

Nuevas propuestas de prospección arqueológica en la región cantábrica: el caso de las ferrerías de monte de Vizcaya

FRANCISCO JAVIER FRANCO PÉREZ



RESUMEN: El presente artículo trata de sintetizar el trabajo que el equipo de arqueología del Museo de la Minería del País Vasco iniciara en el 2001, cuya línea de investigación se centra en la paleometalurgia del hierro y en el análisis del territorio mediante un sistema de prospección abierto y coherente, que combina diversas estrategias de prospección arqueológica superficial. En la actualidad contamos con una metodología consolidada para realizar la carta arqueológica de las ferrerías de monte de Vizcaya.

Los resultados obtenidos en el trabajo de campo ponen

ABSTRACT: The aim of this article is to summarize the work started by the Archaeology Team of the Basque Country Mining Museum in 2001, whose researching line is focused on the iron paleometallurgy and on the land analysis, through an open and coherent survey method, combining different methods of archaeological field survey.

Nowadays, we have a consolidated methodology in order to do the Archaeological Map of Mountain Foundries in Biscay. We have achieved the aim of having designed a stable archaeological survey method for a specific land: Biscay, and for a kind of specific site: the mountain foundries or "haizeolas". The techniques and different strategies we have used during the field work develop the method we chose since our starting.

A great effort has been realized in order to systematize annually two zones with different geographical features, and must be worked, so, in different ways. Taking into account that we are in a land where is almost impossible to do an orthodox survey method, we must use an open, coherent, effective and easy methodology, which will have to be able to adapt the intensity of the work in a zone, even after the theoretical planification which has been realized previously. So, different field survey strategies are used, depending on the different landscapes we find: combining intensive and extensive survey methods in some zones with extensive and selective ones in bigger areas, has contributed the maximum coverage of the land, as well as its systematization thanks to previously well defined plans.

Although the isolation of these installations has originated sites where is difficult to establish which relationship maintained with the surrounding world of the time, we will

de manifiesto la necesidad de redimensionar las variables comúnmente aceptadas hasta la fecha para la localización de estos talleres paleosiderúrgicos, así como la necesidad de plantear una estrategia de prospección audaz que sea capaz de cubrir sistemáticamente un territorio tan complicado y amplio como el que se propone.

PALABRAS CLAVE: prospección superficial, metodología de prospección, arqueometalurgia, ferrerías de monte, carta arqueológica.

try to resolve this problem through the field survey, as well as valorating the relationship they established with other places and with the nearest environment.

The catalogue of findings reveals us that, despite the distance, there are common samples in the ideal conditions for the settlement of the mountain foundries. The distribution map of this paleosiderurgical technology informs us of the necessity of looking for landscapes where the iron, the vegetal combustible and the water are next to each other. These features don't have to be reflected in such an humanized landscape as actual, and don't look to be conditioned by the winds.

One of the features of the investigations which have been achieved until now, is the hardness of the work, specially for being a humble and insulted site since the archaeological sphere. In the same way, the same appellatives could be used to define the concept which is usually had about the capacity to interpret the field remains through an archaeological survey. We confirm that the field survey in Biscay is extremely hard, but is also true that the insistence and the results obtained until the moment by our team, invites to continue growing with the Archaeological Map of Mountain Foundries in Biscay. Anyway, banishing the preconceived ideas used to analyze the paleosiderurgy in the Basque Country until a short time ago, will take time, and it will be necessary to concentrate efforts in exploring all the possible ways to spread our searching works.

KEYWORDS: field survey, field survey methodology, archaeometallurgy, mountain foundries, archaeological map.

INTRODUCCIÓN

Es ampliamente conocida la dificultad que entraña la prospección arqueológica en el ámbito cantábrico. De hecho, se podría decir que existe aquí una tendencia natural a promover, desde diversas instancias, numerosas investigaciones basadas en la excavación de yacimientos, en lugar de destinar al menos parte de estos recursos a posibles trabajos arqueológicos que prospecten sistemáticamente las mismas zonas. Evidentemente esto ha sido así dada la variedad de resultados obtenidos por las prospecciones arqueológicas en este entorno montañoso, donde es casi impensable la posibilidad de aplicar directamente aquellas técnicas ortodoxas o «de libro» profusamente experimentadas en otros lugares.

En este contexto, surge hace unos seis años la inquietud desde el Museo de la Minería del País Vasco (Gallarta [Vizcaya]) por el preocupante estado de conservación de los restos de las antiguas ferrerías prehidráulicas en los cercanos montes de Triano. La propuesta es recogida entonces por el Centro de Patrimonio Cultural del Gobierno Vasco, que la amplía, proponiendo además la creación de una carta arqueológica de las ferrerías de monte de todo el territorio vizcaíno. Con anterioridad, ya habíamos trabajado unos y colaborado otros en la arqueometalurgia del hierro de época romana y medieval, pero ciertamente nunca habríamos imaginado vernos abocados a realizar una prospección superficial de tales

dimensiones (pensemos que Vizcaya cuenta con una extensión aproximada de dos mil kilómetros cuadrados) ni a afrontar un análisis espacial a nivel «macro» del trabajo del hierro. Era necesario valorar las grandes posibilidades que proporciona la prospección arqueológica y desarrollar un planteamiento audaz y específico para un territorio concreto, Vizcaya, y un tipo de yacimiento concreto, las ferrerías de monte, conocidas en euskera como *haizeolas* (ferrerías de aire).

En la actualidad, tras cinco años de investigación y gracias a la consolidación de un equipo de trabajo en torno a nuestro museo, los buenos resultados cosechados hasta el momento nos han impuesto la necesidad de plasmar los avances logrados en cuanto a metodología de prospección superficial se refiere.

El objetivo inicial de este trabajo de carta arqueológica es la localización de los restos de antiguos sitios de producción del hierro en el paisaje actual. Este tipo de yacimiento conlleva aún hoy en día multitud de incógnitas y mitologías asociadas que es necesario despejar. Como bien es conocido, apenas existen testimonios documentales para la época de la romanización y la Edad Media en Vizcaya (cronología en la cual se suponen abundantes estos antiguos talleres de producción siderúrgica pero cuyos límites temporales todavía investigamos) y, menos aún, que hagan referencia concreta a dichas actividades metalúrgicas. El único modo de proteger estos vestigios del pasado es conocerlos, determinando su ubicación, características,

estado de conservación, relaciones con el mundo circundante, etcétera. Hemos de convenir en que la escasez de información actual no permite establecer con certeza los vínculos necesarios entre estas ferrerías y la sociedad que las produjo. Es necesario, por lo tanto, incidir en las posibilidades de conocimiento directo que una prospección sistemática (usada no como sinónimo de *prospección intensiva*, sino como un método global que se ajusta a un sistema determinado de trabajo) del territorio puede generar, aportando la adecuada dimensión no solo cuantitativa, y cualitativa de este fenómeno paleosiderúrgico.

Lógicamente, la elaboración de la carta arqueológica de las ferrerías de monte de Vizcaya nos ha abocado desde un principio a una profunda reflexión metodológica en la que vamos indagando campaña a campaña y que al final se ha convertido en la base de nuestro trabajo. Creo que la dificultad del punto de partida es evidente. Tras la experiencia de las dos primeras campañas, realizadas en zonas de menor extensión, logramos proponer un marco teórico que abordara el concepto espacial inicial, que era el territorio vizcaíno, en un tiempo determinado y con los recursos estables con los que contábamos a partir de entonces. La metodología a seguir se traduce, a la hora del trabajo de campo, en una combinación de una serie de técnicas y estrategias de prospección conocidas, que no por su sencillez son menos efectivas. Somos conscientes de que con frecuencia lo más sencillo es lo que mejores resultados proporciona.

Dicha metodología posiblemente se podría aplicar dentro de la región cantábrica a la hora de planificar casi cualquier otro tipo de prospección arqueológica de superficie a escala macro, es decir, aquella que tiene como objetivo la identificación de yacimientos arqueológicos nuevos (García Sanjuán, 2005: 64). El motivo para esta afirmación se debe a que compartimos un paisaje con muchos elementos comunes y además porque se ha puesto en práctica con un tipo de yacimiento de escasa entidad que aparece siempre enterrado y que es muy difícil, por tanto, de percibir a simple vista. Aunque, por supuesto, no pretendemos insinuar, ni de lejos, que nuestro sistema tenga validez absoluta fuera

de nuestro ámbito, ni que no cuente con limitaciones y condicionantes incluso dentro del mismo.

El colectivo humano que se encuentra detrás de este trabajo es el denominado equipo de arqueología del Museo de la Minería del País Vasco. Es un pequeño equipo de investigación interdisciplinar compuesto por un arqueólogo, un técnico medioambiental, una geóloga y dos ayudantes de campo, que se adecua a los diferentes enfoques útiles a nuestros intereses de conocimiento. La dirección arqueológica del proyecto aporta el hilo conductor y la proyección necesaria a la investigación. La dimensión geológica aporta datos específicos sobre materias primas, edafología y geoarqueología. La parte medioambiental trabaja la evolución del paisaje hasta nuestros tiempos, y todo el equipo cuenta con un conocimiento directo tanto de las ferrerías primitivas como del medio montañoso en el que nos movemos. En la actualidad nos hayamos, tras cinco años de trabajo, en el punto medio de nuestra investigación, que concluirá tras otro largo lustro. Quizá sea este un buen momento para hacer un alto en el camino y echar la vista atrás analizando los resultados obtenidos.

ANTECEDENTES: UN DEBATE NECESARIO

Desde los años ochenta del siglo pasado la prospección de superficie se ha convertido en una tarea común en nuestro país, apoyada por una reflexión importante en cuanto a metodología de trabajo se refiere. Sin extendernos en este punto, hemos de citar los trabajos que se comenzaron publicando en torno a la revista *Arqueología Espacial*, perteneciente al Seminario de Arqueología y Etnología Turolense por autores como Fernández y Ruiz Zapatero (1984), Burillo (1996: 67-81) y Almudena Orejas (1998: 9-19), con sus estudios referidos a la arqueología del paisaje. Revista que continúa publicándose hoy en día, buena muestra de cuya calidad son las últimas reflexiones sobre prospección recogidas en el número del 2004. Además, aparecieron hace tiempo los primeros intentos de síntesis metodológicas, como la publicada por Ruiz Zapatero y Burillo (1988: 45-64), que quizá se hayan visto reflejados, al menos en los aspectos básicos, en el primer

manual universitario de prospección arqueológica, obra de García Sanjuán (2005). Todos estos indicadores nos hablan de la madurez de estos estudios de exploración del territorio en España, impulsados bien por las necesidades de protección patrimonial o bien como instrumentos fundamentales para el análisis de las sociedades pasadas en su propio territorio.

En el caso de la región cantábrica, se ha de mencionar sin duda el notable caso del Laboratorio de Arqueología del Instituto de Estudios Galegos Padre Sarmiento, vinculado al CSIC, que trabaja desde sus inicios con el telón de fondo de la arqueología del paisaje (Criado, 1991) y que colabora en el debate de las estrategias de prospección superficial con experiencias vinculadas generalmente a la gestión del impacto arqueológico, como es el caso de Amado y Barreiro (2004: 231-249).

Concretamente en Vizcaya no ha existido una reflexión teórica propiamente dicha sobre prospección. Si bien contamos con una carta arqueológica de materiales prehistóricos bastante completa, el estudio de las épocas romana y medieval no está tan desarrollado desde el punto de vista de la arqueología espacial.

El análisis de todos estos precedentes en conjunto nos induce a constatar que no existe, como es lógico, un único método de prospección arqueológica superficial homogéneo y válido para los diferentes paisajes de nuestro país; se podría decir incluso que existen tantos sistemas como variedad de paisajes y registros arqueológicos tenemos. Aunque sí es cierto que de las diferentes aproximaciones al análisis espacial mediante prospección, gracias al debate mantenido en los últimos treinta años, queda cierto poso común reconocible en las diferentes estrategias de trabajo de campo que existen.

En este artículo pretendemos esbozar cómo hemos utilizado estas nociones comunes de arqueología espacial de un modo sencillo e imaginativo y en un entorno, el ámbito cantábrico del territorio vizcaíno, francamente hostil a lo que entendemos por prospección académica. Ha sido necesario adecuar el sistema propuesto a las diversas circunstancias que condicionan los trabajos de prospección en este lugar, comprendiendo de antemano los límites y defectos de los que adolece. Por último, hemos de recordar, en defensa de nuestros posibles erro-

res, que no conocemos en nuestro entorno más cercano ningún precedente que haya intentado sistematizar la prospección de superficie en un territorio tan amplio como el que proponemos a continuación.

EL ORDEN DEL DISCURSO METODOLÓGICO

Antes de comenzar con el discurso relativo al análisis espacial que se propone, vamos a definir brevemente cuál es el tipo de registro arqueológico que trabajamos en la carta arqueológica de las ferrerías de monte de Vizcaya: una ferrería de monte o *haizeola* es una instalación preindustrial capaz de transformar el mineral de hierro extraído de la naturaleza en metal apto para la forja de aperos, armas y otros objetos. Consiste en un taller al aire libre con uno o más hornos de reducción en cuyos diversos procesos productivos interviene directamente la fuerza humana. El apelativo *de monte* se refiere al entorno montañoso y generalmente aislado en el que se ubican, bien sean laderas, bien collados o valles.

Hasta el momento, en la investigación sobre paleosiderurgia en Vizcaya, se ha trabajado basándose en muchos apriorismos que venían reflejados en la historiografía y arqueología clásica. Lo verdaderamente cierto es que aún se desconocen demasiados aspectos del trabajo y de la organización social de estos ferrones de época romana y medieval, y que difícilmente podremos insertar aquella actividad en nuestro proceso histórico con el grado de conocimiento actual de que disponemos.

El proyecto de investigación cuenta con una programación entregada en el Departamento de Cultura del Gobierno Vasco que llega hasta el 2011, para poder completar la prospección sistemática y estudio de estas instalaciones mediante trabajos arqueológicos a lo largo de los dos mil kilómetros cuadrados del territorio histórico de Vizcaya. La investigación en curso, que en la actualidad ya posee más de un centenar de yacimientos catalogados, es la base de los conocimientos que se van a relatar a continuación sobre las antiguas ferrerías prehidráulicas en Vizcaya.

aprovechando la variabilidad estacional para trabajar diferentes zonas; este punto quizá sea uno de los factores clave que diferencia nuestra prospección de las que nos precedieron en el mismo territorio (Franco Pérez, 2004: 95-99). El resultado cosechado por la adecuada combinación de una estrategia intensiva y extensiva de prospección fue satisfactorio, y así, por ejemplo, en la primera campaña, en un territorio donde se habían inventariado veinte yacimientos de este tipo, revisamos aquellos conocidos y se incluyeron en la carta arqueológica diecisiete nuevas localizaciones (véase gráfico de resultados).

Tras los primeros pasos andados durante esos dos años, nuestro proyecto de investigación arqueometalúrgica en Vizcaya ya se planteaba tres objetivos:

1. A corto plazo, se había de llegar a la formalización de un sistema de prospección estable a la vez que abierto para utilizarlo en las distintas áreas de Vizcaya.
2. A medio plazo, se ha de crear la carta arqueológica de las ferrerías de monte de Vizcaya como herramienta de gestión patrimonial para la administración y como vía de análisis arqueológico del territorio, al tiempo que se le otorga la proyección y difusión necesaria a un tema escasamente trabajado.
3. A largo plazo, se pretende profundizar en el estudio de la paleosiderurgia en lugares seleccionados como idóneos para completar el estudio del «ciclo del hierro antiguo», es decir, desde la extracción de mineral hasta su transformación in situ y vías de distribución, lo que supondría un análisis más completo de alguno de estos talleres de producción.

UN CASO PRÁCTICO: LA CAMPAÑA 2005

Para apreciar con más claridad la metodología desarrollada, observaremos a continuación mediante un ejemplo práctico los pasos habituales desarrollados en la campaña 2005 hasta llegar a la redacción del informe técnico correspondiente (Franco Pérez, 2006).

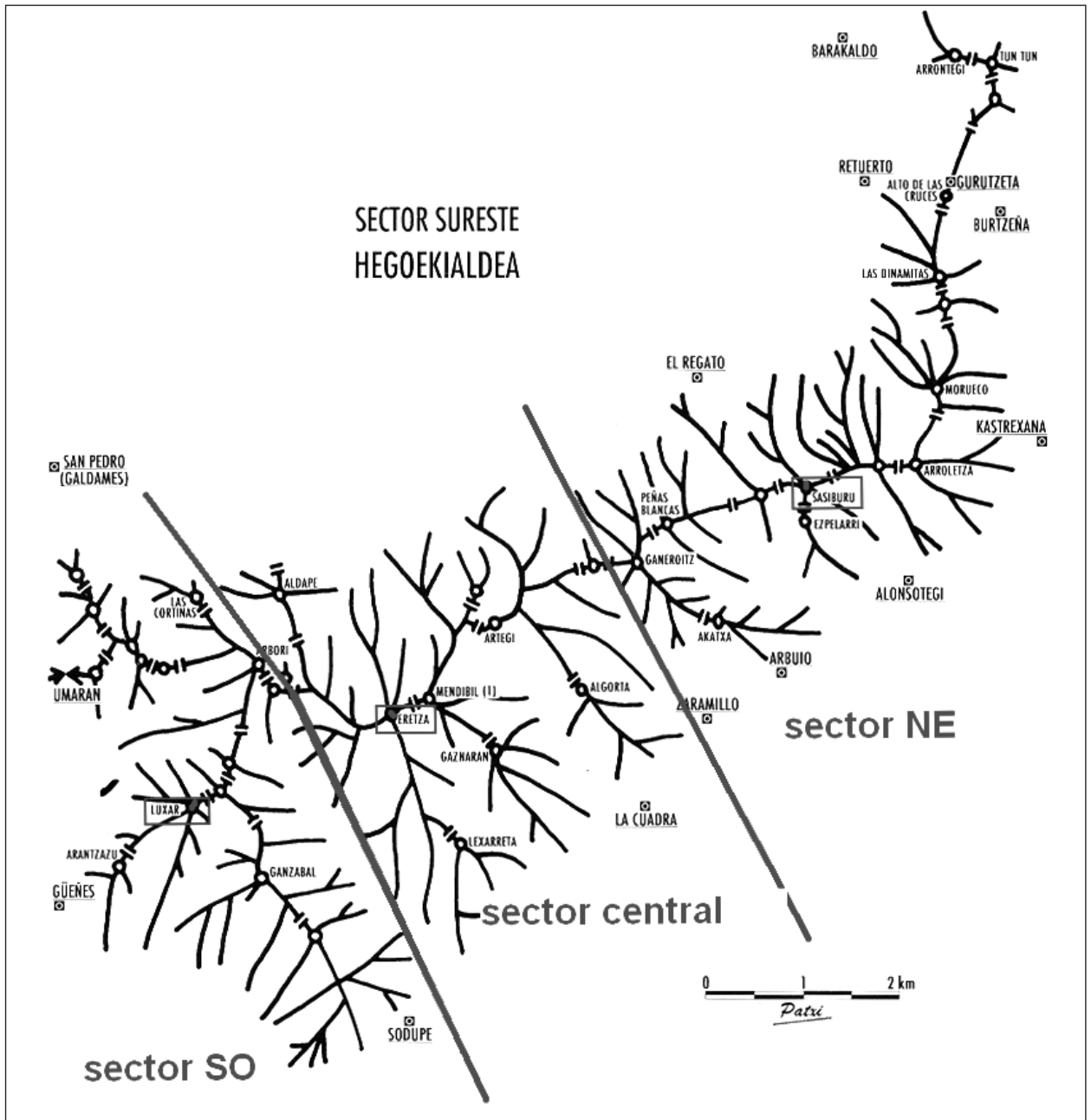
El trabajo se inicia con la elección de dos áreas diferenciadas de prospección: una mayor y otra de menor extensión. Cada superficie inicialmente propuesta es cubierta con un grado de intensidad distinta y estrategias distintas, y al final de la campaña se realiza una evaluación en cuanto a objetivos o logros realizados. El planteamiento teórico permite optimizar recursos y se basa en definitiva en los conocimientos adquiridos, aunque ha de permanecer suficiente abierto a posibles modificaciones.

En concreto, en la campaña 2005 se había optado por dos sectores claramente diferenciados: el sector sureste del macizo de Galdames, donde se ha trabajado con mayor intensidad, y el sector occidental de la comarca de Uribe, más el sector de la comarca de Bilbao, lo que supone la totalidad de los siguientes macizos montañosos: Jata, Urizar-Mendi, Ermua, Unbe y Ganguren, donde se ha utilizado la combinación entre prospección extensiva y selectiva. Los límites, como mencionamos más arriba, no son comarcales ni administrativos, sino que se ha optado por unos términos naturales: los macizos de montaña. La elección y agrupación de macizos a prospectar se establece según las dificultades del terreno, los recursos disponibles y los factores que se enumeran a continuación:

- ✦ La facilidad de acceso a las zonas de trabajo. En general ambas zonas cuentan con facilidad de acceso hasta los caseríos habitados y refugios de montaña ubicados a quinientos metros de altitud como máximo. Las zonas más altas y los despoblados montañosos inferiores ven reducida su accesibilidad a pistas forestales y caminos.
- ✦ La visibilidad. Este factor es sin duda uno de los condicionantes de la prospección.

El sector sureste del macizo de Galdames se encuentra dentro de la zona minera vizcaína. Es necesario efectuar previamente un «levantamiento arqueológico» del paisaje actual para desestimar los restos de las antiguas explotaciones mineras que solapan y ocultan el terreno original.

Prácticamente en la totalidad del macizo de Galdames, y a partir de media altura en Uribe y Bilbao, la



División del mapa de cordales del sector SE de los montes de Galdames. Gale (2000)

prospección de superficie de las ferrerías de monte se ha visto limitada por un entorno de bosque denso, donde prima la explotación forestal de pinos y eucaliptos. Obviamente aquí es difícil que se produzcan hallazgos casuales o que se utilice una buena sistemática de pros-

pección. La arqueología clásica propone la posibilidad de inspeccionar en estos entornos tan solo los claros que ofrecen los desmontes forestales al crear pistas, vías de saca y aquellas áreas que no tengan vegetación abundante. En estos casos la experiencia adquirida por

nuestro equipo nos induce a aprovechar la variabilidad estacional para poder prospectar zonas forestales en pleno invierno en ausencia de helechos y con un menor volumen de argomas (tojo) y zarzas. Los buenos resultados de la prospección realizada en jornadas invernales y primaverales, con un buen número de hallazgos en zonas a priori «oscuras», ponen de manifiesto la necesidad de prospectar a lo largo del año en función de la visibilidad de cada estación (así, durante el verano y el otoño se revisarán los pastos libres en cotas altas y otros lugares de fácil acceso). El esfuerzo realizado favorece la mayor cobertura posible del territorio estudiado.

- ✦ La perceptibilidad. En este tipo de yacimientos arqueometalúrgicos no es excesivamente buena en general. Son materiales (básicamente piedras de horno, escorias, arcillas y fragmentos de cerámica) que aparecen enterrados donde por lo general solo afloran en superficie las escorias resultantes del proceso de reducción del hierro en los hornos. La inspección visual confirma que la forma ideal que identifica estas ferrerías prehidráulicas en el paisaje actual es la de un túmulo ubicado en un rellano de pendiente y con una extensión variable entre 6 y 40 metros de longitud.
- ✦ La labor de documentación previa. Los indicadores que manejamos hacen que se trabaje a priori una zona de menor extensión y proclive a contener restos de la antigua industria de transformación del hierro con más intensidad; mientras que otra zona mucho más amplia y sin datos aparentes de la industria paleosiderúrgica se prospecta con una estrategia de menor intensidad. Aunque en varias ocasiones los nuevos indicios que aporta la exploración sobre el terreno nos han hecho replantear la estrategia inicialmente propuesta.

Las diversas fuentes documentales consultadas son las siguientes:

- ✦ La información arqueológica e historiográfica existente en la zona, con especial aten-

ción a los restos arqueometalúrgicos y sitios de producción de hierro.

- ✦ Se examina la cartografía a diferentes escalas y de diferentes épocas y la toponimia.
- ✦ Se estudia la geología y edafología de los lugares elegidos y sus condiciones geográficas.
- ✦ Por último, se aprovecha la documentación obtenida de otras instancias científicas, académicas, administrativas o empresariales con las que se mantiene contacto habitual.

EL TRABAJO DE CAMPO EN EL 2005

Una vez analizados los factores anteriores, se ha de decidir qué tipo de prospección se va a realizar, eligiendo la metodología e intensidad adecuadas a las características especiales de cada paisaje actual. Con posterioridad se prosigue con los trabajos de campo destinados a la recogida de documentación oral y prospección de superficie.

A) SECTOR SURESTE DE LOS MONTES DE GALDAMES

Estos 40 km², aproximadamente, de extensión se han dividido sistematizando el espacio en tres grandes zonas o sectores que incluyen los principales cordales y sus ramificaciones: El sector suroeste (referencia: cima del Lujar), el sector central (referencia: cumbre del Eretza) y el sector noreste (referencia: cima del Sasiburu).

La prospección de superficie se realiza desde los *puntos centrales de referencia* hacia la periferia y girando sobre ese eje imaginario en el sentido de las agujas del reloj. Dentro de cada uno de estos cordales se toma lo que denominamos *unidades simples de prospección*, las referencias del paisaje circundante que podemos observar en nuestra cuenca visual, como pueden ser un collado, la ladera sur de un pequeño valle, una cumbre, etcétera. Es en torno a cada una de estas «unidades» donde se aplica el tiempo necesario para completar la inspección visual, pasando ordenadamente a la unidad adyacente. La cartografía básica del trabajo son los

mapas topográficos de la Diputación Foral de Vizcaya, escala 1:5000.

Como ya hemos comentado en anteriores ocasiones, esta sistematización no es en absoluto ortodoxa con las reglas establecidas para prospectar. Pero nos parece justo clarificar cuál es la técnica que ha sido empleada. Hasta el momento se habían dado escasos avances a la hora de planificar una prospección arqueológica que se adaptase a la realidad común del área cantábrica, pero lo que proponemos tiene desde luego más sentido práctico que por ejemplo cuadricular la zona según el mapa topográfico.

En este lugar se ha optado por un sistema que combina dos estrategias de prospección con vistas a obtener la cobertura máxima posible de este sector:

La primera estrategia utilizada ha sido la prospección extensiva. La campaña comienza con la ascensión, por parte de todo el equipo, a las tres cotas de mayor altitud del macizo para orientarse sobre el plano real de las dimensiones del área elegida; esto favorece la ubicación constante al margen de los mapas a la hora de recorrer el terreno. El trabajo extensivo nos otorga, además de esta ubicación espacial inicial, la posibilidad de utilizarlo en zonas de escasas posibilidades de éxito, como por ejemplo en áreas adulteradas por la actividad minera industrial, entornos de áreas urbanizadas o lugares donde el monte bajo hace imposible el acceso a su interior. Este sistema ha ocupado aproximadamente un veinticinco por ciento de las jornadas de trabajo de campo en este sector.

La segunda estrategia usada ha sido la prospección intensiva. Esta se ha realizado básicamente a pie y en zonas favorables a la instalación de las ferrerías de monte, es decir, en zonas bien con presencia actual de mineral de hierro en la superficie, bien con presencia actual o pasada de madera como combustible o de agua para ciertas partes del proceso de transformación. Dicho sistema ha concentrado los mayores esfuerzos de los trabajos de campo, lo que ha ocupado el setenta y cinco por ciento de las jornadas laborales.

Los resultados obtenidos con esta programación son dieciséis nuevos restos de ferrerías de monte a sumar a los tres que ya se conocían en la zona. Lo cual confirma

el acierto del planteamiento y la adecuación de una tarea sistemáticamente realizada en el área elegida del macizo de Galdames, así como el esfuerzo para dar la mayor cobertura posible en aquellas zonas de clara propensión a contener ferrerías de monte.

B) COMARCA DE URIBE MÁS SECTOR NORTE DE LA DE BILBAO

Esta área presentaba dos novedades importantes respecto a campañas pasadas: en primer lugar, era la zona más amplia hasta ahora prospectada, que cuenta con una extensión aproximada de 220 km², y en segundo lugar, era la primera vez que prospectábamos un territorio que carece de noticias anteriores sobre los yacimientos arqueológicos que nos ocupan.

Siguiendo el criterio geográfico inicial, la zona occidental de la comarca de Uribe y la zona anexa de Bilbao se reparten en cinco macizos de montaña: Jata, Urizar-mendi, Ermua, Unbe (dividido en dos sectores) y Ganguren. La sistematización inicial del vasto terreno es la división en las cinco unidades mencionadas. La prospección la hemos realizado partiendo de puntos centrales de referencia que, al igual que mencionamos más arriba, sirven para mantener la ubicación espacial y poder llevar un orden de cobertura al ir girando sobre su eje. Y en cada uno de estos cinco macizos de montaña se han elegido uno o dos puntos de referencia según la extensión de los mismos.

Si bien se ha realizado una cobertura muy amplia del territorio, se ha hecho a través de un sistema que combina las estrategias de prospección extensiva que se ha completado con la prospección selectiva de pequeñas áreas. Ahora bien, hemos de tener en cuenta que *prospección extensiva* no es sinónimo de un trabajo poco sistemático. De hecho, es una técnica muy aconsejable en una primera fase del trabajo: realizar un estado de la cuestión a partir del cual se planificará la prospección selectiva. Además, nos es útil para dar la cobertura adecuada a un área tan vasta como la que se propone.

Pivotando desde cada uno de estos puntos referentes, se cubren en redondo los diferentes cordales y valles

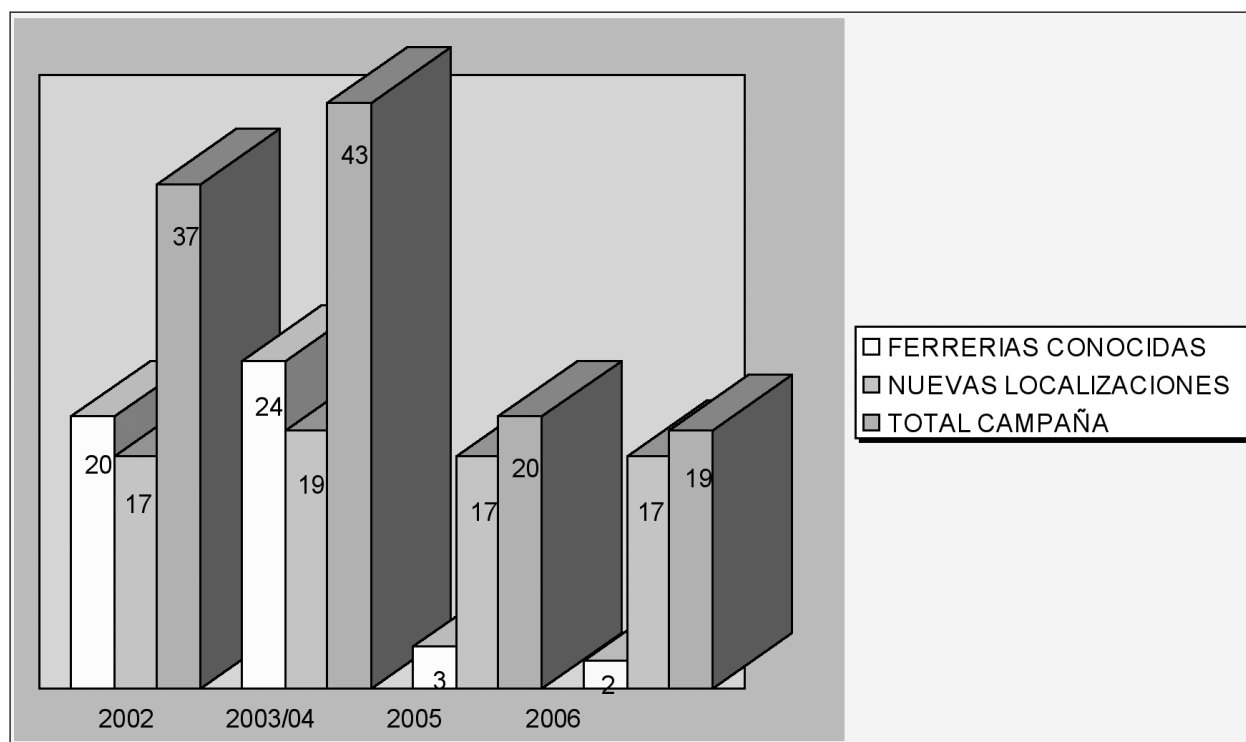


Gráfico de resultados de las campañas de prospección con catas de las ferrerías de monte en Vizcaya

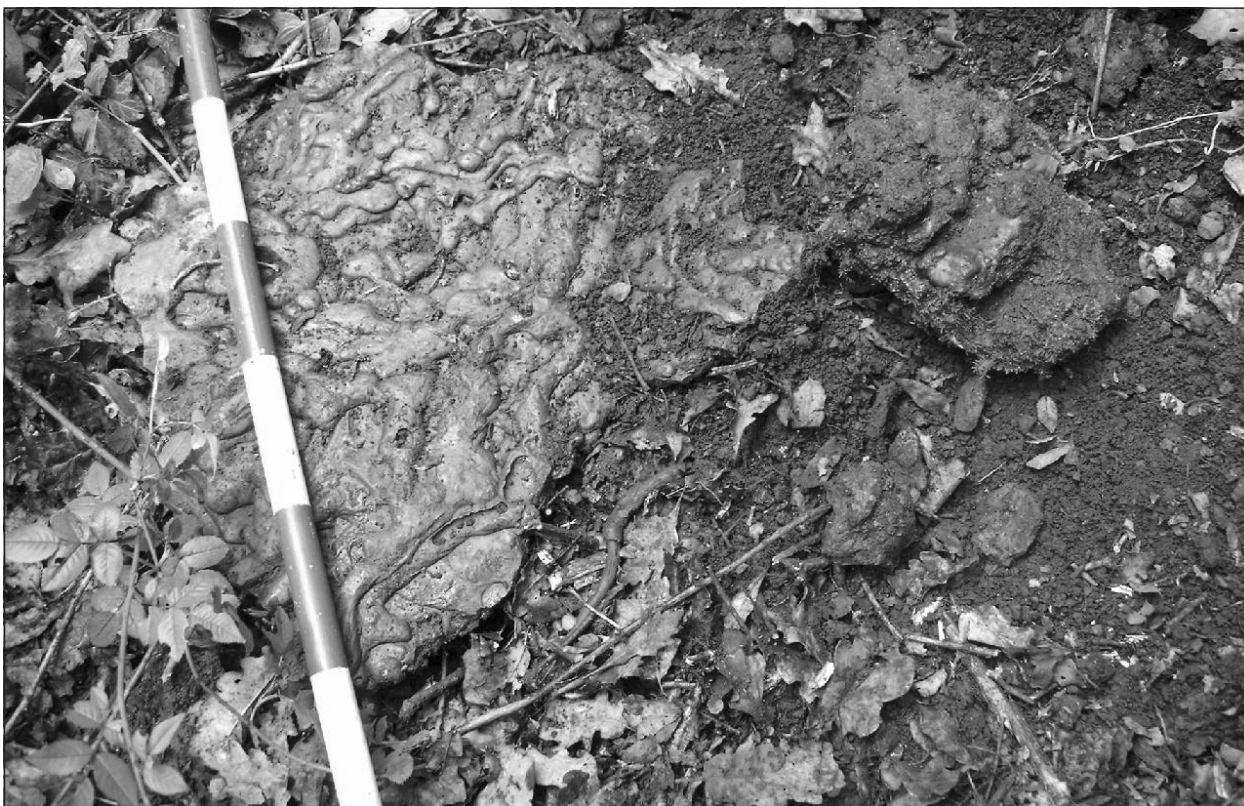
que de ellos parten como método para sistematizar un terreno de tales dimensiones. Es evidente que en este caso, tras el análisis de los diferentes factores que habitualmente condicionan la prospección (accesibilidad, visibilidad y perceptibilidad), la amplitud del territorio elegido impone una prospección extensiva realizada con ayuda de un todoterreno. Sin embargo, si durante el curso de la prospección extensiva se encuentran elementos significativos sobre el terreno o bien una labor de documentación previa nos hace sospechar que hubiera alguna zona favorable, se procede a acotar diversas zonas sobre las que trabajar. En torno a estas zonas de propensión se ha realizado prospección a pie y de carácter selectivo, siendo fructífero el resultado en una de ellas.

En este caso, la temporización del trabajo ha supuesto aproximadamente un sesenta y cinco por ciento del tiempo total invertido en prospección extensiva con todoterreno y el treinta y cinco por ciento restante a la prospección selectiva de zonas concretas realizada a pie.

Los resultados fruto de esta programación depararon el hallazgo de una ferrería de monte en una zona «virgen» para este tipo de antiguos lugares de producción (además de otra localización próxima que no se pudo incluir en nuestro catálogo porque la explotación forestal había descontextualizado sus restos).

El análisis de resultados obtenidos incide en la importancia de utilizar una técnica de trabajo abierta a los nuevos indicios que surgen en el trabajo de campo. Evidentemente, los parámetros que se manejan en un principio sobre el papel no siempre tienen su reflejo sobre el terreno. De aquí la importancia de utilizar una metodología flexible para poder mejorar los resultados finales.

Por último, el trabajo de campo se completa en ambas zonas seleccionadas para cada campaña, recabando la información detallada en los yacimientos localizados: toma de coordenadas UTM mediante GPS, fotografía digital y demás datos necesarios para completar cada una de las fichas uniformizadas del «Catálogo *haizeola*», que se ha obtenido del Centro de Patrimonio Cultural



Escorias globulosas y otros materiales de producción que identifican los yacimientos en superficie

del Gobierno Vasco, donde se vuelcan los datos directamente sobre un SIG que administra el patrimonio arqueológico del País Vasco.

Los trabajos arqueológicos se han completado realizando las catas pertinentes en aquellos lugares donde existían dudas acerca de la existencia o no del yacimiento.

RESULTADOS

En la actualidad, tras cinco años de investigación arqueometalúrgica, contamos con una metodología de prospección sencilla en sus planteamientos, abierta a la vez que coherente y de eficacia contrastada al aplicar las técnicas de trabajo de campo. Los resultados que tal sistema ha deparado, según se aprecia en el siguiente cuadro, nos animan a seguir adelante en el proyecto

de carta arqueológica de las ferrerías de monte de Vizcaya.

Estos resultados muestran que cada vez nos adentramos más en zonas donde o bien apenas existen indicios de este tipo de industrias, o bien no se conoce antecedente alguno, por lo cual toma más valor si cabe la labor de inventario y análisis territorial de esta tecnología.

De la exploración y documentación de estos yacimientos sobre el terreno se pueden inferir ciertos detalles que determinen por qué los antiguos ferrones eligieron estos lugares para asentar su actividad productiva. Se observa que el catálogo de hallazgos de ferrerías de monte revela, a pesar de las diferencias entre unas zonas y otras, la existencia de patrones comunes en las condiciones idóneas para el asentamiento de las ferrerías de monte.

La arqueología y la historiografía tradicional han aceptado como hipótesis imprescindibles para estos antiguos talleres la presencia cercana de un lugar de extracción del mineral y la necesidad de cantidades ingentes de madera para crear el carbón necesario. En un lugar más secundario mencionan, por este orden, la orientación hacia los vientos dominantes, la proximidad a vías pecuarias o vías antiguas de comunicación y, por último, la existencia en las inmediaciones de la ferrería de algún curso de agua. Ciertamente, la investigación arqueológica que sobre estos yacimientos se ha dado en nuestro entorno no permite verificar al cien por ciento ninguna de estas hipótesis, aunque es cierto que unas están plenamente asumidas mientras que otras presentan dudas. Veamos a continuación lo que la observación sobre el terreno del entorno vizcaíno puede aportar:

1. El primer elemento que analizaremos es el coto minero de hierro. Se ha identificado próximo a algún lugar de extracción a cielo abierto. De todas formas, la arqueología apenas ha podido recuperar datos sobre los modos antiguos de extracción, dado que, en la antigüedad, mientras las explotaciones fueron manuales y apenas provocaban gastos, casi cualquier pequeño afloramiento de hierro podría ser aprovechado. Por ejemplo, para Manonni (2004: 87), en las canteras, la erosión atmosférica elimina las trazas de elaboración si no se ha ocupado antes el propio avance de la explotación.
 2. La madera es el segundo elemento que condiciona el asentamiento paleosiderúrgico. Es evidente que hoy en día es prácticamente imposible imaginar mediante observación directa las condiciones reales de vegetación en las que trabajaron nuestros ferrones, aunque queden algunos reductos de vegetación autóctona que han evolucionado desde aquella primigenia. De todos modos, el combustible y su aprovisionamiento para las ferrerías de monte o *haizeolas* no debieron de condicio-
- nar sobremanera la labor de los antiguos ferrones, dado el carácter en general boscoso del territorio vizcaíno en épocas antigua y medieval.
 3. El tercer elemento de estudio es la orientación de los hornos hacia los vientos dominantes. Contrastando las ubicaciones de yacimientos arqueológicos con los datos que arrojan las estaciones meteorológicas más próximas, hemos de desestimar esta hipótesis. Según los informes de dichas estaciones, existe en la zona una dirección dominante de los vientos del suroeste y una secundaria del norte, a lo largo de todo el año. Los datos que manejamos muestran indicios de la actividad ferrona casi en cualquier dirección de la rosa de los vientos. Hemos de coincidir en que si bien algunas *haizeolas* se encuentran en lugares de altura claramente venteados, lo propio sería desestimar la ventilación natural como práctica generalizada a la hora de avivar los hornos y pensar más en la hipótesis de que su atmósfera reductora se lograra mediante instrumentos artificiales como fuelles.
 4. Un nuevo factor de localización que analizamos desde la última campaña de prospección es la proximidad a las vías pecuarias o antiguas vías de comunicación. Lo difícil en este caso es lograr una regresión que nos aproxime de modo fiable al paisaje primitivo y a su red viaria tradicional. Existe, en las dos últimas campañas, una cuarta parte de ferrerías de monte muy cercanas a vías pecuarias o tradicionales de comunicación, lo cual demuestra que no es determinante como factor de ubicación, pero que habrá que continuar su estudio.
 5. El último factor de localización, aunque no por ello el menos importante, es el agua. De nuevo el trabajo de campo nos muestra una realidad bien distinta a su clásica consideración como algo secundario, y su presencia en el entorno de los escoriales no deja de ser



Ferrería de monte de Tellitu (Galdames, Vizcaya); bajo el túmulo de escorias y tierras negras se encuentran los restos del antiguo taller de producción

notable. La prospección de superficie arroja el dato de que todos los yacimientos incluidos en nuestra carta están próximos a un curso de agua o surgencia, de modo que el más distante se halla a menos de ciento cincuenta metros del agua y la mayoría se encuentran junto al propio cauce. Ante esta afirmación, el factor de disponibilidad de agua parece que al menos en Vizcaya deja de ser interpretado como algo secundario para elegir una ubicación y pasa a ser considerado como un factor primordial sobre el que trabajar en el paisaje actual.

Los resultados de las labores de prospección propiamente dicha podrían ser suficientes para la carta arqueológica de las ferrerías de monte de Vizcaya. Pero además nuestro equipo trabaja con otras estrategias de

investigación que facilitan un análisis más global de estos yacimientos arqueometalúrgicos y que tan solo vamos a bosquejar a continuación:

- ✦ Para conocer más datos de la tecnología que manejaban los antiguos ferrones hemos comenzado los pertinentes análisis químicos de escorias mediante el método de absorción atómica. Así se podrán comparar datos entre distintos yacimientos y con otros materiales férricos de la época.
- ✦ Cronológicamente manejamos datos arqueológicos en nuestro territorio que enmarcan la actividad de estas *haizeolas* entre el siglo III y el XIII (Pereda García: 1997: 69-93). Nuestro trabajo ha completado estas cronologías con sendos análisis de microcarbones de los yaci-

mientos Salbartondo II y Campillos (municipio de Galdames). Son dataciones de carbono 14 pertenecientes a los siglos X y XI, respectivamente. A los carbonos se les ha efectuado previamente un estudio antracológico para conocer las especies con que habitualmente se trabajaba en los talleres paleosiderúrgicos. Esta línea de trabajo continúa abierta para enmarcar más de cerca la investigación y porque los límites temporales de esta tecnología han de ser lógicamente anteriores y algo posteriores a los que conocemos.

- ✦ Para conocer el estado actual de los yacimientos es necesario incidir en el estudio geoarqueológico de los diversos factores posdeposicionales, de carácter tanto antrópico como natural, que afectan a estos materiales enterrados. Este estudio que realizamos en cada yacimiento catalogado permite obtener mejores conclusiones a la hora de interpretar los materiales de superficie.
- ✦ Muy ligada a la carta arqueológica está la necesidad de protección efectiva de estos yacimientos, ya que prácticamente el cincuenta por ciento de los yacimientos catalogados y la mayoría de los que se han quedado fuera de inventario se han visto afectados en mayor o menor medida por la explotación forestal del entorno. Práctica que si desde luego crea serias dudas sobre su sostenibilidad medioambiental, no ofrece ninguna sobre su efecto devastador sobre el patrimonio arqueológico enterrado. Es por ello por lo que nuestro equipo ha impulsado una mayor protección de alguna de estas ferrerías en la actualidad, algo que incluso ya en el pasado se logró, desde el Museo de la Minería del País Vasco: la inscripción de la zona arqueológica del campo de los ferrones de Tellitu (Galdames) como bien cultural en el Inventario General del Patrimonio Cultural Vasco.
- ✦ Unida a la anterior necesidad de protección camina la difusión de los resultados de nues-

tra investigación. Es necesario conocer este patrimonio para protegerlo adecuadamente. Nuestro equipo considera la difusión como una etapa más de la investigación, y en la actualidad por ejemplo, entre otras iniciativas, se colabora en la rehabilitación medioambiental de una antigua zona minera de época industrial (Sopuerta [Vizcaya]), donde se realizará un panel informativo junto a los restos de una antigua ferrería de monte.

CONCLUSIONES

En primer lugar, se ve cumplido el objetivo de diseñar un sistema de prospección arqueológica estable para un territorio concreto, Vizcaya, y para un tipo de yacimiento concreto, las ferrerías de monte o *haizeolas*. Las técnicas y diferentes estrategias empleadas a lo largo del trabajo de campo desarrollan en la práctica el método sobre el que nos basamos desde un inicio.

Se ha realizado un esfuerzo para sistematizar anualmente dos zonas con características geográficas distintas y que hay que trabajar de modo diferente. Dado que nos encontramos en un territorio donde es francamente difícil, si no imposible, realizar una prospección ortodoxa, se ha de utilizar una *metodología abierta, coherente, eficaz y sencilla de aplicar*, que sea capaz de adaptar la intensidad del trabajo dentro de una misma zona, incluso con posterioridad a la planificación teórica previamente realizada. Se usan por tanto diferentes estrategias de prospección adecuadas a los diferentes paisajes que nos vamos encontrando: la combinación entre prospección intensiva y extensiva en unas zonas y entre extensiva y selectiva en áreas más amplias ha aportado la cobertura máxima posible al territorio y una sistematización del mismo en función de planteamientos bien definidos de antemano.

Aunque el aislamiento de estas instalaciones productivas ha creado yacimientos en los que es difícil establecer sus relaciones físicas espaciales y materiales con el mundo circundante de la época, trataremos de solventar en lo

posible este problema tanto a través de la prospección superficial como valorando la relación que establecen con otros lugares y con su territorio más próximo. Si bien el análisis espacial adquirirá mayor sentido según se vaya completando la carta arqueológica, la comarca de Encartaciones, territorio abonado para estas herrerías, puede generar interesantes cuestiones. Es esta comarca una de las que menos documentación arqueológica ha generado sobre su estructura de poblamiento romano y medieval de toda Vizcaya y sin embargo contará con un buen perfil de su actividad productiva en el mismo espacio en esos siglos. Es sin duda un buen punto de partida para futuros proyectos de investigación.

El catálogo de hallazgos revela que a pesar de la distancia entre unas zonas y otras, existen patrones comunes en las condiciones idóneas para el asentamiento de las herrerías de monte. El mapa de distribución de esta tecnología paleosiderúrgica revela la necesidad de buscar parajes donde se conjuguen el mineral de hierro, el combustible vegetal y la necesidad de algún curso de agua. Estas variables de localización no se han de reflejar necesariamente en un paisaje tan humanizado como el actual, ni parecen estar condicionadas por el régimen de vientos dominante.

Una de las características de las investigaciones que se han realizado hasta el momento sobre las herrerías de monte ha sido la dureza del trabajo llevado a cabo para un tipo de yacimiento tan humilde y denostado desde el ámbito arqueológico como este. Paralelamente, los mismos apelativos se podrían usar para definir el concepto que habitualmente se tiene sobre el potencial interpretativo de los restos de superficie mediante prospección arqueológica. Si bien constatamos que la dureza de la prospección de superficie en Vizcaya es cierta, no cabe duda de que el empeño y los resultados cosechados hasta el momento por nuestro equipo invitan a continuar creciendo con la carta arqueológica de las herrerías de monte de Vizcaya. Aun así, el desterrar las ideas preconcebidas y mitologías asociadas con que se ha analizado la paleosiderurgia en el País Vasco hasta hace bien poco, llevará tiempo y ha de concentrar esfuerzos en explorar todas las vías posibles de divulgación que nuestra investigación pudiera tener y su apertura a nuevos enfoques.

BIBLIOGRAFÍA

- AMADO, X., y D. BARREIRO (2004): «La gestión del impacto y la prospección arqueológica», *Arqueología Espacial* (Teruel), 24-25.
- Arqueología espacial* (Lisboa, Teruel), 12 (1988), «Seminario sobre arqueología espacial».
- Arqueología espacial* (Teruel), 18 (1993), «Procesos postdeposicionales».
- Arqueología espacial* (Teruel), 19 y 20 (1998), «Arqueología del paisaje».
- Arqueología espacial* (Teruel), 21 (1999), «Revista del Seminario de Arqueología y Etnología Turolese».
- Arqueología espacial* (Teruel), 24 y 25 (2004), «Arqueología espacial: prospección».
- BURDINOLA (1998): *Haizeolas: herrerías primitivas*, 1.^a ed., Legazpi.
- BURILLO, F. (1996): «Prospección arqueológica y geoarqueología», *Arqueología Espacial* (Teruel), 15.
- CRIBADO, F. (1991): «Arqueología del paisaje. El área Bocelo-Furelos en los tiempos paleolíticos y medievales», *Arqueología/Investigación* (Santiago de Compostela), 6.
- ETXEZARRAGA, Iosu (2004): «Paleometalurgia del hierro en el País Vasco cantábrico: las haizeolak. Un estado de la cuestión», *Munibe*, 56, 87-104.
- FERNÁNDEZ, V., y G. RUIZ ZAPATERO (1984): «El análisis de territorios arqueológicos: una introducción crítica», *Arqueología Espacial* (Teruel).
- FRANCO PÉREZ, F. JAVIER (2004): «Herrerías de monte en el macizo de Alén (Artzetales, Sopuerta, Trucíos-Turtzios)», *Arkeoikuska* (Vitoria).
- (2006): «Herrerías de monte del sector SE del macizo de Galdames y del sector E de Uribe y N de Bilbao», *Arkeoikuska* (Vitoria).
- GALÉ, Patxi (2000): *Catálogo de cimas de Vizcaya*, 1.^a ed., Bilbao.
- GARCÍA SANJUÁN, Leonardo (2005): *Introducción al reconocimiento y análisis arqueológico del territorio*, 1.^a ed., Barcelona: Ariel.
- GORROTXATEGI, J., y M.^a J. YARRITU (1984): «Prospecciones arqueológicas durante 1983. Del Eneolítico a la Edad Media: asentamientos al aire libre, necrópolis y herrerías de monte», *Eusko-Ikaskuntza* (San Sebastián).
- MANNONI, Tiziano, y Enrico GIANNICEDDA (2004): *Arqueología de la producción*, 1.^a ed., Barcelona: Ariel.
- OREJAS, Almudena (1998): «El estudio del paisaje, visiones desde la arqueología», *Arqueología Espacial* (Teruel), 19-20.
- PEREDA GARCÍA, Iñaki (1992-1993): «La metalurgia prehidráulica del hierro en Vizcaya: el caso de los alrededores del pantano de Oiola», *Kobie* (Serie Paleoantropología), 20, Bilbao.
- (1997): «Aportación al conocimiento de la metalurgia del hierro en los s. XI-XIII en Vizcaya: yacimiento de Oiola IV», *Kobie* (Serie Paleoantropología), 24, Bilbao.
- RUIZ ZAPATERO, G., y F. BURILLO (1988): «Metodología para la investigación en arqueología territorial», *Munibe* (San Sebastián), 6.
- SANCHO I PLANAS, Marta (1999): «Homes, fargues, ferro i foc», en *Arqueologia i documentació per a l'estudi de la producció de ferro en època medieval*, Barcelona.
- URIARTE, Aitor, e Iratxe AMIANO (2000): *Las haizeolas en Vizcaya: antiguas herrerías de montaña de los montes de Triano*, Bilbao.
- ZAPATA, Lidia (1994): «El uso del combustible en la ferrería medieval de Oiola IV: implicaciones ecológicas y etnobotánicas», *Kobie* (Serie Paleoantropología), 24, Bilbao.