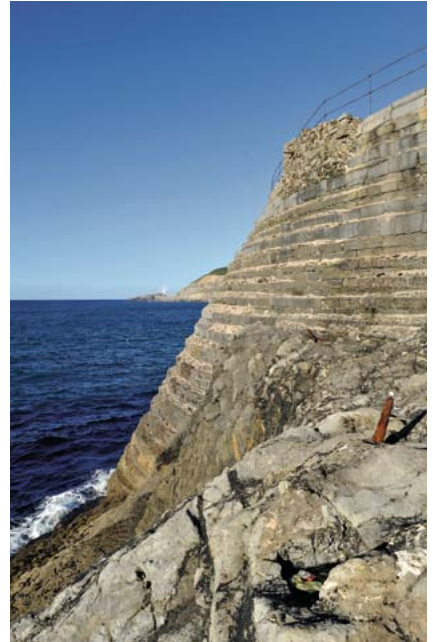


## MEATZARITZA ETA BESTE BALIABIDE GEOLOGIKO BATZUK MINERÍA Y OTROS RECURSOS GEOLÓGICOS

### POBEÑA-KOBARONGO MEATEGIA COTO MINERO DE POBEÑA-KOBARON



(Santi Yaniz)

Bizkaia  
Muskiz

Marta Zabala Llanos

Pobeña-Kobarongo meategia (Muskiz) Bizkaiko meatzaritzaren ingururik adierazgarrienetako bat da zalantzarik gabe, baita lurralde horrek XIX. mende erdialdetik bizi izan duen meatzaritza-lanarena ere. Euskal Herrian burdina erauzteko jarraitutako ekoizpen-prozesuaren hondakin ezagunak daude bilduta bertan. Meatzaritza izan zen, hain justu, Bizkaiko egungo garapen ekonomikoaren eta industrialaren oinarria. Meategiak jarduera horren sekuentzia osoa eskaintzen du: aire zabaleko meatzeak; kostaldeko kargategiaren bidezko mineral-esportazioa; edota materialak garraiatzeko, tratatzeko eta prestatzeko metodoak (eskuzkoak zein mekanikoak). Multzoa den aldetik eta natura-esparru paregabearekin batera dagoenez, ez dugu ahalegin handirik egin behar meatze-kutsu sendoa duen iragana gogora ekartzeko.

Bizkaiko ustiategietan eta meategietan ateratzen zuten burdina ez zen fosforikoa; hortaz, oso ondo egokitzen zen altzairua egiteko Bessemer metodora. Ho-

El coto de Pobeña-Kobaron, enclavado en estos barrios de Muskiz, es sin duda uno de los parajes más elocuentes de la minería vizcaína y del febril laboreo minero al que se vio sometido el territorio desde mediados del siglo XIX. El enclave reúne restos reconocibles de buena parte del proceso productivo que informó la extracción del hierro en nuestra comunidad y que fue base del despegue económico e industrial del Señorío en época contemporánea. El coto ofrece una secuencia completa de esta actividad: desde la propia mina a cielo abierto hasta la exportación del mineral a través del cargadero de costa, pasando por los diferentes métodos de transporte, tratamiento y preparación mecánica y manual de los materiales. Es su calidad de conjunto, unida al incomparable marco natural, lo que permite, sin grandes esfuerzos, la recreación de un pasado de fuertes reminiscencias mineras.

El hierro que se extraía en las explotaciones y cotos mineros vizcaínos poseía la cualidad de ser no fosfórico, con lo que se adecuaba perfectamente al método

rrexegatik, hain zuzen ere, jarri zuten arreta Europako ingeniariak eta industrialariak (britainiarrek, bereziki) gure lurraldean. Eta halaxe hasi ziren meategiak eskala handian ustiatzen. Bilboko itsasadarraren erriberetan mineral-kargategiak, trenbideak eta aireko tranbiak eraiki zituzten, baita burdina gozoa altzairu bihurtzeko labe garaiak ere. Hainbat herri eta atzerriko enpresa borrokan aritu ziren ekoizpen horren kontrola beren gain hartzeko, legeria ez baitzen horren zorrotza. Eskala handian ustiatzeko, gainera, azpiegitura eta kapital-inbertsio handiak behar ziren, bai eta gizarte dinamikoagoa ere. Ustiatzeko formula zaharrak, erauzteko erregelamenduz eta mugaz josita, zaharkituta zeuden; hori ikusirik, meatze-emakiden sistema berria ezarri zuten haien tokian.

Pobeña-Kobaronen bost meategi egon ziren; horietatik garrantzitsuenak Amalia Vizcaína meatzea izan zen. XIX. mende amaieran Joseph MacLennan meatze-ingeniari eskoziarra zen konpainiako buru, eta sektore honetako handiekin aritzen zen lehian: Sociedad Franco-Belga de Minas de Somorrostro, Orconera Iron Ore Company eta José María Martínez de las Rivas (meatze-enpresaria eta ontzigitzailea). José MacLennan Santanderren bizi zen, eta Inverness hiriko eskoziar baten semea zen (Alar-Santander trenbidearen tarte baten kontratista gisa iritsi zen bertara). 1845ean jaio zen eta 70eko hamarkadan burdina-meataritzan aritu zen Santanderren eta Bizkaian. Negozioetan trebeza izanik, enpresa-egitura konplexua sortu zuen meatze-emakidak ustiatzeko eta alokatzeko; esate baterako, siderurgia-industria, ontzigitza edota trenbideak.

Ingeniari eskoziar honek Muskizen ekin zion meatze-jarduerari; hain zuzen ere, San Francisco meatzea alokatu eta karbonatoak kiskaltzeko probaketetan hasi zen. Metodo horiek izan zuten arrakasta ikusirik, bere lanaren hedapenak sekulako bultzada eman zion Pobeña-Kobarongo jarduerari; horregatik, MacLennan inguruotako aldaketaren benetako erantzule dela esan genezake. Eraldaketa horren berri ematen digute egun ere gelditzen diren hondakinek, nahiz eta landarez estalita ezkutatze zorian dauden tamalez.

Aztarnok aztertuz gero, sekuentzia logikoari jarraituta hasierako lekuraino iritsiko ginatke; meatzera, alegia. Amalia Vizcaína Kobaron auzotik hurbilen dagoen meatzea da, meategian sartu eta topatzen dugun lehena. Erraz ezagutzeko modukoa da, sarbideak urez gainezka baitaizka. Ingurune honetako gehienak bezalaxe, aire zabalean ustiatu zuten; horretarako, mendiaren hegalean aurrera egiteko zangak irekitzen zituzten, burdina-zaina aurkitzeko. Helburua lortutakoan, sakongunea husten zuten. Esploratzeko zulobide hauek egiten zituztenean, sarritan, lurpeko maila freatikoa zulatzen zuten, eta, ondorioz, erauzketa-guneak urpean gelditzen ziren; orduan, sakana bertan behera utzi eta zainari beste angelu batzuetatik ekiten zioten. Horren ondorioz, Amalia meatzeko laku artifiziala sortu zen. Ur ilun eta sakonak ditu, eta inguru horretan Cueva de la Encantada deitzen diote.

Garai batean, minerala erauzteko pikoak, palak eta laztabinak erabiltzen zituzten, erauzitakoa birrintzeko eta mi-

Bessemer de elaboración del acero. Ésta fue una de las razones por la que ingenieros e industriales europeos, preferentemente británicos, fijaron su atención en nuestra tierra, comenzando una explotación a gran escala de sus cotos mineros. Las riberas de la ría bilbaína se poblaron de cargaderos de mineral, de líneas de ferrocarril y tranvías aéreos para su transporte, de hornos altos que transformaban el hierro dulce en acero. Distintos países y compañías extranjeras pugnarón por hacerse con el control de esta producción, lo que les fue posible gracias a una legislación más permisiva. Para la explotación a gran escala se requerían también grandes infraestructuras, fuertes inversiones de capital y una sociedad más dinámica. Las viejas fórmulas de explotación, con sus reglamentos y topes extractivos, estaban caducas y darán paso ahora a un nuevo sistema de concesiones mineras.

En Pobeña-Kobaron se asentaron cinco explotaciones mineras, de las cuales la más importante fue la de la mina Amalia Vizcaína. A fines del siglo XIX encontramos a Joseph MacLennan, ingeniero de minas escocés, al frente de la compañía, compitiendo con los grandes del sector: la Sociedad Franco-Belga de Minas de Somorrostro, Orconera Iron Ore Company y José María Martínez de las Rivas, empresario minero y constructor naval. José MacLennan era hijo de un escocés de Inverness afincado en Santander, a donde llegó como contratista de un tramo del ferrocarril Alar-Santander. Nació en 1845 y ya en los años setenta interviene de forma muy activa en la minería del hierro en Santander y Bizkaia. Su habilidad para los negocios le llevó a fundar un complejo entramado empresarial para la explotación y arriendo de concesiones mineras, en el que encuentran cabida también la industria siderúrgica y naviera, además de los ferrocarriles.

Este ingeniero escocés había comenzado su aventura minera en Muskiz, arrendando la mina San Francisco, donde comenzó sus ensayos del procedimiento de calcinación de los carbonatos. El traslado de estos métodos y su éxito dieron tal impulso a la actividad en el coto de Pobeña-Kobaron, que se debe considerar a MacLennan el verdadero artífice del cambio experimentado en la zona. Transformación que podemos reconocer hoy en día en numerosos restos, algunos de los cuales, lamentablemente, están a punto de ser devorados por la vegetación.

Un análisis de estos restos nos lleva, siguiendo una secuencia lógica, a empezar donde todo empezaba, en la propia mina. Amalia Vizcaína es la más cercana al barrio de Kobaron y la primera que nos encontramos al adentrarnos en el coto. La reconocemos fácilmente por sus bocaminas anegadas. Es una mina que se explotó, como la mayoría de la zona, a cielo abierto, practicando callejones de ataque en la ladera hasta localizar la veta. Una vez conseguido el objetivo, se procedía al vaciado de la cuenca. Frecuentemente, el nivel freático subterráneo se perforaba al realizar estas galerías de exploración, el agua inundaba los frentes de extracción y se abandonaba el tajo, atacando el filón desde otros ángulos. Así surgió este pequeño lago artificial, de aguas oscuras y profundas, de la mina Amalia, también conocida en el lugar como Cueva de la Encantada.

Los trabajos de extracción se realizaron originariamente utilizando picos, palas y barrenos para desmenuzar lo



Karbonatoak kiskaltzeko labeak. (Santi Yaniz)  
Hornos de calcinación de carbonatos. (Santi Yaniz)

nerala gangatik bereizteko. Ondoren, bolbora, dinamita eta aire konprimituzko laztabin automatikoak erabili zituzten; azken horiek leherketa fokalizatuak eta kontrolatuak ziren, eta kostuak merkarazi zituzten. Horren guztiaren ondorioz, pitzadurak, zuloak, luzetarako ebakiak eta urmaelak sortu dira, meategietako orografia ilargi-paisaia bihurtu dutenak. Paisaia horietan, azkenean dena estaltzen duen belarraren berdeari gainjarritako okre eta gorrixka kolore biziak ikus ditzakegu.

Nolanahi ere, paisaia honetako bitxitasunik handiena Amalia Vizcaína meatzeko bi kiskaltze-labe erraldoi bikiak dira. Egun ere zutik jarraitzen dute, meatzea 1963an behin betiko itxi zuten arren. Kono-enbor formako upel-labeok 14 metro garai dira, eta harlangaitzez eta harlandu indargarriz eginda daude. Barrualdean, adreilu erregogorrezko atorrez estalita daude. Oinarrian 10,10 metroko diametroa dute; kanpoko goi-ahoa 6 metrokoa, eta, azkenik, barrualdeko diametroa 4 metrokoa baino ez da. Cleveland motako upelaren garaiera erabilgarria 9 metro da. Osagai metalikoak desagertuta daude, baita plaza ere, bere kono, ataka, isurbiderako igarobide, indargarri eta gainerakoekin. 1900. urte inguruan eraiki zuten. Diseinugilearen berririk ez dugu, baina MacLennan industria-gizonarentzat 1882an labe txikiago bat egin zuen ingeniari bera izan bide zen. Hasiera batean, labeok aireztapen naturala zuten, baina 1937an airea hartzeko sistema berria ipini zuten, behe-ahoen bitartez lagunduta.

extraído y separar el mineral de la ganga. Posteriormente se aplicarían la pólvora, la dinamita y los barrenos automáticos de aire comprimido, explosiones focalizadas y controladas que abarataban los costes. Su resultado son esas hendiduras, hoyas, cortes longitudinales y lagunas que han transformado la orografía de los cotos mineros en paisajes lunares, de fuertes colores ocres y rojizos superpuestos al verde de la hierba que, eventualmente, todo lo acaba por cubrir.

Pero lo que más llama la atención de este paraje son las dos moles gemelas de los hornos de calcinación de la Amalia Vizcaína, en pie, aunque arruinados, pese a que la mina cerró definitivamente sus puertas en 1963. Se trata de dos hornos de cuba troncocónica, de 14 m de altura, realizados en mampuesto y piedra sillar de refuerzo, revestidos en su interior con camisas de ladrillo refractario. Su diámetro varía de 10,10 m en la base a los 6 m en la boca superior externa y tan sólo 4 m en su interior. La altura útil de la cuba, del tipo Cleveland, es de 9 m. Los elementos metálicos, la plaza con sus conos, compuertas, pasos al tragante, y refuerzos, han desaparecido. Su construcción se situaría alrededor del año 1900 y aunque desconocemos quién fue su diseñador, con toda certeza debió tratarse del mismo ingeniero que realizó otro horno más pequeño para MacLennan en 1882. En origen estos hornos contaban con ventilación natural, pero en 1937 se instaló un nuevo sistema de toma de aire, asistido a través de las bocas inferiores.

Bi labeotatik gertu hirugarren bat ere badago. Azken labe hori harrizkoa da, eta oinarri karratu du; ahoan, berriz, 4 metroko alboa eta 2 metroko diametroa. Deskarga-aho bakarra du; harrizkoa da eta adreilu erregogorrezko barne-estalkia dauka. XIX. mende bukaeran egin zuten; hortaz, egun Bizkaian geratzen den kiskaltze-labe zaharrena da.

Kiskalitako minerala labeetatik gertu zeuden biltegieta gordetzen zuten, kargategira eramateko zain. Bertako tradizioak aipatzen du MacLennanek ipinitako trenaren aurretik beste garraio-sistema bat egon zela. Aireko tranbia behar zuten izan, materiala Bortal aldera (itsaslabarrean) eramaten zuena. Bertan, kate amaigabea zegoen, desnibela plano inklinatu labur batez gainditzeko. Geroago, trenbidea ipini zuten; hala, trenak minerala kostako kargategia hornitzen zuten biltegietaraino eramaten zuten, labearen oinarritik abiatuta. Egun, tren haren aztarna bakarra geratzen da: itsas ertzeko lur-berdinketa. Bertatik barrena, Campomar inguruko oinarriaraino joan gaitezke. Bertan biltegi banatara ematen zuten bide-zerbitzu bikoitza ezarri zuten. Meatze-tren zahar honen bidea baliatu, eta egun Itsaslur bidegorria sortu dute: ibilbide horrek Pobeña eta Kobaron herriak lotzen ditu kostaldean barrena. Hainbat informazio-panelek, gainera, ingurune honen meatze-iragana gogorarazten dute. Bideko itsas aldean hormigoia eta hesiak jarri dituzte, oinezkoak labarretatik behera erortzeko arriskutik babes-teko.

MacLennanek mineral-kargategia ezarri zuen Gaztelu izeneko gunean, 1873an; bertan, Amalia Vizcaína eta El Carrascaleko meatzeetatik etorritako mineralak ontziratzen zituzten. Kokaleku hori itsas zabalean dago, eta arriskutsua da oso; horregatik, kargategiaren eraikuntza eta ondorengo erabilera oso gatazkatsuak izan ziren. Egunetan egindako lanak ordu gutxi batzuetan suntsitzen zituen itsasoak. Bi aldiz ere erori zen, eta José MacLennanen egoskortasunagatik eta ahaleginagatik baino ez zuten lortu eraikitzen amaitzea. Era berean, ainguratzeko, atrakatzeko, amarratzeko eta maniobratzeko lanak biziki zailak ziren, baita itsasontziko karga zamatzeko lanak ere.

Kargategia itsasoan zimendatutako egitura da, cantilever tipokoa eta metalezkoa (ikusgarria da oinarritzat duen harrizko kono moztu mailaduna). Bizkaian ez dago tankerakorik, eta multzo osoan erakargarritasun ikonografiko handiena duen irudietako bat da. Gure garaietara oso hondatuta iritsi zen. Bagoiak ibiltzen ziren zurezko ontziralekuaren aztarnarik ez zen gelditzen, eta horri eusten zion armazoi metaliko handiaren zati txiki bat bakarrik zegoen. Hala eta guztiz ere, multzoa Kantauri kostaldeko irudi ikusgarria da, itsas zabalera ematen duen goi-ordoki mailadun itzelarekin. Baina, zoritxarrez, 2008ko apirilean euskal kostaldean astindu zuen ekaitz bortitzak egitura metalikoa suntsitu eta Arena hondartzaren benetako nortasun-ikurra eta zerumuga hautsi zituen. Kargategi hau hainbat interes ekonomikorengatik eraiki zuten: Bilboko portuari ordaindu behar zizkieten tasak; Bilboko jarduera frenetikoa (batzuetan itsasontzien irteera egunetan geldiarazten zuten, kostu latzak eraginez); eta sektore honetako industria-gizonen arteko lehia gogorra (ez zituzten kargategiak, trenak, aireko tranbiak edota nabeak lehiakideekin partekatu nahi izaten). Kargategia bi azpil handitara lotuta dago. Azpil horietan mi-

En las inmediaciones de estos dos existe un tercer horno de piedra y base cuadrada, de 4 m de lado y 2 m de diámetro en su boca. Solamente dispone de una boca de descarga, está realizado en mampostería y recubierto interiormente de ladrillo refractario. Es de finales del siglo XIX, con lo que se trata del horno de calcinación de carbonatos más antiguo de los que actualmente se conservan en Bizkaia.

El mineral calcinado se almacenaba en unos depósitos cerca de los hornos, a la espera de ser conducido hasta el cargadero. La tradición local nos habla de un sistema de transporte previo al ferrocarril que instaló MacLennan. Debíó tratarse de un tranvía aéreo que acercaba los materiales hasta la zona del Bortal, en el acantilado, donde existía una cadena sinfín que salvaba el desnivel mediante un corto plano inclinado. Posteriormente se instaló una línea de ferrocarril que, partiendo de la base de los hornos, conducía el mineral hasta los depósitos que servían al cargadero de costa. La huella de este tren es la explanación que, al borde del mar, nos permite hoy acceder hasta la base de Campomar; donde se estableció un doble servicio de vía que se dirigía a sendos depósitos. El trazado de este viejo tren minero ha sido reaprovechado creando una vía verde, la de Itsaslur: un paseo que enlaza las poblaciones de Pobeña y Kobaron por la costa, con paneles informativos que recuerdan el pasado minero del entorno. La vía se ha hormigonado y vallado en el frente marítimo, protegiendo así a los peatones de posibles caídas desde sus acantilados.

En el año 1873 MacLennan instaló el cargadero de mineral, en el punto denominado El Castillo, para embarcar los minerales procedentes de Amalia Vizcaína y de los criaderos de El Carrascal. Dado lo riesgoso de su emplazamiento, a mar abierto, la construcción y posterior uso de este cargadero fueron muy problemáticos. La obra ejecutada durante días era destruida por el mar en pocas horas —se vino abajo en dos ocasiones y sólo la testarudez y empeño de José MacLennan llevaron a término su construcción— y la faena de fondear, atracar, amarrar, maniobrar y estibar la carga del barco suponía habitualmente una proeza.

El cargadero es una estructura cimentada sobre el mar —impresionante el cono truncado escalonado de piedra que le sirve de base— de tipo cantilever y realizada en metal. Único en su género en Bizkaia, constituye una de las imágenes de mayor reclamo iconográfico de todo el coto. Había llegado hasta nuestros días muy mutilado. No conservaba resto alguno de la amplia planchada de madera sobre la que circulaban los vagones y sólo quedaba una ínfima parte del potente armazón metálico que la sustentaba. Aun así, el conjunto, con la gran meseta ciclópea escalonada que se asoma a mar abierto, era una estampa espectacular en la costa cantábrica. Pero, para nuestra desgracia, el fortísimo temporal que azotó las costas vascas en abril de 2008 se llevó por delante el tinglado metálico, verdadera seña de identidad y horizonte de la playa de La Arena. En la construcción de este cargadero influyeron intereses económicos: las tasas que se pagaban al puerto de Bilbao, su frenética actividad, que a veces paralizaba la salida de buques durante días —con el consiguiente coste— y la férrea competencia entre los industriales del ramo, que eran incapaces de compartir cargaderos, trenes, tranvías

nerala biltegiatzen zuten, behin betiko itsasontziratu arte. Era honetako instalazioen ohiko ezaugarriak dituzte, baina beren edukiera harrigarria da. Goiko aldean gela ireki bat dute, zati bat lurrean zulatuta duela eta harlanduzko obra batez osatuta. Bertan, minerala botatzen zuten. Beheko aldean tunel bat dago, eta, bertan, bagonetak kargatzen zituzten biltegiaren oinarrian zeuden isurbideen bitartez.

Harrigarria da toki hau aukeratzea minerala kargatzeko; izan ere, itsaslabarrak gertu egonik, itsasaldiek eguneko hainbat ordutan lana ezinezko egiten zuten. Kantauriko klima, gainera, aski kaskarra da. Itsasontziak puntaren ondoan ahalik eta gutxien egoteko, bi solairu antolatu zituzten, minerala batera deskargatu ahal izateko eta, hala, maniobra arintzeko. Xede berberarekin, trenaren jatorrizko diseinua ere aldatu zuten (trenaren bagonetak langileek eurek mugiarazten zituzten), eta trakzio-sistema mekanikoa ezarri zuten: uhal garraiatzailea. Karga-eragiketa hauek funsezkoak ziren enpresarentzat; izan ere, mineralik gehiena esportatu egiten zuten (Ingalaterra iparraldeko Durham hiriko siderurgia). Horrenbestez, itsas garraioa zen egokiena eta errentagarriena.

Gaztelu Puntu gaineko bizkarretan (Campomar gaina deitua) eraikin batzuek zutik jarraitzen dute, abandonaturik badaude ere: Batetik, Compañía Orconera Iron Ore enpresaren mineral-garbitegi erraldoia, eta, bestetik, zerrenda-arduradunaren etxebizitza. Dependenziotan aireko tranbietako mineralaren karga-lanak eta garbiketa kontrolatzen zituzten. Tranbia hauen ageriko aztarnarik gelditu ez bada ere, Zugaztietatik gertu zeuden ustategietatik garraiatzen zuten minerala. Garbitutakoan, Putxetara eta Gallartara bidaltzen zuten berriro minerala; bertan, konpainiak itsasadarrean zeuzkan kargategietara eramateko trenarekin lotzen zen (Lutxanako kaian, hain zuzen).

aéreos o naves con sus competidores. El cargadero se presenta asociado a dos grandes maseras, que almacenaban el mineral en espera de su embarque definitivo. Reproducen las características habituales en este tipo de instalaciones, pero sorprende en este caso su capacidad. Disponen de una cámara superior; abierta, en parte excavada en el terreno y completada con obra de mampostería, donde se volcaba el mineral, y una inferior en túnel, en la que se cargaban las vagonetas a través de vertederos dispuestos en la base del depósito.

Realmente no deja de sorprender que se eligiera este punto para cargar el mineral, habida cuenta de la proximidad de los acantilados, de que las mareas imposibilitaban la tarea durante bastantes horas del día y de la climatología adversa del Cantábrico. Al objeto de minimizar la estancia de los buques junto a la Punta, se organizaron dos pisos para poder descargar el mineral a un tiempo, agilizando la maniobra. En este sentido, también se modificó el diseño original del ferrocarril —cuyas vagonetas se movían empleando el músculo de los operarios como fuerza motriz— instalando un sistema mecánico de tracción: una cinta transportadora. Estas operaciones de carga eran fundamentales para la compañía, porque el mineral se destinaba fundamentalmente a la exportación, sobre todo para la siderurgia de Durham, al norte de Inglaterra, y el transporte marítimo era el más adecuado y rentable.

En las lomas encima de la Punta del Castillo, el llamado Alto de Campomar, quedan en pie unas construcciones abandonadas: se trata del gigantesco lavadero de mineral de la compañía Orconera Iron Ore, además de la vivienda del listero. Eran éstas unas dependencias para el control de la descarga, lavado y carga del mineral en los tranvías aéreos —de los que no quedan restos visibles— que lo transportaban desde sus explotaciones cerca de La Arboleda. Una vez lavado, el mineral se reenviaba a Putxeta y Gallarta, en donde se conectaba al ferrocarril que lo conducía a los cargaderos que la propia compañía disponía en la ría, en el muelle de Lutxana.



Meategiko trenbidearen trazatua, itsasbazterrean, bide berde gisa berriz baliatua. (Santi Yaniz)

Trazado del ferrocarril minero, al borde del mar; reaprovechado como vía verde. (Santi Yaniz)

Pobeña-Kobarongo meategiak meatze-zikloaren irudi globala eskaintzen du, ez zatikatua; horri esker, erauzketa-jarduera uler dezakegu. Jarduera horixe izan zen Bizkaiko industria-garapenaren jatorria oraindik ere gertu daukagun iraganean, ahazteko zorian bagaude ere. Horretaz gainera, MacLennanek diseinatutako meategia beste askoren eredu ere izan zen. Kostaldetik gertu zeuden esparruok, besteak beste, erauzketa-zentroak, kiskaltze-labeak, mineral-garbitegiak, biltegiak, trenbideak eta kargategiak (minerala merkataritza-ontzietan sartzeko eta azken xedeetara eramateko) edukitzen zituzten, baita administrazio eraikinak edota langile eta ingeniarien etxebizitzak ere.

#### BIBLIOGRAFIA

GONZÁLEZ URRUELA, E., 2001 • IBÁÑEZ GÓMEZ, M.; SANTANA EZKERRA, A.; ZABALA LLANOS, M., 1988 • A.; ZABALA LLANOS, M., 2001A.

El coto de Pobeña-Kobaron ofrece una imagen global y no fragmentaria del ciclo minero, lo que posibilita la comprensión de una actividad, la extractiva, origen del despegue industrial del territorio de Bizkaia, en un pasado todavía cercano, aunque próximo al olvido. Además, el coto diseñado por MacLennan sirvió de modelo a otros muchos que, emplazados junto a la costa, reunieron en ellos los centros extractivos, edificios administrativos y viviendas de trabajadores e ingenieros, hornos de calcinación y lavaderos del mineral, depósitos, ferrocarriles y cargaderos para el embarque del mineral en naves mercantes a sus destinos finales.

#### BIBLIOGRAFÍA

GONZÁLEZ URRUELA, E., 2001 • IBÁÑEZ GÓMEZ, M.; SANTANA EZKERRA, A.; ZABALA LLANOS, M., 1988 • A.; ZABALA LLANOS, M., 2001A.