke okerrean. A3 mailako urentzat trata-



Uren Partzuergoa





Venta Altako araztegiaren ikuspegi orokorra.

mendua badago ere, ez da orain arte erabili behar izan. Oraingoz, A2 mailakoa da tratamendua. Venta Altan urari aplikatzen zaion tratamendua uherdura-aurkakoa dela esan daiteke. Horretarako, urari gatzatzaile bat eransten zaio tratamendu kimikoa erabiliz. Gatzatzaile hauek azido sendoetatik eratorritako gatzak dira. Uhertasuna sortzen duten partikulen eta uraren arteko indar orekatzaileak hautsi egi-

ten dituzte eta partikula horiek “gatza” daitezen eragiten. Maluta horiek oraindik pisu txikia dute eta errazago sedimenta daitezten, polielektrolitoa ere eransten zaio urari. Horren ondoren, prozesu fisikoak aplikatzen dira. Besteak beste, gatzatzailearen bidez sorturiko malutak dekantatu egin behar dira. Turbinek horretan ere lagundu egiten dute. Dekantazioa nahaste bateko produktua grabitatez banantzea da, gutxienez produktueta bat likidoa delarik. Urbiltegieta zegoen bezala dekantazioa azkartu egiten dute, hau da, dekantazio-prozesuari “lagundu” egiten diote. Dekantazio-prozesua ongi eginez gero, uraren kalitatea oso ona izango dela aurrikus daiteke, Fe eta Mn ere elimina baitaitezke. Baina dekantatutako uraren % 100ekin ez da horrela gertatzen. Dekantazio-ontzietan eguzkiak ura berotzean edota haizearen eraginez, malutak berriro gera daitezkeelako uretan. Hori guztia aurrikusiz, uraren kalitatea bermatuko duen bigarren urratsa ematen da: iragazketa. Iragazkiak hondoa silize-harea duten ohanztaek dira. Ura ohanztaetik pasatzen da eta malutak hareatan gelditzen dira. Iragazketaren ondoren, ura esterilizatu egiten da klorazioaren bidez. Prozesu horri buruz gauza asko esan bada ere, oraingoz ez da kloroa ordezkaturiko duen produkturik ezagutzen. Kloroak, izan ere, uretan iraun egiten du eta kanilatik irten bitartean ura esterilizatuta dagoela bermatzen du. Venta Altako ohiko tratamendua klorazioaren urratsean bukatzen da. Hori guztia egin eta gero, izan ere, ura banatzeko moduan dago. Uraren kalitatea okertu eta A3 mailara helduko balitz berriz, ozonizazioa eta karbono aktibo bidezko tratamendua aurrikusita dute. Hala ere, ez da erabiltzen behar ez delako. Ohiko prozesua amaitutakoan egingo litzateke ozonizazioa, ozono-burbuilak

Uren Partzuergoa



Ozonizazio-ganbarak. Oraingoz ez da prozesu hau erabiltzen, baina prest dago jatorrizko uraren kalitateak txarrera jotzen badu erabiltzeko.

Uren Partzuergoa



Dekantazio-ontzietara pasa aurretik eransten zaizkio urari errektiboak.



uretan disolbatuz. Burbuilaren eta uraren arteko ukipen-denborak ozonoa uretara pasa baina gal ez dadin bermatu behar du. Ondoren, karbono aktibozko ohantzetatik pasako litzateke ura. Ozonoa esterilizatzaile ona bada ere, gasa izanik, ez du sare handietako eragina ziurtatzen; horregatik ozonoa eta kloroa biak, erabiltzen dira eta kloroa da prozesuaren segurtasuna bermatzen duen substantzia.

Arestian esan bezala, A3 mailako urak tratamendu-neurri zorrotza-
goak behar ditu. Besteak beste,

bete baino denbora gehiagoz erabiliz gero, bakteriak hazteko leku egokia izan daiteke.

Aipatu direnaz gain, Venta Altatik pasatzen den urak fluorizazio-tratamendua ere jasotzen du. EAEn 300.000 biztanletik gorako hornidura-sistematara fluoroa erabili behar da legeak horretara behartzen duelako. Fluoroak giza gorputzaren hezur-atalak sendotzen laguntzen du eta, besteak beste, karien indizea erregulatze-ko ere balio duela uste da. Fluoroaren dosifikazioa, ordea, kontu handiz egin behar da. Oso egon-

Altan. Horra iristeko, berriz, 4 ordu behar izan ditu. Guztira beraz, 6 orduko txangoa egin du urak.

Gaur egun, banaketa-sarearen errendimendua % 55-60 da eta galerak berriz % 40-45 ingurukoak. Partzuergoak berez lehen mailako sarea gestionatzen du, hau da, urtegitik udalerrietara doan sare nagusia. Udalerrietako etxe bakoitzera iristen diren hodiekin berriz, bigarren mailako sarea osatzen dute eta hori udal bakoitzaren esku dago. Hala ere, udalerririk asko Partzuergoak gestiona dezan kontratua egin dute. Bigarren mailako sarearen kudeaketa ez da batere erraza. Kilometro asko hodi dago arakatu eta zaindu beharra eta hodi horietan ur asko galtzen da. Etxe bakoitzeko kontagailuak batu eta urtegitik ateratzen den uraren kontagailuko emariarekin alderatuko bagenu, % 30-35 arteko gutxienezko galera izango litzateke. Venta Altako teknikariek esan digutenez, hori da kasurik onena edo sare zabal batentzat optimotzat jotzen dena. Ideal edo optimo horren barruan, hau da, % 30-35 tarteko galera horren barruan kontagailurik gabe erabiltzen diren urak ere sartzen dira: jardinetako ur-iturriak adibidez. Venta Altako teknikarien ustez, Bilbo Handiko sarean % 10-15eko aurrezkoa lortuko litzateke bigarren mailako sarea kalez kale zainduz. Horixe da, hain zuzen, hurrengo urteotarako duten helburuetako bat.



* ZETIAZ - Elhuyar

I. Nogeras



Venta Altako laborategian bertako buru den J. A. Etxebarriarekin.

ozonizazioa egitea eta karbono aktibozko ohantzeak erabiltzea beharrezkoa da. Prozesuaren urrats horretan aldagai asko hartu behar dira kontutan. Besteak beste, erabiliko diren karbonozko ohantzeak bakterianoak direla ezin da ahaztu. Ohantzeak birrakitatu eta erregeneratu egin behar dira, mesederako baino kalterako izan ez daitezela. Etxeetako kanilak jartzen diren iragazkiek ere arazo bera sor dezakete. Izan ere, hila-

korra denez, ez da sarean galtzen eta maila batetik gora kaltegarria izan daitekeenez ezin da behar den mailatik gora dosifikatu.

Azaldu dizuegun bidea egiteko, urak 2 ordu ematen ditu Venta

Kontsumo-datuak

Partzuergoko ura kontsumitzen duten

biztanleen kopurua:	970.000 pertsona
Kontsumo orokorra:	370 litro pertsonako eta eguneko
Etxeetako kontsumoa:	320 litro pertsonako eta eguneko
Kontsumo industrial:	50 litro pertsonako eta eguneko