

# 1. Ingurune Geografikoa

**E**uskal Autonomia Erkidegoa, azalera txikikoa izan arren, kontraste handiko lurraldea da. Bizkaiko Golkoko kostaldearen eta Arabako Errioxaren artean eta Hondarribiaren eta Enkarterrien artean ñabarduraz eta berezitasunez betetako lurraldea hedatzen da.

Euskal Autonomia Erkidegoa Bizkaiko Golkoaren ekialdeko muturrean dago. Triangelu alderantzika-tuaren forma gogoratzen du, oinarria kostan duena eta penintsularen barrualderantz begira dagoena.

Hauek dira Euskal Autonomia Erkidegoaren mugak: iparraldean Bizkaiko Golkoa; ekialdean, Frantzia eta Nafarroa; hegoaldean, Errioxa eta Burgos; eta mendebaldean, Kantabria. Azalera: 7.261 km<sup>2</sup>-koa da.

Oro har, Euskal Autonomia Erkidegoa lurralde menditsua da, ez mendi garaiak dituelako, erliebe malkartsua duelako baidiz. Pirinioetako eta Kantabriar mendikateko tontor handien erdian dagoenez, Euskal Autonomia Erkidegoari "sakonune" deitu izan diote batzuetan, baina egokiago dirudi "euskal lotunea"<sup>1</sup> deitzea, bi mendikateen lotura baita benetan, eta ez muga.

## 1.1. Bizkaiko ingurune geografikoa

Bizkaia Euskal Autonomia Erkidegoaren %30,53 hartzen du -2.217 km<sup>2</sup>- eta bere ipar-mendebaldean dago. Lurralde osoa Bizkaiko Golkora begira dago eta hauek ditu mugak: hegoaldean kantabriar-medi-

terraniar isurialdeen banalerroa (Gorbeia mendia, 1.415 m) eta ekialdean beste mendikate txikiago batzuk. Mendebaldean, Enkarterrien inguruko mendiek ezartzen dute muga. Nerbioi ibaiaren goialdean dagoen Urduñako lurraldearekin osatzen da Bizkaia. Bestalde, lurralde-uharte bat du

Enkarterrietan: Turtzioz udalerria, Kantabriako erkidegokoa, hain zuzen ere.

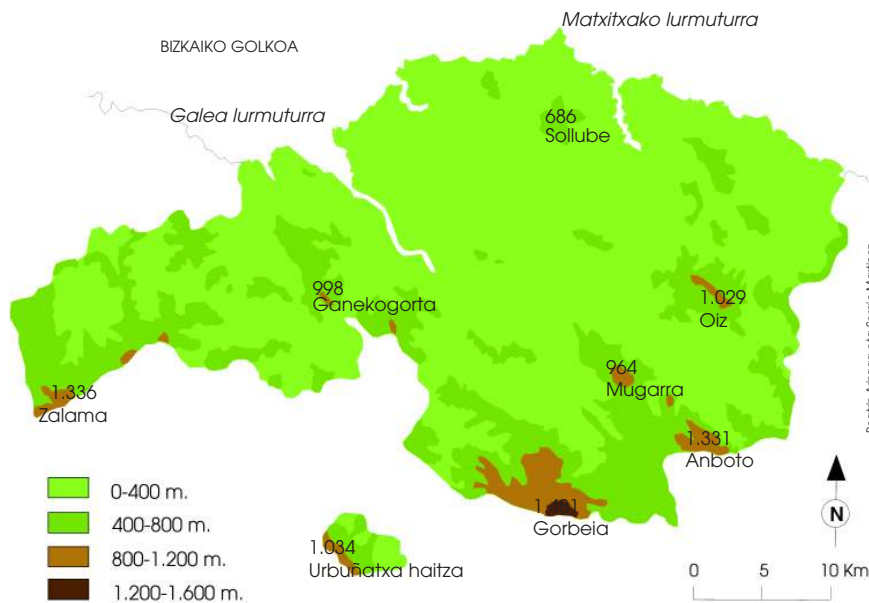
Egitura litologikoan geogitura-unitate alpinoa da jaun eta jabe, kareharriak, konglomeratuak eta hareharriak daudelarik.

Tektonikari dagokionez, bi unitate nagusi ditu: Bizkaiko sinklinala (Galea lurmuturretik Oiz mendira doana) eta Bizkaiko antiklinala (Euskal Autonomia Erkidegoak Kantabriarekin eta Nafarroarekin dituen mugen artean dago, eta Bizkaiko eta Gipuzkoako hegoaldeak lotzen ditu).

Kuaternarioko modelatu-forma eta jalkinen artean aipagarriak dira Nerbioi eta Kadagoa ibaien, Ibaizabalen sorburuaren eta Bilboko itsasadarraren ibilbideetan dauden ibai-terrazak, alubioiak eta konokak. Lurzoru gehienak kareharrizko lur arreak dira eta bigarren ugarienak material silizeo eta lur ilun gainean dauden lur heze arreak<sup>2</sup>.

Bizkaiko kostaldeak oso labar malkartsuak ditu, sartune eta irtenune askorekin. Bizkaiko bi kosta-egitura esanguratsuenak Bilboko eta Gernikako itsasadarrak dira, barrualderantz sartu ere asko sartzen baitira.





### 1.1.1. Klima

Bizkaia klima atlantikoaren eremuan dago. Bizkaia eta auzoko Gipuzkoa dira urte osoan zehar egun hodeitsu gehien dituzten penintsulako bi probintziak. Prezipitazioak oso ugariak dira lurralde osoan, baina ekialdean mendebaldean baino sarrigo egiten du euria. Dena den, alde guztietan gainditzen dituzte 1.000 mm urteko. Euri-kopuruen batezbestekorik handienak udazkenaren amaiera aldera eta neguaren lehen erdian izaten dira. Hilik lehorrenak udakoak dira, baina udan ere ez da egoten halako lehorterik. "Zirimiri" hitza oso ezaguna den arren, euri-zaparradak dira ohikoenak.

Urteko batez besteko temperatura 13 eta 14 graduren bueltan ibiltzen da; barrualdean zerbait gutxiago. Anplitude termikoa txikia da kostaldean, eta gero eta handiagoa isurialdeen banalerrera hurbildu ahala.

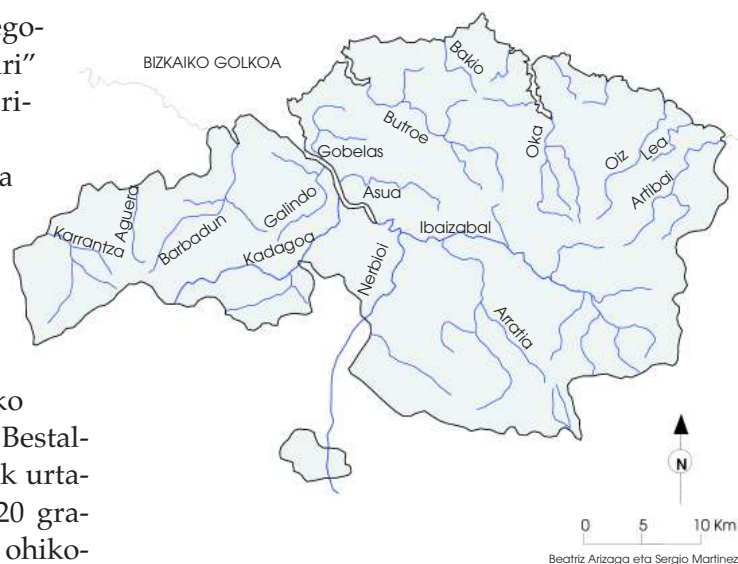
Bilbon 1.000-1.500 mm inguruko prezipitazioak izaten dituzte urteko. Bestalde, hileko batez besteko temperaturak urtarileko 8 graduen eta uztaileko 18-20 graduen artean egon ohi dira. Haizerik ohikoenak iparraldekoa eta ipar-mendebaldekoa

dira<sup>3</sup>. Hego-haizeak ere askotan jotzen du. Hego-haizea gogorra eta beroa izaten da: hezetasun erlatiboan beherakada nabarmenak eta landaredian eta pertsonen aldarlean ondorio kaltegarriak eragiten ditu.

### 1.1.2. Ibaiak

Bizkaiko ibaiak, Bizkaiko Golkora doazen gainerako ibaiak bezala, ibilbide laburrekoak eta emari erlatibo handikoak dira, klima atlantikoak berezkoak

dituen prezipitazio ugariengatik. Bizkaiko ibaiak desnibel handia gainditu behar dutenez mendikateetatik kostarainoko espazio laburrean, higadura-indar handia dute (oro har, mila metro baino gehiagoko desnibela berrogeita hamar kilometro baino gutxiagoan). Bizkaiko ur guztiak Bizkaiko Golkora isurtzen dira, Otxandio, Ubidea eta Ermukoak izan ezik.



BIZKAIKO IBAI-SAREA

Bizkaiko ibai gehienak hegoaldeetik iparraldera doaz, haranen egitura orokorrari jarraituz. Baina salbuespen bat dago: Ibaizabal ibaia, hego-ekialdeetik ipar-mendebalderako ibilbidea egiten baitu, Bizkaiko sinklinalaren norabidearekin bat. Hauek dira Bizkaiko ibai nagusiak: Ibaizabal (43,5 km), Nerbioi (43,8 km), Kadagoa (48,5 km), Karrantza, Oka, Arratia eta Artibai. Arrorik handiena Ibaizabal eta Nerbioi ibaiek osatzen dute, ia 1000 km<sup>2</sup>-ko azalera dutela<sup>4</sup>.

### 1.1.3. Landaredia

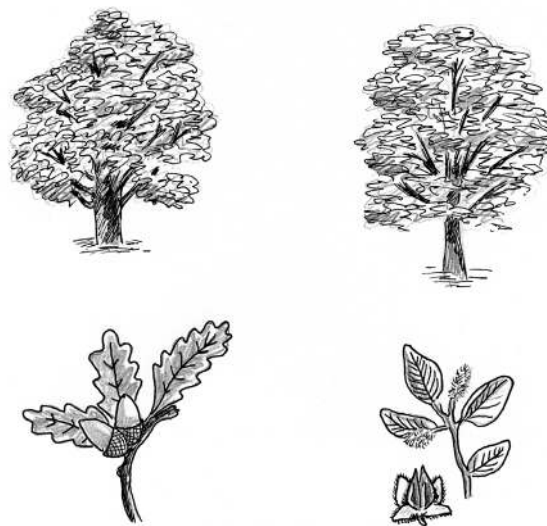
Bizkaiko lurraldea etengabe jasaten ari den gizakiaren ustiamenduaren ondorioz, zeharo murriztu da bertako landaredia: unada bakartietan eta gehienetan iristea zaila den tokietan baino ez da geratzen.

Bizkaiko landaredia naturala bi mailatan dago egituratuta: goikoa edo mendikoa dugu, batetik, eta behekoa edo muinoetako, bestetik. Goikoan pagoa (*Fagus sylvatica*) da nagusi, eta batzuetan, haritz kandugabeak (*Quercus petraea*) edo ametz arruntak (*Quercus pyrenaica*) ordezkaten dute; behekoan, haritz kandugabe, haritz kandudun (*Quercus robur*) eta arte (*Quercus ilex*) ugari daude. Ibaierzeko basoak eta harizti kandudunak dira mendeetan zehar gizakiaren presiorik handiena jasan dutenak, alubioi-lur aberats eta emankorretan egon direlako. Horregatik, gaur egun, benetako erlikiak dira. Garai batean, Bizkaiko ibaiak haltzadi (*Alnus glutinosa*) hostotsuz, sahatsez eta hurritzez inguratuta egongo ziren ziurrenik.

Gaur egun, Bizkaiko lurraldea belardiz, landaketaz, sasiz eta espezie aloktonoz beteta dago. Azken horien artean ugariena intsinis pinua (*Pinus radiata*) da eta pixka bat gutxiago eukaliptoia (*Eucalyptus globulus*). Oso haritz eta pago gutxi dago.

Bilbo Handian bizi da jende gehien, eta beraz, inguru horretan landaredia urria da

erabat. Mendi-barrenetan arte, konifero eta gaztainondo osatutako baso txikiak daude, eta baita larre eta bazkalekuak ere<sup>5</sup>.



HARITZA ETA PAGOA. ZUHAITZ HORIEN HOSTOAK ETA FRUITUAK

## 1.2. Bilboko lurraldea

### 1.2.1. Erliebea

Bilbo hiria mendiz inguratutako sakonune handi batean dago, kanpoaldetik isolatuta neurri handi batean. Hori dela eta, bilbotarrek "botxo" (hutsune edo zuloa, Arriagaren lexikoaren arabera<sup>6</sup>) deitzen diote hiriari.

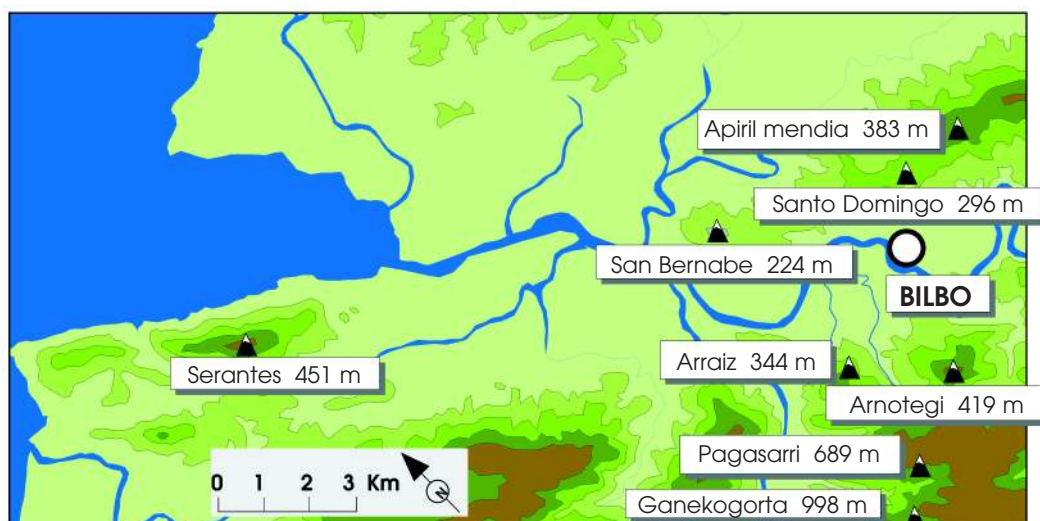
Gaur egun, Bilbo ikaragarri hazita dago, eta hirigunea, antzinako "botxoa" gaindituz, Abraraino zabaldu da.

Bilbo Bizkaiko antiklinalaren ipar-muturrean dago. Antiklinalaren ondoren, Bizkaiko sinklinala dago ipar-ekialderantz, eta bi eraketen artean, Bilboko itsasadarra. Tektonikaren eta, batez ere, materialen osaketaren ondorioz, oso eremu konplexua da. Itsasadarraren inguruko materialek (marga, kareharri eta hareharriek) oso modu desberdinean egiten diote aurre higadurari;

gainera, ez dira beti tolesturen norabidearekin lerrokatuta azaleratzen, jarraipenik gabe eta dilista-formako eraketak eta lekualdatutako blokeak osatuz baizik<sup>7</sup>.

Horregatik, higadurak ez du eragin berbera izan material guztietan eta jarraipenik

kaiko antiklinalaren ipar-muturrekoak, hain zuzen ere. Hauek dira itsasadarraren inguruan aurrena daudenak: Arnotegi (419 m), Iturrigorri (344 m), Arraiz (344 m) eta Triano mendiak. Hegoaldera goazen heinean, garaiera handiagoko mendiak



Beatriz Arizaga eta Sergio Martínez

#### BILBOKO ITSASADARRAREN INGURUKO MENDI NAGUSIAK

gabeko ildo irregularrez osatutako erliebea sortu du. Erliebearen ildoak estuak dira, eta zaila da bide natural gisa erabiltzea. Material bigun ugari azaleratu den tokietan, ildoak zabalagoak dira, eta higaduraren poderioz, sakonune biribilduak sortu dira, inguruko mendietara hurbildu ahala korridore estuetan amaitzeko. Forma biribil samarra duten zabalgunek horiei “kubeta” deitzen zaie.

Bilbo Bizkaiko gainerako lurraldeetatik banantzen duten mendiak altxatzen dira ibar edo “kubeta” horien inguruan. Bilboko ibarrak 2 km-ko diametroa du gutxi gorabehera<sup>8</sup>. Etxe-multzoak leku laueta finkatu ziren eta aldiriek baino ez dituzte erabili mendi-hegalak kokalekutzat. Bilboren hegoaldean, itsasadarraren ezkerrean, hego-ekialdea ipar-mendebaldea norabidea duten mendiak daude, Biz-

daude: Pagasarri mendia (689 m) eta Ganekogorta mendi ikaragarria, 998 metrokoa.

Itsasadarraren eskuinaldean mendi berriagoak daude. Mendi horiek Bizkaiko sinklinallean daude eta Goi Kretazeoko eta Eozenoko flysch-ak osatzen ditu. Besteak beste, Santo Domingo (296 m), San Bernabe (224 m), Apiril (383 m), Berriz eta Enekuri mendiak daude. Mendilerro horrek Nerbioiren goialdea eta Asua harana banatzen ditu. Asua harana izen bereko ibaiak zeharkatzen du, eta oso erliebe laua du<sup>9</sup>.

#### 1.2.2. Bilboko itsasadarra

Ibaizabalen eta Nerbioiren urak itsasoarekin bat egiten duen tokian dago Bilboko itsasadarra, eta bertan, Bilbo hiria. Bai



itsasadarrari bai ibaiari ezberdin deitzen zaie. Egia esan, Ibaizabal ibaiak hartzen ditu Nerbioi ibaiko urak Bilbotik igaro baino lehen, baina bilbotarrek nahiago dute Ibaizabal ibaiari bere adarrik handienaren izena ematea, eta batzuetan halaxe esaten diote itsasadarrari ere<sup>10</sup>.

Esanak esan, kokagunea da garrantzitsuena: Bilbo itsasadarraren goialdean dago, itsas mailatik 19 metrora, hain juxtu marearen eragina amaitzen den tokian. Gero ikusiko dugunez, kokagune hori oso pribilegiatua zen antzinako biztanleentzat; izan ere, itsasgorak eta itsasbeherak aprobetxatzen zituzten nabigatzeko, eta itsasbeheretan ibaiertz batetik bestera igarotzen ziren. Itsasadarraren ertz batetik bestera oinez igartzeko aukera ematen zuen kostaldeko tokia Bilbo zen. Itsasgoretan, aldiz, hiru metroko sakonera hartzen urak eta nabigatu egin zitekeen<sup>11</sup>.

Azkeneko izotzaldiko izotz kontinentalak urtu zirenean itsasoko urak izandako gorakadaren ondorioz sortu zen Bilboko itsasadarra<sup>12</sup>. Bilbotik hasi eta Abraraino 14 kilometroko luzera du, eta 14 kilometro horietan zehar finkatu ziren etxe-uharteak eta industriak. Dena den, lehen aipatu dugun moduan, itsasadarraren inguruko ibar lauak ez dira oso zabalak. Gaur egun, Bilboko zabalgunek betetzen duen Abandokoa da handiena, Barakaldokoarekin batera. Hasieran, itsasgoretan erraz ureztatze moduko padura eta hareatzak ziren ibar horiek.

Ibaizabal-Nerbioi ibaietako urak hegoaldeetik sartzen dira Bizkaiko hiriburuan. Abraraino egiten duen ibilbidean zehar, beste hainbat ibaiadarretako urek handitzen dute Bilboko itsasadarra. Ibaiadar horietako garrantzitsuena Kadagoa dugu: Barakaldon isurtzen ditu urak, itsasadarraren ezkerrealdetik. Alde beretik, Barakaldo eta Sestao bitartean, Galindo ibaiak, oso ibilbide laburrekoak, egiten du bat itsasadarrarekin. Eskuinaldeko ekarpenik ga-

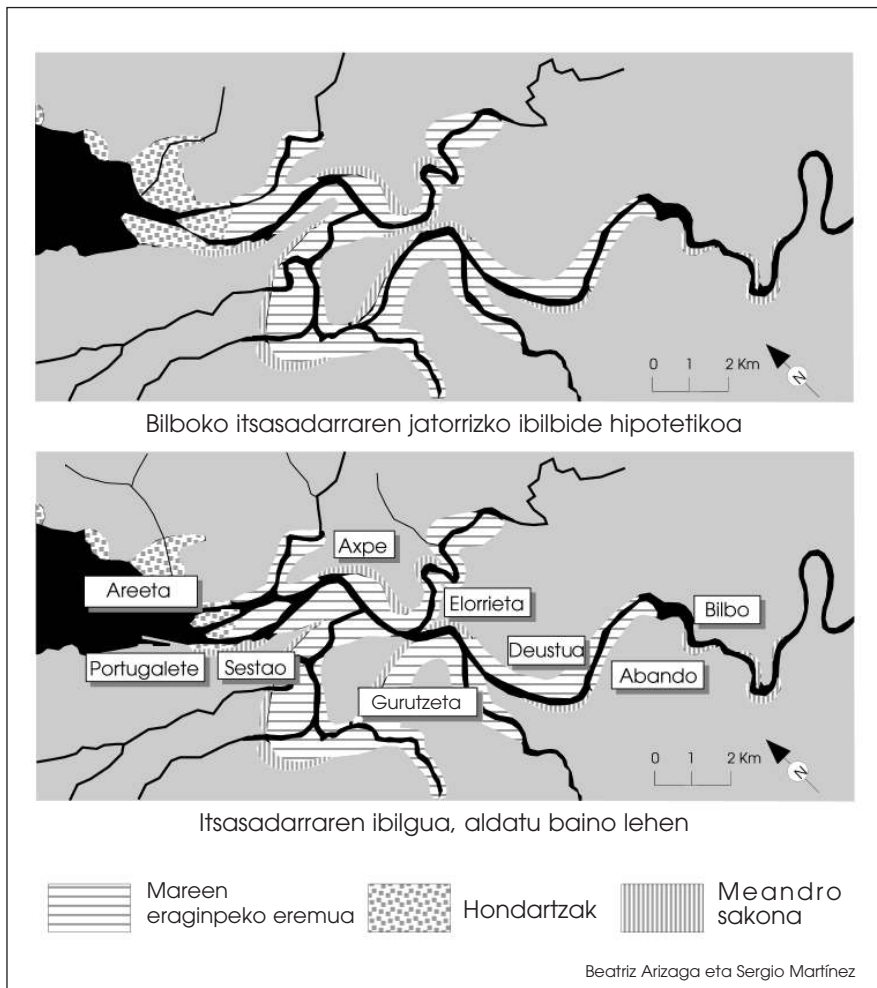
arrantzitsuena Asua ibaiarena da. Asua ibaia Lezamatik jaitsi eta Erandio eta Gobelas ibaiaren –Leioan isurtzen ditu urak– ingururaino heltzen da.

Ibaizabal, Nerbioi eta Kadagoa ibaien emaria oso handia ez den arren, Bilbo hiriak uholde ugari jasan ditu historian zehar. Ibaiko uren igoerak oso eragin handia izaten zuen Bilbon, kontuan hartu behar baita hiria batez besteko ur-maila baino pixka bat gorago kokatutako meandro txiki batean zegoela, eta gainera, aurrez aurre ezkerrealdeko ibaiertz konkaboa zuela. Alde hori garaia zenez, hirirantz bidaltzen zituen urak. Horri guztiari Miribilla eta Morro mendien estugunearen irteeran –Bilbo kokatuta dagoen lekuan– urak hartzen zuen abiadura handia gehitzen zitzaien, eta bestalde, ondorengo itsasadarreko hondo baxuetan ere ura erraz pilotzen zen. Ibaiko urak itsasgora handiarekin batera igotzen baziren, uholde-arrisku handia sortzen zen Bilbon<sup>13</sup>.

Harrezkero, lan eta berrikuntza ugari egin dira itsasadarrean, eta horrek asko murriztu du uholde-arriskua. Hala ere, arriskua txikiagoa den arren, uholdeak ez dira desagertu hirian<sup>14</sup>.

Aipatu berri dugunez, Ibaizabal, Nerbioi eta Kadagoa ibaien emaria ez zen nahikoa itsasadarrean nabigatu ahal izateko. Baina mareak gora egiten zuenean, zortzi bat milioi metro kubo ur sartzen ziren itsasadarrean (gutxi gorabehera ibaien ekarpena baino hamabost aldiz gehiago), eta horri esker, bazegoen Bilbotik Abraraino nabigatzerik. Dena den, itsasadarrean ur mordia sartzen zen arren, oso arriskutsua zen han nabigatzea.

Itsasadarrak hainbat estugune zituen bere ibilbidean zehar, eta estugune horiek zaildu egiten zuten sakonera handiko ontzien nabigazioa. Itsasadarraren bokalea ere konplexua zen pilotuentzat, bertan eratzen zen hareatza mugikorra saihestu behar izaten zuten eta: Portugaleteko



García Merino, L.V.: *La formación de una ciudad industrial*. Op. cit. lanean oinarrituz egindako mapak

barra ospetsua. Marearen beheraldiak eta ibaiko uren hustuketak ildo bat edo bi zabaltzen zituzten han-hemenka barra horretan. Ildoak bokalearen ezker aldean erazten ziren gehienetan. Eskuinaldean, aldiz, harea-pilaketa handiak sortzen ziren Gexto inguruan.

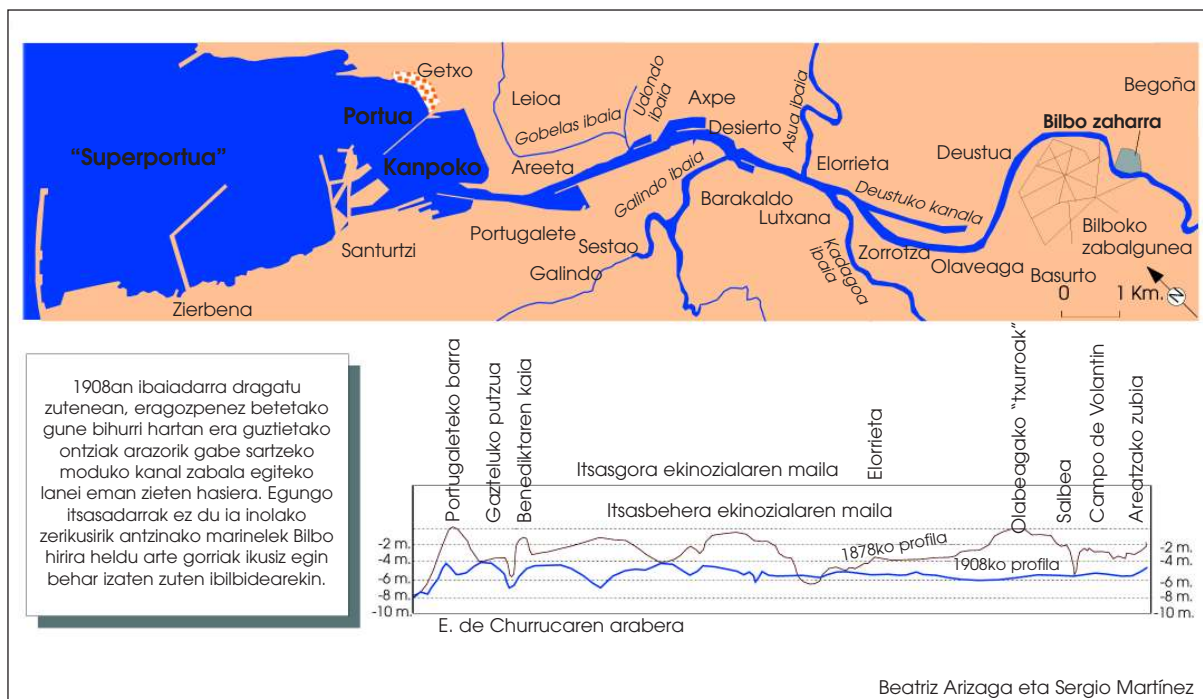
Gainera, marearen mugimenduen eraginez, hondartzak eratzen ziren itsasadarraren beheko aldean, Galindo ibaiaren bokalearen eta Abraren artean. Aretako hondartzan pilatutako harea itsasoko urak mugitzen zuen, estuarioan sartuz eta itsasadarraren ibilguan eta Sestaoko hondartzan jalkiz. Marearen beheraldiak harea horren zati bat berriro mugiarazi eta Portugaleteko

barrara eramaten zuen. Hain zuzen ere, Portugaleteko barra prozesu horregatik eta mareen eraginagatik erazten zen. Mareak eskuinaldearekin paraleloan joaten ziren eta itsasadarraren bokalerantz materialak eramaten zituzten. Horregatik, barrak estuarioko sarrera ixten zuen eta ibaiko urek eta marearen beheraldiak erazten zituzten pasabide estuetatik bakarrik igaro zitekeen. Prozesu horren bitartez, barratik ateratako materialak bokalearen eskuinaldera itzultzen ziren eta zikloa berriro hasten zen. Aldi berean, jalkinen mugimendu horren eraginez, itsasadarraren behealdea bete eta ibaia-

dar txiki batzuen ibilgua lohitu egiten zen<sup>15</sup>.

Oro har, Bilboko itsasadarrean nabigatzea benetako odisea zen Bilboren eta Abraren artean era guztietako arrisku eta oztopoak saihestu behar zituzten pilotuentzat. Ikusi dugun moduan, Portugaleteko barra eta eskuinaldeko hareatzak oztopo handiak ziren ontzientzat, baina itsasadarraren goialdean zeuden trabak ere ez ziren makalak.

Behin Portugaleteko barra gainditu ondoren, ontziek itsasbeheran adarraren azken atala bi besotan banatzen zuen harea eta hartxintzarrezko beste barra bati



(barruko barra zen, nolabait) egin behar zioten aurre. Beso horietako bat Getxoko paduretatik zihoan eta bestea Sestaokoe-tatik.

Ondoren, Axpeko bihurgunea zegoen, eta bertan, "Fraidea" izeneko hondo arris-kutsua, ontzi ugari hondoratuta edo aurre- jarraitu ezinik geratzen ziren tokia. Pixka bat atzerago Elorrietako bihurgunea zegoen. Handik, luzera txikiko ontziak baino ezin ziren igaro, eta askok bertan amaitu behar izaten zuten bidaia.

Olabeagan (Bilbotik hiru kilometrora) kilometro pasako errekarri eta hareazko bankuarekin egiten zuten topo nabigatzai-leek. Marea biziko itsasbeheretan, "Olabeagako txurroak" izenaz ezagutzen zen harri eta hareazko bankuak itsasadarraren goialdea eta behealdea bereizten zituen, metro inguruko desnibela sortuz. Desnibel hori ehun metro inguruko urlasterraren bitartez gainditzen zen. Itsasgoretan, "txurroen" parean 1,80 eta 3 metro arteko sakonera izaten zuen urak; beraz, "txurroak" sekulako oztopoak ziren sakonera

handiko ontzientzat. Ontzi handi horiek Olabeagan hustu eta gabarratan banatu behar izaten zituzten salgaiak, Bilboraino eramateko. Azken oztopoa Olabeaga eta Bilbo artean zegoen: itsasbehera ekinozialaren mailatik beherako sakonera asko jota bi metrokoa zen, eta tarte batzuetan txikiagoa.

Horrenbestez, hiria estuario<sup>16</sup> babestu batean kokatzearen onurak nabigatzeko baldintza gogorrek iluntzen zituzten. Izan ere, pilotuek oso trebeak behar zuten izan. Ontziak txikiak zirenean, arazorik gabe egiten zitzairen aurre eragozpenei; baina ontzien zingoa handitu ahala, itsasadarra hiriarentzako oztopo bihurtzen zen izadiaren opari baino gehiago. XIX. mendean, nabigazio-baldintzak negargarriak ziren orduko ontzientzat. Mende horren amaieran hasi ziren itsasadar berria erakitzeke lanak. Lehen fasean (1878-1902), itsasadarraren barne-espazioa berrantolatatu zuten: Portugaleteko barra hobetu, atalik konplexuaren ibilbidea aldatu eta ibilguaren hondoa dragatu. Bigarren

fasean (1887-1902), kanpoko portua moldatzeko lanak egin zituzten Abran, hau da, itsasadarraren barruko portua berez irekitzen zen lekuan. Azken lanak 1969an hasi ziren, Abraren kanpoaldean “Superportua” delakoa eraikitzeari ekin ziotenean<sup>17</sup>.

Lan horien guztien ondorioz, goitik behera aldatu da Bilboko itsasadarraren eta Abraren itxura. Sartu eta irteteko ontziek gorriak ikusten zituzteneko ibilbide bihurri hura era guztietako ontziak sartzeko moduko portu bihurtu zen, sakonera handikoa ibilbide osoan. Gaur egun ez dago itsasadarraren jatorrizko ibilbidearen ia metro bakar bat ere. Bi ibaiertzak berriak dira.

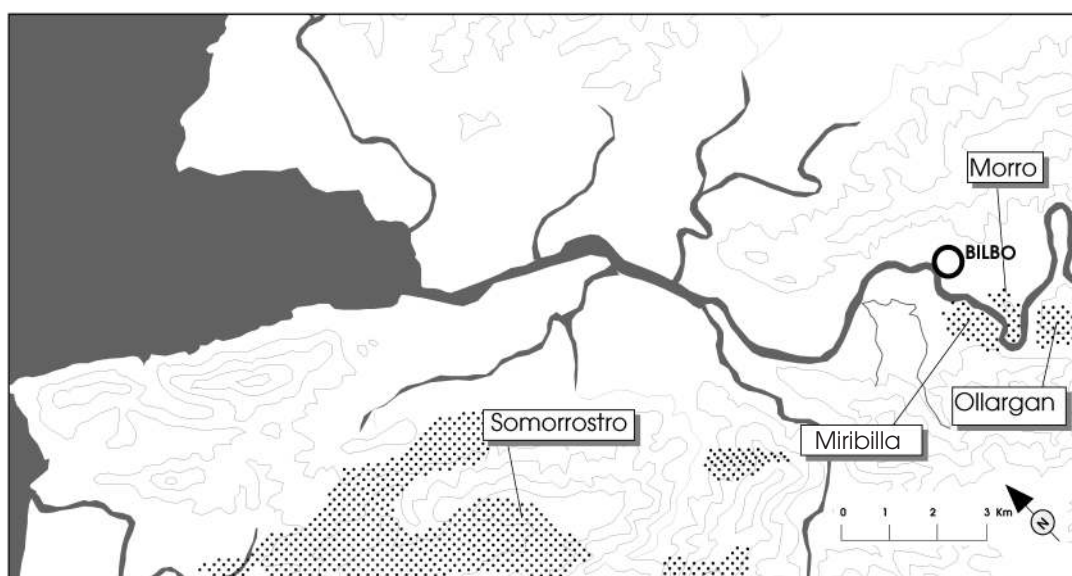
### 1.2.3. Meategiak

Bilbo inguruko aberastasun naturalik handiena lurpean zegoen, eta oso sakonera txikian, gainera; burdinaz dihardugu. Meategiak Bizkaiko antiklinaleko kareharriekin batera azaltzen ziren, ipar-mendebalde hego-ekialde norabidean eta Bilboko itsasadarrarekin paraleloan. Burdina poltsatan

zegoen kareharrien artean, edo bestela, lodiera desberdineko betatan. Leku batzuetan 70 metroko burdina-metak ere bazuden arren, batez besteko lodiera 15 bat metrokoa zen, Somorrostron gertatzen zen bezala. Beste toki batzuetan, aldiz, burdina-betaren lodiera ez zen metrora iristen, baina ohiz kanpokoak zen hori. Burdina-meategien azalera ere oso handia zen: Somorrostron, esate baterako, 330 hektareako azalera zuten<sup>18</sup>.

Ugaria izateaz gain, Bilbo inguruko burdinak bazuen beste abantaila bat ere: ia lurrazalean zegoen eta, higadurak kareharrian eragindako ebakidurengatik, zeru zabalean. Horregatik, ez zen meazulorik behar, nahikoa zen meategietan zulatu eta hondeatzea. Hainbat mendez ustiatu ondoren, meategiak agortuta daude ia erabat, baina ekinean aritu ziren bitartean, Bilboren garapen ikusgarriaren euskarrietako bat izan ziren historian zehar.

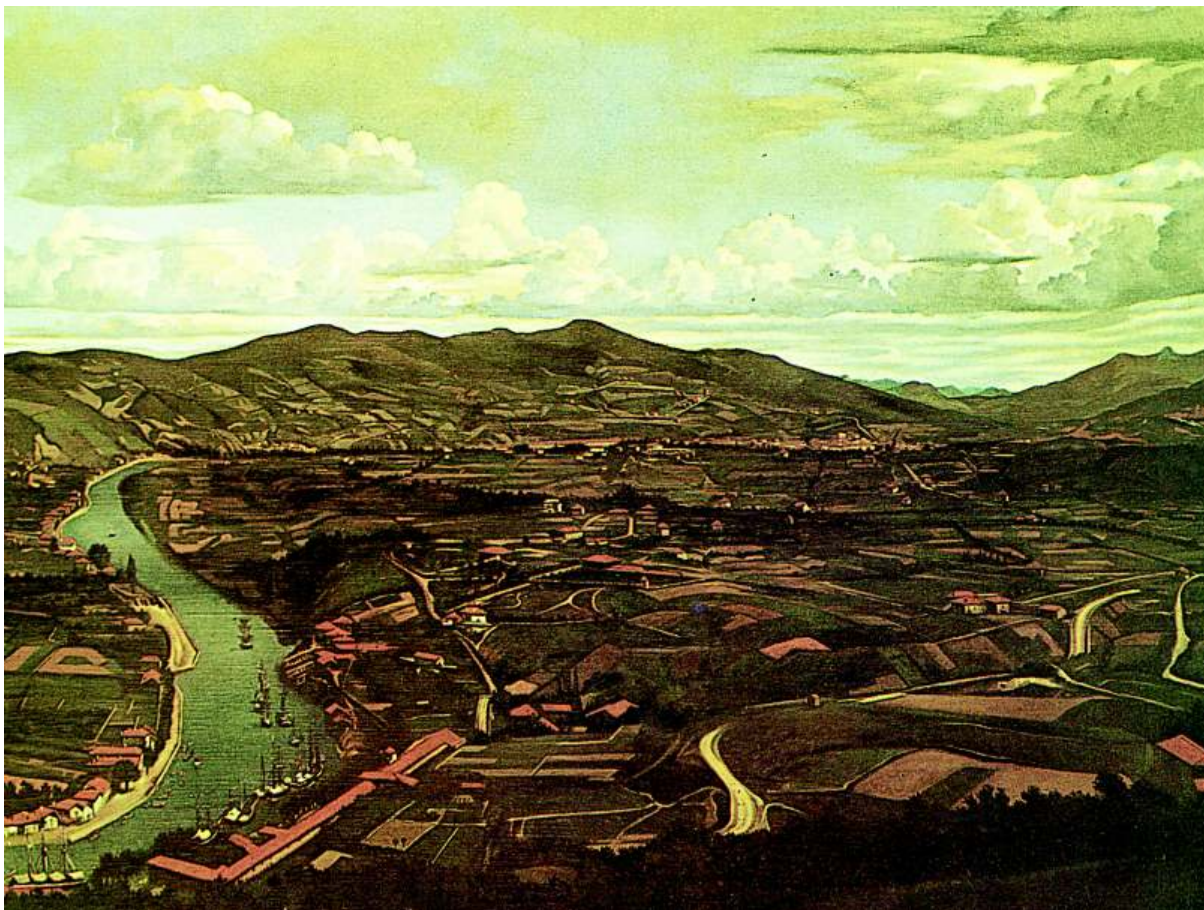
Bilboko burdina lau motatan sailkatzen da, nolako kalitatea eta zenbat burdina metaliko duten kontuan hartuta. Oro har, mea guztia kalitate onekoa zen, eta gaine-



Beatriz Arizaga eta Sergio Martínez

BILBO ALDEKO MEATEGI NAGUSIAK





**ABANDOKO IBARRA ASPALDIKO MIHISE BATEN ARABERA**

*100 años de la Junta del Puerto de Bilbao. Bilboko portuko Batzordea, Bilbo, 1977, 46. or.*

ra, burdinaren kalitaterako kaltegarria den sufre gutxi zeukan. Lau burdina-motetatik (beta, kanpanila, horaila eta karbonatoa) lehenengoa da Erdi Aroko Bilbo aztertzeko interesgarriena, izan ere, mea nagusia izan baitzen lehenengo ustiaketat, bere garbitasunagatik, burdina-eduki handiagatik eta teknika tradizionalekin lantzeko erraztasunagatik. %60ko edo gehiagoko burdina-edukia zuen. Beste mea batzuen artean poltsak eratuz azaltzen zen beta, gehienetan kanpanilaren artean; hain zuzen ere, lekurik hezeenetan sortzen den kanpanil-motaren egoera aurreratua da beta. Horregatik, mea biguna eta ateratzeko erraza zen.

Meategien kokapenari dagokionez, Bilbotik hurbilen Morrokoa eta Miribillakoa zeuden, hiribilduaren sarreran hegoalderantz eta Ibaizabalek bananduta. Meategi horietan horaila, kanpanila eta beta zeuden, eta azkeneko hori izan zen aurrena ustiatu eta amaitu zena. Meategi horietatik hurbil, pixka bat hegoalderago, beta-eduki handiko Ollargango meategiak zeuden. Meategi horiek abantaila bat zuten: Bilbotik hurbil egotea. Baina meategi guztietan aberatsena Somorrostrokoa zen, Bilbotik mendebaldera zegoena. Erromatarrek ere "burdinazko mendia" deitu zioten. Somorrostroko meategia bi esparru handitan dago bananduta: Trianokoan eta Matamoroskoan. Lehenen-

goan kalitate handiko mea zegoen, beta-eta kanpanil-motakoak; bigarreanean, berriz, horail-eta karbonato-motakoak ziren uga-

rienak. Somorrostrotik mendebaldera ere baziren meategiak, Kantabriaraino iristen baitziren<sup>19</sup>.

---

#### Oharrak

1. Ikus Terán, M.: "País Vasco". *Geografía Regional de España*. Ariel, 4. ed. Bartzelona, 1978. 80-81 orr.
2. Ikus hainbat egileren *Atlas de España*. El País/Aguilar, Bartzelona. 1993. 256-258 orr.
3. Gómez Piñeiro, J. eta beste batzuk: "Euskadi". *Geografía de España*. V. liburukia. Planeta, Bartzelona, 1990. 48-60 orr. eta Ruiz Chocarro, A.: "Bilbao". *Gran Enciclopedia de España*. Zaragoza, 1991. 1581-1585 orr.
4. Gómez Piñeiro, J. eta beste batzuk: "Euskadi". *Geografía de España*. V. liburukia. Op. cit. 60-66 orr. eta hainbat egileren *Atlas de España*. Op. cit. 260 orr.
5. Ikus Gómez Piñeiro, J. eta beste batzuk: "Euskadi". *Geografía de España*. V. liburukia. Op. cit. 72-87 orr.
6. Ikus Arriaga, E.: *Lexicón Bilbaino*. 2. ed. handitua. Madril, 1960, 45. or.
7. Bilbo inguruko erliebeak sortutako baldintzak zabal garatuta daude ondorengo lanean: García Merino, L.V.: *La formación de una ciudad industrial. El despegue urbano de Bilbao*. HAEE/IVAP, Bilbo, 1987. 149-160 orr.
8. Ikus Ruiz Chocarro, A.: "Bilbao". *Gran Enciclopedia de España*. Op. cit. 1581-1585 orr.
9. Ikus Ruiz Chocarro, A.: "Bilbao". *Gran Enciclopedia de España*. Op. cit. 1581-1585 orr.
10. Ikus Santana, A.: "Bilbao". *Atlas histórico de ciudades europeas*. Salvat, Bartzelona, 1994. 212 orr.
11. Ikus Santana, A.: "Bilbao". *Atlas histórico de ciudades europeas*. Op. cit. 212 orr.
12. Ikus Gómez Piñeiro, J. eta beste batzuk: «Euskadi». *Geografía de España*. V. liburukia. Op. cit. 63-64 orr.
13. Iraganean, uholdeak oso ohikoak ziren Bilbon. Batzuetan, itsasontziak ere ibiltzen ziren hiriko kaleetan uren gorakadaren ondorioz. Hala gertatu omen zen 1606ko maiatzean. Guiard, T.: *Historia de la Noble Villa de Bilbao*. II. Liburukia. 2. faksimil-ed. Bilbo, 1971. 358 or. García Merino, L.V.: *La formación de una ciudad industrial...* Op. cit. 169 or. Fenomeno hori orduko uholde sarrietan arraroa ez zela izango aipatzen da. Urte hauetakoak izan ziren garrantzitsuenak: 1380, 1402, 1408, 1447, 1450, 1481, 1552, 1553, 1581, 1592, 1593, 1606, 1615, 1651, 1737, 1762, 1775, 1801 eta 1856koak.
14. Hiria birmoldatzeko lanen ondoren ere uholde garrantzitsuak egon dira Bilbon, hala nola, 1953an, 1975eko ekainaren 12an eta 1977ko ekainaren 13an. Ikus García Merino, L.V.: *La formación de una ciudad industrial...* Op. cit. 169-170 orr.
15. García Merino, L.V.: *La formación e una ciudad industrial...* Op. cit. 166-170 orr.
16. Ikus Santana, A.: «Bilbao». *Atlas histórico de ciudades europeas*. Op. cit. 212 orr.

17. Aurreko mendearen amaieratik itsasadarrean eta Abran burutako lanei buruzko argibideak eza-  
gutzeko, ikus García Merino, L.V.: *La formación de una ciudad industrial...* Op. cit. 74-196 orr.
18. Atal honetako datu gehienak García Merino, L.V.: *La formación de una ciudad industrial* liburutik  
atera dira... Op. cit. 271-290 orr.
19. Santana, A.: «Bilbao». *Atlas histórico de ciudades europeas*. Op. cit. 212 or.