

Web <http://www.bizkaia.eus/kobie>

CAPITULO 03

DEL LUGAR AL TERRITORIO

CATÁLOGO DE YACIMIENTOS E INTERRELACIONES

A continuación se va a exponer los resultados que ha proporcionado la aplicación de la metodología definida en el capítulo anterior para el reconocimiento y análisis arqueológico de los restos ferrones en el solar vizcaíno. El trabajo llevado a cabo nos ha permitido conocer “un poco de muchos” asentamientos relacionados con la antigua producción manual del hierro a lo largo del territorio. Las relaciones que se pueden establecer entre las diferentes ubicaciones, analizadas desde un punto de vista multidisciplinar, nos han ayudado a comprender muchas cuestiones específicas sobre la ocupación de aquel espacio, la evolución tecnológica de nuestra sociedad en el pasado y los modos de vida de aquellos primitivos artesanos del hierro.

Asimismo, la labor sistemática de documentación y prospección del territorio ha permitido realizar un mapa de distribución que refleja el alcance que tuvo la industria metalúrgica en Bizkaia, muy superior al que se conocía con anterioridad, y que muestra unos patrones de asentamiento determinados.

El estudio comparativo de los asentamientos localizados nos ha permitido realizar una valoración de conjunto, circunstancia que ha hecho posible reconocer por ejemplo, algunas singularidades funcionales y características morfológicas y topográficas del “yacimiento tipo” de una ferrería de monte en Bizkaia; continuaremos con alguna característica determinada del trabajo ferrón que hemos inferido mediante la prospección; y acabaremos reflexionando sobre la fragilidad de este registro arqueológico condicionado por las dinámicas humanas y naturales que afectan y han afectado al paisaje vizcaíno a lo largo de los siglos.

3.1. LA CREACIÓN DEL CATÁLOGO HAIZEOLA: ALGO MÁS QUE UN SIMPLE INVENTARIO

Uno de los hechos diferenciales del proyecto de investigación sobre las ferrerías de monte o *haizeolak* de Bizkaia estriba en que quizás sea la primera aproximación al estudio de este registro arqueológico realizado gracias a los resultados proporcionados por siete campañas de prospección. Esta herramienta de análisis del

territorio a nivel “macro” nos ha posibilitado conocer el estado de conservación, características generales y perspectivas de decenas de yacimientos catalogables (además de todos aquellos restos de escoriales que localizamos pero desestimamos por hallarse totalmente descontextualizados hoy día³⁹).

El trabajo sistemático de prospección con catas ha logrado sentar unas bases sólidas para el mejor conocimiento de la entidad patrimonial de las ferrerías de monte de Bizkaia, llegando a considerar el paisaje como un elemento activo en la evolución histórica del trabajo del hierro, que se puede rastrear además de un modo efectivo.

En el capítulo anterior se ha descrito el conjunto de métodos, procedimientos y técnicas utilizadas para reconocer el terreno y obtener nuevos datos sobre la ocupación del territorio vizcaíno en la Antigüedad y Edad Media. El fin último sería elaborar el inven-

39 Descontextualizados bien por ser el último testimonio de un yacimiento, bien por haber sido restos desplazados desde otro lugar. Hemos observado restos de escorias hoy día descontextualizados hallados en comarcas con un paisaje densamente humanizado como por ejemplo Portugalete (comarca del Gran Bilbao) donde el avance de la industria hizo desaparecer la ferrería de monte del lugar conocido en la documentación escrita como “el Ecurial”(1682)(Ramos 2003) que existía extramuros de la villa medieval. Hubiera sido la instalación de este tipo más próxima al mar del País Vasco una vez conocidos los datos de la prospección de las ferrerías de monte en todo el territorio del País Vasco. (Franco, Etxezarraga, y Alberdi, 2017; en prensa “En Ballonti hubo ferrerías”. DEIA 01-10-2013).



Figura 27. Dispersión de los prospectores en una zona despejada de prospección intensiva en los Montes de Galdames (año 2005).

tario de ferrerías de monte de Bizkaia, cuya base de datos es el denominado Catálogo Haizeola⁴⁰. Este catálogo consta de un conjunto de fichas que describen individualmente y de forma ordenada, una serie de elementos arqueológicos relacionados entre sí

40 El objetivo final sería que las propuestas de este inventario quedasen integradas en el Registro de Bienes Culturales Calificados y del Inventario General del Patrimonio Cultural Vasco -BOPV nº 203 22 de octubre de 1999-.

pertenecientes a las *haizeolak* localizadas en Bizkaia. Cada uno de estas entradas cuenta con un número de inventario y se ha entregado, junto con su valoración del resto de campos y fotos correspondientes, en un formato compatible para incluirse en el SIG que administra el Centro de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco en Vitoria Gasteiz (véase la ficha que a modo de ejemplo se adjunta a continuación, Figura 28).

FICHA CATÁLOGO HAIZEOLA

DENOMINACIÓN	MUNICIPIO	OTRA DENOMINACIÓN	
EL PESO 1	Arcentales	NO	
FICHA NÚMERO TERRITORIO	COMARCA	BARRIO-ENTIDAD	
146 Bizkaia	Encartaciones	El Peso	
HOJA UTM	COORDENADAS - X	COORDENADAS - Y	COORDENADAS - Z
	480474	4787935	221
ARCHIVO FOTOGRAFICO	TIPO GENERAL	TIPO ESPECIFICO	
	Preindustrial	Ferrería de monte	
PERIODO GENERAL			
Romano - Edad Media			
LOCALIZACIÓN			
Desde la parada de autobús que hay en el barrio del Peso en la calle a Tras los Heros, bajamos por un camino y a 60 m. se entra en una campa a la izda. Descendemos hacia una cabaña y arroyo tras el cual se haya el gran escorial			
DESCRIPCIÓN ACTUAL			
Escorial de grandes dimensiones que tiene 100 m. de longitud en su perímetro exterior, forma de media luna con alineación N-S y una anchura variable entre 10 y 25 m. Ubicado en una pradera de pasto y con un viejo castaño en el extremo S del escorial.			
VALORACIÓN			
El uso como pastizal ha favorecido la conservación del gran escorial en el fondo de este valle. Su pendiente media se halla entre el 18 y 35 % hacia la margen izda del arroyo.			
PROTECCIÓN ACTUAL	PROTECCIÓN PROPUESTA	PROPIEDAD	
Ninguna	Inventariable	Particulares	
MEDIO SOCIOECONOMICO	USO ORIGINAL	USO ACTUAL	
Estable	Preindustrial	Ganadería	
INTERVENCIÓN	PERSPECTIVAS ARQUEOLOGICAS	ANTE QUEM	
J. Franco. Prospección con catas 2009	Buenas		
BIBLIOGRAFIA			
CAUSAS DETERIORO			
Labores agropecuarias			
DOCUMENTACIÓN ARQUEOLOGICA			
Gran escorial de unos 100 m de longitud. En superficie hallamos escorias de diverso calibre, fragmentos de mineral (vena) y areniscas. Además de un fragmento de cerámica común.			
DOCUMENTACIÓN ORAL	FECHA INVENTARIO		
Abelardo Llaguno	2009		

Figura 28. Modelo de ficha del Catálogo Haizeola.

La creación del Catálogo Haizeola ha constituido en cierto sentido la culminación lógica del proceso de reconocimiento arqueológico del territorio vizcaíno, en lo que a ferrerías de monte se refiere, y contaba con un doble objetivo: por una parte, la localización del mayor número posible de restos de antiguos talleres ferrones a lo largo del territorio, con el fin de intentar dilucidar al mismo tiempo la entidad histórica que se escondía debajo de unos escoriales que se hallaban en franco peligro tanto por su escasa perceptibilidad, como por ser ampliamente desconocidos por la población en general⁴¹; por otra, que dicho catálogo supusiera para la Administración Pública Vasca una herramienta de gestión para un tipo de patrimonio arqueológico ciertamente vulnerable (es imposible proteger lo que se desconoce).

Cabe mencionar en este punto que el apoyo de la administración pública es habitual y fundamental en este tipo de proyectos. En nuestro caso, desde el ámbito público lo realizó básicamente Gobierno Vasco y Diputación Foral de Bizkaia (FRANCO 2010), porque de ellos dependía directamente el diseño de políticas de gestión y protección del patrimonio arqueológico vasco y vizcaíno.

Gracias a la elaboración de este inventario y como consecuencia del análisis de los datos recogidos mediante la prospección sistemática⁴², se ha podido efectuar un análisis espacial del trabajo artesanal del hierro dentro de las antiguas comunidades rurales vizcaínas. La interpretación de dichos datos nos aporta, como veremos a continuación, la adecuada dimensión cuantitativa primero, e interesantes datos cualitativos después, de este fenómeno paleosiderúrgico en Bizkaia.

3.1.1. Resultados cuantitativos. Un nuevo mapa para una antigua tecnología

Tras llevar a cabo el reconocimiento del terreno, la imagen territorial de la tecnología del hierro prehidráulico en Bizkaia que

teníamos se ha transformado radicalmente. En la década de los ochenta se conocían treinta y un yacimientos inventariados (Gorrotxategi y Yarritu 1984); en el año 2000 se amplía a cuarenta y nueve gracias a la labor de Aitor Uriarte⁴³, tras la publicación de un pequeño inventario en su interesante obra divulgativa: "Las haizeolak en Bizkaia: antiguas ferrerías de montaña de los Montes de Triano o de Galdames" (Uriarte 2000).

Tras nuestra intervención, el número de yacimientos aumentó considerablemente, llegando a los 163 yacimientos catalogados en 2010 y a los 170 en 2014 (Franco 2014)⁴⁴.

Gracias al conocimiento de un importante conjunto de yacimientos, se ha incrementado notablemente la entidad patrimonial de la paleosiderurgia prehidráulica en este territorio a lo largo de un periodo aproximado de unos 1.000 años (comprendido por el momento entre el siglo III d. C. e inicios del XIV d. C.⁴⁵ según las dataciones efectuadas). Aunque su periodo aproximado de vigencia bien pudiera ser de unos 2.000 años si tenemos en cuenta que los primeros indicios del trabajo del hierro en nuestra región se remontan a la segunda Edad de Hierro (Peñalver y San Jose 2003) hasta la llegada de las primeras hidráulicas en a inicios del siglo XIII (Fernández Carvajal 2011). Epoca en la que se supone que la antigua tecnología entraría en progresivo declive con la llegada de los primeros ingenios hidráulicos al territorio. No obstante, gracias a los datos disponibles actualmente, se piensa que ambas tecnologías coexistieron aún durante algún tiempo.⁴⁶

La nueva imagen que nos proporciona el resultado de todas aquellas labores de prospección es el siguiente mapa que representa la difusión de aquella antigua tecnología manual del hierro.

En él se percibe claramente cómo los yacimientos se distribuyen, siguiendo el eje principal de localización de las mineralizaciones de hierro de Bizkaia, a lo largo de una serie de fallas minerali-

41 Cuando comenzamos nuestro proyecto en el año 2002, a pesar de los avances obtenidos hasta el momento (Pereda 1997; Gorrotxategi, y Yarritu 1984) hemos de reconocer que el grado de desconocimiento sobre fenómeno paleosiderúrgico en Bizkaia era grande, conllevando aún multitud de mitologías e incógnitas asociadas. Por este motivo, desde que comenzamos, apostamos por el potencial de la prospección arqueológica, desarrollando un planteamiento específico para un territorio concreto, Bizkaia, y un tipo de yacimiento concreto, las haizeolak.

42 Usada no como sinónimo de prospección intensiva, sino como un método global que se ajusta a un sistema determinado de trabajo (García San Juan 2005).

43 a la postre técnico medioambiental de nuestro Equipo de Arqueología del Museo de la Minería del País Vasco

44 Aunque es necesario señalar que estos últimos siete yacimientos son conocidos pero no están incluidos aún en el inventario de Gobierno Vasco.

45 Las dataciones radiocarbónicas realizadas en el curso de esta investigación a las que se refiere esta cronología, se tratarán con mayor detalle en el Capítulo 4 dedicado al marco cronológico y cultura material.

46 Existen dataciones radiocarbónicas realizadas por nuestra investigación, que colocan por el momento a las ferrerías de monte de Birigüera 1 (Bizkaia) y Olazar 3 (Gipuzkoa) en funcionamiento en el siglo XIV.



Figura 29. Fotografía del yacimiento del Peso 1 (Arcentales), la línea de contorno rojo señala las dimensiones actuales del escorial que se ha vertido hacia la pendiente del arroyo. El taller ferrón se hallaría en el rellano superior rallado.

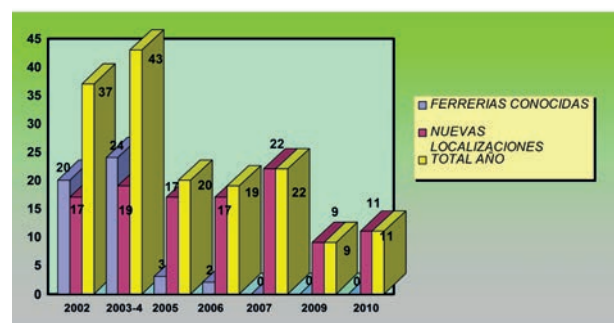


Figura 30. Número de ferrerías identificadas en cada campaña de prospección en relación con el número de yacimientos conocidos en la zona con anterioridad.

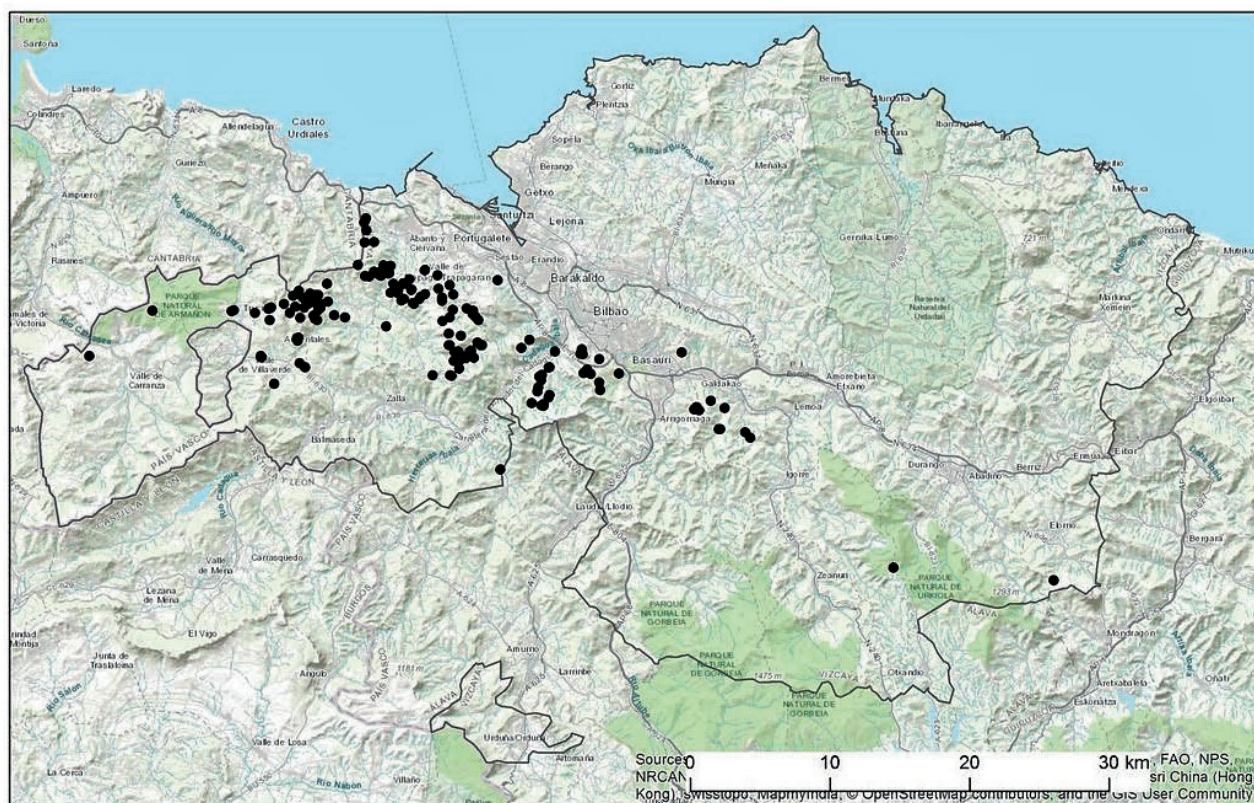


Figura 31. Nuevo mapa de las ferrerías de monte en Bizkaia (2002-2010).

zadas que atraviesan todo el territorio en dirección N120-130°E, recorriendo el Anticlinorio de Bilbao⁴⁷.

A lo largo de este eje o fractura mineralizada que parte Bizkaia por la mitad se concentra la gran mayoría de los restos de las antiguas ferrerías de monte⁴⁸.

En el mapa de distribución de yacimientos puede apreciarse el gran número de datos de *haizeolak* obtenidos en ciertos municipios

47 Ver punto 1.1.1 Estructura geológica de Bizkaia

48 El resultado final de la prospección de las ferrerías de monte, se dio a conocer en el artículo de la publicación Arkeoikuska 2010 (Franco 2010).

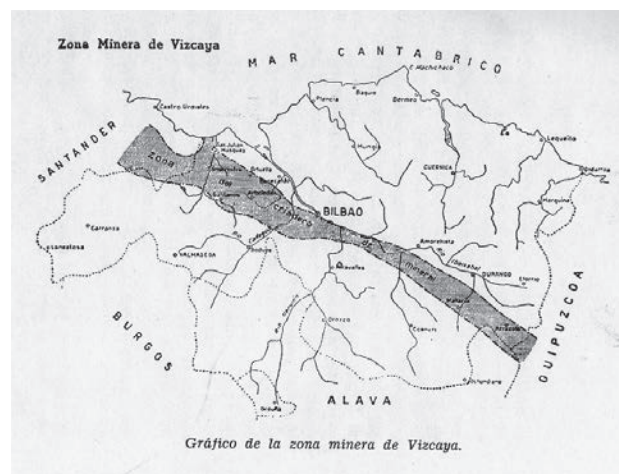


Figura 32. Gráfico de la zona de criadero de mineral de Bizkaia. Fuente: CALLE ITURRINO, E. 1963

de la Zona Minera vizcaína: Galdames (54), Sopuerta (25), Arcentalles (18), Alonsotegi (14) o Bilbao (10), se revelan como grandes contenedores de la antigua memoria histórica del hierro.

Por el contrario, llama la atención la escasa representatividad de otras localidades emblemáticas de la Zona Minera, como Muskiz (6), Abanto y Zierbana (6), Ortuella (1) y Trapagaran (5). En estos lugares, aun habiendo sido los montes de Triano y Somorrostro lugares reconocidos desde época romana como tradicionales lugares de explotaciones de óxidos de hierro de gran calidad (Cajigas 1997), es probable que hayan experimentado a lo largo de los siglos una fuerte alteración de su paisaje debido probablemente a las explotaciones reiteradas, sobre todo cuando estas han perdurado hasta época moderna usando métodos industriales devastadores (Mannoni y Giannichedda 2003).

En torno a estos montes desventrados por la acción de la dinamita y el trabajo infatigable de una legión de mineros venidos de todo el país, no sólo es muy difícil encontrar restos de zonas antiguas de extracción⁴⁹, sino que somos conscientes de que numerosos yacimientos de pequeños talleres metalúrgicos como los que nos ocupan, han debido ser frecuentemente arrasados o sepultados⁵⁰ en

49 La superposición de la explotación del mineral a lo largo de los siglos en Bizkaia ha provocado la desaparición de posibles zonas de extracción para estas ferrerías de monte. En todo nuestro catálogo, sólo tenemos indicios de explotación minera en los yacimientos de Oiola V (Galdames), Biroleo2 (Sopuerta) y Sobrepeña (Arcentalles).

50 En este sentido, podemos observar notables excepciones como el yacimiento inventariable de la ferrería de monte de Peñas Negras (Ortuella) que ha perdurado milagrosamente entre dos inmensas montañas de escombros pertenecientes a la cercana mina Picui.



Figura 33. Concha II (Gallarta), última mina de hierro que cerraba un ciclo de explotación del hierro en Bizkaia (1993) que comenzó con las haizeolak. Explotación primero a cielo abierto y luego en casi 60 km de galerías.

época contemporánea en espacios intensamente explotados que ha dado lugar a la creación de “paisajes lunares” (figura 33).

Por otra parte, la metodología empleada en prospección se ha exportado, por iniciativa del Centro de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco, a los territorios vecinos de Gipuzkoa y Álava, con el fin de contar con un instrumento de gestión y protección de esta tipología de yacimientos en todo el territorio de la Comunidad Autónoma Vasca (en adelante, CAV).⁵¹

Como consecuencia se ha obtenido un nuevo mapa territorial de la paleosiderurgia de toda Euskadi (Figura 34), en el que se puede apreciar que la expansión tecnológica tiende a seguir las fracturas mineralizadas de hierro a lo largo de todo el territorio (Franco; Etkezarraga y Alberdi 2015) sin entender de fronteras administrativas⁵². Y aunque el interés de este trabajo es el mapa de la paleosiderurgia en Bizkaia, es muy ilustrativo comprobar cómo se distribuye este tipo de yacimientos en los territorios colindantes. Cuantitativamente hablando, Bizkaia cuenta con 170 yacimientos conocidos en la actualidad (aunque son 163 los que realmente tienen ficha en el catálogo final), Gipuzkoa con 150 y Álava 25. Lo que suma un total de 345 yacimientos repartidos por toda la CAV.

Sin duda, este nuevo instrumento patrimonial para el País Vasco en general, y para Bizkaia en particular, nos capacita para la protección, valorización y estudio de nuestra paleosiderurgia como en pocas regiones europeas, viniendo a cubrir así un vacío histórico

que grandes arqueometalurgistas europeos, como el recientemente desaparecido Pleiner, apuntaba en el año 2000 para nuestro país⁵³.

3.1.1.1. ¿Existieron sistemas de transporte e intercambio de mineral y lupias en algunas ferrerías de monte de Bizkaia?

Observando el mapa de distribución espacial de las ferrerías de monte, se extrae otra interesante conclusión: existen casi una veintena de yacimientos localizados en a los municipios de Carranza, Gordexola y parte de Arcental y Trucios que se sitúan en puridad en los bordes o claramente fuera de esta área de mineralización

53 “La mayoría de los países europeos pueden ser considerados hoy en día, como cartografiados en términos de inventarios de estos monumentos relacionados con la metalurgia antigua del hierro (...) Algunas áreas europeas permanecen sin investigar. Existe una ausencia de datos arqueometalúrgicos de este tipo en España y Portugal, en los Balcanes y en el Oriente Próximo Clásico.” (Pleiner, 2000)

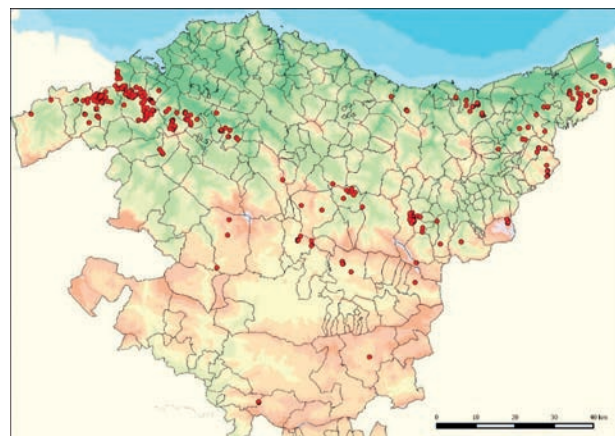


Figura 34. Mapa de la antigua tecnología de reducción del hierro en el País Vasco. Cada uno de los 345 puntos se corresponde a una misma evidencia arqueológica: ferrerías de monte.

51 Dicho trabajo se ha llevado a cabo, aplicando la metodología consolidada en Bizkaia, por un equipo de personas capitaneado por los arqueólogos Iosu Etkezarraga y Xabier Alberdi (que poco después se integrarían en nuestro Equipo de Arqueología del Museo de la Minería del País Vasco) y en colaboración y coordinación con el autor de esta tesis.

52 Conocemos datos sobre la mineralización que desde Bizkaia continúa en la misma dirección por Cantabria y que contiene este tipo de escoriales, pero es un territorio que por desgracia está aún sin investigar en profundidad (MARCOS, 2003).

principal. Algunos de ellos ligados quizás a otras estructuras geológicas secundarias como diapiros o fallas más pequeñas (Herrero y Velasco 1985), si bien hemos de tomar precauciones en este sentido, dado que la presencia de cualquier pequeño afloramiento de mineral que encontramos en la actualidad no ha de implicar necesariamente que fuese aprovechado como un pequeño distrito minero en la Antigüedad o Edad Media (Mannoni y Giannichedda 2004). Sería precisa una intervención y análisis caso a caso para dilucidar cuáles son las razones de cada una de estas ubicaciones. O si el mineral se desplaza, aunque sea poco, cuáles son los criterios y patrones que definen la localización de dichos espacios de producción.

Abundando en la misma dirección, el análisis concreto de dos de los yacimientos perteneciente a este grupo nos lleva a plantear la hipótesis de que ambos pudieran estar relacionados con una posible actividad de flujos de transporte del mineral y lupias, pres-tándose por tanto a un análisis complementario sobre la posible existencia de sistemas complejos de producción e intercambio (Quiros 2014). Este tipo de afirmaciones las basamos en los resultados obtenidos en sendas intervenciones arqueológicas realizadas en el momento de la prospección de los yacimientos de Lekubarri en Gordexola, cuyo escurial se ha datado en el S. VII d.C.; y el de Akalarra (Dima) ubicado en el Parque Natural de Urkiola y perteneciente al S. IV d.C. En ambos casos se localizaron óxidos de hierro (hematites roja en concreto) de origen alógeno en una zona donde el mineral que abundaba, sin embargo, era la limonita⁵⁴.

En concreto, en la ferrería de monte altomedieval de Lekubarri se hizo una cata de evaluación donde apareció dicho óxido de hierro probablemente proveniente del valle colindante más al norte⁵⁵. El mineral de los montes Hierro y Santurce (con sugerente toponimia) de la zona próxima, ya tuvo cataminas para intentar la

explotación de la limonita en época industrial (Royo 1997), pero al parecer los ferrones altomedievales en este caso, se pudieron haber decantado por un mineral más rico de otros montes cercanos⁵⁶.

En el caso de la ferrería tardorromana de Akalarra, la limpieza del corte producido por la pista forestal permitió obtener muestras de carbón y de mineral de hierro tipo hematites, en un entorno donde predomina la limonita en superficie, proveniente probablemente de algún pequeño afloramiento en la cara SW de este mismo macizo de montaña hacia el valle de Arrazola. En este caso, el antiguo taller de producción se instaló junto a una surgencia o manantial ubicado a 730 m. de altitud, lugar que hoy día es un abrevadero para el ganado.

En definitiva, hay que ser conscientes de que la red de *haizeolak* es una pieza de un sistema complejo activo, al menos, desde la época romana hasta la plenomedieval de producción y distribución en algunos casos que hemos podido documentar⁵⁷, tanto de materias primas como de productos semielaborados.

3.1.1.2. La densidad de yacimientos en relación con la importancia del laboreo del hierro en la Antigüedad y Edad Media vizcaína.

Existen numerosas variables que han podido determinar el número, el estado de conservación y el conocimiento de las ferre-rías de monte que nos ha llegado a la actualidad. De entre todas esas variables posibles destacamos las tres (dos positivas y una negativa) que nos parecen más relevantes:

La primera, la larga trayectoria de explotación mediante esta tecnología prehidráulica de los recursos mineros de hierro en la

54 Podríamos mencionar un caso similar documentado en Gipuzkoa. Nos referimos a la excavación en un control de obra en Astigarribia (Mutriku) donde se encontraron hematites de fuera de ese valle (Pérez y Alberdi 2007), en el escurial de una haizeola datado en torno al año 1000 (Franco, Etxezarraga y Alberdi 2015).

55 Los montes más cercanos que tienen ese tipo de mineral es la parte suroeste del macizo de los Montes de Galdames, perteneciente a los municipios de Gueñes y Galdames, y se hayan a más de 8 km. de distancia en línea recta.

56 Pensemos que debido a su peso específico y volumen, sería más fácil transportar un carro de mineral que proporcionaría numerosas producciones en un horno de reducción a una zona en la que ya existiera abundante madera para hacer carbón y algún pequeño curso de agua, que por el contrario abastecer desde otro lugar lejano la cantidad de madera necesaria y de calidad suficiente para hacer el carbón que precisarían estas antiguas ferre-rías.

57 En general, desconocemos si los yacimientos alejados del Anticlinal responden exclusivamente a un desplazamiento de materias primas o están asociados a pequeñas áreas de mineralización. Nuevas investigaciones habrán de desvelar un motivo u otro caso a caso.



Figura 35. Cata de evaluación en la ferrería de monte de Lekubarri, S. VII d. C. (Gordexola)



Figura 36. Yacimiento de Akalarra, S.IV d. C. (Dima). Vista de la limpieza del corte producido por la pista forestal y estrato de escorias y tierras negras.

vertiente vasco cantábrica (Peñalver y San Jose 2003), lo cual ha favorecido la abundancia de restos.

La segunda, el hecho de haber realizado las prospecciones arqueometalúrgicas de manera sistemática ha favorecido el hallazgo de nuevos yacimientos y determinado su densidad actual dentro del mapa patrimonial de Bizkaia.

La tercera, la existencia en el paisaje vizcaíno de condiciones medioambientales que han propiciado tanto la formación como la desaparición de estos yacimientos arqueológicos (García Sanjuan 2005). Sobre todo si hacemos referencia a los altos índices de erosión en estas zonas de montaña, y a los usos del suelo que soporta este medio humanizado, al uso del espacio, etc.

Una vez realizado el inventario de las ferrerías de monte y cuantificado su número, se ha convertido en uno de los yacimientos arqueológicos de época histórica más importante con sus 163 entidades catalogadas (Franco 2011). En cuanto a la densidad media de este registro arqueológico en el territorio vizcaíno, sería de una haizeola por cada 13 km². Así, según los datos obtenidos se puede afirmar que ha entrado en la escena histórica una tecnología que parece haber marcado también en cierta manera la época antigua y medieval en Bizkaia, con una continuidad de producción más o menos constante (Franco y Gener 2016).

El análisis de las distintas comarcas vizcaínas muestra que existen comarcas costeras donde no hemos localizado restos de la antigua actividad ferrona, como son Uribe Kosta, Busturialdea y Lea-Artibai, ubicadas en el norte del territorio, pero es bien conocido que en prospección la ausencia de resultados positivos también es un resultado. De hecho, para investigar cualquier fenómeno

histórico es igualmente valioso y necesario conocer sus límites, encontrar respuestas a la ausencia, o plantear hipótesis explicativas en su defecto. En este caso, la no presencia de este tipo de actividad en estas comarcas del norte ha podido obedecer a ciertas hipótesis, como la falta de unos recursos minerales de calidad, o bien la supuesta ausencia de una asentada tradición del trabajo artesano del hierro en la zona, capaz de motivar un posible transporte de materias primas a sus tierras.

Del resto de comarcas, la de menor número de yacimientos sería la de Arratia-Nervión que sólo cuenta con el singular yacimiento de Akalarra (Dima). Durangaldea cuenta con un ejemplo en el yacimiento de Menditxo (Elorrio) y cuatro más en Bedia. A gran distancia de estos se sitúa el notable caso de la comarca del Gran Bilbao que aglutina 52 *haizeolak*, lo que supone casi un tercio del total.

Pero el caso más relevante que nos ofrece el mapa de ferrerías de monte de Bizkaia (Figura. 37) es sin duda la **comarca de Encartaciones**, situada en el occidente, donde se aprecia la mayor concentración de yacimientos, con 105 ejemplares. La densidad de ferrerías de monte en esta comarca es de un yacimiento por cada 4 km² (Franco 2010). Dicho de otra manera, podemos afirmar que casi 7 de cada 10 yacimientos catalogados en Bizkaia se ubican en zona encartada.

Descendiendo de nivel y analizando el catálogo de ferrerías de monte por municipios, si en algún lugar se ha podido recuperar de un modo extraordinario la huella de los antiguos ferrones, ese ha sido en el municipio de Galdames. Se podría decir que en este valle la tradición ferrona tuvo la ocasión de escribir el carácter de su gente "templado a hierro y fuego".

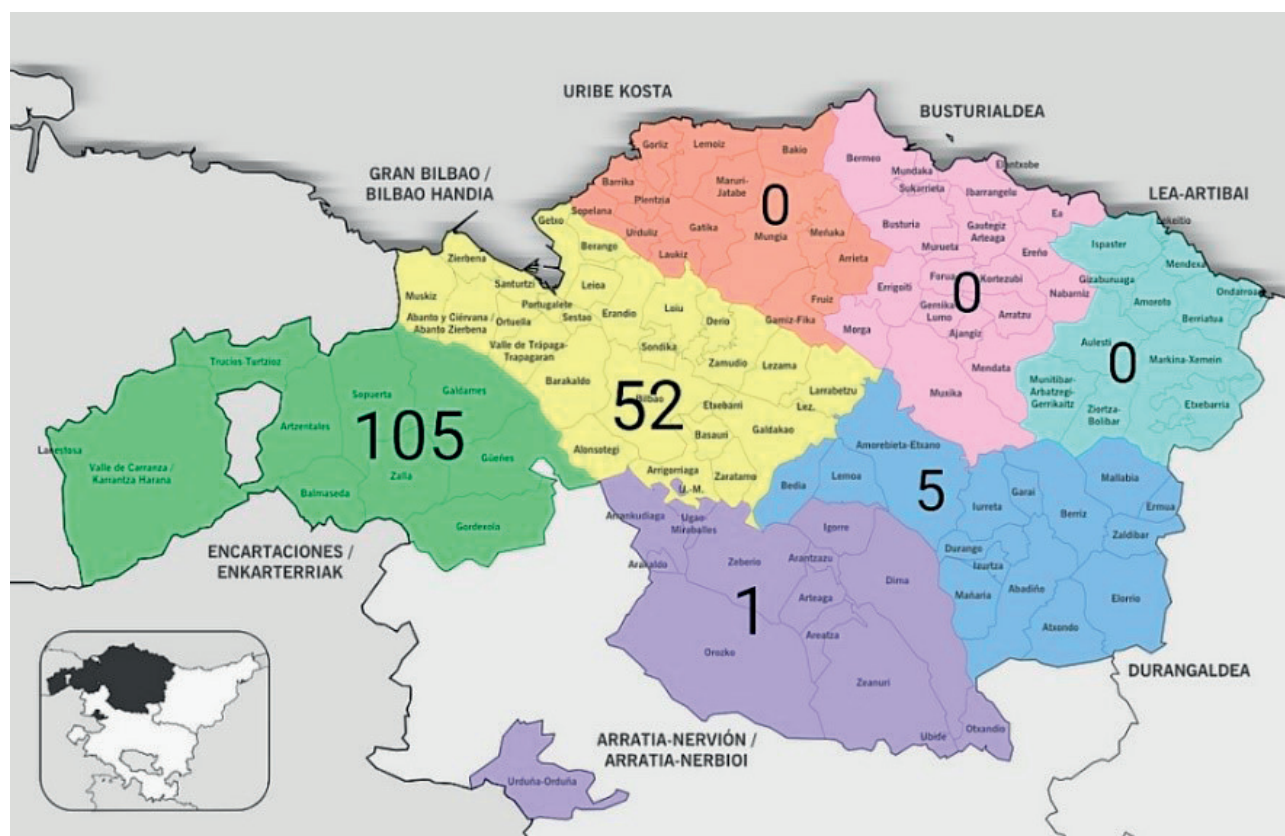


Figura 37. Mapa de las comarcas de Bizkaia con el número de ferrerías de monte localizadas. Fuente gráfica: Wikimedia Commons.

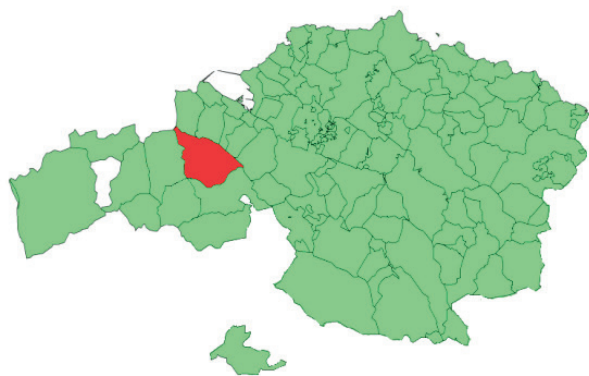


Figura 38. Municipio de Galdames

La impronta de aquel trabajo especializado se aprecia a través de los numerosos escoriales esparcidos aún hoy día lo largo de sus 44 km² (ocupando tan sólo el 2% del territorio vizcaíno), donde hemos identificado un total de 54 yacimientos paleosiderúrgicos. Esta cantidad supone prácticamente una tercera parte de los 163 yacimientos que han sido detectados en Bizkaia hasta 2010. Más de la mitad de los censados en Encartaciones pertenecen a Galdames, y es el único municipio del País Vasco⁵⁸, por el momento, que presenta tal densidad de restos de ferrerías de monte: más de 1 ferrería de monte por km².

58 Es interesante también el centro productor metalúrgico guipuzcoano del entorno de Legazpi, Gabiria, Zerain, Mutilloa, Segura y Zegama donde han sido catalogados 76 escoriales que se conservan de forma significativa en estos municipios (Urteaga y Ugarte 2014; Franco, Etxezarraga, y Alberdi 2015)

Sin embargo, en la comarca de Encartaciones, se da la singular circunstancia de que ahora conocemos dónde y cómo realizaban su trabajo los mineros y ferrones encartados de época antigua y medieval sin haber encontrado aún los asentamientos donde vivían⁵⁹. La arqueología se convierte en la única fuente posible en la que trabajar para conocer la estructura de poblamiento en estos lugares sobre los que hoy día no se manejan datos, a diferencia de otras zonas bien estudiadas en su poblamiento medieval, como la denominada Bizkaia "nuclear", que gracias a trabajos como el de Iñaki García Camino (García Camino 2002) empieza a ser bien conocido en la actualidad.

Aun así, al margen de estas cuestiones, Encartaciones, en general y, el valle de Galdames en particular, se muestran como un entorno natural óptimo para poder completar el estudio del antiguo ciclo del hierro en Bizkaia: extracción, industria primaria de la ferrería de monte y proceso de afino, fragua del herrero en el poblado. En esta última fase es donde se transformaría el hierro en objetos de consumo o bien se comercializaría en lupias o tochos de hierro depurado que, a la sazón, tendrían un papel destacado en la economía en la sociedad antigua vizcaína.

No obstante, hay que obrar con cautela y tomar este tipo de afirmaciones con la precaución que se merecen, puesto que a través de los contextos arqueológicos disponibles en Bizkaia hasta el momento, no somos todavía capaces de definir la organización total de la producción del hierro; es decir, el grado de vinculación que existía entre el minero, el carbonero, el maestro ferrón y el

59 En este sentido, el trabajo de José Angel Fernández Carvajal sobre el poblamiento en Encartaciones en la alta Edad Media es el primer acercamiento de estudio a este tema, donde propone unas comunidades rurales que realizan un "aprovechamieto integral del monte en economías volcadas indudablemente hacia la montaña" (Fernandez Carvajal 2010)

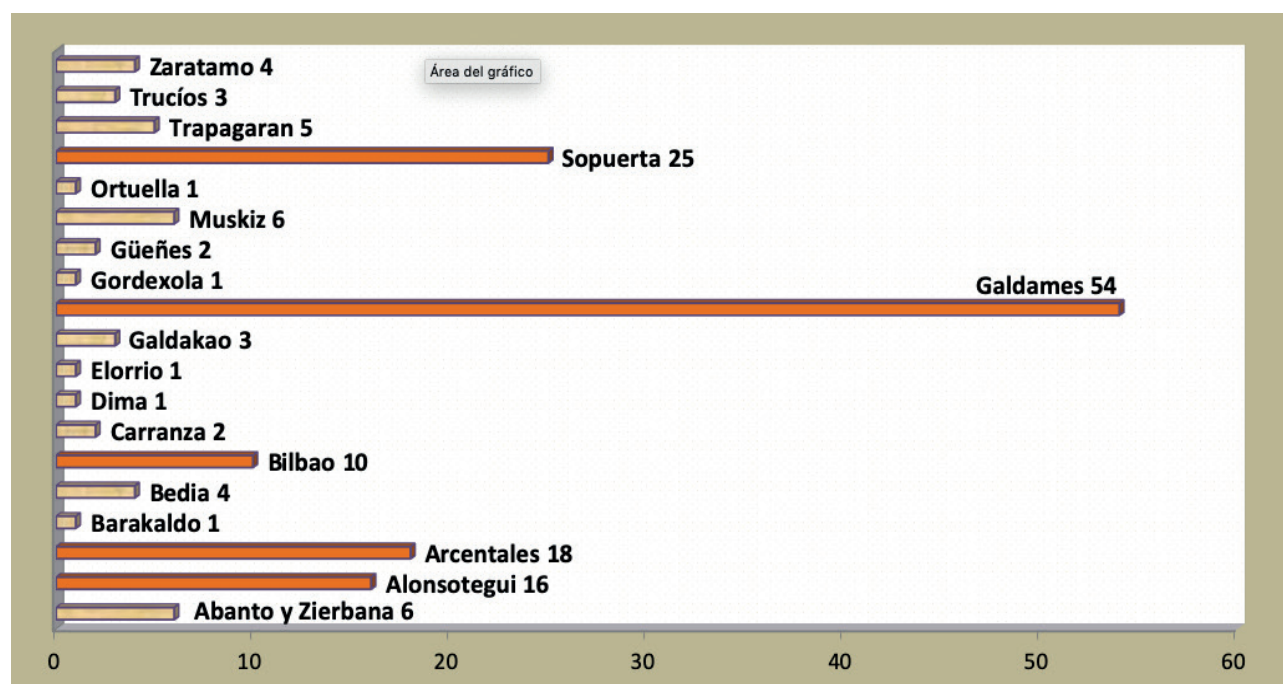


Figura 39. Resultado cuantitativo de la prospección arqueometalúrgica de Bizkaia por municipios.



Figura 40. Maqueta que simula una típica ferrería de monte de Bizkaia según el estado de conocimientos del año 2010 (en la actualidad la forma y disposición de los hornos de reducción habría cambiado). Museo de la Minería del País Vasco.

herrero del poblado (actividades de extracción minera, carboneo, reducción de mineral a metal, y producción de objetos). Al igual que Ehrenreich (Ehrenreich 1991), no somos partidarios de concebir el antiguo ciclo del hierro como un proceso monolítico (desde la adquisición de materias primas hasta los productos manufacturados) con un nivel de especialización homogéneo, tal y como se había venido considerando hasta ahora quizás por la falta de métodos adecuados de investigación de este tipo de registro arqueológico (Montero y Rovira 2010). Lo que sí podemos afirmar en virtud de nuestra investigación, es que la actividad del artesano metalúrgico que trabajaba en las ferrerías de monte vizcainas era una actividad eminentemente especializada⁶⁰ y físicamente separada del aprovisionamiento de materias primas y de la forja secundaria. Desconocemos por el momento si el ferrón realizaba también labores no cualificadas de minería o de forja en la fragua del poblado, o si, por el contrario, eran personas y trabajos independientes, pero existen indicios de desplazamiento de materia prima, de localización y especialización espacial, lo que sugiere la existencia de un sistema territorial a una cierta escala que comporta un alto grado de integración y conectividad territorial.

3.2 ANÁLISIS Y ESTUDIO DE LAS FERRERÍAS DE MONTE. UNA VALORACIÓN DE CONJUNTO

En el primer apartado de este mismo capítulo hemos repasado los datos cuantitativos obtenidos en la prospección y el análisis a nivel macro del territorio vizcaíno. En este se va a descender al nivel semi-micro, esto es, al yacimiento, para analizar los datos cualitativos recabados en la catalogación individualizada de cada una de las ferrerías de monte. Se trata de explorar y determinar aquellas áreas funcionales que se pudieran identificar en superficie (zona de asentamiento del taller ferrón, escorial, lugar de aprovisionamiento de agua, de materias primas, etc.), al tiempo que observamos las características comunes de los yacimientos y, todo aquello que los pudiera individualizar. Este tipo de análisis nos ha servido también

para delimitar cuáles serían aquellos yacimientos propuestos para su especial protección o para planificar futuras intervenciones.

3.2.1. La caracterización de un “yacimiento tipo” en Bizkaia y otros factores de localización

El hecho de tener la posibilidad de efectuar análisis comparativos usando una base de datos amplia es realmente estimable de cara a intentar definir un sistema tecnológico desaparecido hace siglos, pero que cuenta con unas características comunes a todos ellos suficientemente constatadas.

La labor de recogida de datos nos ha servido también para entender las pautas de distribución y asentamiento de las antiguas ferrerías con objeto de explotar los recursos minerales que contenía Bizkaia. Los criterios de localización de los talleres son similares en todo el territorio histórico, y como consecuencia, se ha podido caracterizar un “yacimiento tipo” predominante.

El catálogo de hallazgos revela que a pesar de la distancia entre unas áreas de producción y otras, existen patrones comunes en las condiciones idóneas para el asentamiento de las ferrerías de monte en Bizkaia. El mapa de distribución de esta tecnología paleosiderúrgica revela la necesidad de buscar parajes donde se combinen el mineral de hierro, el combustible vegetal y algún curso de agua.

Estas variables de localización no han de tener su reflejo necesario en un paisaje tan humanizado como el actual, ni parecen estar condicionadas por el régimen de vientos dominante.

Al margen de las peculiaridades de cada yacimiento, existen una serie de patrones sobre el terreno que en conjunto aparecen en más del 90% de las 163 ferrerías de monte censadas para Gobierno Vasco en Bizkaia, a saber:

a) Ubicación en zonas de montaña (bien sea collados, laderas o fondos de valle), aisladas por lo general de los lugares de habitación y próximas a las materias primas, donde se suelen aprovechar los pequeños rellanos que existen en las laderas o en los fondos de valle para colocar las distintas partes de un taller ferrón de carácter artesanal. Tras la reducción del mineral las escorias resultantes del proceso se desalojan siguiendo la pendiente cercana.

b) Forma y tamaño. La forma que presentan en superficie estos escoriales tiene una ligera forma tumular de tamaño variable (entre 4 y 100 metros de longitud y diferentes anchuras), bajo cuyo manto vegetal se encuentran niveles de escoria, piedras de horno (areniscas en el caso vizcaíno) y otros materiales propios de un lugar de producción del hierro.

c) Presencia en las inmediaciones del yacimiento de arroyos o manantiales. El agua era utilizada por el ferrón para varias operaciones: el lavado de mineral (ya que la eliminación de la ganga disminuye la cantidad de combustible vegetal necesario), el recubrimiento de las paredes interiores del horno de reducción de arcilla humedecida (lo cual facilitaba una fusión a menor temperatura), la labores de forja, y, por último, para uso propio de los ferrones en su estancia en los talleres de trabajo.

A continuación vamos a mostrar la relación existente entre las tres características de los yacimientos vizcainos que acabamos de mencionar y las cuantificaciones realizadas a partir de datos estadísticos generales obtenidos en las prospecciones de las ferrerías de monte.

⁶⁰ La documentación del ciclo de producción que se desarrollaba dentro del taller de una ferrería de monte plenomedieval en Bizkaia, se ha documentado mediante diversas excavaciones y analíticas y será expuesta en el siguiente capítulo.



Figura 41. Trabajos de documentación en superficie sobre el túmulo (14x8 m.) del escorial de Menditxo (Elorrio).



Figura 42. Ferrería de monte de la Estación 1 (Arcentales) en funcionamiento en el S. VI d. C. Tras la limpieza se aprecia como las escorias se han vertido desde el rellano donde se asentó el taller de producción por la pendiente hacia el propio arroyo

3.2.1.1. Emplazamiento en zona de montaña.

En la siguiente tabla se pueden comparar el número y porcentaje de escoriales que se han encontrado en las diferentes alturas⁶¹.

ALTURA	Nº DE ESCORIALES	PORCENTAJE
De 0 a 99 m.	8	4,9%
De 100 a 199 m.	20	12,2%
De 200 a 299 m.	38	23,3%
De 300 a 399 m.	34	20,8%
De 400 a 499 m.	31	19 %
De 500 a 599 m.	16	9,8%
De 600 a 699 m.	13	7,9%
De 700 a 799 m.	3	1,8%

Tabla 2. Altimetrías de las ferrerías de monte de Bizkaia.

Como puede observarse en la tabla, la mayor parte de las ferrerías de monte, el 63,2% en concreto, se ubican a media ladera entre los 200 y los 500 metros de altitud. Esta es la ubicación preferente elegida por los antiguos ferrones vizcaínos y suelen asentarse en zonas de rellano en la ladera. Por otra parte, existen dos zonas de relativa ocupación: una se situaría en los fondos de valle y hasta los 200 metros de altura con el 35,5% de los casos, y otra entre los 500 y 700 metros de altitud que cuenta con el 17,7% del total. Por encima de los 700 metros son ya muy escasos los yacimientos documentados.

3.2.1.2. Forma y tamaño.

En general suelen presentar una forma alargada asociada al borde del lugar donde se asienta el taller de producción de la ferrería; pero cuando existe una pendiente muy pronunciada a favor de la cual se han vertido las escorias sobrantes, el escorial se puede prolongar incluso durante decenas de metros ladera abajo.

En cuanto al tamaño, en la tabla 3 podemos ver la relación existente entre el número y porcentaje de los 163 escoriales obtenidos y su tamaño: el 41,7 % del total tienen entre 10 y 19 metros de longitud por una anchura variable⁶²; el 29,4 % entre los 4 y 9 metros; y el 19,6% entre 20 a 29 metros.

LONGITUD DEL ESCORIAL	NUMERO	PORCENTAJE
De 4 a 9 m.	48	29,4%
De 10 a 19 m.	68	41,7%
De 20 a 29 m.	32	19,6%
De 30 a 39 m.	10	6,1%
De 40 a 49 m.	3	1,8%
Mas de 100 m.	2	1,2%

Tabla 3. Longitud de los escoriales medida a lo largo del borde del asentamiento ferrón.

Los escoriales de mayor tamaño son menos representados: 10 entre los 30 y 39 metros, 3 con poco más de 40 metros y 2 de un tamaño superior a 100 metros⁶³ (producidos probablemente por una batería de hornos). Resulta llamativo el vacío documental existente en el intervalo de 50-100 metros en el que no se han encontrado ninguna muestra.

⁶¹ En la zona minera vizcaína, donde se engloban la mayoría de las *haizeolak* localizadas, el paisaje se desarrolla desde el nivel del mar hasta los 998 metros de altura del monte Ganekogorta. Fuera de esta zona, en la comarca del Duranguesado existen cimas como el Amboto con 1.331 m., y en Arratia- Nervión se llega a la altura máxima del monte Gorbea con 1.481 m.

⁶² Según el volumen del depósito en origen, más los factores antrópicos y naturales que han influido sobre dicho depósito a lo largo de los siglos.

⁶³ Nos referimos a los yacimientos de El Peso 1 (Arcentales) y Oiola II (Trapagaran), donde se han recuperado en superficie cerámica de época medieval y romana respectivamente (Franco, 2011, y Unzueta, 2015).

Cuando la conservación del escorial lo permite, se ha podido apreciar que ha existido un vertido de escorias a favor de la pendiente desde un punto más o menos central o vértice del borde del taller ferrón. Se forma entonces un depósito en forma de cono que en algún caso, como ocurre en el yacimiento de Callejaverde 2, hemos podido comprobar que se correspondía con un solo horno de reducción.

El estudio comparativo de los escoriales procedentes del trabajo del hierro prehidráulico en Bizkaia muestra algunas consideraciones previas. La interpretación del conjunto de evidencias en superficie, permite constatar por ejemplo que no existen diferencias perceptibles entre las características de los escoriales en función de las cronologías. Es decir, la tipología de las escorias y otros restos de producción de un yacimiento de época tardorromana y otro plenomedieval es indistinguible a simple vista y en hipótesis parecen provenientes de un sistema tecnológico similar (a falta de documentar en todo caso si el modelo de horno de reducción romano en nuestro territorio es del mismo tipo que el medieval). Los análisis arqueométricos corroboran esta afirmación. Larrazabal hizo un estudio de las escorias provenientes de los yacimientos de Oiola II (romano) y Oiola IV (plenomedieval). A pesar de que reconocía que hubiera sido deseable un mayor número de muestras relacionadas con las diferentes estructuras de combustión (Larrazabal 1997), las analíticas han demostrado que la composición química de las escorias de ambos yacimientos es similar, lo cual apoya la hipótesis del recurso a las mismas fuentes minerales. Por otra parte, tampoco desde el punto de vista de la tipología de las escorias, se aprecian grandes diferencias tecnológicas entre los dos momentos.

En cuanto al tamaño de los escoriales, no se perciben diferencias, tanto si los agrupamos en atención a su cronología como en atención a su localización geográfica. En el primer caso, por ejemplo, se han hallado dos escoriales de más de 100 m. de longitud de dos épocas muy diferentes (Oiola II, romano y El Peso 1, medieval); y en el segundo caso, se han encontrado en un mismo valle (Durangaldea, Gran Bilbao o Encartaciones, por ejemplo) escoriales de gran tamaño junto con otros pequeños asociados, formando conjuntos productivos. Se podría por tanto sugerir que el volumen de producción de las ferrerías de hierro es similar tanto en época romana como en alto y plenomedieval.

Por tanto, el fenómeno de la paleosiderurgia en Bizkaia parece relativamente homogéneo en lo que a los datos de prospección de superficie se refiere. Sin embargo, un análisis detenido del fenómeno que efectuaremos en el capítulo dedicado a discusión y conclusiones mostrará su complejidad. Habrá que esperar a los resultados de nuevas analíticas y excavaciones para documentar el tipo de evolución real que ha experimentado esta tecnología a lo largo de al menos estos mil años de funcionamiento (siglos III- siglo XIV).

3.2.1.3. Presencia de agua

La presencia del agua en las inmediaciones de las ferrerías de monte de Bizkaia se constata en todas las entradas del Catálogo Haizeola y se muestra como un elemento vital. Por este motivo, del análisis comparativo de los 163 yacimientos se desprende que 149 de ellos se hayan junto o a menos de 100 metros de un pequeño curso de agua, lo que supone un 91,4% del total. De los 14 res-

tantes, 11 han sido localizados a más de 100 metros del agua, y 3, a más de 200.

Sobre la importancia del agua como factor de localización ya escribimos en el 2003 tras la primera campaña de prospección (Franco 2004) y posteriormente (Franco 2008 y 2011). Es una condición que hemos observado que se cumple en todos los casos. De hecho, otros autores también habían hablado con anterioridad de esta aparente predilección de los metalurgistas por la proximidad del agua, que se traducía en instalaciones junto a los cursos de agua (Fabre 2001), aunque según Fabre con algunas excepciones para su estudio sobre la metalurgia antigua en la zona de los Altos Pirineos franceses. Así lo indicaba también para el caso vizcaíno Gorrotxategi en el precedente señalado de nuestra carta arqueológica de ferrerías de monte ("además en numerosos casos se encuentran junto a pequeñas corrientes de agua de montaña" Gorrotxategi y Yarritu 1984). Otros autores mencionan el mismo hecho más recientemente para el caso de búsqueda de haizeolak en Alava (LOPEZ DE Armentia 2010) o Gipuzkoa (Ugarte y Urteaga 2014) aunque no ha quedado constatada dicha proximidad en todos los casos (a diferencia de nuestro inventario donde es una constante), según estos últimos no se puede verificar caso a caso debido a *los "cambios antrópicos radicales que se han producido en el paisaje recientemente"* que habrían destrozado el paisaje coetáneo a las ferrerías de monte (Ugarte y Urteaga 2014).

3.2.2. Vínculos entre el trabajo estacional y el desarrollo del artesanado

Otro aspecto muy relevante relacionado con el estudio del agua en las ferrerías de monte vizcaínas, es la hipótesis de estacionalidad en el trabajo de aquellos artesanos del hierro. Según los datos recabados, 21 de los 163 yacimientos se hayan vinculados a arroyos estacionales, es decir, secos a finales del verano y en el otoño. Según este criterio, cabe la posibilidad de que esta actividad ferrona se realizase en estas montañas, al menos en parte, con un carácter estacional durante el invierno y primavera, lo cual supondría realizar un trabajo de «temporada» en unos meses con menor demanda de labores agropecuarias. No obstante, no nos atrevemos a extrapolar aún esta hipótesis al conjunto de Bizkaia con los datos que manejamos en la actualidad, si bien la hipótesis de trabajo permanece abierta.

En las comunidades rurales vizcaínas de la Antigüedad y Edad Media, parece que el ritmo de vida podría venir marcado por el ritmo de los trabajos que precisaba la explotación agropecuaria y de explotación del bosque, en lo que se podría denominar "ciclo estacional". Por este motivo, al ser predecible la distribución espacial y temporal de los diferentes tipos de recursos que tenían estas comunidades rurales sería posible desarrollar sistemas planificados para su gestión (Chapa y Mayoral 2007), lo cual denota la presencia de una sociedad que comenzaba a mirar también hacia la explotación de los recursos naturales que le brindaba su entorno, y que poseía además un grupo de artesanos especializados capaces de usar determinados conocimientos tecnológicos para su oportuna transformación.

Esta actividad artesanal, aparece como un marcador más de la complejidad sociopolítica de la sociedad local en el alto y plenomedieval según el registro arqueológico recuperado no sólo en Bizkaia, sino en todo el cuadrante noroccidental de España (Quiros

2014). A finales del siglo XX, gracias al estado de las investigaciones, ya se aceptaba de modo generalizado entre los arqueometalurgistas que la metalurgia estaba relacionada con especialistas, complejidad social y comercio (Montero y Rovira 2010). De hecho, este es un tema muy indagado también en los últimos 30 años por la arqueología política, lo que viene a confirmar la existencia de un vínculo muy estrecho entre la estructuración de la actividad secundaria y el incremento de la complejidad política y social (Costin 2001; 2005). En esta línea existen varios autores que han investigado sobre la invención, desarrollo y recesión del sistema tecnológico (Lavan 2007), sobre el grado de intensidad de una producción especializada en función de la estructura social y económica (Wickham 2008) o sobre el estudio económico de los sistemas de producción y circulación

En definitiva, el desarrollo de una metalurgia especializada ha sido considerada como un factor clave en la economía política de sociedades complejas (Thornton 2009). La gestión del tiempo, del espacio y de la tecnología metalúrgica, son claros y nuevos indicadores en los que hemos de fijarnos para valorar adecuadamente el desarrollo y complejidad social que podían tener las sociedades locales vizcainas en la época de estudio que nos ocupa.

La posibilidad de que este régimen hídrico estacional que ahora apreciamos en ciertos arroyos hubiera variado en la Antigüedad o Edad Media, ha sido desechada por los geólogos de nuestro equipo de arqueología del Museo Minero que se han documentado al respecto con el catedrático en esta materia en la Universidad del País Vasco, Iñaki Antigüedad. Antigüedad corrobora que el régimen hídrico de los arroyos de Bizkaia no se habría modificado en los últimos 2000 años (Antigüedad 1986). Por lo tanto, cabe la posibilidad de que los antiguos ferrones hicieran una elección totalmente intencionada, al menos, en los 21 asentamientos que hemos identificado como estacionales.

3.2.3. Sobre la relación de los talleres de producción con los caminos tradicionales

Hace tan sólo 10 años, el estado de conocimientos sobre las ferrerías de monte en el País Vasco permitía mantener diversas hipótesis abiertas sobre los factores que condicionaban la viabili-



Figura 43. Imagen de la zona donde se asienta el yacimiento de Lekubaso 2 (Bedia) junto al arroyo contiguo de carácter estacional (seco en el momento de la foto).

dad de una instalación de este tipo y que estaban pendientes de estudio y en su caso confirmación (coto minero, vientos dominantes, vías pecuarias, combustible y algún curso de agua). “Sin embargo, ante la cantidad de lagunas y contradicciones que aún existen en torno a estos aspectos, no podemos dar por sentado estas hipótesis” (Etxezarraga 2004).

En esta tesitura aparecía mencionada la posible presencia de vías pecuarias u otro tipo de vías de comunicación tradicional en el entorno próximo de las *haizeolak*. Nuestro equipo comenzó la prospección en 2002, si bien fue a partir de 2005 cuando se comenzó a recabar información a este respecto. Para ello fue necesario documentarse también sobre la caminería antigua de Bizkaia (Basterretxea 1990). El resultado obtenido tras el trabajo de campo indica que el número de talleres de producción de hierro prehidráulico que parecen relacionados con estas antiguas vías pecuarias o antiguas vías de comunicación tienen una media del 35% sobre el total de los localizados en estos años (el máximo, 44% en 2005; el mínimo, 28% en 2010).

Son cifras reseñables, pero el análisis de los datos de yacimientos cercanos a los caminos de cierta antigüedad que recorrían estos macizos de montaña y aquellos de los fondos de los valles (muchos de ellos hoy día convertidos en carreteras), nos hace tomarlas con cierta precaución debido a que podrían interpretarse ciertas diferencias, por ejemplo entre aquellos caminos tradicionales bien conocidos y ubicados en los fondos de valle (como calzadas reales, calzadas romanas y otras vías de comunicación) que no tienen un número significativo de *haizeolak* próximas, y aquellos otros antiguos caminos pecuarios que a través del monte comunican unos valles con otros, en los que sí parece existir más relación de proximidad con algunos talleres de producción

Por lo tanto, no parece que sea un factor de localización absolutamente determinante para las *haizeolak* de Bizkaia, como la presencia de materias primas o agua, pero habrá que continuar trabajando en esta hipótesis para estimarlo en la medida que se merece

3.2.4. ¿Haizeola? El fin de una leyenda

Como se señaló en la introducción, el nombre más común en euskera con el que han trascendido las ferrerías de monte en Bizkaia es el de “haizeola”. Este concepto de “ferrería de aire” parece que provenía de la zona del Goierri guipuzcoano (Arbide y Urcelay 1995) apoyándose en la creencia popular de que este tipo de instalaciones metalúrgicas se colocaban en lugares de altura bien venteados para que fueran avivados de modo natural. La justificación arqueológica la proporcionaba Arbide que defendía esta posición para las ferrerías de Legazpi (Gipuzkoa) argumentando que la ubicación de los antiguos talleres ferrones localizados en esas montañas se correspondía en mayor o menor medida con la rosa de los vientos de la zona⁶⁴.

64 “Siendo vientos predominantes de la zona el Noroeste (Aldaizea), el Sur (Hegoia) y el Suroeste (Arraizea), todos los zepadiak están situados de forma que reciben el influjo de estos vientos aunque de forma primordial el Noroeste” (Arbide et al. 1980). Recientemente el trabajo de Ugarte y Urteaga sobre la misma zona, rechaza esta teoría gracias a un registro ampliado y tras estudiar de nuevo la orientación de los escoriales que tienen una orientación dominante al Sur (Ugarte y Urteaga 2014).



Figura 44. Túmulo de escorias de 23x10 m. de la ferrería de monte de Hoyos de Gasteran 1 (Galdames) ubicada a 630 m. de altitud en interior de una gran dolina. Esta hendidura natural tiene varias paredes que le protegen de los vientos dominantes.

En nuestro caso, ya desde la primera campaña de prospección, estudiamos, como uno de los factores de localización de *haizeolak* (junto con el coto minero del hierro, la madera y el agua), la orientación de los vientos dominantes en relación con los asentamientos. Así lo recogimos, de hecho, en todas las memorias técnicas y ha sido publicado recurrentemente (Franco 2004; 2005; 2006), y siempre en el sentido de desestimar esa hipótesis de las “ferrerías de aire” y su tiro natural.

Para ello, en cada campaña se comprobaron los datos de orientación de las ferrerías localizadas y se extrapolaban los datos de viento histórico de cada una de las estaciones meteorológicas vizcaínas más cercanas a los yacimientos para su cotejo (según los informes meteorológicos publicados por el Gobierno Vasco⁶⁵). De este modo pudimos observar una dirección dominante de los vientos del suroeste (y del norte en un segundo plano) constante más o menos a lo largo del año (el hecho de estar ubicados en latitudes medias provoca que sea en invierno cuando más afectan los vientos. Lo contrario sucede en verano gracias al anticiclón de Las Azores, mientras que en primavera y otoño, en cambio, se dan alternancias de vientos tanto del norte como del sur (Ruiz y Galdos 1989).

⁶⁵ Informe Meteorológico año 2001 y 2002 Dpto. de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco. Dirección de Meteorología y Climatología. Vitoria-Gasteiz 2002 y 2003

La mayoría de las ferrerías estudiadas, se situaban tal y como hemos visto en las altimetrías, a media ladera, pero también existían en zonas bajas (inferiores a 200 m. de altitud y fondos de valle) y otras, como por ejemplo, Mina Princesa (Galdames) u Hoyos de Gasteran 1 (Galdames), a gran altura, pero en el fondo de dolinas, con una intención clara de protegerse de la intemperie. En ambos casos, es difícil que tanto unas como otras reciban una ventilación natural.

Por otra parte, si concluimos con que los vientos dominantes son del suroeste, primero, y norte después, ¿por qué tenemos registros en cualquier dirección de la rosa de los vientos? Se demuestra, por tanto, la escasa entidad de la afirmación de que el interior de estos hornos se avivaban mediante tiro natural—aunque no dudamos que en zonas muy concretas pudiera ayudar—, siendo más factible la hipótesis de que su atmósfera reductora se lograra por instrumentos artificiales como fuelles, cuyas toberas registramos en las excavaciones practicadas en Bizkaia como veremos en el próximo capítulo.

En definitiva, en el territorio de Bizkaia se contaba con una tecnología prehidráulica que no precisaba de vientos dominantes que condicionasen la elección de emplazamiento a pesar de su denominación popular en euskera como *ferrería de aire*. Esto implica unos hornos de reducción que han de usar de modo recurrente el tiro inducido mediante fuelles.

3.2.5. Un patrimonio en peligro. Factores postdeposicionales

Puede afirmarse que desde el momento en que una ferrería de monte se abandona pasa de ser una ocupación humana, a un elemento sometido a las dinámicas del paisaje del que forma parte (Burillo 1997). Existen diferentes variables que inciden sobre estos procesos de cambio y sobre la mejor o peor conservación de las *haizeolak* en Bizkaia:

Unas hacen referencia a las características propias del yacimiento en sí. Evidentemente es más fácil que nos lleguen restos de ferrerías de monte de época plenomedieval que de época romana o anterior. Además, se trata de unos yacimientos ciertamente humildes: son sitios de producción de escasa monumentalidad y de tamaño reducido, lo cual no favorece su perdurabilidad en el tiempo.

Otras hacen referencia a la ubicación del yacimiento. Ya referimos en el capítulo anterior que trabajamos en zonas de montaña con estrategias propias de la arqueología de montaña. Estos talleres de producción se suelen asentar en rellanos de ladera (afectados por los

FACTORES POSTDEPOSICIONALES EN LAS FERRERÍAS DE MONTE DE BIZKAIA			
ORIGEN	CAUSAS DE DETERIORO	YACIMIENTOS AFECTADOS	PORCENTAJE
Antrópico	Explotación forestal	76	46,6 %
	Construcciones y viales	24	14,7 %
	Explotación agropecuaria	21	12,8 %
	Carga para Altos Hornos	10	6 %
Natural	Erosión de pendiente	33	20,2 %
	Erosión fluvial	10	6 %

Tabla 4. Factores postdeposicionales que inciden negativamente en las *haizeolak* vizcaínas. El cuadro se refiere a datos que suman todas las campañas. Existen yacimientos que están afectados por diversas causas a la vez.

procesos erosivos que disgregará a buen seguro parte del depósito de desechos o escorias que se suele abandonar a favor de la pendiente y, parte del propio taller si este es de reducido tamaño) o en fondos de valle (afectados por la colmatación que ocultará los restos de la ferrería de monte bajo un lecho de sedimentos).

Y las últimas variables se refieren a los factores postdeposicionales, es decir, todos aquellos procesos de alteración del yacimiento que hacen que las *haizeolak* nos lleguen en las condiciones que nos han llegado⁶⁶. Estos factores han sido estudiados sistemáticamente cada campaña y los hemos diferenciado entre aquellos de origen natural y los antrópicos.

La observación de los **factores de origen antrópico** que inciden negativamente en la preservación de este grupo de 163 yacimientos arqueológicos nos muestra de nuevo la extrema importancia de la explotación forestal en Bizkaia como primer factor de destrucción efectiva de las ferrerías de monte (un 46,6% de media según la tabla anterior)⁶⁷. Pueden haber ciertas dudas acerca de la sostenibilidad ambiental de este tipo de silvicultura de especies de crecimiento rápido, pero de lo que no cabe ninguna duda, observando los datos, es de su carácter pernicioso para la preservación del patrimonio arqueometalúrgico vizcaíno.

A bastante distancia, con un 14,7% de los casos, se hallan aquellas *haizeolak* afectadas por construcciones y viales que ha hecho el hombre, debido a las necesidades de ocupación y al entorno sumamente humanizado y urbanizado del paisaje vizcaíno, cuyo territorio tiene una densidad media 519,58 hab/km² (según censo INE 2014, sólo superada por Madrid y Barcelona).

Por otra parte, los desmontes y remociones diversas originados para crear nuevos pastos y zonas de cultivo, perjudicaron a un 12,8 % de las ferrerías de monte localizadas.

66 Las modificaciones producidas por la erosión y transporte del suelo en los restos de *haizeolak* de Bizkaia dependen de factores esenciales como la topografía (pendiente y posición de los depósitos), la climatología (régimen de precipitaciones y temperaturas), la hidrología (caudal distribución y dinámica de las corrientes de agua), la cobertura vegetal y el grado de antropización del paisaje (tipos de cultivo, silvicultura, presencia de aterrazamientos, etc.) (Burillo y Peña 1984).

67 Los porcentajes se mueven entre la cifra escandalosa de la campaña 2006, con un 70% de los yacimientos localizados ese año afectados de una u otra forma por la explotación forestal, y el 42% de la campaña 2004.



Figura 45. Escorial de Lingorta (Alonsotegi), partido en dos por la creación de una pista para la explotación forestal y repoblado con pino insignie.

Como curiosidad, hemos incluido ese 6% de yacimientos alterados por la pérdida de masa de los escoriales que se llevaron a los Altos Hornos de Vizcaya cuando a mediados del siglo pasado escaseaban los óxidos de hierro en la minería industrial. Se trata de aquellos escoriales explotados que suelen dejar una forma residual característica de media luna o cantera, y se hallaban en lugares accesibles a los camiones⁶⁸.

Por otra parte, en cuanto a los **factores postdeposicionales de origen natural** que afectan en distinta medida a todos estos yacimientos arqueometalúrgicos, cabe destacar la importancia de la erosión de pendiente, cuyo porcentaje, aunque varía de unas comarcas a otras, se haya en una media de un 20% del total de las ferrerías de monte afectadas por la dispersión de materiales (33 casos). El alcance de las modificaciones producidas por la erosión y transporte del suelo en estas ferrerías depende principalmente del grado de la pendiente y la posición de los depósitos (los escoriales se suelen ubicar en el borde del taller ferrón), si bien influyen también otros factores, como la climatología cantábrica, la abundante cobertura vegetal y el grado de antropización del paisaje (Burillo y Peña-Monne 1984; García Sanjuan 2005) como ya hemos hecho mención más arriba.

Para conocer más datos sobre estos posibles efectos postdeposicionales en los yacimientos, a partir de la campaña 2006⁶⁹ se han medido las pendientes medias de las laderas donde se asientan los talleres de producción. En la tabla 5 observamos una muestra suficientemente representativa (tomada sobre 63 yacimientos) donde se aprecia que a la hora de elegir un rellano donde ubicar su taller, los ferrones vizcaínos preferían aquel que permitiera una fácil evacuación de escorias por una pendiente acusada (de entre 20 y 29 % de media).

Por tanto, estos factores son importantes tenerlos en cuenta a la hora de evaluar los aportes superiores de tierra sobre el yacimiento y el grado de descontextualización de los restos de producción que suelen rodar a cotas inferiores.

68 Popularmente conocidos como GMCs por las iniciales que ponían en su delantera.

69 Desde la campaña 2006, aprovechando un pequeño cambio que nos habían introducido en la base de datos del Centro de Patrimonio Cultural de Gobierno Vasco, comenzamos a tomar datos de la pendiente media



Figura 46. Escorial de Regomedo (Arcentales) de 30 m. de longitud. Fue cargado para la fundición y permanece su forma característica de media luna.

DATOS DE LA PENDIENTE MEDIA DE LADERA DE LOS ESCORIALES DE BIZKAIA		
PENDIENTE	Nº ESCORIALES	% DEL TOTAL
NO RESEÑABLE	12	19%
1 -9 %	3	4,7 %
10 – 19 %	16	25,3%
20 -29 %	28	44,4 %
30 – 39 %	5	8%

Tabla 5. La erosión de pendiente calculada sobre un total de 63 escoriales (desde la campaña 2006).

Menor incidencia tiene la erosión fluvial (6%), pero denota la relación directa entre este tipo de ferrerías y la necesidad de agua para sus labores. Dado que la mayoría de yacimientos localizados aprovechaban la pendiente que acababa en el arroyo para el vaciado de sus escorias, no es de extrañar que algunos antiguos depósitos arqueológicos muy próximos al curso de agua hayan sufrido una pérdida de su volumen original debido a las dinámicas de la fuerza hidráulica.

3.3. CONCLUSIONES

El análisis territorial de esta antigua tecnología de transformación del hierro ha hecho posible plantear de un modo más fiable, cuáles serían las hipótesis de trabajo necesarias para profundizar en su conocimiento y cuáles los yacimientos idóneos para su posterior estudio. Dicha metodología nos facilita asimismo el acercamiento a los "mapas mentales"⁷⁰ de aquellos primeros ferrones de Bizkaia. De este modo podemos intuir los diversos factores que influyeron en la elección de un determinado lugar como asentamiento metalúrgico, aunque el estudio arqueológico de los criterios por los que el maestro ferrón eligió instalar su taller de producción en un determinado lugar no es siempre fácil, porque en los asentamientos vizcaínos entran en juego numerosos factores que condicionaron aquella elección. Y el caso es más complejo aún si atendemos a las hipótesis que parecen cumplir algunos yacimientos de ferrería de monte en Bizkaia: trabajo estacional, posible transporte de mineral a talleres más alejados, etc.

Por lo tanto, somos conscientes de que la razón de cada una de estas localizaciones del inventario vizcaíno no la deberíamos de



Figura 47. Haizeola de Arteta (Galdakao), presenta un buen estado de conservación (catalogada con la protección propuesta de "inventariable"), pero parte del escorial se ha desplazado ladera abajo hasta el fondo de valle debido a la erosión de pendiente (pendiente media 23%).

buscar tanto en sus factores internos sino, más bien, en la interrelación entre yacimientos y el territorio. Lo que Mannoni denomina "pasar de la monografía del lugar a la historia del territorio" (Mannoni y Giannichedda 2004). Son esas interrelaciones que establecemos en el territorio las que nos facilitarían las características generales para identificar un yacimiento tipo en Bizkaia cuyos restos hemos de aprender a identificar trabajosamente sobre el paisaje actual. Un paisaje que se muestra tremendamente dinámico y cambiante tanto desde el punto de vista humano como erosivo. Se trata por tanto, de un patrimonio frágil sometido a amenazas de distinto tipo, por lo que es preciso desarrollar políticas activas de valorización y protección.

Como se aprecia en el mapa de la figura 31, son decenas y decenas los escoriales que han perdurado en unas mínimas condiciones de conservación hasta nuestros días, hasta llegar al número de 163 yacimientos oficialmente inventariados en el año 2010⁷¹. Estas cifras lo convierten en uno de los yacimientos arqueológicos de época histórica más abundantes del territorio histórico que dan muestra de la actividad altamente especializada que aportaba complejidad social y un claro valor añadido a aquellas comunidades rurales de época antigua y medieval.

La concentración de yacimientos en ciertos sectores de Bizkaia podría sugerir cierta especialización productiva en determinadas zonas y por tanto, una necesaria integración territorial y un posible sistema de intercambios.

⁷⁰ Concepto propio, referido a la articulación del territorio y organización del trabajo en su medio natural por parte de aquellos antiguos artesanos del hierro.

⁷¹ 170 serían los conocidos en la actualidad si sumamos 7 nuevos yacimientos conocidos con posterioridad a la finalización de dicho inventario.