



Revista de Guimarães

Publicação da Sociedade Martins Sarmiento

CAMBIOS EN LA ESCALA DE PRODUCCIÓN METALÚRGICA DURANTE LAS FASES FINA/ES DE LA EDAD DEL BRONCE EN EL NOROESTE PENINSULAR.

COMENDADOR REY, Beatriz

Ano: 1999 | Número: 109a

Como citar este documento:

COMENDADOR REY, Beatriz, Cambios en la escala de producción metalúrgica durante las fases fina/es de la edad del bronce en el noroeste peninsular. *Revista de Guimarães*, Volume especial - Actas do Congresso de Proto-História Europeia, 1999, p. 515-537.

Casa de Sarmiento
Centro de Estudos do Património
Universidade do Minho

Largo Martins Sarmiento, 51
4800-432 Guimarães
E-mail: geral@csarmiento.uminho.pt
URL: www.csarmiento.uminho.pt



Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons
Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Cambios en la escala de producción metalúrgica durante las fases finales de la edad del bronce en el noroeste peninsular.

Beatriz Comendador Rey

Revista de Guimarães, Volume Especial, II, Guimarães, 1999, p. 515-537

“...En la medición del tiempo, en el comercio, en la lucha,
los hombres contaron números,
y finalmente, al extenderse la costumbre,
sólo los números contaron...”
Lewis Mumford. “*Technics and Civiltation*”

“...Alá arriba non sei donde, había non sei que santo
que rezando non sei que, gañábase non sei canto...”
Cantiga popular

1. LA MATERIA ES REAL: ¡MÍDELA!

Desde que entre los siglos XIV y XVII se produjo un cambio revolucionario en Europa Occidental acerca del concepto del espacio, éste se concibe como un sistema de magnitudes. Los acontecimientos son interpretados dentro de una red ideal de espacio y tiempo, por lo que situar una cosa espacial y temporalmente llega a ser esencial para su comprensión. Una de las herencias del capitalismo ha sido la de pensar en términos simplemente de peso y número, el hacer de la cantidad no sólo una indicación de valor, sino el criterio de valor.

A pesar de que las síntesis sobre Metalurgia Prehistórica han utilizado modelos teóricos, resulta sorprendente que acorde con los hábitos más usuales de la sociedad occidental, no se haya intentado comprender este fenómeno por medio de la abstracción del peso de la producción. De hecho, el peso como información complementaria, no se ofrece en la mayor parte de los trabajos en relación a objetos

metálicos recuperados, incluso en corpus descriptivos monumentales como el de las hachas de Monteagudo (1977). Sin embargo para la Edad del Bronce se sigue utilizando una periodización convencional mayormente basada en tipos metálicos y a nuestro entender necesitada de revisión crítica.

Ya hemos señalado en otros trabajos que la mayor parte de las propuestas sobre el origen y desarrollo de la Metalurgia en la Eurasia Prehistórica, asumen que fue un proceso de experimentación y descubrimiento de naturaleza racional y científica. Las manufacturas son interpretadas como restos de experimentos en una secuencia acumulativa progresiva y racional. La lectura más frecuentemente realizada sobre el desarrollo de la Metalurgia en el largo período abarcado desde su surgimiento en el Noroeste a mediados del IIIº milenio, hasta el s. VII a.C., se basa en el empleo progresivo del metal en un proceso evolutivo lineal en fases de creciente complejidad tecnológica y formal. Es como si la producción metálica hubiese ido avanzando a lo largo de la Edad del Bronce con un movimiento uniformemente acelerado.

Decía Mark Kepler que *“...cuanto más se aleja una cosa de las cantidades, más oscuridad y error se encierran en ella...”*. En este trabajo pretendemos realizar un ejercicio de abstracción acercando el fenómeno de la Metalurgia a las cantidades. Vamos a permitir que los números nos cuenten su versión, o lo que es lo mismo, vamos a dejar hablar a los números¹.

2. LAS REGLAS DEL JUEGO

Calcular el peso del metal conocido con cierta exactitud resulta una labor muy difícil. Las limitaciones principales se deben a que normalmente no se especifica en las publicaciones el peso de los objetos y en otros casos es imposible tomarlo, porque se han perdido las piezas o el acceso éstas es complicado.

¹ Durante el período VIII-1997/I-1998 y VIII-1998/I-1999, disfrutamos de dos becas de la Xunta de Galicia para la catalogación de fondos de museos, en el Museo Arqueológico de Ourense y en el Museo Arqueológico e Histórico de A Coruña respectivamente. El trabajo que aquí presentamos pretende rentabilizar el trabajo descriptivo realizado con los objetos metálicos en ambos museos. Además, debemos mencionar el inestimable "peso" humano de los compañeros del Museo Arqueológico de Ourense, de J. M^a Bello y Begoña Bas del Museo Arqueológico e Histórico de A Coruña, de Antonio de la Peña del Museo de Pontevedra, de Ofelia Carnero del Museo Provincial de Lugo, y de Raquel Casal y Fernando Acuña del Dpto. de Historia I de la Universidad de Santiago.

Para realizar este ejercicio vamos a establecer las reglas del juego, no sólo para clarificar la metodología que vamos a utilizar, sino para que posteriores revisiones puedan establecer los aspectos donde nuestros cálculos puedan haber sido erróneos.

Nuestra intención es aproximar el volumen de producción/circulación metálica en distintos momentos de la Edad del Bronce a partir de la cantidad y el peso del registro metálico recuperado en un área geográfica determinada: Galicia.

Para realizar este ejercicio examinaremos un sólo tipo de objeto metálico: el hacha. Seleccionamos este tipo, amén de limitaciones puramente prácticas de tiempo, por ser el más frecuente en el registro, de mayor producción a lo largo del período inicial de la Metalurgia y que mayor volumen de metal contiene.

Cuantificaremos las hachas según la periodización tecno-tipológica genérica tradicionalmente asumida por la investigación, *grosso modo*:

1. Hacha plana como representativo del período inicial de la Metalurgia (2500-1600 a.C.).
2. Hacha de filos desarrollados, tipo Bujões-Barcelos, como característica del período denominado Bronce Medio (1600-1100 a.C.).
3. Hacha de talón/tope (con 1 o 2 anillas, con o sin mazarota), hacha de cubo y hacha de apéndices, como representativo del Bronce Final (1100-700 a.C.).

Hemos considerado que esta clasificación resulta suficientemente significativa para este ejercicio, sin detenernos en aspectos crono-tipológicos más detallados.

Asumimos que el registro arqueológico disponible representa sólo una parte del volumen de actividad metalúrgica, ya que el material perdido, el que “circuló” hacia otras áreas geográficas y el todavía no recuperado, pueden ser varias veces superior a lo que conocemos. Además no se dispone de una evaluación concreta sobre el grado de reutilización o reamortización de metal. Los resultados manejados pues, no tienen un sentido absoluto, sino orientativo.

Finalmente, a través de las series de pesos obtenidas, obtendremos los promedios a partir de piezas básicamente enteras, para estimar el valor medio teórico y estimar el peso perdido/desconocido.

3. LAS HACHAS PLANAS (2500-1600 a.C.)

Las hachas planas son objetos macizos de perfiles entre rectangulares y trapeciales, de sección aplanada y con filo en uno de los extremos. Para Galicia recogimos un total de 33 hachas planas de cobre (Comendador, 1998: 325), al que hay que añadir un ejemplar recientemente ingresado en el M.A.C. procedente de Ordes (A Coruña), cuyos datos se expresan en la **Tabla 1**. Los cinceles están integrados en este recuento, en el que no vamos a diferenciar tipos, siendo predominante el hacha de talón truncado, con perfiles que van desde los rectangulares hasta los trapeciales, y cuyos lados se presentan rectos, sin un excesivo desarrollo del filo. Las hachas de lados cóncavos, y las que presentan el filo destacado son una excepción, así como las que presentan el talón cóncavo o convexo.

Las hachas constituyen el tipo metálico más abundante dentro de los de su mismo ámbito temporal. Calculamos para toda la metalistería de cobre recuperada en el Noroeste Peninsular (Galicia, Asturias y Norte de Portugal), un peso total estimado de 65Kg, de los que aproximadamente 50Kg responden al peso de las hachas recuperadas, que ascienden en total a 110 ejemplares (Comendador, 1998: 355).

La escasez de moldes recuperados es un fenómeno compartido con el resto de la Península. El molde de hachas planas de Cháo de Bordel (Samarugo, Vilalba, Lugo) atestigua que hay una producción local de al menos algunos de estos ejemplares. Más problemáticos son el de Monte do Castro (Dena, Pontevedra), realizado en un bloque naviforme de granito, con matriz en ambas caras, y el de la citania de Santa Trega (Bouza Brey, 1927: 191).

La producción está realizada en cobre con impurezas de otros elementos como muestran los análisis expresados en la **Tabla 2**, según los resultados del proyecto conocido con las siglas SAM (Junghans *et alii*, 1968) y del Proyecto Arqueometalurgia de la Península Ibérica (Rovira, Montero y Consuegra, 1998), aunque no es descartable para este momento la producción de algún hacha de bronce, dado que se conocen para el noroeste algunas piezas con esta aleación relacionadas con dataciones en torno a la transición III-II milenio a.C. (Comendador, 1998b: 110-111; Fernández-Miranda *et alii*, 1995).

Respecto a las dimensiones, no hay un rango especialmente destacado en cuanto a la longitud de las hachas, aunque las pequeñas parecen las menos abundantes, así como las superiores a los 18cm. De las que se conservan enteras, la más pequeña entera mide 8,7cm y la más grande 17,5cm (800,3g). La información sobre estas hachas se recoge en la **Tabla 3**.

4. HACHAS PLANAS DE FILO DESTACADO, TIPO BARCELOS Y DE REBORDES (1600-1100 a.C.)

Para la muestra de hachas situables a mediados del II^o milenio a.C., hemos tenido en cuenta varios tipos de hachas planas, especificadas con sus respectivas informaciones en la **Tabla 4**. Las **hachas tipo Barcelos** (tipo definido por MacWhite), constituyen el tipo empleado por todos los autores como *fósil director* del período que convencionalmente se viene situando entre ca. 1600 e 1200 a.C. a partir de la desaparición de la metalurgia vinculada al fenómeno campaniforme, y de hecho es, según algunos autores, la única manifestación del registro que le da entidad (Suárez, 1997: 21). La característica principal que define el tipo es el filo ampliamente desarrollado, conformando un semicírculo, aunque Habison (1967: 112) ya señaló la dificultad de distinguir algunos ejemplares de los del *tipo Bujões*, incluso dentro de un mismo depósito, lo que indica que probablemente no hay una gran diferencia tipocronológica entre ellos. En el caso de hachas con el filo muy desgastado, del mismo modo es muy difícil discriminar un ejemplar por este criterio. A pesar de ello, dado el tratamiento individualizado que ha tenido el tipo Barcelos dentro de la bibliografía, distinguiremos en el recuento entre las que han sido incluidas dentro del tipo Barcelos, y las demás bajo la designación genérica de **“hachas de filo desarrollado”**.

Incluimos los ejemplares pertenecientes al desaparecido depósito de Outeiro (Sta. M^a de Campos, Melide, A Coruña) publicados con sus datos de tamaño y peso por Bouza Brey (1926). El hacha de rebordes con estrangulación central de este depósito (para abreviar *hacha de rebordes*), es un ejemplar que destaca por su singularidad formal y gran tamaño dentro del conjunto de hallazgos del Noroeste Peninsular, aspecto que es interpretado en la bibliografía como resultado de contactos foráneos (Monteagudo, 1957: 27; Ruíz-Galvez, 1995: 29).

Hemos añadido al recuento un cincel de bronce de filo ligeramente desarrollado localizado en Nogueira o Melide y conservado en el MAC.

La producción local de este tipo de hachas está atestiguada por la presencia de moldes: molde bivalvo de esteatita de A Erosa (A Gudiña, Ourense) (Monteagudo, 1977: 115) y molde de Monte das Carballas (Guillade, Pontearreas, Pontevedra) (Suárez *et alii*, 1997).

Harbison (1967: 112) consideró que la distribución del tipo Barcelos en el ámbito gallego es meridional pudiendo señalarse el valle del Ulla como linde septentrional. Los hallazgos de Fisterra son explicados como un episodio periférico coherente, teniendo en cuenta la dispersión costera de la mayor parte de los ejemplares (Sierra, 1976: 53, Fig. 3). El hacha de rebordes y filo desarrollado localizada en la costa de Cedeira (Usero, 1992) parece ampliar el ámbito hacia el Norte, también la línea de costa.

En relación a la composición, se trata de bronce binarios con unos porcentajes bastante regularizados en torno a la aleación eutéctica (90% Cu - 10% Sn e impurezas) como muestra la recopilación analítica de la **Tabla 5**. Esta regularización del contenido en estaño representa para nosotros la principal innovación tecnológica de esta producción. Como excepción debemos mencionar cincel de Nogueira (PA6697), que destaca por su alto contenido en estaño (23,13%) en relación a todas las demás, característica esta que parece propia de las producciones de bronce más tempranas junto con los altos contenidos de arsénico (Comendador, 1998b: 114).

El tema de las hachas tipo Barcelos ha sido tratado recientemente en dos artículos (Suárez, 1997; Suárez *et alii*, 1997), en los que se propone un despegue de la metalurgia del bronce binario y un empleo con profusión de las hachas tipo Barcelos. Por la distribución de los hallazgos atribuidos al Bronce Medio, se sugiere un poblamiento de zonas inmediatas a metalotectos estanníferos, entendiéndose que este es un recurso crítico (Suárez, 1997: 28).

Según los pesos publicados recogidos en la **Tabla 6**, o algunos inéditos tomados por nosotros², el promedio de peso calculado para las hachas planas de bronce

² Agro Velho (Montalegre): 615g, 575g, 610g, 545g y 165g (Teixeira y Castro, 1958); Chaves (Museo de

gallegas, no es discordante con el de las portuguesas, siendo para las últimas ligeramente superior.

5. HACHAS DE TALÓN/TOPE, DE CUBO Y DE APÉNDICES (1100-700 a.C.)

La muestra de 137 hachas estudiadas incluye: hachas de talón/tope (con una anilla, con dos anillas, con dos anillas y mazarota de fundición), hachas de cubo y hachas de apéndices listadas con sus características en la **Tabla 7**.

Respecto a la composición de estas hachas los análisis publicados son escasos e aislados. Han sido realizadas varias series analíticas mediante ICP (Inducción de Plasma) y AAT (Absorción Atómica), dentro del “Convenio de Investigación Arqueometalúrgica de Galicia”, aunque en su mayor parte no han sido publicadas, señalándose sólo que las hachas de talón (Grupos 29, 39 y 40 de Monteagudo) procedentes mayoritariamente de depósitos, *poseen un muy alto contenido en plomo* (Sierra *et alii*, 1984: 113). El estudio analítico del depósito de Samieira arroja un valor medio de 8,8% Sn, 26,6% Pb y 62,5% Cu (Sierra *et alii*, 1984). Otros análisis de hachas del Museo de Pontevedra, arrojan aleaciones ternarias variables; dos presentan pequeños porcentajes de Pb, mientras que las del depósito de Altín presentan porcentajes entre 8 y 23% Pb (Sierra, 1978). Igual resultado ofrece el estudio analítico del depósito de Ameixenda³ así como los estudios publicados por Rovira (1995), realizados mediante FRX sobre hachas de la provincia de Lugo, y otros resultados aislados (Vales, 1971). La analítica muestra también que sólo son válidos los estudios que analizan varias partes de una misma pieza, ya que el plomo tiende a depositarse en el fondo, obteniéndose resultados muy dispares según la zona que se muestree.

A partir de la información analizada, Sierra *et alii* (1984: 112) consideran que alrededor del 850 a.C. el Noroeste de la Península Ibérica experimenta una particular implantación de las aleaciones ternarias (Cu-Sn-Pb), y que progresivamente los contenidos del plomo aumentan en detrimento conjuntamente del cobre y del estaño.

Historia Natural da Univ. do Porto): 571g.; São João do Rei (Póvoa de Lanhoso): 536g; Origen desconocido (Antiguo Museo Etnográfico do Porto): 696g; Santo Ovidio (Ponte de Lima): 550g. También se conserva una torta de fundición de Santo Ovidio que pesa 1285g.

³ Informe inédito J. C. Sierra en el Museo Arqueológico de A Coruña.

El estudio más completo de la actividad metalúrgica de la transición Bronce-Hierro para Galicia es el referido al castro de Torroso, donde lo más llamativo es el alto porcentaje de estaño detectado, y paralelamente, el bajo contenido de cobre, mientras que el plomo aparece de forma desigual (Peña Santos, 1988: 350-351).

Además de la información relativa a los 137 ejemplares estudiados indicada en la **Tabla 8**, para el cálculo de peso total estimado, hemos considerado veinte conocidos depósitos gallegos; A Senra (Ortigueira), Bardaos (Tordoia), Ambroa (Betanzos), Cumbraos (Sobrado), Ameixenda (Ames) y Armentón (Arteixo) de la provincia de A Coruña; Mougás (Oia), Samieira (Poio), Tremeoedo (Vinanova de Arousa), Hío (Cangas do Morrazo), Estea (Vigo), Paradela (Meis), Altín (Sanxenxo) y Simes (Sanxenxo) de la provincia de Pontevedra; Monte de Vide (Monforte), Friol (Palas de Rei), Pastoriza (Lugo) de la provincia de Lugo; y Vilardeirei (Cenlle), Penas Outas y Calvos de Randín (Xinzo) de la provincia de Ourense⁴. El peso perdido estimado de estos depósitos se ha calculado multiplicando el valor medio teórico de cada tipo de hacha cuando no se conoce más información (Tabla 8), o según el promedio de los ejemplares conocidos conservado/s de cada depósito, teniendo en cuenta que generalmente las hachas de un mismo depósito presentan pesos muy aproximados. Hemos obtenido así una estimación del peso perdido, que añadida al peso conocido, aproxima una cifra para el peso total que supera los 500Kg.

6. ¿QUÉ CUENTAN LOS NÚMEROS?

En la cuantificación bruta del número de ejemplares, el total perteneciente al Calcolítico/Bronce Antiguo y el perteneciente al Bronce Medio no se diferencian, mientras que si hay un cambio ostensible en relación al perteneciente al Bronce Final. En datos porcentuales, el número de ejemplares atribuidos al Bronce Final, incluidos los perdidos pertenecientes a los depósitos considerados, representan alrededor del 90% del registro arqueológico recuperado.

⁴ Bibliografía: A Senra (Castillo, 1927: 39, 41); Bardaos, Ameixenda y Hospital de Quiroga (Monteagudo, 1977); Ambroa (Vales, 1995); Cumbraos (Castillo, 1927: 34-39); Mougás (Monteagudo, 1973); Samieira (Sierra *et alii*, 1984); Tremeoedo (Castillo, 1927: 39); Pastoriza (Obermaier, 1923: 30); Hío (Obermaier, 1923: 30-32); Estea/Saiáns (Rodríguez e Hidalgo, 1990-91); Paradela (García Alén, 1976: 42); Altín (Sierra, 1978); Simes (Cuevillas, 1950: 158); Armentón, Monte de Vide, Friol, Vilardeirei (Cuevillas, 1955: 159); Penas Outas, Calvos de Randín (Cuevillas, 1955: 167).

En relación al tamaño⁵, las longitudes de las hachas de los períodos iniciales no se diferencian ostensiblemente entre sí, con hachas de de todo tipo, pequeñas y grandes, sin bajar aproximadamente de los 8cm, ni superar los 18cm, salvando el desgaste. El promedio de las longitudes máximas es mínimamente superior en las hachas tipo Barcelos, pero desde luego el rasgo definitorio no es su tamaño **(Gráficos 1 y 2)**.

En cuanto al peso total recuperado estimado, si comparamos de modo absoluto el de las dos etapas iniciales, ronda cantidades muy aproximadas (12Kg frente a 15,5Kg), por lo que no parece que el volumen de producción/circulación de hachas durante el Bronce Medio haya despegado. Sólo estimaríamos una mayor circulación de metal en relación a la distribución de este peso por año, ya que la producción del Bronce Medio se considera concentrada un período más corto. En todo caso, para el Calcolítico/Bronce Antiguo, se estima grosso modo, un peso de 15g/año, y para el Bronce Medio de 31,3g/año, crecimiento muy inferior en relación al experimentado en la fase final de la Edad del Bronce, donde se estima un peso de 1408g/año.

Hemos de tener en cuenta además el factor de la composición del metal. En el caso de las hachas de cobre el peso bruto responde a este metal, mientras que en las del Bronce Medio, se reparte entre el cobre y el estaño que forman la aleación. Según los datos proporcionados por la analítica, expresados porcentualmente, hemos calculado el promedio compositivo de estaño en estas hachas alrededor de un 8%. Despreciando el factor de la distinta densidad de ambos metales, este porcentaje se correspondería aproximadamente con 1Kg 300g de estaño para el total de la producción recuperada. Si tenemos en cuenta la bajísima proporción de estaño en las composiciones de esta fase, junto con una producción que estimamos pequeña, las consideraciones en relación al interés estratégico de los metalotectos de estaño están, a nuestro parecer, fuera de lugar, ya que la Metalurgia parece seguir siendo una actividad económica secundaria en el nivel subsistencial. Por su parte, la demanda de cobre según los resultados, es sólo ligeramente superior a la fase anterior.

⁵ No hemos considerado este aspecto para las hachas del Bronce Final, debido al alto nivel de fragmentación, significativa en todo caso de la fragilidad de las aleaciones ternarias con altos contenidos en plomo, y también del reaprovechamiento del metal.

Si comparamos estos datos con los de otras áreas geográficas peninsulares donde el fenómeno de la Metalurgia está bien estudiado, como el Sureste Peninsular, a excepción de la propia Cuenca de Vera (debido a la presencia de yacimientos importantes como El Argar, El Oficio o Fuente Álamo), no se puede hablar de un incremento espectacular en la producción del metal en época argárica en relación con el período calcolítico precedente. Para el Calcolítico se conocen 58 hachas y 139 para el período argárico. Montero (1992) ha calculado la producción metálica de ambos períodos según los pesos medios teóricos, estimando en 28,495Kg el peso de la metalistería calcolítica, y en 95,466Kg el metal argárico, aportando el grupo de las Herramientas-Armas (incluyendo las hachas), el 73,53% del porcentaje del peso total.

Según los datos que hemos manejados, de modo orientativo, podemos deducir que es durante el Bronce Final (1100-700 a.C.) cuando se produce un ostensible cambio en las escalas de producción/circulación de metal en Galicia. En relación a la muestra de hachas recuperadas incluídas en el estudio, tanto el número como el peso es aproximadamente diez veces el de las fases anteriores, lo que supone un cambio estadísticamente significativo. Si añadimos *grosso modo* los ejemplares recuperados en depósitos, actualmente perdidos, y estimamos su peso en relación a los promedios obtenidos, el número de ejemplares asciende y el peso total estimado supera la media tonelada. El peso de la producción de las hachas del Bronce Final representa aproximadamente el 95,3% del total estimado.

Si consideramos el factor de la composición del bronce, debemos tener en cuenta que en las fases finales las aleaciones más frecuentes son las ternarias, con contenidos altos de plomo. Observando las composiciones de las piezas analizadas, vamos a establecer un porcentaje teórico de 65% Cu, 25% Pb, 10% Sn. Suponiendo que los tres metales pesasen lo mismo, sobre un valor redondeado de 550Kg de bronce, se traduciría en 357,5% de cobre, 137,5% de plomo y 55% de estaño. Para ajustar el peso con el factor de la densidad de cada metal multiplicaremos esta cantidad por el peso específico: 318Kg Cu (P.e. Cu. 8,9 x 357,5) y 1581,25Kg Pb (P.e. Pb. 11,4 x 137,5). También debe ser tenida en cuenta la presencia de impurezas de Antimonio, Plata, Niquel, Hierro y Cobalto principalmente.

Sólo la producción de cobre se multiplica por 10 respecto a las fases anteriores. Si tenemos en cuenta que para esta etapa si se conocen evidencias de refundición de piezas amortizadas como muestra la propia multiplicación del fenómeno de los depósitos de fundidor, o los fragmentos de piezas en castros para ser refundidas (Peña, 1988: 349), así como evidencias de circulación de piezas hacia otras regiones geográficas, la producción estimada podría ser incluso muy superior. Quizás, tal y como ha propuesto Peña (1997: 150), esta producción masiva de hachas de talón/tope supone una reacción ante la introducción del hierro que habría hecho tambalear los cimientos del mercado tradicional de materias primas.

Si seguimos el cálculo realizado por Montero (1994), a 100Kg de metal corresponderían 1100Kg de mineral. Esto supondría unas cuatro toneladas de mineral de cobre, 1 por año, aunque hay serias razones para pensar que la producción se intensificó especialmente hacia los años finales del Bronce Final (Comendador, 1998b: 117). ¿Sería posible abastecer esta demanda de cobre con los recursos del Noroeste Peninsular?. Autores como Peña (1997: 163) consideran que estos focos cupríferos no podrían cubrir en su totalidad la demanda de mineral. Sin embargo, sólo las minas de carbonato de cobre O Seixo y Carballal da Vila (Ourense), proporcionaron entre 1736 y 1739 unas 256620 libras de cobre a la Corona de Castilla (Larruga, 1789-1800, tomo 41: 243). Consideramos que si el abastecimiento de cobre se realizó fuera del noroeste, habría que buscar otras razones distintas a la falta de potencial minero.

¿Se puede atribuir a la metalurgia de este período una transformación del paisaje?. Siguiendo también las estimaciones de Montero para el Sureste (1994: 303-304), para producir 1,4Kg de metal al año, harían falta unos 56Kg de carbón vegetal, que significan unos 800Kg de madera, redondeando unos 8 árboles por año, con lo que al cabo de 400 años se habrían talado unos 3226 árboles, cantidad teórica a la baja, teniendo en cuenta que los procesos de reducción/refinado de sulfuros implican cantidades mucho mayores.

Por otra parte, los resultados del estudio del patrón de acumulación temporal de plomo en la braña luguesa de Penido Vello, muestran en base a las dataciones obtenidas, que en el ámbito del Bronce Final (930 a.C. cal), la contaminación

atmosférica de plomo toma carta de naturaleza en el noroeste peninsular, manteniendo unas cotas de cierta entidad, hasta alcanzar un punto de inflexión a inicios de la Edad del Hierro (Martínez *et alii*, 1997). La presencia de plomo no sólo es debida a la manipulación directa de la mena, sino especialmente a actividades de extracción de plata y refinado del oro.

Los resultados que hemos barajado nos dan sólo una idea orientativa del volumen de producción/circulación del metal empleado en la forma hacha a lo largo de la Edad del Bronce. Evidentemente son resultados basados en cálculos aproximados que precisan de una corroboración y que constantemente podrán ser revisados. También sería del todo necesario ampliar la información al peso de toda la muestra de metalistería conocida, para ajustar aún más la información. En todo caso, consideramos que a pesar de las correcciones/oscilaciones de los resultados, los cambios en la escala de producción a la vista de la información presentada en este trabajo no variarán sustancialmente, traduciendo de un modo u otro que el cambio de escala productiva más drástico se produce en la fase final de la Edad del Bronce. Consideramos además, que las oscilaciones en la escala de producción/circulación de metal que presentamos tienen más fiabilidad que los modelos teóricos anteriormente propuestos, ya que están basadas en datos del registro arqueológico, argumento de más “peso” que los hasta ahora presentados.

Este ejercicio es además un primer paso para comprender la significación de un nuevo producto revolucionario, el hierro, dentro del contexto del s.VIII a.C. en el Noroeste Peninsular.



Hachas sobre

DEPOSITO	Nº	OBJETO	PROV	PROCEDENCIA	E/IMAX	L/IMAX	A/IMAX	PESO	BIBLIOGRAFIA
CP		Hacha plana		Desconocida		12,1	6	529,53	Comendador (1998: nº 191).
CP		Hacha plana	LU	Castro de Penarubia, Orbazai, Lugo	1,2	10,1	4,9		Monteagudo (1977: nº 288A).
CP		Hacha plana	LU	Monteroso	1,2	15,1	4,6		Monteagudo (1977: nº 66A).
CP		Hacha plana	PO	Marxón, Vilagarcía de Arousa	1,2	11,2	3,6	247	Monteagudo (1977: nº 305).
CP		Hacha plana	PO	Melide	1,25	13	4,8		Monteagudo (1977: nº 308).
CP		Hacha plana	PO	Provincia de Pontevedra	1,35	14,1	4,7		Comendador (1998: nº 78).
CP		Hacha plana	PO	San Xurxo de Sacos, Cotobade	0,8	9	5		Monteagudo (1977: nº 303).
IL		Hacha plana	CO	Castro de Donide, Maceda, Melide					Monteagudo (1977: nº 78A).
IL		Hacha plana	CO	Veiga de Porto Roibo, As Pontes					Monteagudo (1977: nº 309).
IL		Hacha plana	CO	Vilaseco, Castrelo, Virmianzo					Monteagudo (1977: nº 296A).
IL		Hacha plana	LU	San Mamede do Carballeal, Pales de Rei	0,9	10	3,2	210	Monteagudo (1977: nº 312).
MAC		Hacha plana		Desconocida	1,65	6,7	4,8	223,87	Comendador (1998: nº 185).
MAC		Hacha plana	CO	Provincia de A Coruña.	1,5	15,2	4,4	646,53	Monteagudo (1977: nº 310)
MAC	285	Hacha plana	CO	Cambre, Avifo, Malpica	0,9	8,7	3,4	163	Monteagudo (1977: nº 311).
MAC	3776	Hacha plana	CO	Ordes	2	14,8	4,7	613,8	(Inédita).
MAL		Hacha plana	LU	Provincia de Lugo	0,65	10,9	4,2	137	Monteagudo (1977: nº 443)
MAL		Hacha plana	LU	Provincia de Lugo	1,25	13,5	5,4	536	Monteagudo (1977: nº 289).
MAL		Hacha plana	LU	Samarugo, Lobán, Vialba	1,3	14,6	5,6	635,6	Monteagudo (1977: nº 28).
MAN		Hacha plana	LU	Gortán, Abadín	2,7	15	5	460	Monteagudo (1977: nº 20).
MAO		Hacha plana	OU	Outeiro de Aspera, Aguiás, Celanova	1,6	12,6	4	382,15	Monteagudo (1977: nº 19).
MAO	314	Hacha plana	OU	Roufeiro, Nocoelo da Pena, Sarreaus	1,15	11,85	4,6	350,55	Comendador (1998: nº 44a).
MAO	315	Hacha plana	OU	Roufeiro, Nocoelo da Pena, Sarreaus	0,95	12	4,15	196,03	Comendador (1998: nº 44b).
MAO	383	Hacha plana	OU	Ourense?	1,5	15,5	4,3	659,22	Monteagudo (1977: nº 296).
MAP		Hacha plana	PO	Cristimil, Lalín	1,1	10,4	5	284,3	Comendador (1998: nº 30).
MAP	2614	Hacha plana	PO	Provincia de Pontevedra	1,5	16,25	4,2	612	Comendador (1998: nº 79).
MAP	2828	Hacha plana	PO	Mourente, Pontevedra	1,25	12,8	4,4	439,5	Monteagudo (1977: nº 302).
MAP	3186	Hacha plana	LU	San Xurxo de Piquín, Ribeira de Piquín	1,9	17	5,1	652,9	Monteagudo (1977: nº 21).
MAP	4947	Hacha plana	PO	"Lérez", Pontevedra	2	17,5	5,4	800,3	Monteagudo (1977: nº 18).
MAP	4949	Hacha plana	PO	O Castañal, San Miguel do Ponte, Silleda	1,4	11,7	4,1	433,5	Monteagudo (1977: nº 306).
MAP	9293	Hacha plana	PO	Ferreiroa, Agolada	2,4	11,8	4,5	320,65	Comendador (1998: nº 28).
MAP	9294	Hacha plana	PO	San Xurxo de Sacos, Cotobade	0,9	13,5	3,9	292,4	Monteagudo (1977: nº 304).
MRF	101	Hacha plana	LU	Chao de Cólara, A Fonsagrada	1,1	11,3	4,1	338	Comendador (1998: nº 161).
USC		Hacha plana	LU	Carballido, Vialba		11,6	3,3	235,5	Monteagudo (1977: nº 68).
USC		Hacha plana	LU	San Pedro de Burtz, Guitiriz	1	11,5	4,6	135,8	Monteagudo (1977: nº 138).

Tabla 1



Análisis hachas cobre

DEPOSITO	Nº	PROCEDECENCIA	SAM	PA	CU	SN	PB	AS	SB	AG	NI	BI	AU	ZN	CO	FE
MAO	3457	AGUIS		PA6894	99,56	ND	ND	0,119	0,117	0,027	0,08			ND		0,093
USC		BURIZ		PA6376	98,61	ND	ND	0,237	0,147	0,036	ND			ND		0,022
MAC	285	CAMBRE		PA6698	99,70	0,025	ND	0,195	0,004	0,021	ND			ND		0,038
USC		CARBALLIDO		PA6371	98,60	ND	ND	1,334	0,012	0,028	ND			ND		0,027
MAP		CRISTIMIL (Centro)		PA6650A	97,42	0,109	0,082	1,374	0,452	0,044	ND	0,288		ND		0,226
MAP		CRISTIMIL (Tallón)		PA6650B	98,97	0,084	0,057	0,377	0,329	0,019	ND	0,067		ND		0,090
MAC		DESCONOCIDA		PA6687	98,62	ND	ND	1,086	0,019	0,007	ND			ND		0,073
MAP		FERREIROA		PA6657	99,48	0,015	ND	0,371	0,006	0,030	ND			ND		0,097
MAN		GONTAN	2202			0	0	-0,1	0,19	0,05	<0,0	0,004	0	0	0	0
MAP		LEREZ		PA6655	99,90	ND	ND	TR	0,010	0,005	ND			ND		0,078
MAL		LOBAN		PA6378	97,50	0,012	ND	2,381	0,069	0,014	ND			ND		0,089
CP		MARXION		PA6379	98,10	0,027	ND	1,705	0,007	0,014	ND			ND		0,070
MAP		MOURENTE		PA6658	99,17	0,010	ND	0,714	0,015	0,005	ND			ND		0,082
MAP	2828	MOURENTE	7556			0	0	1,2	0	<0,01	<0,0	0,003	0	0	0	Spur
MAP		O CASTANAL		PA6656	99,33	ND	ND	0,594	0,009	0,017	ND			ND		0,035
MAO	393	OURENSE?		PA6880	99,44	0,010	ND	0,456	0,006	0,027	ND			ND		ND
MAP	3186	PIQUIN	7552			0	0	Spur	0,25	0,061	<0,0	0,01	0	0	0	0
MAP	3186	PIQUIN		PA6654	99,60	ND	ND	ND	0,271	0,049	ND			ND		0,043
MAC		PROV. A CORUÑA		PA6701	98,77	ND	ND	0,367	0,004	0,005	ND			ND		0,178
MAL		PROV. LUGO	7563			0	0	1,25	0	<0,01	0,025	0,004	0	0	0	0
MAL		PROV. LUGO	7560			0	0	0,71	-0,04	0,013	0,025	0,004	0	0	0	0
MAL		PROV. LUGO 1		PA6377	99,27	ND	ND	0,402	0,094	0,023	ND			ND		0,221
MAL		PROV. LUGO 2		PA6370	97,40	ND	ND	0,996	0,021	0,010	ND			ND		0,587
CP		PROV. PONTEVEDRA		AA0708	99,38	0,010	0,052	0,367	0,069	0,003	ND			0,072		0,033
MAP	2614	PROV. PONTEVEDRA		PA6653	99,31	0,053	ND	ND	0,019	0,004	ND			ND		0,335
MAO	314	ROUFEIRO	7575			0	0	0,64	0	Spur	0	0	0	0	0	0
MAO	314	ROUFEIRO		PA6879	99,60	ND	ND	0,346	ND	0,002	ND			ND		0,042
MAO	315	ROUFEIRO	7576			0	0	2,1	0	<0,01	<0,0	0	0	0	0	0
MAO	315	ROUFEIRO		PA6881	98,56	ND	ND	1,344	0,004	0,005	TR			ND		0,083
MAP		SACOS		PA6659	98,61	ND	0,050	1,192	0,003	0,002	ND			ND		0,084
MAL		SAMARUGO	7561			Spur	<0,01	1,4	-0,03	<0,01	0,14	0,008	0	0	0	Spur

Tabla 2



TABLA 3. HACHAS/CINCELES DE COBRE (GALICIA)	
EJEMPLARES RECUPERADOS	34
EJEMPLARES DE PESO CONOCIDO	26
EJEMPLARES DE PESO NO CONOCIDO	4
PESO MÍNIMO CONOCIDO	135,8 g
PESO MÁXIMO CONOCIDO	800,3 g
PROMEDIO DE PESOS CONOCIDOS	405 g
LONGITUD MÍNIMA CONOCIDA	8,7 cm
LONGITUD MÁXIMA CONOCIDA	17,5 cm
PROMEDIO DE LONGITUDES CONOCIDAS	12,7 cm
RELACIÓN PROMEDIO PESO/PROMEDIO L. MAX	31,89
PESO CONOCIDO	10535,13 g
PESO ESTIMADO NO CONOCIDO	1620 g
PESO TOTAL RECUPERADO ESTIMADO	12155 g
CALCULO PESO ESTIMADO/AÑO (2500-1600 a.C.)	15 g

Tabla 3



Hachas barcelos

DEPOSITO	Nº	OBJETO	PROV	PROCEDENCIA	NOTAS	E/IMAX	L/IMAX	A/IMAX	PESO	BIBLIOGRAFIA
CP	s/n	Filo desenvolvido	CO	Costa de Cedeira	Aislado					Usaro (1992: 56).
CP	s/n	Tipo Barcelos	PO	Camposancos	Depósito	0,6	10,5	4,2		Monteagudo (1977: nº 750).
CP	s/n	Tipo Barcelos	PO	Camposancos	Depósito	1,4	17,5	8,5		Monteagudo (1977: nº 742).
IL	s/n	Filo desenvolvido	CO	Campos, Melide	Depósito	0,5	14		259	Bouza Brey (1926: nº 2).
IL	s/n	Filo desenvolvido	CO	Campos, Melide	Depósito	1,6	18	8,6		615 Monteagudo (1977: nº 762).
IL	s/n	Filo desenvolvido	CO	Campos, Melide	Depósito	2,2	14,2		440	Bouza Brey (1926: nº 4).
IL	s/n	Filo desenvolvido	CO	Campos, Melide	Depósito	1,2	14	6,8	520	Monteagudo (1977: nº 746).
IL	s/n	Filo desenvolvido	CO	Campos, Melide	Depósito	1,1	8,4			Bouza Brey (1926: nº 6).
IL	s/n	Rebordões	CO	Campos, Melide	Depósito	3	20,5		500	Bouza Brey (1926: nº 1).
MAC		Filo desenvolvido	CO	Louro, Muros	Aislado	0,8	17,8	7,3		Monteagudo (1977: nº 554).
MAC		Cinzel	CO	Nogueira, Sobrado	Aislado	0,8	11,2	3,2	124,77	Monteagudo (1977: nº 428).
MAC	1116	Filo desenvolvido	OU	Provincia de Ourense	Aislado	1,37	12,7	7,2	600	Monteagudo (1977: nº 725).
MAC	1518	Filo desenvolvido	CO	Anxeliz, Portomouro	Aislado	1,65	16,17	7,02	598,5	(Inédita).
MAL		Filo desenvolvido	LU	Provincia de Lugo	Aislado	1,7	13,8	7,6		Monteagudo (1977: nº 763).
MAO	316	Tipo Barcelos	OU	Cerdeira, Forcas, Parada de Sil	Aislado	1,4	14,9	6,8	565	Monteagudo (1977: nº 735).
MAO	3562	Tipo Barcelos	CO	Comarca de Fisterra?	Aislado	1,7	17,4	8,5	740	Monteagudo (1977: nº 754).
MAO	3648	Tipo Barcelos	CO	Comarca de Fisterra?	Aislado	1,7	17	7,7	705	Monteagudo (1977: nº 755).
MAO	5362	Tipo Barcelos	OU	Coto do Mosteiro, Xirzo de Limia	Aislado	0,79	10,23	5,48	123,39	Sierra (1976)
MAP		Tipo Barcelos	PO	Tomifio-A Guardia	Aislado	1,7	18,1	7,15		Monteagudo (1977: nº 759).
MAP	2635	Tipo Barcelos	PO	Codeseida, A Estrada	Depósito	1,5	16,2	8	575	Monteagudo (1977: nº 761).
MAP	2636	Tipo Barcelos	PO	Codeseida, A Estrada	Depósito	1,4	15,9	6,1	588	Monteagudo (1977: nº 745).
MAP	2829	Tipo Barcelos	PO	Portas	Aislado	1,4	16,7	7,9	625	Monteagudo (1977: nº 744).
MAP	2830	Tipo Barcelos	PO	Polo	Aislado				575	Monteagudo (1977: nº 711).
MAP	3698	Tipo Barcelos	PO	Sacos, Cotobade	Aislado	0,55	12,9	5,1	135	Monteagudo (1977: nº 751).
MAP	4946	Tipo Barcelos	PO	Trasmañó, Redondela	Aislado	1,55	15,8	6,7	710	Monteagudo (1977: nº 760).
MAP	6091	Tipo Barcelos		Desconocida.	Aislado				285	
MDL		Filo desenvolvido	LU	Albá, Pallas de Rei	Aislado	1,05	12,7	7,2		Monteagudo (1977: nº 732).
MSA		Filo desenvolvido	PO	Castro de Vigo	Aislado	0,65	15,2	8,7		Monteagudo (1977: nº 606).
MTM	s/n	Filo desenvolvido	CO	Fraga, Melide	Aislado	1,4	11,6	5		Mejide (1988).
MTM	s/n	Filo desenvolvido	CO	Mandeco, Sobrado	Aislado	1,4	17,8	7,8	629	Mejide (1980).
USC		Filo desenvolvido		Provincia A Coruña o Granada	Aislado	1,7	15	6,6		Monteagudo (1977: nº 554A).

Tabla 4



Análisis Bronce Medio

DEPÓS. Nº	OBJETO	PROCEDENCIA	LAB./PR/REFERE	Fe	Ni	Cu	Zn	As	Ag	Sn	Sb	Co	Pb	Bi	Mg	Mn	Cr	Al	BIBLIOGRAFIA
IMAC 1516	Hacha tipo Barcelos	ANXERIZ	AIMEN	0,03	0,02	92,4	0,03	0,30		4,85	0,06	0,01	0,02						Fuente, F. de la (Informe M.A.C. inédito)
IMAC 1518	Hacha tipo Barcelos	ANXERIZ	AIMEN	0,03	0,02	92,2	0,03	0,30		4,7	0,06	0,01	0,02						Fuente, F. de la (Informe M.A.C. inédito)
MAP 2635	Hacha tipo Barcelos	CODESEDA	SAM	7549	0	0,57	R	0	1,45	0,1	10,0	0,66	0	Spur	0,012				Jungmans et alii, 1968: nº 7549.
MAP 2636	Hacha tipo Barcelos	CODESEDA	SAM	7548	+	0,02	R	0	0,47	Spur	10	0	0	0	0				Jungmans et alii, 1968: nº 7546.
MAO 3552	Hacha tipo Barcelos	FISTERRA?	SAM	7573	0	0,16	R	0	0,97	0,09	9,2	0,25	0	0,037	0,015				Jungmans et alii, 1968: nº 7573.
MAO 3548	Hacha tipo Barcelos	FISTERRA?	SAM	7569	0	0,038	R	0	1,15	0,049	6,1	0,1	0	0,45	0,028				Jungmans et alii, 1968: nº 7569.
MAO 316	Filo desarrollado	FORCAS	AIMEN	CO-04A	<0,01	<0,01	R	0,32	0,16	<0,01	9,5	<0,02	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	Sierra, J.C. (Informe M.A.O. inédito).
MAO 316	Filo desarrollado	FORCAS	AIMEN	CO-04B	<0,01	<0,01	R	0,39	0,16	<0,01	9,4	<0,02	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	Sierra, J.C. (Informe M.A.O. inédito).
MAO 316	Filo desarrollado	FORCAS	AIMEN	CO-04C	<0,01	<0,01	R	0,28	0,18	<0,01	9,9	<0,02	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	Sierra, J.C. (Informe M.A.O. inédito).
MAO 316	Hacha tipo Barcelos	FORCAS	SAM	7572	0	0,01	R	0	0,21	Spur	8,3	0	0	0	0				Jungmans et alii, 1968: nº 7572.
MTM	Hacha tipo Barcelos	MANDEO	AIMEN	33.149	<0,01	0,32	91,30	<0,01	0,08	8,25			<0,01			<0,01			Mejide, G. 1990: 17-20.
MTM	Hacha tipo Barcelos	MANDEO	AIMEN	33.149	<0,01	<0,33	92,72	<0,01	0,08	6,82			<0,01			<0,01			Mejide, G. 1990: 17-20.
MAO 5362	Hacha tipo Barcelos	MOSTEIRO	AIMEN	CO-03A	<0,01	<0,01	R	0,02	0,05	<0,01	11,9	0,03	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Sierra, J.C. (Informe M.A.O. inédito).
MAO 5362	Hacha tipo Barcelos	MOSTEIRO	AIMEN	CO-03B	<0,01	<0,01	R	0,03	0,05	<0,01	11,9	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Sierra, J.C. (Informe M.A.O. inédito).
IMAC	Cinzel	NOGUEIRA	PA	6697	1,525	0	74,90	0	0,396	0	23,13	0,048	0	0					Comendador 1998.
MAP 2630	Hacha tipo Barcelos	POIO	SAM	7554	0	0,024	R	0	0,43	0,28	5,6	0,3	0	0,1	0,009				Jungmans et alii, 1968: nº 7554.
MAP 2629	Hacha tipo Barcelos	PORTAS	SAM	7555	+	0,58	R	0	0,62	0,048	8,2	0,34	0	0,24	0,013				Jungmans et alii, 1968: nº 7555.
MAP 3205	Hacha tipo Barcelos	TOMINO-A GUARDA	SAM	7553	0	0,064	R	0	0,55	<0,01	8,1	Spur	0	Spur	0,007				Jungmans et alii, 1968: nº 7553.
CP	Filo desarrollado	VIGO	SAM	7559	0	0	R	0	0,28	0,16	6,6	0	0	0,04	0				Jungmans et alii, 1968: nº 7559.

Tabla 5

TABLA 6. HACHAS PLANAS DE BRONCE	
EJEMPLARES RECUPERADOS	31
EJEMPLARES DE PESO CONOCIDO	20
EJEMPLARES DE PESO NO CONOCIDO	11
PESO CONOCIDO MÍNIMO	123,39 g
PESO CONOCIDO MÁXIMO	740 g
PROMEDIO PESOS CONOCIDOS (TIPO BARCELOS)	511 g
PROMEDIO PESOS CONOCIDOS (FILO DESTACADO)	523 g
LONGITUD MÍNIMA CONOCIDA (TIPO BARCELOS)	10,23 cm
LONGITUD MÍNIMA CONOCIDA (FILO DESTACADO)	8,4 cm
LONGITUD MÁXIMA CONOCIDA (TIPO BARCELOS)	18,1 cm
LONGITUD MÁXIMA CONOCIDA (FILO DESTACADO)	18 cm
PROMEDIO LONG. CONOCIDAS (TIPO BARCELOS)	15,3 cm
PROMEDIO LONG. CONOCIDAS (FILO DESTACADO)	14,4 cm
REL. PROM. PESO/PROM. L. MAX. (TIPO BARCELOS)	33,34
REL. PROM. PESO/PROM. L. MAX. (FILO DESTACADO)	36,32
PESO CONOCIDO	9912,66 g
PESO NO CONOCIDO ESTIMADO	5717 g
PESO TOTAL ESTIMADO	15629,66 g
CALCULO PESO ESTIMADO/AÑO (1600-1100 a.c.)	31,3 g

Tabla 6



Hachas bronce

DEPO	Nº	OBJETO	PRO	PROCEDENCIA	NOTAS	E/MAX	L/MAX	A/MAX	PESO	FALTA	BIBLIOGRAFIA
MAC	2372	Talón/fope		Arséiro do Ulla		3,7	22	6,4	917,5		
MAC	3769	Talón/fope		Desc. Samieira?		2,3	19,5	6,2	458		Monteagudo (1977: nº 1681)
MAC	1116	Talón/fope		Desconocida.						Mitad proximal	
MAC	1118	Talón/fope		Desconocida.		3,2	19,2	5,1	899		
MAC	1119	Talón/fope		Desconocida.		3,4	19,4	5,2	1018,4		
MAC	1120	Talón/fope		Desconocida.		3,1	24	4,9	984		
MAC	1121	Talón/fope		Desconocida.		3,3	22,5	6,2	1227,5		
MAC	1122	Talón/fope		Desconocida.		3,3	26	6,4	1191		
MAC	1123	Talón/fope		Desconocida.		2,3	22,5	6,25	577		
MAC	1124	Talón/fope		Desconocida.		2	23,7	6	863		
MAP	4942	Talón/fope (1)		Desconocida.		0,8	17,3	4	340		García-Alén (1970: 44).
MAP	6097	Talón/fope		Desconocida.					315		
MAP	6100	Talón/fope		Desconocida.					645	Mitad	
USC		Talón/fope (m)		Desconocida.		3,7	22,7	5,6	1088		
USC		Talón/fope		Desconocida.		3,9	19,9	4	1136,3	1/2 talón, anilla	Monteagudo (1977: nº 1432).
USC		Talón/fope (1)		Desconocida.		2	12,7	3,1	176,26		
MAO	3650	Talón/fope (1)		Fisterra CO o Verín OU		2,5	19,3	5,3	760		
MAO	3599	Talón/fope		Fisterra o LU		2,5	14	4	450		
MAO	3649	Talón/fope		Fisterra?		3,3	21,9	4,6	1040		
MAC	414	Talón/fope	CO	"Os Castros", A Coruña		3,7	22,2	4,6	900		Monteagudo (1977: nº 1405).
MAC	415	Talón/fope	CO	"Os Castros", A Coruña		3,2	21,4	4,5	910	1 anilla	Monteagudo (1977: nº 1406).
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito				1220,2		Monteagudo (1977: nº 1434).
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,3	23,2	6,4	1195,7		
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,4	18,9	8	1049,0	1/3 talón	
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,3	24,3	5,9	1276,7		
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,5	23,3	3,5	1170,9	1 anilla	
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,9	21,2	7,5	1220,6	1/3 talón	
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,6	22,5	5,5	1181,7		
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,5	25,7	7,1	1239,2		
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,7	23,5	5,1	1215,3	1 anilla	
USC		Talón/fope	CO	A Senra, Ortigueira	Depósito	3,5	23,3		1053,9		Monteagudo (1977: nº 1412).
RAG		Talón/fope	CO	Ambroa, Betanzos	Depósito	2,2	12,3	2,6	272		Vales (1995: 11-12).
RAG		Talón/fope	CO	Ambroa, Betanzos	Depósito	2,3	15	2,6	300		Vales (1995: 11-12).
MAC	520	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	2,85	23,2	4,95	1189		Monteagudo (1977: nº 961-C).
MAC	521	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	2	22,4	4,8	963		Monteagudo (1977: nº 1400A).
MAC	522	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	2,35	23	5,35	1080,5		Monteagudo (1977: nº 1400B).
MAC	523	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	2,5	19,7	4,9	950	1 anilla	Monteagudo (1977: nº 1400C).
MAC	524	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	2,35	21,1	5,1	1095		Monteagudo (1977: nº 1400D).
MAC	525	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	2,6	25,1	4,7	1161	1 anilla	Monteagudo (1977: nº 1400E).
MAC	526	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	2,6	25,1	4,7	1175	1 anilla	Monteagudo (1977: nº 1400F).
MAC	527	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	5,3	23,2	5,4	1145		Monteagudo (1977: nº ?).
MAC	528	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	5,3	23,5	6,8	1192		Monteagudo (1977: nº 1427B).
MAC	529	Talón/fope	CO	Ameixenda, Ames	Depósito	2,9	24,3	5,1	1033,5		Monteagudo (1977: nº 1562).
MAC	257	Talón/fope	CO	Bardaos, Tordoia	Depósito	2,7	24	5	1008		Monteagudo (1977: nº 1486).
MAC	259	Talón/fope	CO	Bardaos, Tordoia	Depósito	2,3	12,5	4,8	399	Mitad distal	Monteagudo (1977: nº 1485).
MAC	3768	Talón/fope	CO	Bardaos, Tordoia	Depósito	3,5	18,5	7	1104,6		Monteagudo (1977: nº 963).
MAC	457	Talón/fope	CO	Bardaos, Tordoia	Depósito	4,45	24,5	6,9	1191,5		Monteagudo (1977: nº 1463A).
MAC	458	Talón/fope	CO	Bardaos, Tordoia	Depósito	3,9	21,7	5	1139	1 anilla	Monteagudo (1977: nº 1475A).
MAC	459	Talón/fope	CO	Bardaos, Tordoia	Depósito	3,1	25,6	6,3	863		Monteagudo (1977: nº 1486A).
MAC	460	Talón/fope (m)	CO	Bardaos, Tordoia	Depósito	4,9	23,9	6,35	1298		Monteagudo (1977: nº 1045A).
MAC	461	Talón/fope	CO	Bardaos, Tordoia	Depósito	3,3	25,1	4,9	1277		Monteagudo (1977: nº 1404A).
CP		Talón/fope	CO	Cumbrão, Sobrado	Depósito	3,3	23,8	5,4	1118		Castillo (1927).
CP		Talón/fope	CO	Cumbrão, Sobrado	Depósito	2,8	25	5,2	1180		Castillo (1927).
CP		Talón/fope	CO	Cumbrão, Sobrado	Depósito	5,4	23,5	5,4	1185		Castillo (1927).
CP		Talón/fope	CO	Cumbrão, Sobrado	Depósito	5,4	23	5,3	1150		Castillo (1927).
MAC	258	Talón/fope	CO	Cumbrão, Sobrado	Depósito	3,7	24,6	5,2	1189,5	Anillas	Monteagudo, (1977: nº 1428).
USC		Talón/fope	CO	Neixón, Rianxo		2,4	24	6,1	597,15		
MAC	260	Cubo	CO	Provincia de A Coruña		3,3	10,2	5,3	274		Monteagudo (1977: nº 1696).
MAC	416	Talón/fope	CO	Provincia de A Coruña?		3,4	24	5,7	864		Monteagudo (1977: nº 1488).
MAC	796	Talón/fope	CO	Provincia de A Coruña?		13,2	6,6	753,5			Monteagudo (1977: nº 11147).
USC		Talón/fope (1)	CO	Vilaveila, As Pontes		2,1	12,1	3,4	201,42		Monteagudo (1977: nº 908).
MAC	448	Talón/fope	CO	Vimianzo?		3,85	23,8	5,2	1229	Anillas	Monteagudo (1977: nº 1401).
MAO	3563	Talón/fope (1)	LU	Comarca de Chantada		2,1	14,6	3,8	210		
MAO	3651	Talón/fope	LU	Fisterra o Monforte		1,8	18,4	3,3	330		
MAC	446	Talón/fope	LU	Friol, Pias de Rei	Depósito	2,35	26,8	4,8	1285		Monteagudo (1977: nº 1415).
MAC	813	Talón/fope (m)	LU	San X. de Alba, Vilalba		4	25,4	4,5	1269		
MAO	710	Cubo	OU	Calvos de Randín	Depósito	2,1	11,1	3,5	550		
MAC	640	Talón/fope	OU	Castromil, A Gudiña		3,9	25	5,3	1250,5	Anillas	
MAO	322	Talón/fope (1)	OU	Maus de Salas, Muíños		3,6	21,9	5,4	910		
MAL		Talón/fope (m)	OU	Mazaeda, A Fonsagrada	Depósito	3,3	23,5	4	1020		Vázquez Seljas (1953).

.../...

.../...



casadesarmiento

centro de estudos do património

DEPOX	Nº	OBJETO	PRO	PROCEDENCIA	NOTAS	E/MAX	L/MAX	A/MAX	PESO	FALTA	BIBLIOGRAFÍA
MAL		Talón/tope (m)	OU	Mazaeda, A Fonsagrada	Depósito	3,3	19,5	3,5	595	Mazarola y anill	Vásquez Seijas (1953).
MAP	3583	Talón/tope	OU	Ourense					410		
MAP	3584	Talón/tope	OU	Ourense					448		
MAP	320	Talón/tope	OU	Provincia de Ourense?		3,6	19,1	6,8	865		
MAO	3874	Apéndice	OU	Veiga do Bolo		1,35	16,3	4,9	280		
USC		Talón/tope	OU	Verín	Depósito				1153,0	1/3 talón, 1 anill	Monteagudo (1977: nº 981).
MAO	3381	Talón/tope	OU	Vilar de Barrio		3,9	21,3	5,3	1025		
MAO	317	Talón/tope	OU	Vilarderrei, Cenlle	Depósito	4,9	24	5,6	1200		
MAP	2825	Cubo	PO	A Lama					260		
MAP	4943	Talón/tope	PO	A Peneda, Redondela		3,9	25,5	5,2	1244		García-Alén (1970: 43).
MAP	6093	Talón/tope	PO	A Peneda, Redondela					935		
MAP	6098	Cubo	PO	A Peneda, Redondela					275		
MAO	321	Talón/tope	PO	A Peroxa (Ou) o PO		3,3	25,2	5	980		
MAP	2810	Talón/tope	PO	Aldán, Cangas					915		
MAP	HN-1	Talón/tope	PO	Allín, Noalla	Depósito	3	21,9				Sierra (1978).
MAP	HN-2	Talón/tope	PO	Allín, Noalla	Depósito				16,8	Talón	Sierra (1978).
MAP	HN-7	Talón/tope	PO	Allín, Noalla.	Depósito	2,4	25,2				Sierra (1978).
MAP	6096	Cubo	PO	Arcade					270		
MAP	2822	Talón/tope	PO	Barcia, Marcón					545	Talón	
MAP	3180	Talón/tope	PO	Barcia, Marcón					860		
MAP	3185	Talón/tope	PO	Barcia, Marcón					880		
MAV	376	Talón/tope	PO	Concello de Nigrán?		3,9	17,8	4,7	935		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	377	Talón/tope	PO	Concello de Nigrán?		3,9	16,8	4,3	925		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAP	2815	Talón/tope	PO	Darbo, Cangas					790		
MAV	3	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,7	23,9	4,5	1235		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/1	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,2	23,5	5,5	1195		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/10	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,2	25	4,5	1260		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/11	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,5	24,6	4,8	1128		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/12	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	4,7	25,2	5,2	1275		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/13	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,2	24,1	4,6	1265		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/14	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,8	22,5	5	1260		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/15	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,5	24,1	5	1185		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/16	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,7	23,6	4,7	1220		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/17	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,4	24,2	4,7	1230		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/18	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	4	23,6	5	1250		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/19	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,5	24,3	5	1230		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/2	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,5	25	4,5	1235		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/20	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,5	24,2	5	1145		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/21	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,4	22,6	4,4	1100		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/22	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	4,4	23,8	4,9	1285		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/23	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	4,2	23,4	4,6	1195		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/24	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,1	24,2	4,8	1110		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/3	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	4	23,5	4,7	1290		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/4	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	4	22,8	5,5	1265		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/5	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,9	24,9	5,5	1140		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/6	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	4	23,3	4,6	1250		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/7	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3	24,1	5	1255		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/8	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,9	23,5	5,3	1180		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAV	375/9	Talón/tope (m)	PO	Estea, Saiáns, Vigo	Depósito	3,9	23,3	4,9	1180		Rodríguez e Hidalgo (1990-91: 65-83).
MAP	2811	Talón/tope	PO	Illa de Ons					800		
MAP	2812	Talón/tope	PO	Illa de Ons					610	Talón incomplet	
MAP	946	Cubo	PO	Lérez			10,5		155		
MAP	H-4	Talón/tope	PO	Litoral Suroeste Galicia		2,7	12,2				Sierra (1978).
MAP	2814	Talón/tope	PO	Meaño					610		
MAP	5971	Talón/tope	PO	Mougás, Oia	Depósito				625		
MAP	4948	Talón/tope	PO	Mte de Miranda, Vilaboa		0,7	16,5	4,7	475	1/2 talón	García-Alén (1970: 42).
MAP	4441	Talón/tope	PO	Paradela, Meis	Depósito	0,7	25,5	5,2	690		García-Alén (1970: 42).
MAP	6094	Talón/tope	PO	Pontesampaio					930	Parte	
MAP	H-2	Talón/tope	PO	Provincia de Pontevedra		3,3	11,2				Sierra (1978).
MAP	HN-3	Talón/tope	PO	Provincia de Pontevedra		2,3	21,5			1/3 talón	Sierra (1978).
MAP	HN-6	Talón/tope	PO	Provincia de Pontevedra		3,3	20,6			1/3 talón y anill	Sierra (1978).
MAP	1636-?	Talón/tope	PO	Samieira, Poio	Depósito				645		
MAP	2816	Talón/tope	PO	Simes, Meaño	Depósito				555		
MAP	2817	Talón/tope	PO	Simes, Meaño	Depósito				565	Talón	
MAP	2819	Talón/tope	PO	Simes, Meaño	Depósito				560		
MAP	2820	Talón/tope	PO	Simes, Meaño	Depósito				545	Talón	
MAP	2821	Talón/tope	PO	Simes, Meaño	Depósito				425	Talón	

Tabla 7



TABLA 8. HACHAS BRONCE FINAL	
EJEMPLARES INCLUIDOS EN EL ESTUDIO	137
EJEMPLARES HACHAS DE CUBO	6
PESO CONOCIDO HACHAS DE CUBO	1784 g
PESO MAX. CONOCIDO HACHAS DE CUBO	550 g
PROMEDIO PESO HACHAS DE CUBO (ENTERAS)	297 g
EJEMPLARES HACHAS TALÓN/TOPE (1 ANILLA)	6
PESO CONOCIDO HACHAS TALÓN/TOPE (1 ANILLA)	2596,68 g
PESO MAX. HACHAS TALÓN/TOPE (1 ANILLA)	910 g
PROMEDIO PESO HACHAS TALÓN/TOPE (1) (ENTERAS)	432 g
EJEMPLARES HACHAS TALÓN/TOPE (+ MAZAROTA)	30
PESO CONOCIDO HACHAS TALÓN/TOPE (+ MAZAROTA)	35630,98 g
PESO MAX. HACHAS TALÓN/TOPE (+ MAZAROTA)	1285 g
PROMEDIO PESO HACHAS TALÓN/TOPE (+ M) (ENTERAS)	1208 g
EJEMPLARES HACHAS APÉNDICES	1 (280 g)
PESO CONOCIDO TOTAL	118449,2 g
PESO ESTIMADO PERDIDO HACHAS DEPÓSITOS (TABLA 8)	444815,3 g
PESO TOTAL ESTIMADO	563264,5 g
CALCULO PESO ESTIMADO/AÑO (1100-700 A.C.)	1408 g

Tabla 8



TABLA 9					
ESTIMACIÓN PESO HACHAS PARA ALGUNOS DEPÓSITOS BRONCE FINAL					
DEPOSITO	Nº REC.	Nº CONS.	PESO CONOC.	V.V./M.M.	PESO PERDIDO ESTIMADO
A Senra	24	10	11823 g	1182,311 g	16552,2 g
Bardaos	8	8?	8280,1 g	-	-
Ambroa	16	2	572 g	286 g	4004 g
Cumbraos	7	1	5838 g	-	-
Ameixenda	10	10	10984 g	-	-
Friol	14	1	1285 g	1285 g	16705 g
Penas Outas	4 Cubo	1	550 g	550 g	1650 g
Vilarderrei	6	1	1200 g	1200 g	6000 g
Altín	14	3	-	(905 g)	12670 g
Estea	25	25	30361 g	-	-
Mougás	18	1	625 g	625 g	10625 g
Paradela	73	1	690 g	690 g	49680 g
Samieira	160	152?	645 g	645 g	102555 g
Simes	40	5	2650 g	530 g	18550 g
Pastoriza	120	1	-	(905 g)	108600 g
Tremoedo	72	-	-	(905 g)	65160 g
Mte. Vide	7	-	-	(905 g)	6335 g
Carballo	17 (4 T/T (1))	14	-	(432/905 g)	13493 g
Hío	6 T/T (1), 2 Cubo	-	-	(432/297)	3186 g
Armentón	10	-	-	(905 g)	9050 g
TOTAL	653		75500 g	-	444815 g



Relación Long. Max./ Peso hachas cobre

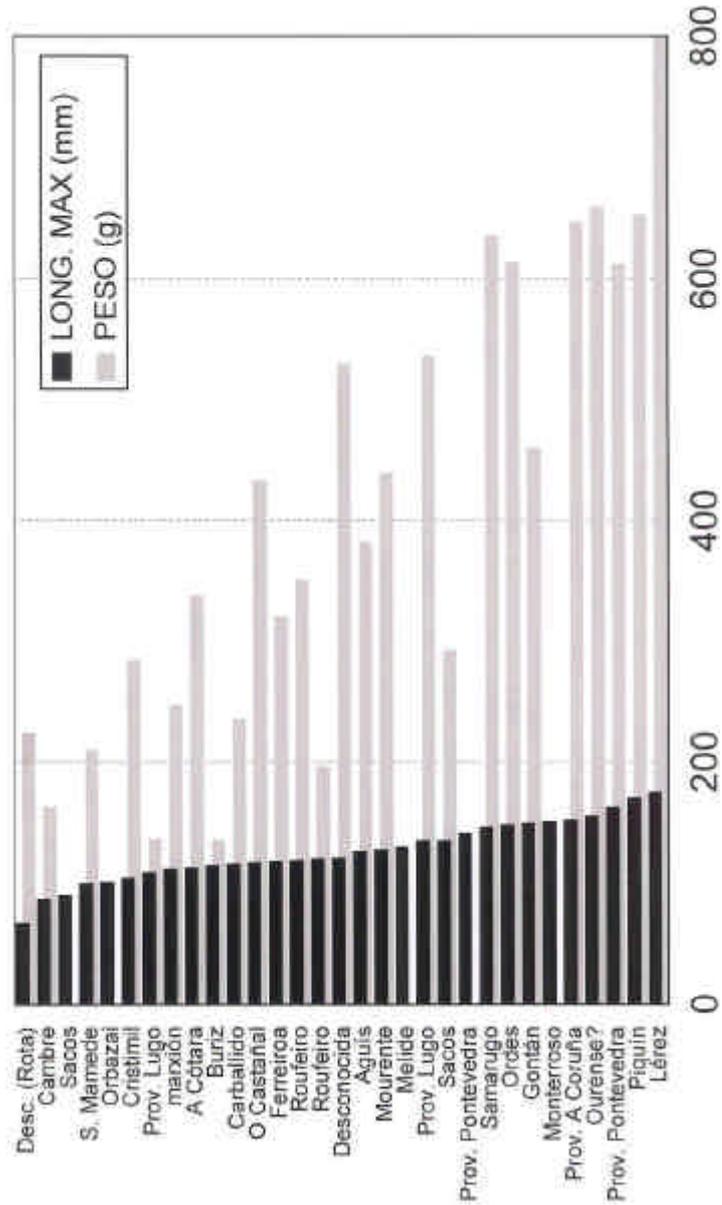
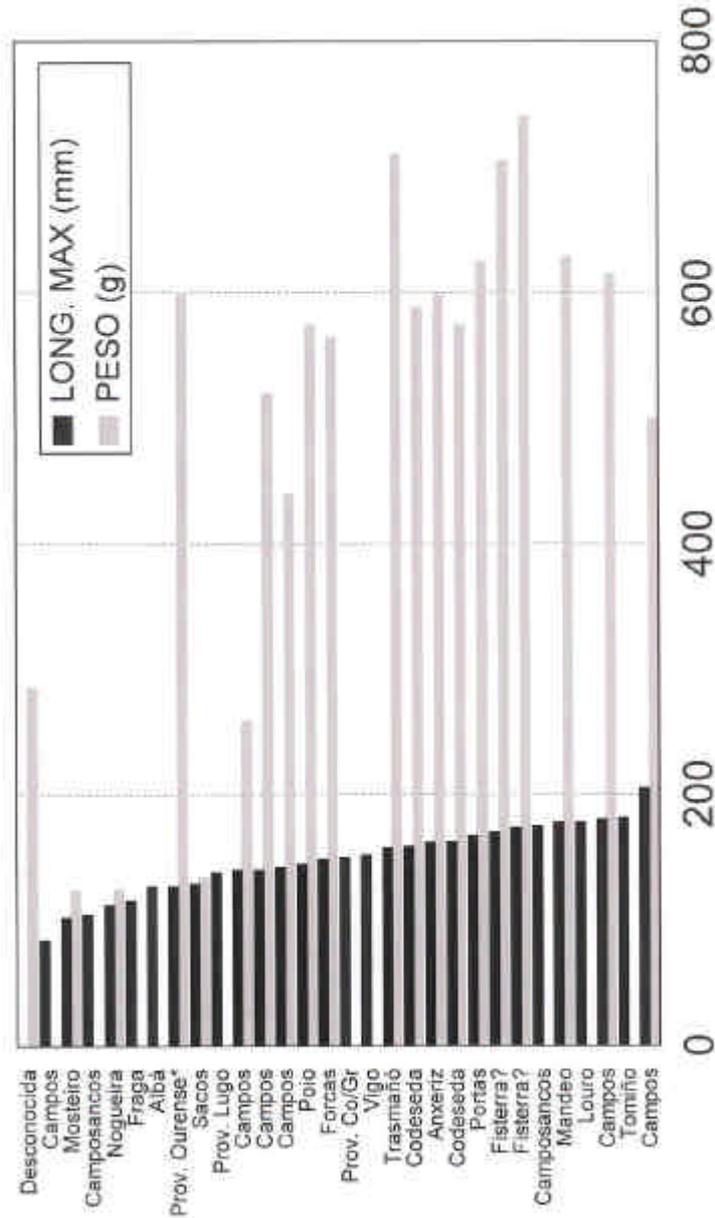


Gráfico 1



Relación Long. Max./ Peso h.h. p.p. bronce



* Peso con el embaugue de madera

Gráfico 2

Bibliografía

- Bouza Brey, F. 1926: "Aportazón ao estudio da Prehistoria Galega: Depósito inédito dos primeiros tempos do Bronce". *Boletín de la real Academia Gallega*, XVI, 187: 151-191.
- Comendador, B. 1998: *Los Inicios de la Metalurgia en el Noroeste de la Península Ibérica*. CD-ROM. Universidad. Santiago de Compostela.
- 1998b: "Unha lectura da Idade do Bronce según a tecnoloxía metalúrxica". En, Ramón Fábregas. Ed., *A Idade do Bronce en Galicia: Novas perspectivas*. Cadernos do Seminario de Sargadelos, 77. A Coruña-Sada,
- Castillo, A del. 1927: "Hachas de bronce de talón", *Boletín de la Real Academia Gallega*, 17.
- Fernandez-Miranda, M.; Montero Ruiz, I. y Rovira Llorens, S. (1995): "Los primeros objetos de bronce en el occidente de Europa". *Trabajos de Prehistoria*, 52, 1: 57-69. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Madrid.
- García Alén, A. 1970: "Objetos arqueológicos". *El Museo de Pontevedra*, XXIV: 37-48.
- Harbison, P. 1967: "Mediterranean and atlantic elements in the Early Bronze Age of Northern Portugal and Galicia", *Madrider Mitteilungen*, 8: 100-122.
- Junghans, S.; Sangmeister, E. y Schröder, M. (1968): *Kupfer und Bronze In Der Frühen Metallzeit Europas*. S.A.M., II. Man Verlag. Berlin.
- Larruga (1789-1800): *Memorias políticas y económicas sobre los frutos, comercio, fábricas y minas de España*.
- López Cuevillas, F. 1955: "A Prehistoria". En, (Otero Pedrayo dir.) *Historia de Galiza*.
- Martinez Cortizas, A.; Novoa Muñoz, J.C.; Pontevedra Pombal, X.; García-Rodeja, y. Llana Rofríguez, C. (1997): "Paleocontaminación. Evidencias de contaminación atmosférica antrópica en Galicia durante los últimos 4000 años". *Gallaecia*, 16: 2-22. Dpto. de Historia I. Universidade de Santiago de Compostela.
- Meijide Cameselle, G. 1988: "Bronces do Museo Terra de Melide". *Boletín do Centro de Estudos Melidenses, Museo da Terra de Melide*, 4.

- 1990: “Novo machado de bronce na colección Museo da Terra de Melide”. *Boletín do Centro de Estudios Melidenses, Museo da Terra de Melide*, 5: 17-20.
- Monteagudo, L. 1973: “Hachas de tope de Mougás”. *Cuadernos de Estudos Galegos*, XVIII, 84: 128-144.
- 1977: *Die Beile auf der Iberischen Halbinsel*. Mann Verlag. Berlín.
- Montero Ruiz, I. 1992: “La actividad metalúrgica en la Edad del Bronce del Sudeste de la Península Ibérica: Tecnología e interpretación cultural”. *Trabajos de Prehistoria*, 49: 189-215.
- 1994: *El origen de la metalurgia en el sureste peninsular*. Instituto de Estudios Almerienses. Almería.
- Obermaier, 1923: “Impresiones de un viaje prehistóricos por Galicia”. *Boletín de la Comisión de Monumentos Histórico Artísticos de Ourense*, VII, 149: 25-47.
- Peña Santos, A de la. 1988: “Metalurgia galaica de la transición Bronce-Hierro: el Castro de Torroso”. *Espacio, Tiempo y Forma, Serie I, Prehistoria*, I: 339-360.
- 1997: “Os pobos castrexos antes da conquista romana”. *Galicia fai dous mil anos. O feito diferencial galego*, I, Historia. A Ed. da Historia: 143-173.
- Rodríguez Paz, F.J.; Hidalgo Cuñarro, J.M. 1990-91: “Nuevos hallazgos de la Edad de Bronce en Vigo: el depósito de hachas de Estea-Saiáns”. *Castrelos*, III-IV: 65-83.
- Sierra Rodríguez, J.C. (1976): “Novo machado plano da provincia de Ourense”. *Boletín Auriense*, VI: 49-56. Museu Arqueolóxico. Ourense.
- Rovira, S. 1995: “Estudio arqueometalúrgico del depósito de la Ría de Huelva”. En (Ruiz-Gálvez, Ed), *Ritos de Paso y Puntos de Paso: La Ría de Huelva en el mundo del Bronce Final Europeo*. Universidad Complutense. Madrid: 33-57.
- Rovira, S.; Montero, I. y Consuegra, S. 1997: *Las primeras etapas metalúrgicas en la Península Ibérica. I. Análisis de Materiales*. Instituto Universitario Ortega y Gasset. Madrid.
- Ruiz-Gálvez, M. (Ed.) 1995: *Ritos de paso y puntos de paso. La Ría de Huelva en el mundo del Bronce Final Europeo*. Madrid.
- Sierra Rodríguez, J.C. 1976: “Novo machado plano da provincia de Ourense”. *Boletín Auriense*, VI: 49-56.

- Id. 1978: "Sobre la tecnología del Bronce Final en los talleres del Noroeste Hispánico". *Studia Archaeológica*, 47. Valladolid.
- Sierra Rodríguez, J.C.; Vazquez, A.J.; Luis, L. de; Ferreira, S. (1984): *El Deposito del Bronce Final de Samieira: Estudio sobre Hachas de Bronce Protohistóricas con un contenido alto en Pb a la luz del diagrama ternario Cu-Sn-Pb*. Investigación Arqueoanalítica y Experimental.
- Boletín Auriense, Anexo 2. Museo Arqueologico Provincial. Orense.
- Suárez Otero, J. 1997: "O vaso de Martul (Outeiro de Rei, Lugo) e o problema dos vasos de borde revirado no noroeste hispánico". *Croa*, 7: 22-29. Museo Viladonga.
- Suárez Otero, X.; Carballo Arceo, X. y Amil Baltasar, X.C. 1997: "Un molde de fundición para machados "tipo Barcelos" procedente do Monte das Carballas: Guillade, Pontearreas (Pontevedra)". *Soberosum*, 2: 21-42. Museo Municipal. Concello de Pontearreas.
- Teixeira, C. y Castro Fernandes, M^a. S. 1958: "Machados planos de bronze de Montalegre". *Trabalhos de Antropología e Etnología*, XiX: 169-173.
- Usero, R. 1992: *El Santuario de San Andrés de Teixido*. Fundación Villabrilie.
- Vales Vilamarín, F. 1971: "Un depósito de hachas de talón en tierras ambrosas". *Abrente*, 3.