



**HAL**  
open science

# El comercio de los metales en el Mediterráneo occidental en la época romana a través de los hallazgos subacuáticos. Estado actual de la investigación

Christian Rico, Claude Domergue

## ► To cite this version:

Christian Rico, Claude Domergue. El comercio de los metales en el Mediterráneo occidental en la época romana a través de los hallazgos subacuáticos. Estado actual de la investigación. IKUWA V. Actas del V Congreso internacional de Arqueología Subacuática. Un patrimonio para la humanidad, Oct 2014, Carthagène, España. pp.590-609. hal-01896305

**HAL Id: hal-01896305**

**<https://univ-tlse2.hal.science/hal-01896305>**

Submitted on 22 Oct 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# El comercio de los metales en el Mediterráneo occidental en la época romana a través de los hallazgos subacuáticos. Estado actual de la investigación

The trade of metals in the western Mediterranean during the Roman age through the underwater discoveries. Research's actual stage

## **Christian Rico**

TRACES-UMR 5608, Université Toulouse -Jean Jaurès, Francia  
rico@univ-tlse2.fr

## **Claude Domergue**

TRACES-UMR 5608, Université Toulouse - Jean Jaurès, Francia  
claude.domergue@wanadoo.fr

**Resumen:** el artículo propone hacer el balance de los principales avances de la investigación de los últimos 30 años sobre el comercio de los metales en la época romana, concretamente en el periodo comprendido entre los siglos II-I a.C. y el siglo II d.C. Un comercio activo y dinámico, con sus propias especificidades aunque plenamente integrado en el comercio marítimo romano. Se insiste aquí en la diversidad de la documentación proporcionada por la arqueología subacuática y sobre los aportes de la colaboración interdisciplinar (historia, arqueología, epigrafía, arqueometría) para valorar mejor desde el registro económico el comercio romano de los metales.

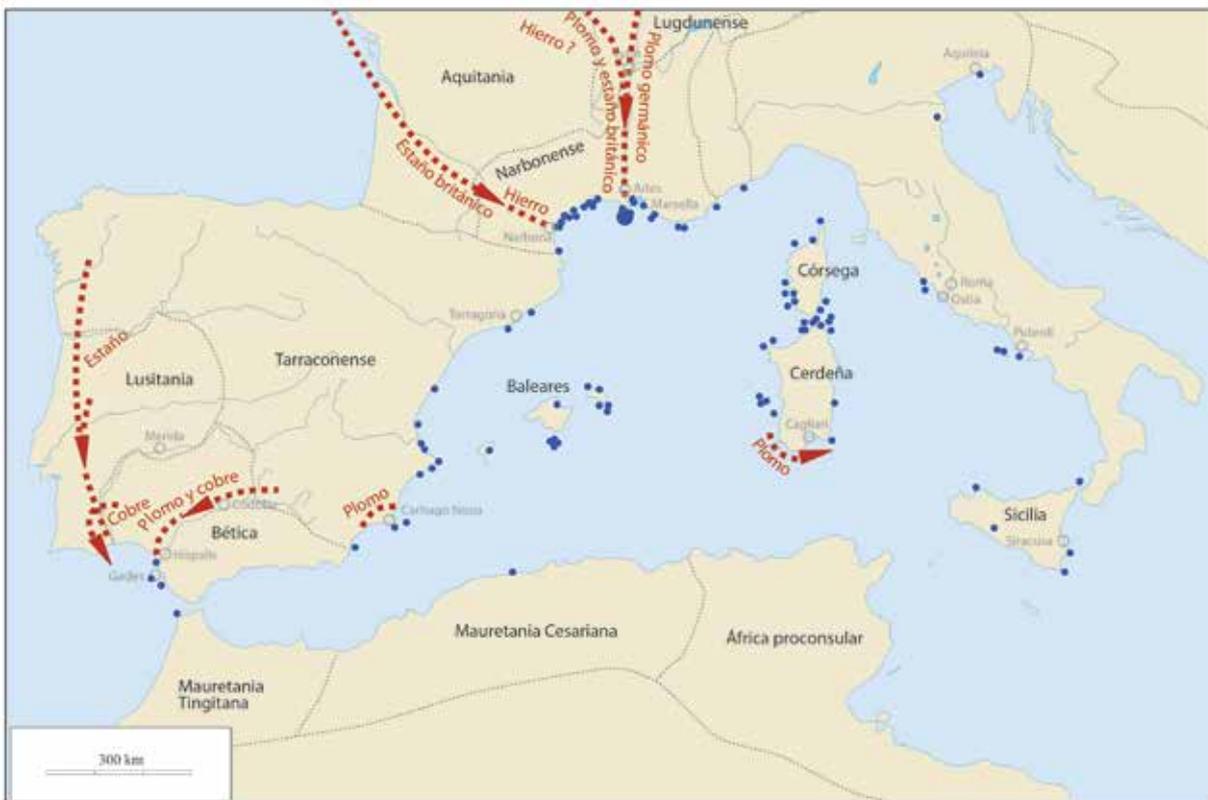
**Palabras clave:** metales, comercio marítimo, época tardorrepública, Alto Imperio, Mediterráneo occidental.

**Abstract:** The paper means to weigh up the investigations on Roman metal trade over the past 30 years, concretely from the II-I c. BC to the II c. AD. It was an active and dynamic trade, with its specificities but also fully integrated in the Roman sea-borne trade. We insist here on the variety

of the documentation afforded by underwater archaeology, and on the contributions by the interdisciplinary collaboration (history, archaeology, epigraphy, archaeometry) for a better evaluation of the Roman metal trade considering the economic register.

**Key words:** Metals, sea-borne trade, Late Republic, Early Empire, Western Mediterranean sea.

Frente a la línea de costa de La Vila Joiosa, provincia de Alicante, arqueólogos submarinos liderados por Carles de Juan Fuertes (Universitat de València) y Franca Cibecchini (DRASSM Marsella) trabajan cada verano desde el año 2008 sobre los restos bien conservados de un gran mercante romano, denominado *Bou Ferrer* (Juan/Cibecchini/Miralles, 2014). De este, se han extraído actualmente 12 grandes lingotes de plomo sellados, entre un importante cargamento de ánforas gaditanas Dr. 7-11. Al mismo tiempo, más al norte, a escasa distancia de la costa, frente a la localidad de Sète en el golfo de León, otro equipo de buceadores supervisado por Marie-Pierre Jézégou (DRASSM Marsella) explora los fondos marinos en busca de un pecio perdido, del cual se han ya localizado y recuperado 23 imponentes tortas de cobre (Jézégou et alii, 2011). He aquí los dos más recientes ejemplos de operaciones arqueológicas, todavía en marcha, sobre barcos romanos hundidos con un cargamento compuesto entre otros productos por metales. Hallazgos fortuitos y aislados debidos a buceadores deportivos, a pescadores o a labores de dragado, como el que permitió recuperar en 1992 22 lingotes romanos de plomo y de cobre frente a la playa de Regla en Chipiona al norte de Cádiz (Rico/Domergue, 2010), son otros muchos testimonios que, conjuntamente con los pecios bien identificados, constituyen la evidencia más clara de la circulación por vía marítima de los metales en la época romana en vista de su comercialización a mayor o menor distancia. Hoy contamos con no menos de 115 pecios, yacimientos o hallazgos aislados de lingotes de metal, plomo, cobre, hierro y estaño, repartidos frente a las costas medi-



**Figura 1.** Mapa general del Mediterráneo occidental con indicación de los principales yacimientos subacuáticos con lingotes metálicos y de las principales vías de suministro en metales del comercio.

terráneas de España, Francia, Italia y Sicilia, incluyendo las islas Baleares, Córcega y Cerdeña (en último lugar, ver Domergue/Rico, en prensa-b) (Fig. 1). Si en su gran mayoría ponen de manifiesto el dominio de los productos hispánicos, principalmente plomo y cobre (79 yacimientos), la presencia de metales de otras procedencias, *Germania*, *Britannia*, Cerdeña (plomo), y Galia (hierro) muestra como el Mediterráneo occidental fue el punto de encuentro de los metales producidos en el mundo romano, a excepción del oro y de la plata, metales para los cuales carecemos totalmente de evidencias de un transporte por vía marítima.

## Metales bajo el mar. La contribución de la arqueología subacuática al estudio del comercio romano de los metales. Problemas y objetivos

Sin duda hablar de comercio marítimo de los metales no es ninguna novedad. Ya a finales del siglo XIX, al incluir en su obra la epigrafía de las *massae plumbeae* entonces conocidas, los editores del *Corpus Inscriptionum Latinarum* informaban de forma indirecta de la realidad de tal comercio. Algunos años más tarde, R. Besnier hizo el primer estudio pormenorizado de la circulación del plomo en la época romana (Besnier, 1920; 1921a; 1921b) basado exclusivamente en el estudio de los lingotes conservados en museos o descubiertos en excavaciones terrestres, estudio seguido años más tarde por los trabajos de Cl. Domergue sobre los lingotes de plomo conservados por distintos museos españoles, como los de Cartagena y Madrid (Domergue, 1966). Habrá que esperar el desarrollo del submarinismo y a raíz de este el de la arqueología subacuática para experimentar un salto cualitativo en el estudio del comercio del metal en épocas antiguas. Con la puesta a punto de la escafandra autónoma en 1940, el mundo subacuático se abrió a la investigación. A partir de 1952, fecha de la primera excavación arqueológica subacuática, la del yacimiento del Grand-Congloué, los hallazgos, aunque no fueran sistemáticamente seguidos por excavaciones, se han multiplicado proporcionando a los historiadores una información cada vez más importante y precisa y a la vez valiosísima para profundizar en el conocimiento del comercio a larga distancia por vía marítima en las épocas preindustriales, y romana en particular. El metal por supuesto se ha beneficiado de este avance. Destacaremos aquí, a título informativo, las excavaciones realizadas a inicios de 1970 del pecio *Port-Vendres 2*, que proporcionaron un conjunto inédito de lingotes de estaño (Colls *et alii*, 1975; 1977), unos años más tarde el salvamento en el estrecho de Bonifacio del pecio denominado *Sud-Lavezzi 2* que puso fin a su expolio (años 1978-1981) y permitió documentar un mercante de medianas dimensiones procedente de la Bética con un cargamento compuesto de salazones, vino y aceite y varios centenares de lingotes producidos en las minas de la Sierra Morena y del suroeste de Hispania (Liou/Domergue, 1990). También se recordará la espectacular excavación, a inicios de 1990, del pecio *Mal di Ventre C* hundido en los primeros decenios del s. I a.C. frente a las costas occidentales de Cerdeña con su no menos espectacular cargamento de cerca de 1000 lingotes de plomo procedentes de la zona de Cartagena-Mazarrón y que se pudo estudiar en gran parte (Salvi, 1992).

La arqueología subacuática y, de modo general, los hallazgos subacuáticos, se cuentan hoy entre los principales subministradores de información sobre la economía del metal en la época romana. Con los ya señalados 115 yacimientos con lingotes metálicos actualmente identificados, tanto pecios como hallazgos aislados, se dispone de una documentación suficientemente amplia como para poder intentar reconstruir los procesos de comercialización del metal en la época romana, principalmente para los periodos tardorrepublicano (ss. II-I a.C.) y altoimperial (ss. I-II d.C.), así como sus evoluciones. En esta tarea, la cada vez más estrecha colaboración entre arqueólogos submarinistas, arqueólogos e historiadores de la economía antigua, museos y especialistas en arqueometría constituye la mejor, por no decir única, vía para explotar de forma profundizada una documentación muy diversa a fin de responder a las problemáticas que conlleva. Los objetivos, necesariamente interconectados entre sí, se resumen a continuación:

- Identificar y clasificar los productos metálicos comercializados. Hablamos aquí de la materia prima, objeto de una primera transformación en lingotes en los mismos lugares de su producción, las fundiciones, generalmente asociadas a los cotos mineros. Las tipologías de referencia que, evidentemente, se enriquecen permanentemente con nuevos descubrimientos, son imprescindibles a la hora de adscribir a una zona geográfica específica y/o a una fase cronológica determinada tal lingote o grupo de lingotes sacado del mar (Domergue/Rico, 2003; en prensa-b). Entre los avances más destacados desde este punto de vista, señalaremos la primera clasificación de las barras de hierro romanas elaborada gracias a los trabajos realizados sobre los pecios localizados frente a las bocas del Ródano, en Saintes-Maries-de-la-Mer, por L. Long (DRASSM Marsella) a partir de finales de la década de 1990 (Long, 1997; Long/Rico/Domergue, 2002; Coustures *et alii*, 2006). Esta consta hoy con seis tipos que se pueden dividir en varias formas según su longitud, pequeña, mediana y larga.
- Caracterizar los medios de transporte. Entre los numerosos datos aportados por la excavación de un pecio, interesan aquí tanto los que permiten conocer el tipo de barco, sus dimensiones y su carga máxima como, por supuesto, el cargamento en sí mismo, cuya composición informa tanto sobre el origen del mercante, como el del metal, como sobre el volumen ocupado. Sin embargo, las dificultades de recursos, humanos, logísticos y financieros, a las que la investigación subacuática ha de hacer frente hoy constituyen un freno, siendo pocas y en la actualidad cada vez menos numerosas las actuaciones arqueológicas sobre pecios antiguos. Las labores realizadas año tras año sobre el pecio *Bou Ferrer* son una de ellas. Pero, si el tiempo de las grandes excavaciones subacuáticas parece haber terminado, cualquier operación (inspección técnica, prospección, excavación de urgencia sobre un yacimiento amenazado por el expolio...) aporta su lote de información que, aunque incompleta, participa de este indispensable proceso de reconstrucción del proceso comercial antiguo. Las ya mencionadas investigaciones de L. Long frente a la Boca del Ródano son ilustrativas: una serie de prospecciones, completadas por catas arqueológicas, permitieron identificar no menos de doce pecios romanos con sus cargamentos de barras de hierro, lo que supuso un progreso incomparable en el conocimiento del comercio marítimo de este metal en época romana. Los hallazgos casuales son otra fuente importante de información. Debidos a submarinistas deportivos o pescadores, suelen dar lugar a operaciones de evaluación, de carácter más o menos limitado, a fin de identificar el yacimiento, determinar su interés científico y sobre todo valorar el grado de amenaza, lo que puede llevar a decidir una operación de salvamento o de protección. Basta hablar aquí, entre los numerosos ejemplos de hallazgos fortuitos, del de La Albufeleta, frente a Alicante, declarado en 2002, un mercante bético de ánforas olearias Dr. 20 y de lingotes de cobre, objeto de una rápida intervención arqueológica previa a la protección del yacimiento (Fernández/Berni/Aguilera, 2007), o de la actuación en 2006 en Capo Passero en el sur de Sicilia, a raíz del hallazgo por un buceador de varios lingotes de plomo tardorrepublicanos hispánicos pertenecientes a un barco aparentemente muy destruido por el paso del tiempo (Tisseyre *et alii*, 2008).
- Reconstruir los circuitos de difusión de los metales. Cada yacimiento, pecio o hallazgo aislado o descontextualizado, representa una marca o indicación. Examinados conjuntamente y combinándolos con los datos de otras fuentes, literarias en particular, los hallazgos subacuáticos permiten redibujar los itinerarios seguidos por los metales desde su punto de embarque hasta, a veces, su posible punto de destino, e identificar los puertos probables de salida o, en algunos casos, de redistribución. Bien conocido era el papel de los puertos de *Carthago Nova* para la difusión del plomo del sudeste peninsular, de Hispalis y Gades para los metales, plomo y cobre, de la Bética y del sur de Lusitania, y los últimos estudios han confirmado su importancia (Domergue/Rico, en prensa-a). Más novedosa ha sido la valoración del complejo portuario narbonense, en el sur de la Galia, no solamente como punto de salida del hierro producido en su *hinterland* sino también

- como puerto de redistribución de metales, en particular del estaño británico (Rico, 2011: 52-63), esto es, entre otros tantos productos que llegaban hasta él.
- Reconstruir los procesos de difusión y comercialización propios de los productos metálicos. El lingote, destinado a ser transformado, estaba condenado a desaparecer como tal. Solo circunstancias extraordinarias han permitido a unos pocos permanecer intactos en su lugar de destino y llegar hasta nosotros, como los encontrados en Roma en el Tíber, sin duda caídos al agua durante su descarga (*CIL* XV 7916 y 7917; Besnier, 1921b: 111-112, plomo hispánico; *CIL* XV, 7914, plomo de Cerdeña), o los hallados en un taller de Ercolano destruido durante la catástrofe del 79 d.C. (Monteix, 2004). De aquí la importancia de los hallazgos submarinos. Objetos comerciales, los lingotes recibían marcas epigráficas correspondientes a las dos etapas de su corta vida, la producción por un lado y la comercialización por el otro. En la fundición o el taller metalúrgico, eran sellos que identificaban a los productores. Los mejor conocidos son las cartelas, a veces de grandes dimensiones, que ocupan el dorso de los lingotes de plomo. Se documentan también en los lingotes de cobre pero son mucho más pequeños y concisos, limitados a siglas que, si bien identifican al taller, no permiten conocer a los productores por su nombre. Las barras de hierro de los pecios de Camarga llevan, aunque no sistemáticamente, pequeños sellos que nombran a individuos por medio de sus *duo* o *tria nomina*. Ya fuera del coto minero o de las fundiciones, los lingotes eran a menudo identificados por los negociantes que los habían adquirido, mediante contramarcas a su nombre. Frecuentes en los lingotes de plomo hispánicos de época altoimperial (Domergue, 1994a), son más difíciles de distinguir e interpretar en los lingotes de cobre.
  - Valorar el papel de los diferentes distritos productores en el abastecimiento en metales del mundo romano. Es otro reto importante del estudio de los lingotes antiguos, el poder relacionar los metales objeto de un comercio a larga distancia con los lugares donde fueron obtenidos y, de este modo, valorar desde el registro económico el protagonismo respectivo de las diferentes zonas metalíferas y seguir su evolución a lo largo del tiempo. El estudio de los cargamentos de los pecios o la epigrafía suelen a menudo dar ya alguna indicación, caso por ejemplo de los pecios *Sud-Lavezzi 2*, *Sud-Perduto 2* o, más recientemente, *Bou Ferrer*, cuyos cargamentos principales, compuestos por ánforas de salazones, apuntan a la Bética como punto de salida de los barcos; y así fue de los metales. Recordaremos también cómo la onomástica de los lingotes republicanos fue decisiva al relacionar los productores de dichos lingotes a Cartagena-Mazarrón (Domergue, 1990: 321-330; Stefanile, 2013a; 2013b). Pero los datos arqueológicos y epigráficos no siempre son suficientemente elocuentes. Aquí entra en juego la arqueometría, por medio de los análisis físico-químicos e isotópicos. Más que una alternativa a la arqueología y a la epigrafía, ofrece una vía complementaria de gran interés para determinar con mayor grado de precisión la procedencia de los metales. Para el plomo y el cobre, los análisis de isótopos del plomo (LIA, *Lead Isotope Analysis*) han demostrado toda su eficiencia, confirmando el origen de metales para los cuales ya existían argumentos tipológicos, arqueológicos y/o epigráficos para adscribirlos a tal o tal zona geográfica, Cartagena en último lugar (Trincherini *et alii*, 2009), permitiendo a veces apuntar a los cotos mineros más probables<sup>1</sup>. Destacaremos aquí los avances realizados estos últimos años sobre los lingotes de cobre hallados frente a las costas francesas del golfo de León, en su mayoría descontextualizados, y cuya procedencia hispánica los LIA han confirmado (Klein *et alii*, 2007; Jézégou *et alii*, 2011: 65-67). Decisivos pueden ser por otro lado los LIA, caso de los realizados sobre los lingotes del pecio de Comacchio. Al identificar los distritos del su-

<sup>1</sup> Son en cambio inoperantes para el estaño y el hierro. Para este último, un método alternativo con base en los elementos traza del metal y, del conjunto de la cadena operatoria del hierro, aporta excelentes resultados en cuanto ya ha permitido identificar varias procedencias para las barras de hierro de Camarga, entre ellas el distrito siderúrgico de la Montagne Noire en el territorio de Narbona; Coustures *et alii*, 2006: 256-259; Baron/Coustures, 2011: 8-12.

deste hispánico (Cartagena, Mazarrón) como procedencia más probable del plomo, permitieron poner fin a la discusión que oponía distintas hipótesis pero ninguna con argumentos a toda prueba (Extremadura; sur de Galia; Cerdeña) (en último lugar Domergue *et alii*, 2012a). Llamativo también es el caso del centenar de lingotes de plomo del pecio *Saintes-Maries-de-la-Mer 1* publicados como hispánicos sobre la base de argumentos epigráficos y arqueológicos (Long/Domergue, 1995). Los análisis realizados sobre un fragmento de lingote con sello del mismo productor encontrado en Alemania cambiaron totalmente las perspectivas al apuntar a los yacimientos de plomo del Sauerland o del Eiffel como zona de fabricación del lingote (Rothenhöfer, 2003) considerando además el protagonismo del plomo germánico en los circuitos comerciales en tiempos de Augusto (Baron/Coustures, 2011: 86-89; Rapsaet-Charlier, 2011).

La reconstrucción de los procesos comerciales del metal en la época romana se ha beneficiado tanto del desarrollo de la arqueología subacuática y, de modo general, de la multiplicación de los hallazgos, como de la asociación cada vez más estrecha entre distintas disciplinas, por lo cual parece hoy impensable trabajar cada uno por su lado. Esta «interdisciplinarización» de la investigación, en torno a la arqueología subacuática, parece hoy ser la mejor garantía para alcanzar la mayor precisión en el conocimiento del comercio de los metales romanos. Los avances de estos últimos años, que se presentan a continuación de forma sintética, son buena ilustración de ello en tanto en cuanto avalan las orientaciones en que se trabaja, en particular desde el laboratorio TRACES, hace no menos de 20 años<sup>2</sup>.

## El Mediterráneo occidental, cruce del comercio marítimo de los metales del mundo romano

Bien conocido desde antiguo es el gran protagonismo de los metales hispánicos dentro del comercio romano, y en primer lugar el del plomo, tanto el de Cartagena identificado gracias a la epigrafía de los lingotes como el de Sierra Morena identificado gracias a la composición de los cargamentos de los cuales formaban parte o a la situación geográfica de los hallazgos, a lo largo de rutas marítimas bien determinadas; así, por poner solo algunos ejemplos entre otros muchos, destacan *Sud-Lavezzi 2*, *Sud-Perduto 2*, *La Albufereta* o *Cabrera 6*. La arqueometría, y los LIA en particular, han ido estos últimos años confirmando la adscripción de la mayoría de los lingotes metálicos mediterráneos a los grandes distritos del sur peninsular a la vez que han permitido orientar la búsqueda de su procedencia hasta determinados cotos mineros (Domergue *et alii*, 2012b). Resalta el papel jugado en los albores de la época altoimperial por las minas de Sierra Morena oriental y más concretamente del distrito Linares-La Carolina ya identificado como uno de los principales cotos hispánicos para la obtención de plomo y plata a inicios de la época imperial (Domergue, 1990). El declive de las minas de Cartagena, a partir del cambio de era, coincidió al mismo tiempo que favoreció el auge del plomo bético, cuyo periodo de máxima expansión corresponde al s. I d.C. Es también el caso del cobre de cuya difusión por vía marítima tenemos numerosas evidencias pero en su mayoría descontextualizadas, siendo pocos los

<sup>2</sup> Proyecto «El comercio de los metales en la época romana», dirigido por los firmantes del artículo y que asocia tanto fuerzas propias del laboratorio TRACES (M.-P. Coustures, S. Baron, arqueometría) como investigadores exteriores a él, arqueólogos submarinos en primer lugar (L. Long, M.-P. Jézégou, F. Cibecchini del DRASSM, M. Rauzier o C. de Juan Fuertes, Valencia) y especialistas en arqueometría y sus respectivos laboratorios, Departamento de Física del Politécnico de Turín (P. Quarati, A. Nesta, P. R. Trincerini), Instituto de Mineralogía de la Universidad de Frankfurt (S. Klein). [http://traces.univ-tlse2.fr/accueil-traces/equipes-et-poles-de-recherche/metal-histoire-et-archeologie-du-metal/theme-3-economie-diffusion-et-commerce-des-metaux-338321.kjsp?RH=histoire\\_traces](http://traces.univ-tlse2.fr/accueil-traces/equipes-et-poles-de-recherche/metal-histoire-et-archeologie-du-metal/theme-3-economie-diffusion-et-commerce-des-metaux-338321.kjsp?RH=histoire_traces). Señalaremos también los trabajos realizados por el equipo liderado por A. Hauptmann sobre el plomo romano desde el Bergbau-Museum de Bochum (Alemania) y que da un papel central a las analíticas, y los LIA entre otros : <http://www.bergbaumuseum.de/index.php/en/research/projects/lead-silver-antiquity/corpus-massarum>.

pecios con un cargamento de tortas de cobre nuevamente identificados y/o excavados desde las labores realizadas en *Sud-Lavezzi 2* en 1980. La campaña sistemática de análisis llevada a cabo sobre las piezas conservadas en distintos museos del sur de Francia ha designado de forma clara y segura las minas peninsulares como lugar de procedencia del metal. Si lógicamente los estudios han valorado el papel de las grandes minas imperiales de la faja pirica del Suroeste (Klein *et alii*, 2007: 214-216), también subrayan el de las de la Sierra Morena central y oriental, apuntando esta zona como origen más probable de los lingotes de cobre de Chipiona en la desembocadura del Guadalquivir (Nesta *et alii*, 2011: 200-204) o de Maguelone frente a las costas del Languedoc (Rico *et alii*, 2005-2006: 466-468). Se puede hablar de un dominio casi completo de las minas hispánicas sobre el comercio marítimo occidental del cobre en época altoimperial, explicándose este por la ausencia de grandes distritos cupríferos en las otras provincias occidentales capaces de rivalizar con los hispánicos.

Más competitivo fue, o mejor dicho, se volvió el comercio del plomo. Si Hispania lo controló ya desde la época tardorrepública gracias a sus minas del sudeste en torno a los distritos de Cartagena y Mazarrón y un poco más tarde las de Sierra Morena, la llegada en el cambio de era del plomo germánico seguida algunas décadas más tarde por la del plomo británico, es testimonio de la diversificación de los abastecimientos. Sin embargo resulta todavía difícil valorar desde el punto de vista económico la presencia de plomo procedente de las regiones septentrionales del Imperio en el ámbito mediterráneo. Escasos son los pecios, entre los cuales destacan *Saintes-Maries-de-la-Mer 1* ya mencionado, y *Rena Maiore* (norte de Cerdeña) publicado como hispánico (Riccardi/Genovesi, 2002) aunque obviamente los lingotes, por su tipología y su epigrafía, son germánicos. Escasos también los hallazgos de lingotes británicos, bien identificables por su tipología y su epigrafía. El plomo hispánico siguió dominando el comercio del metal durante gran parte del s. I d.C. Solamente los productos béticos de Sierra Morena oriental sustituyeron a los de Cartagena-Mazarrón, que perdió a principios de la época altoimperial su protagonismo; los lingotes de Comacchio y el conjunto de 98 lingotes anepigráficos procedentes del yacimiento hoy destruido de Baie de l'Amitié frente a la localidad de Sète, atribuidos a las minas del sudeste hispánico por los isótopos de plomo, son los más recientes testimonios, de época altoimperial, de la difusión de productos salidos de las fundiciones cartageneras y ciertamente los últimos.

El estaño y el hierro fueron otros metales que viajaron por el mar pero las pocas evidencias arqueológicas impidieron durante años hacer una valoración exacta de su papel dentro del comercio romano de metales. El primero es sobre todo conocido por los lingotes de tipología específica de *Port-Vendres 2*, en el Sur de Francia. Una reciente revisión de este conjunto y de otros lingotes de estaño atestiguados hoy defiende un origen británico para las piezas de *Port-Vendres 2* (Rico, 2011: 58-63). En cuanto al hierro, la realidad de un comercio en parte marítimo a gran escala fue la gran novedad de la investigación de estos 20 últimos años desde los hallazgos realizados frente a la desembocadura del Ródano. Doce pecios con cargamentos de barras de hierro de cierta diversidad, algunos importantes, hasta 100 toneladas, son hoy conocidos. Testimonian un comercio de hierro, tal vez con destino a las provincias septentrionales del Imperio, procedente al menos en parte del puerto de Narbona (Long/Rico/Domergue, 2002: 183). La adscripción de los pecios al periodo que va de mediados del s. I a.C. a mediados del s. I d.C. podría testimoniar un fenómeno coyuntural en relación con la actividad militar romana en el Rin durante el periodo augusto y julio-claudio.

Plomo y cobre hispánicos, plomo germánico, británico, estaño británico y sin duda también hispánico, hierro galo... El mar Mediterráneo se puede presentar como una vasta plataforma que redistribuía los metales de distintas procedencias a todos los mercados de la parte occidental del Imperio. Poquísimas muestras de metales hispánicos u otros en efecto tenemos para Oriente. Sin duda hay que atribuirlos en parte al retraso de la arqueología.

logía subacuática en aguas del Mediterráneo oriental, cuando no al control de las minas locales (Balcanes, Chipre, Egeo y otros) sobre el mercado oriental. Otro reto para las investigaciones futuras.

## La organización del comercio romano de los metales. Barcos, rutas, puertos y mercados

Según el dicho, todas las rutas conducen a Roma. Sin duda el dicho se verifica perfectamente para el comercio de los metales. Más que los hallazgos terrestres, escasos como se ha visto, las rutas que dibujan los distintos lugares donde aparecieron lingotes de metal apuntan hacia un comercio en parte dirigido a Roma, y a Italia de forma general, en parte también dirigido a la Europa continental (Domergue/Rico, en prensa-a) (Fig. 2). De la península ibérica (Domergue/Rico, en prensa-b) partían dos grandes rutas, una más bien costera, la otra de alta mar. El recorrido de la primera, pasando por Denia, era la vía normal hacia los puertos galos, Narbona y Fos-Arles, y fue, en la época altoimperial, el eje habitual por el que el cobre hispánico se dirigía hacia los mercados galos. La segunda, apoyándose en el archipiélago balear, conducía en vía directa hacia los puertos itálicos de Puteoli y Ostia por el célebre estrecho de Bonifacio. Rutas alternativas existían, como la seguida por el mercante *Mal di Ventre C* hundido con su imponente cargamento de plomo de *Carthago Nova* cerca del islote del mismo nombre. Los datos son insuficientes para determinar en qué medida esta ruta pudiera ser utilizada con regularidad si bien otros hallazgos (*Mal di Ventre A* –s. I a.C.– y *B* –s. I d.C.–) atestiguan su uso. Tampoco se puede descartar que el navío tuviese otro destino que el puerto campano de Puteoli y no pretendiera alcanzar directamente algún puerto siciliano.



Figura 2. Las grandes rutas del comercio romano de los metales. En verde: itinerarios marítimos y terrestres de redistribución.

La documentación permite reconstruir una red algo tupida por la que transitaban los metales producidos en diferentes ámbitos de Europa occidental, apoyada en algunos puertos principales, cabeceras de las diferentes rutas identificadas, como lo fueron para Hispania, Cartagena en la época tardorepublicana, Hispalis y Gades ya en el Alto Imperio, o Narbona para el hierro galo. Los avances de la investigación ponen aquí de manifiesto los procesos redistributivos, a partir de puertos no siempre de carácter secundario. Los puertos galos, como Narbona y Fos, tal vez también Marsella, a los que llegaban los metales de Europa del norte, los redirigían hacia los mercados mediterráneos, a parte de ellos. Así lo indican los ya mencionados pecios *Saintes-Maries-de-la-Mer 1*, hundido con su centenar de lingotes de plomo al salir del Ródano, y *Rena Maiore*, cuyo viaje hacia algún puerto itálico, si no hacia la mismísima Roma, fue interrumpido antes de emprender la travesía delicada del estrecho de Bonifacio. Esta función de redistribución también la pudieron tener los mismos puertos itálicos, y el primero de ellos Puteoli, principal destino en la época tardorrepublicana y durante el primer siglo del Imperio del comercio marítimo occidental. Los argumentos existen para situarlo como cabecera de un probable comercio de redistribución de los metales, hispánicos en particular, hacia los puertos y mercados del norte del mar Adriático, cuando no, en todo caso a finales de la República, hacia Grecia y el mercado oriental (Domergue/Rico, en prensa-b).

Sobre los barcos y sus cargamentos metálicos, los datos son por desgracia muy parciales: pocas son las excavaciones de pecios, pocos cargamentos metálicos han sido recuperados completos, y si no fuera bastante, numerosos yacimientos sufrieron expolios a mayor o menor escala. Difícilmente pues se puede extrapolar a partir de una documentación dispersa e incompleta, si bien no es del todo prematuro sacar algunas conclusiones que excavaciones futuras habrán de precisar o infirmar. La primera de ellas es la total inserción del comercio de los metales en los circuitos habituales del comercio marítimo. Tal es el caso en la época altoimperial para los metales procedentes de las minas de la Hispania meridional así como, lógicamente, los que fueron objeto de una redistribución ulterior. La comercialización de los metales béticos no dependía de un circuito específico. Por el momento, no se conocen pecios únicamente cargados con plomo y cobre hispánicos. Sendos metales eran embarcados conjuntamente con otras mercancías de la provincia, ánforas de vino, aceite y salazones. Otro elemento que resalta de la documentación es el volumen aparentemente reducido de los metales dentro de estos cargamentos diversificados: 48 lingotes de plomo en *Sud-Perduto 2* hundido en la zona del estrecho de Bonifacio con un cargamento principal de ánforas vinarias y de salazones (Bernard/Domergue, 1991), un número casi igual en *Cabrera 6* (Parker, 1992: n.º 1017). En cambio fueron unos cien lingotes de plomo y hasta unas 300 tortas de cobre, totalizando un peso aproximativo de 11 toneladas, que formaban el cargamento metálico de *Sud-Lavezzi 2* a casi igualdad de peso con las 300 ánforas que el navío también había cargado (Liou/ Domergue, 1990: 121). Del gran mercante *Bou Ferrer*, en proceso de excavación, sabemos que su cargamento estaba compuesto principalmente por ánforas de salazones. Difícil es imaginar el número total de lingotes de plomo –12 han sido recuperados en la actualidad–, pero su acondicionamiento en el barco en al menos dos hiladas paralelas dispuestas directamente sobre el casco, como en *Sud-Lavezzi 2*, no deja *a priori* prever un importante lote de lingotes frente a las posibles 2000 a 3000 ánforas que el barco podría haber contenido. De hecho, las dimensiones importantes de un barco no permiten intuir la carga de lingotes metálicos<sup>3</sup>.

Con sus 1000 lingotes de plomo de las minas de Cartagena, o sea más de 45 toneladas, *Mal di Ventre C* podría ser figura de excepción. Sin embargo se inscribe el pecio en un periodo diferente, la época tardorrepublicana, en el que, salvo sus metales, la economía hispánica poco

<sup>3</sup> Respecto a *Bou Ferrer*, tampoco hay que descartar que transportara lingotes de cobre, almacenados a proa y a popa, como se ha observado en *Sud-Lavezzi 2*.

tenía que ofrecer a la exportación, si bien no hay que descartar que el mercante transportara otras mercancías (productos alimentarios del campo de Cartagena o esparto, por ejemplo) que no han dejado rastro alguno. Fuese cual fuera efectivamente su cargamento, hay que suponer que el barco de *Mal di Ventre* era uno de estos numerosos mercantes que atracaban en el puerto de *Carthago Nova* con las bodegas repletas de productos itálicos, ánforas vinarias entre otros, y el plomo disponible en grandes cantidades permitía al barco emprender su viaje de vuelta con toda seguridad, jugando aquí el plomo a la vez el papel de lastre estabilizador y el de cargamento comercial. O sea, se puede pensar que las expediciones de metales se adaptaron a las condiciones locales: cuando en Cartagena existía la posibilidad de fletar barcos enteros para el solo transporte del metal, décadas más tarde la diversificación de las exportaciones desde la Bética llevó a compartir los mercantes. Se puede pensar que aunque en tamaño fueran menos importantes que a finales de la República, las exportaciones de metales fueron al contrario más numerosas aunque sin duda de cierta diversidad.

## La organización del comercio romano de los metales. Transportistas y negociantes. Los actores

La exportación a larga distancia por vía marítima de los metales estaba en manos de negociantes que solo conocemos por medio de la epigrafía que suelen llevar los lingotes objeto del comercio. Forman sin embargo un mundo que no se deja fácilmente penetrar. Difíciles de distinguir en los lingotes de cobre y de estaño, los comerciantes están ausentes en los de hierro; discretos, cuando no ausentes, del plomo germánico y británico, al igual que en el plomo de Cartagena-Mazarrón. La excepción está en los lingotes de plomo de Sierra Morena del s. I d.C. cuyos sellos impresos en los flancos permiten identificar a estos negociantes: hombres libres, ciudadanos o libertos, trabajando por su cuenta, ajenos al propio mundo de la minería, a los que ni la onomástica ni la prosopografía permiten relacionar con familias locales conocidas. Un grupo independiente dentro del mundo de los negociantes romanos, con su propia organización tal y como lo indica el examen de las distintas marcas que aparecen a veces asociadas en los mismos lingotes (*Sud-Perduto 2*, *Cabrera 4*, *Chipiona* p. ej.), permitiéndose reconstruir el proceso de adquisición de los lingotes y de su posterior expedición por vía marítima por parte de individuos distintos (Domergue, 1998: 203-209). A pesar de la escasa documentación existente, esta rápida presentación bien podría aplicarse a los comerciantes que intervinieron en la comercialización de otros metales, tanto hispánicos como de otras procedencias. Así por ejemplo los lingotes de estaño de *Port-Vendres 2*. La profusión de sellos impresos en la cara inferior de los lingotes impide identificar con certeza el papel exacto de los distintos personajes nombrados en ellos y, de este modo, reconstruir el proceso por el que las piezas llegaron hasta el barco con el que se perdieron. Entre ellos, si no hay que descartar algún productor, la mayoría de los sellos parece sin embargo relacionarse con la distribución, designando a comerciantes y otros intermediarios implicados en el largo viaje que los lingotes emprendieron desde su lugar de fabricación, tal vez Britannia, hasta el punto donde fueron embarcados. Desde el punto de vista de la onomástica, los personajes no se presentan de forma distinta a los que aparecen en los lingotes de plomo bético. Las cosas no son diferentes para el cobre, siempre y cuando se pueda distinguir a los comerciantes entre las numerosas marcas epigráficas que a veces suele llevar impresas o grabadas el metal.

\* *Negotiatores metallorum* o \**neg. plumbi* o *aeris*, tales son los nombres, no atestiguados en la epigrafía lapidaria, que pudieron darse todos estos comerciantes: negociantes especializados en metales y, más seguramente, en uno u otro de los metales. Hoy no se tiene en efecto constancia de que estos comerciantes negociaran indiferentemente metales de cualquier tipo. El reparto de competencias aparece con claridad para los productos metálicos béticos. Los comerciantes de plomo por un lado y los de cobre por el otro son gentes diferentes, hasta cuando los

dos metales se encuentran asociados en los mismos barcos, como en *Chipiona* o *Sud-Lavezzi 2*. Unos y otros fletan en común un barco para el transporte de sus mercancías respectivas. Sin embargo, no se puede excluir del todo la intervención de mayoristas que, en un último momento, fueran propietarios del cargamento metálico en su totalidad (Rico, 2011: 50-51). Tal podría ser el caso, no solo del cargamento de plomo y cobre, sino de la totalidad de las mercancías de *Sud-Lavezzi 2*, de cuyo transportista conocemos el nombre por las inscripciones de las anclas de plomo halladas en la excavación, Appio Junio Zetho (Liou/Domergue, 1990: 47-50 y 92-94). Al marcar con un sello su nombre el centenar de lingotes de plomo que el barco transportaba, significaba ser propietario de los lingotes. Si bien no lo encontramos en los demás lingotes de cobre y en las ánforas del cargamento, no sería imposible que estos no fueran igualmente suyos. Ante todo un transportista (*naucularius*), Appio Junio se presentaría en este caso también como un negociante. Y tal vez solo lo fue de forma ocasional. Este ejemplo revela la complejidad de la organización del mercado de los metales romanos. Si bien la epigrafía de los lingotes facilita datos que permiten identificar a unos individuos implicados en el proceso de comercialización, posiblemente deja en el anonimato otros actores, del tipo mayoristas que intervendrían en un momento ulterior del proceso<sup>4</sup>.

En el caso del comercio del plomo de Cartagena-Mazarrón a finales de la época republicana, son escasas las contramarcas atestiguadas en los lingotes por lo que son varias las posibilidades de reconstrucción del proceso de exportación del plomo hacia Italia en particular. La primera consiste en dejar el protagonismo a los mismos productores de metal identificados por los sellos realizados en los lingotes durante su fabricación. Como es bien sabido, la producción estaba en manos de empresarios con base en Italia. No les era difícil fletar estos mismos barcos llegados, como ya hemos visto, a Cartagena con productos itálicos y ordenar su posterior envío a Italia donde disponían de relaciones que aseguraban el relevo una vez los barcos llegaran a buen puerto. La segunda es la intervención, independientemente de los productores, de *mercatores*, estos mercaderes, también de origen itálico, son bien conocidos por los textos en las provincias durante los siglos II y I a.C. (p. ej. Andreau, 2000), pero han dejado poco rastro en la epigrafía de los lingotes. Un tal *Val(erius) Sam(...)* atestiguado por un sello impreso en uno de los lados pequeños de un lingote estampillado al nombre del productor Cnaeo Atellio Miserino (Stefanile, 2009: 560-561) bien podría ser uno de ellos. Una tercera opción consistiría en dejar a los transportistas la iniciativa de embarcar plomo en sus bodegas a fin de garantizar la seguridad del barco durante su viaje de retorno. No por eso el cargamento deja de tener un valor comercial del cual se beneficia el mismo transportista. De hecho, ninguna de las propuestas es excluyente de las otras.

Llaman la atención para terminar los sellos imperiales, titulaturas de emperadores como IMP CAES en *Saintes-Maries-de-la-Mer 1*, IMP GERM // AVG (¿Nerón?) en *Bou Ferrer*, IMP CAES // VESP AVG (Vespasiano) en *Cabrera 6* y NER AVG en Pompeya (*CIL X*, 8339). Al igual que otras contramarcas mencionando a particulares, estas señalan al emperador o, globalmente, al Estado, como último propietario de los lingotes. Probablemente los sellos identifican el metal adquirido por cuenta del Estado más que al Estado como un actor más del comercio (Domergue, 1994b: 105-107). Cuando personajes públicos son nombrados, como Agripa en los lingotes de Comacchio o el liberto imperial Lucio Valerio, secretario *a commentariis* de Claudio, en los lingotes de estaño de *Port-Vendres 2*, se puede discutir sobre su verdadero papel. Según la reconstrucción propuesta del proceso de comercialización de los lingotes de Comacchio (Domer-

<sup>4</sup> También se nos escapa todo el proceso de puesta en el mercado del metal, una vez este ha llegado a buen puerto, una etapa sobre la que, obviamente, los lingotes encontrados bajo el mar nada pueden aclararnos. De aquí el interés de estos lingotes hallados en las excavaciones terrestres, como los del taller de Ercolano que llevan sellos que identifican con gran probabilidad a otros intermediarios, esto es, distintos de los mercaderes activos en las zonas mineras y en los puertos de salida de los metales; ver Monteix, 2004: 370-371.

gue *et alii*, 2012: 100-102), Agripa parece haber actuado por su propia cuenta. El segundo en cambio claramente aparece más como un agente de la administración provincial de la que dependían las minas de donde provenía el metal (*¿Britannia?*) que como un intermediario en el proceso comercial (Colls *et alii*, 1975: 78-79). De modo general, el Estado no intervenía directamente en el comercio, es bien sabido. Nada sin embargo le impedía, en un segundo momento, poner en el mercado libre metales de los que se había adueñado anteriormente (Domergue, 1994b: 106-107).

El Mediterráneo occidental fue el escenario durante el Imperio romano de un vasto tráfico de metales de distintas procedencias y que se revela en toda su complejidad a medida que los hallazgos de la arqueología subacuática van multiplicándose. Así hemos intentado mostrarlo en las páginas anteriores, en un balance necesariamente provisional de los avances hasta hoy realizados, subrayando los aportes de una investigación que se ha ido diversificando, utilizando todos los recursos ofrecidos por la arqueología, la historia y la arqueometría. Por imperfecto que pueda ser este panorama dibujado a grandes rasgos de la organización del comercio marítimo de los metales, destacan aquí algunas ideas que parecen caracterizar bien este comercio desde el registro económico: el gran protagonismo de los metales hispánicos en época tardorrepública y el Alto Imperio, y que no parece haber sido realmente amenazado por la diversificación de las fuentes de suministro de los mercados occidentales (plomo germánico y británico); un comercio plenamente integrado en el gran comercio marítimo, en cuanto comparte las mismas rutas, los mismos barcos, los mismos circuitos; un mercado de metales libre, a manos de comerciantes especializados. No faltan sin embargo las cuestiones aún pendientes que, en su estado actual, la documentación no permite resolver. Cabe decir que mucho se espera de los hallazgos futuros, sean cuales sean, que a su medida son piezas de un complejo puzzle que se irá poco a poco completando.

Yacimiento	Fecha	Lingotes	Otras mercancías
<b>España</b>			
Chipiona	10/25 d.C.	4 Pb (SMO) - 18 Cu (SMO)	
La Caleta (Cádiz)	s. II-I a.C. (?)	Varios	
Pecio del Cobre	50 d.C.	18 Pb - 28 Cu (SM)	
Nido del Cuervo (Aguilas)	80/50 a.C..	15 recuperados Pb (C)	Dr. 1C-Dr.28
Escombreras 00	s. I a.C.	20 Pb (C)	
Cartagena (puerto)	s. I a.C. - s. I d.C.	Pb 50 ? (C)	
<i>Escombreras</i>	s. I a.C. - s. I d.C.	1 Pb	
Bajo de Dentro (cabo de Palos)	s. I a.C.	42 ou 44 Pb (C)	
Bou Ferrer	50 d.C.	12 estudiados Pb (SM)	a. salazones béticas
<i>Denia (Dianum) (puerto)</i>	s. I a.C.	1 Pb (C)	
<i>Río Girona (Denia)</i>	s. I a.C.	1 ou 2 Pb (C)	

Yacimiento	Fecha	Lingotes	Otras mercancías
<i>Grau Vell de Sagunto</i>	s. I d.C.	1 Pb (SM)	
Sierra de Garraf (Playa norte de)	s. I a.C.	2 (C)	
La Albufereta	50 d.C.	11 Cu	Dr.20
Cap Prim (Xabía)		Num. indet. Cu	Dr.20
Ben-Afelí (Castellón)	85-95 d.C.	+ 19 Fe	a. hisp. Dr. 2-4, morteros campanos
Les Sorres A	150-75 a.C. ?	Varios Fe	a. itál. Dr. 1A
<b>Baleares</b>			
Cabrera 5	10 a.C. - 25 d.C.	45 estudiados Pb (SMO)	a. salazones béticas
Cabrera 4	1-15 d.C.	26 estudiados Pb (SMO)	a. salazones béticas
Cabrera 6	70-80 d.C.	20 estudiados sobre 50 Pb (SMO)	
<i>Baía de Ses Figueretes (Ibiza)</i>	s. I a.C.	1 Pb (C)	
Cap d'en Font 1 (Menorca)	Fin s. I a.C.	1 Pb (SMO)	a. Bética
Cap d'en Font 2 (Menorca)	2a m. s. I d.C.	2 Pb (SMO)	
Illa del Aire (Menorca)	s. I d.C.	4 Pb	Dr. 7/11, Haltern 70
Punta Nati	s. I-II d.C.	+ 50 Cu	
Na Redona	s. I d.C. (?)	400 ? Sn	Lingotes Cu ?; a. salazones
<b>Francia</b>			
Port-Vendres 2	42-50 d.C.	4 Pb – 3 Cu – 26 Sn	a. Bética
Agde-Marseillan	s. I a.C.	6 (C)	
Riches Dunes 1/2	50 d.C.	7 estudiados sobre 15 Pb – 8 Cu (SM)	
Baie de la Roquille	s. I a.C.	2 Pb (C)	
Baie de l'Amitié	s. I d.C.	98 Pb (C)	Dr. 20
Colonie des Mouettes		2 Pb y más - 29 Cu (SH)	
Palavas	s. I a.C.	2 Pb (C)	
Stes-Maries-de-la Mer 1	s. I d.C.	99 Pb (G)	
Saint-Gervais 1	Adriano-Antonino (138-139)	4 Pb (B)	

Yacimiento	Fecha	Lingotes	Otras mercancías
Petit-Rhône		6 Pb (B)	
<i>Marsella (puerto antiguo)</i>	s. I d.C.	2 Pb (SM)	
<i>Plateau des Chèvres (Marsella)</i>		1 Pb	
<i>Pointe de Bonnieu (Martigues)</i>	s. I a.C.	1 Pb (C)	
<i>Fos/Mer</i>		1 Pb (G)	
<i>Fos/Mer</i>	Tiberio	Pb (G)	
Marseillan (au large de)	s. II d.C.	2 Cu (SM/PSO)	
Môle Richelieu (Agde)		3 Cu (SH)	
Epave du Rieu		4 o 5 Cu	Dr. 20
Corniche 6		11 Cu (PSO)	Dr. 20, Dr. 7/11 (1 ej.)
Aresquiers 5		5 Cu (SH)	
Maguelone 1	Fin s. I a.C. – 1a m. s. I d.C.	14 Cu (SMO)	
Petit-Travers		12 Cu	
<i>Stes-Maries-de-la-Mer 7</i>		2 Cu	
Mateille A	Inicios s. V d.C.	+ 6 Fe	a. africanas
<i>Palavas-les-Flots</i>		1 Fe	
<i>Palavas-les-Flots</i>		1 Fe	
Saintes-Maries 2	1er cuarto s. I d.C.	20 à 100 t Fe	a. Dr. 2-4 Tarraconense
Saintes-Maries 3	1a mitad s. I d.C.	Fe (sin evaluar)	
Saintes-Maries 6	2a mitad s. I a.C.	Fe (sin evaluar)	
Saintes-Maries 8	1a mitad s. I d.C.	Fe + 500	
Saintes-Maries 9	mediados s. I d.C.	100 à 150 t Fe	
Saintes-Maries 10	1a mitad s. I d.C.	5-10 t Fe	
Saintes-Maries 11		Fe (sin evaluar)	
Saintes-Maries 23	s. I a.C.– s. I d.C.	Fe (sin evaluar)	
Saintes-Maries 24	mediados s. I d.C.	Concreción 5 t Fe	
Saintes-Maries 25	s. I d.C.	+ 500 Fe	
Saintes-Maries 27	s. I a.C.– s. I d.C.	Fe (sin evaluar)	

Yacimiento	Fecha	Lingotes	Otras mercancías
Plage d'Arles 4	1a m. s. I d.C.	Num. indet. Cu	a. Bética
Planier 2	ca. 150	Cu 50, 3 estudiados (SH)	
Bagaud 2	1a m. s. I a.C.	45 (recup.) Sn	Barras de hierro
Cap des Mèdes	s. I a.C. ?	2 Sn	Barras de hierro
Dramont C		+ 50 ?	a. Dr. 1B
Cap Gros – Antibes		Desconocido	
<b>Córcega</b>			
Ile-Rousse	Calígula	1 Pb (G)	
Danger d'Algajola	s. I a.C.	41 Pb (C)	Dr. 1 (fgtos)
Sanguinaires B	s. I d.C. (?)	7 Pb (SM)	
Campomoro	s. I a.C.	5 Pb (C)	
Moines (îlots des)	s. I a.C.	3 Pb (C)	
Sud-Perduto 2	1-15 d.C.	48 Pb (SMO)	a. Bética
Lavezzi 1	30 d.C.	5 recup. Pb (SMO) - 20 recup. Cu (PSO)	a. Bética
Sud-Lavezzi 2	10-30 d.C.	100 Pb (SMO) - 300 Cu (PSO)	a. Bética
Gavetti (écueils des)	s. I a.C.	9 Pb (C)	
Moines 1 (îlots des)	s. I a.C.	1 Pb (C)	
La Grande Sanguinaire	s. I a.C.	1 Pb (C)	
Ventilegne (golfo)	s. I a.C.	1 Pb (C)	
Islas Lavezzi	s. I a.C.	1 Pb (C)	
Cap Sperone	ss I-II d.C.	2 Cu (PSO)	
San Baïnzo	ss I-II d.C.	1 Cu (PSO)	
Plage de Lozari	s. I d.C. (?)	5 Sn	a. Bética (Dr. 20)
Ouest-Giraglia	s. I d.C.	1 Fe	
Bonifacio		1 Fe	
<b>Cerdeña</b>			
Mal di Ventre A	Inicios s. I a.C.	1 recup. Pb (C)	
Mal di Ventre B	s. I d.C.	1 Pb (SM)	

Yacimiento	Fecha	Lingotes	Otras mercancías
Mal di Ventre C	s. I a.C.	983 recup. sobre 1000 Pb (C)	
<i>Cala Cartoe</i>	s. I a.C.	1 Pb (C)	
<i>Villasimius</i>	s. I a.C.	1 Pb (C)	
Punta Falcone	100-25 a.C.	16 Pb (C)	
Scoglio Businco	Mediados s. I a.C.	7 Pb	
Pistis (Arbus)	Adriano	40, 8 recup. Pb (Ce)	
Piscinas	s. I a.C. ?	4 Pb	
Capo Testa B	75-25 a.C.	4 Pb (C)	Barras de hierro
Rena Maiore	Augusto	62 Pb (G)	
Capo Bellavista	s. I d.C. (?)	32 Sn (6 conservados)	Barras de hierro
<i>Porto Ferro</i> (Nurra)		1 Sn	
<b>Italia</b>			
Punta del Arco (Ventotene)	s. I a.C.	14 (8 conservados) Pb (C)	Dr.1B
<i>Ischia</i>	s. I a.C.	2 Pb (C, SM)	
<i>Ischia</i>		2 Sn	
<i>Santa Severa (Pyrgi). Puerto romano</i>	Fin ss II-I a.C.	1Pb	
Comacchio	Fin s. I a.C.	102 Pb (C)	Diversos
<i>Fiume Stella (Aquileia)</i>	s. I a.C.	1 Pb (C)	
Cala Rossano	s. I d.C.	15 Sn	a. salazones béticas
<i>Gravisca</i>	s. I d.C.	5 Fe	a. salazones
<b>Sicilia</b>			
Capo Passero B	s. I a.C.	13 recup. Pb (C)	
Rasocolmo D	s. I a.C.	1 recup. Pb (C)	
Terrasini A	25-50 d.C.	4 publicados Cu	a. Bética
<i>Plemmirio B</i>	200	Fe 1 t	a. africanas
<b>Africa</b>			
Cherchel (port)	s. I a.C.	1 recup. Pb (C)	
Cap Spartel	100 a.C. – 50 d.C.	40 Pb	

**Tabla 1.** Yacimientos (pecios, restos de pecios y hallazgos descontextualizados) con lingotes metálicos del Mediterráneo occidental. La tabla comprende 115 yacimientos. Metales: Pb (plomo); Cu (cobre); Sn (estaño); Fe (hierro). Origen: C (Cartagena); SM (Sierra Morena); SMO (Sierra Morena oriental); PSO (minas piríticas del suroeste); SH (Sur Hispania); G (Germania); B (*Britannia*); Ce (Cerdeña). *Cursiva*: hallazgos aislados (fuera pecios).

## Bibliografía

- ANDREAU, J. (2000): «Negotiator». En *Der Neue Pauly. Enzyklopädie der Antike*. Vol. 8, Mer-Op. Stuttgart-Weimar, J. B. Metzler, pp. 783-784.
- BARON, S., y COUSTURES M.-P. (2011): «Lingots de plomb et barres de fer des épaves romaines des Saintes-Maries-de-la-Mer (Bouches-du-Rhône, France): Questions de traçabilité comparée». En *Revue Archéologique de Narbonnaise*, vol. 44, pp. 71-98.
- BERNARD, H., y DOMERGUE, C. (1991): «Les lingots de plomb de l'épave romaine *Sud Perduto 2* (Bouches de Bonifacio, Corse)». En *Bulletin de la Société des Sciences Historiques et Naturelles de la Corse*, vol. 111, pp. 4196.
- BESNIER, R. (1920): «Le commerce du plomb à l'époque romaine d'après les lingots estampillés». En *Revue Archéologique*, Cinquième série, tome XII, pp. 211-244.  
 — (1921a): «Le commerce du plomb à l'époque romaine d'après les lingots estampillés (suite)». En *Revue Archéologique*, Cinquième série, tome XIII, pp. 36-76.  
 — (1921b): «Le commerce du plomb à l'époque romaine d'après les lingots estampillés (suite et fin)». En *Revue Archéologique*, Cinquième série, tome XIV, pp. 98-130.
- COLLS, D. *et alii* (1975): «Les lingots d'étain de l'épave *Port-Vendres II*». En *Gallia*, vol. 33, pp. 61-94.  
 — (1977): *L'épave Port-Vendres II et le commerce de la Bétique à l'époque de Claude*. Paris, Éditions du CNRS. (Archaeonautica, vol. 1).
- COUSTURES, M.-P. *et alii* (2006): «La provenance des barres de fer romaines des Saintes-Maries-de-la-Mer. Étude archéologique et archéométrique». En *Gallia*, vol. 63, pp. 243-261.
- DOMERGUE, C. (1966): «Les lingots de plomb romains du Musée Archéologique de Carthagène et du Musée Naval de Madrid». En *Archivo Español de Arqueología*, vol. XXXIX, n.º 113, pp. 41-72.  
 — (1990): *Les mines de la péninsule Ibérique dans l'Antiquité romaine*. Rome, École Française de Rome; Paris, Diff. De Boccard. (Collection de l'École française de Rome, vol. 127).  
 — (1994a): «Production et commerce des métaux dans le monde romain: l'exemple des métaux hispaniques d'après l'épigraphie des lingots». En *Epigrafia della produzione e della distribuzione. Actes de la Rencontre franco-italienne sur l'épigraphie du monde romain*. NICOLET, C., y PANCIERA, S. (eds.). Rome, Università di Roma-La Sapienza; École française de Rome, pp. 61-91. (Collection de l'École Française de Rome, vol. 193).  
 — (1994b): «L'État romain et le commerce des métaux à la fin de la République et sous le Haut-Empire». En *Les échanges dans l'antiquité. Le rôle de l'État. Rencontres sur l'économie antique, Saint-Bertrand-de-Comminges, 1994*. Saint-Bertrand-de-Comminges: Musée archéologique départemental, pp. 94-113. (Entretiens d'archéologie et d'histoire, vol. 1).  
 — (1998): «A view of Baetica's external commerce in the 1<sup>st</sup> c. A.D. based on its trade in metals». En *The Archaeology of Early Roman Baetica*. S. KEAY (ed.). Portsmouth, Rhode-Island, *Journal of Roman Archaeology*, pp. 201-215. (*Journal of Roman Archaeology*, Supplementary Series, vol. 29).
- DOMERGUE, C., y RICO, C. (2003): «Questions sur l'origine des lingots de métal trouvés au large des côtes du Languedoc et du Roussillon». En *Peuples et territoire en Gaule méditerranéenne. Hommage à Guy Barruol*. Montpellier, Éditions de l'Association de la *Revue archéologique de Narbonnaise*, pp. 389-399. (*Revue archéologique de Narbonnaise*. Supplément, vol. 35).

- (2014): «Les itinéraires du commerce du cuivre et du plomb hispaniques à l'époque romaine dans le monde méditerranéen». En *La Corse et le monde méditerranéen des origines au Moyen Âge. Échanges et circuits commerciaux. Actes du colloque de Bastia, 21-22 novembre 2013*. Bastia: Société des Sciences Historiques et Naturelles de la Corse, pp. 31-64. (Bulletin de la Société des Sciences Historiques et Naturelles de la Corse, vol. 748-749).
- (en prensa-a): «L'exportation des métaux de l'Occident méditerranéen à l'époque romaine. L'exemple de la Gaule et de l'Hispanie». En *Porti antichi e retroterra produttivi. Atti Congresso (Livorno, 2009)*. Edición de M. Pasquinucci.
- (en prensa-b): «L'approvisionnement en métaux de l'Occident méditerranéen à la fin de la République et sous le Haut-Empire. Flux, routes, organisation». En *Infrastructure and Distribution in Ancient Economies: The Flow of Money, Goods and Services*. Viena, Austrian Academy of Sciences, 28-31 octubre de 2014.

DOMERGUE, C. *et alii* (2012a): «Retour sur les lingots plomb de Comacchio (Ferrara, Italie) en passant par l'archéométrie et l'épigraphe». En *Minería y metalurgia antiguas. Visiones y revisiones. Homenaje a Claude Domergue*. OREJAS, A., y RICO, C. (eds.). Madrid, Casa de Velázquez, pp. 81-103. (Collection de la Casa de Velázquez, vol. 128).

- (2012b): «Les isotopes du plomb et l'identification des lingots de plomb romains des mines de Sierra Morena. Questions de méthode: l'exemple des lingots de l'épave *Cabrera 4*». En *Pallas*, vol. 90, pp. 243-256.

FERNÁNDEZ IZQUIERDO, A.; BERNI MILLET, P., y AGUILERA MARTÍN, A. (2007): «El pecio romano de la Albufereta (Alicante): un documento de época preflavia». En *V Jornadas Internacionales de Arqueología Subacuática. Comercio, redistribución y fondeaderos: la navegación a vela en el Mediterráneo*. BALLESTER, J. P., y BERLANGA, G. P. (eds.). Valencia, Departament de Prehistòria i d'Arqueologia, Universitat de València; Gandía, Universitat Internacional de Gandía, pp. 231-246.

JÉZÉGOU, M.-P. *et alii* (2011): «Les lingots de cuivre de l'épave romaine *Plage de la Corniche 6* à Sète et le commerce du cuivre hispanique en Méditerranée occidentale». En *Revue Archéologique de Narbonnaise*, vol. 44, pp. 57-70.

JUAN FUERTES, C. de; CIBECCHINI, F., y MIRALLES, J. S. (2013): «El pecio Bou Ferrer (La Vila Joiosa-Alicante). Nuevos datos sobre su cargamento y primeras evidencias de la arquitectura naval». En *I Congreso de Arqueología Náutica y Subacuática Española, Cartagena 14, 15 y 16 de marzo de 2013*. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, pp. 133-149.

KLEIN, S. *et alii* (2007): «Copper ingots from the western Mediterranean Sea: chemical characterization and provenance studies through lead – and copper isotope analyses». En *Journal of Roman Archaeology*, vol. 20, pp. 202-221.

LIU, B., y DOMERGUE, C. (1990): «Le commerce de la Bétique au 1<sup>er</sup> siècle de notre ère. L'épave Sud-Lavezzi 2 (Bonifacio, Corse du Sud)». En *Archaeonautica*, vol. 10, pp. 11-124.

LONG, L. (1997): «Inventaire des épaves de Camargue, de l'Espiguette au Grand Rhône, Des cargaisons de fer antiques aux gisements du XIX<sup>ème</sup> siècle. Leur contribution à l'étude du paléorivage». En *Crau, Alpilles, Camargue: histoire et archeologie. Actes du colloque des 18 et 19 Novembre 1995*. Arles, Groupe archéologique arlésien, pp. 59-115.

LONG, L., y DOMERGUE, C. (1995): «Le "véritable plomb de L. Flavius Verucla" et autres lingots. L'épave 1 des Saintes-Maries-de-la-Mer». En *Mélanges de l'École Française de Rome. Antiquité*, t. 197, fasc. 2, pp. 801-867.

- LONG, L.; RICO, C., y DOMERGUE, C. (2002): «Les épaves antiques de Camargue et le commerce maritime du fer en Méditerranée nord-occidentale (1<sup>er</sup> siècle avant J.C./1<sup>er</sup> siècle après J.C.)». En *L'Africa romana. Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economia. Atti del XIV convegno*. KHANOUSSI, M.; RUGGERI, P., y VISMARA, C. (eds.). Vol. 1. Roma, Carocci, pp. 161-188.
- MONTEIX, N. (2004): «Les lingots de plomb de l'atelier VI,12 d'Herculanum et leur usage. Aspects épigraphiques et techniques». En *L'artisanat métallurgique dans les sociétés anciennes en Méditerranée occidentale. Techniques, lieux et formes de production*. LEHOËRFF, A. (ed.). Rome, École Française de Rome; Paris, Diff. De Boccard, pp. 367-383. (Collection de l'École française de Rome, vol. 332).
- NESTA, A. *et alii* (2011): «Sobre el origen de los lingotes de Chipiona. Aportación del método de los isótopos del plomo». En *Habis*, vol. 42, pp. 191-207.
- PARKER, A. J. (1992): *Ancient Shipwrecks of the Mediterranean and the Roman Provinces*. Oxford, Tempus Reparatum. (BAR international Series, vol. 580).
- RAPSAET-CHARLIER, M.-Th. (2011): «*Plumbum Germanicum*. Nouvelles données». En *L'Antiquité Classique*, vol. 80, pp. 185-197.
- RICCARDI, E., y GENOVESI, S. (2002): «Un carico di piombo da Rena Maggiore (Aglientu)». En *L'Africa romana. Lo spazio marittimo del Mediterraneo occidentale: geografia storica ed economia. Atti del XIV convegno*. KHANOUSSI, M.; RUGGERI, P., y VISMARA, C. (eds.). Vol. 2. Roma, Carocci, pp. 1311-1330.
- RICO, C. (2011): «Réflexions sur le commerce d'exportation des métaux à l'époque romaine. La logique du stockage». En *Horrea d'Hispanie et de la Méditerranée romaine*. ARCE, J., y GOFFAUX, B. (eds.). Madrid, Casa de Velázquez, pp. 41-64. (Collection de la Casa de Velázquez, vol. 125).
- RICO, C., y DOMERGUE, C. (2010): «Nuevos documentos sobre el comercio de los metales hispánicos en la época romana. Los lingotes de Chipiona (Cádiz)». En *Habis*, vol. 41, pp. 161-184.
- RICO, C. *et alii* (2005-2006): «La provenance des lingots de cuivre romains de Maguelone (Hérault, France). Étude archéologique et archéométrique». En *Revue Archéologique de Narbonnaise*, vol. 38-39, pp. 459-472.
- ROTHENHÖFER, P. (2003): «Geschäfte in Germanien. Zur Ausbeutung von Erzlagstätten unter Augustus in Germanien». En *Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik*, vol. 143, pp. 277-286.
- SALVI, D. (1992): «Le *massae plumbeae* di Mal di Ventre». En *L'Africa romana. Atti del IX convegno di studio, Nuoro, 13-15 dicembre 1991*. MASTINO, A. (ed.). Vol. 2. Sassari, Gallizzi, pp. 661-672.
- TISSEYRE, Ph. *et alii* (2008): «The Lead Ingots of Capo Passero: Roman Global Mediterranean Trade». En *Oxford Journal of Archaeology*, vol. 27, n.º 3, pp. 315-323.
- STEFANILE, M. (2009): «Il lingotto di piombo di *Cn. Atellius Cn. F. Miserinus* e gli *Atellii* di *Carthago Nova*». En *OSTRAKA. Rivista di antichità*, vol. 18, n.º 2, pp. 559-565.
- (2013a): «Roman Lead Ingots from Shipwrecks: a Key to understanding Immigration from Campania, Southern Latium, and Picenum in the Mining District of Carthago Nova in the

Late Republican and Early Imperial Eras». En *ACUA Underwater Archaeology Proceedings 2013*. BREEN, C., y FORSYTHE, W. (eds.). Germantown, Advisory Council on Underwater Archaeology, pp. 57-64.

- (2013b): «On the Routes of Iberian Lead. New Data and new Remarks on the présence of *gentes* from *Campana* in *Hispania* between the 2<sup>nd</sup> century and the 1<sup>st</sup> century AD on the basis of marked Lead Ingots». En *SOMA 2012. Identity and Connectivity Proceedings of the 16<sup>th</sup> Symposium on Mediterranean Archaeology, Florence, Italy, 1-3 March 2012*. BOMBARDIERI, L. *et alii* (eds.). Volume II. Oxford, Archaeopress, pp. 991-999. (BAR International Series, vol. 2581).

TRINCHERINI, P. R. *et alii* (2009): «The identification of lead ingots from the Roman mines of Cartagena (Murcia, Spain): the role of lead isotope analysis». En *Journal of Roman Archaeology*, vol. 22, pp. 123-145.