

I Jornadas de patrimonio defensivo de época moderna



MINISTERIO DE DEFENSA

La Real Fundición de municiones de hierro colado de San Sebastián de la Muga (1768-1794)

Marià Baig Aleu
Centre d'Estudis d'Història de la Ciència (CEHC)
Universitat Autònoma de Barcelona
Mariano.Baig@uab.cat

Resumen

Entre los años 1768 y 1794 estuvo operando en las cercanías de San Lorenzo de la Muga (alto Ampurdán, Gerona) una gran instalación fabril, con un alto horno de carbón vegetal para la producción de hierro colado para la fabricación de munición de artillería para el Ejército: la Real Fundición de San Sebastián de la Muga. Surgida por la iniciativa particular, fue comprada por la Real Hacienda y transferida al Cuerpo de Artillería. Destruída en 1794 durante la guerra de la Convención, sus ruinas se encuentran hoy en día bajo las aguas del pantano de Boadella. No obstante, hay en su entorno suficientes elementos como para que sea posible la museización de este espacio que vio nacer al primer alto horno de Cataluña.

Palabras clave: alto horno, minería, municiones.

1. Introducción

Francisco de Zamora, alto funcionario del Estado, dejó anotado en su diario de viaje, el 23 de enero de 1790: «Tiene el Ampurdán dos monumentos recomendables: la fortaleza de San Fernando de Figueras, y la Real Fundición de Balerío de San Sebastián de la Muga»¹. Si la fortaleza de San Fernando de Figueras es un monumento muy co-

¹ ZAMORA, Ricardo: *Diario de los viajes hechos en Cataluña* (Edición de R. Boixareu). Barcelona: Editorial Curial, 1973.

nocido y que ha llegado a nuestros días en un muy aceptable estado de conservación, no puede afirmarse lo mismo de la fundición de San Sebastián de la Muga, destruida en 1794, olvidada durante muchos años y actualmente sumergida bajo las aguas del pantano de Boadella.

Zamora nos dejó en su dietario una descripción de primera mano de su visita a la fundición, que nos pone sobre la pista de la naturaleza de la instalación:

Antes de llegar a la fábrica encontramos la represa y la mina que conduce toda el agua del río a la fábrica. La represa es de piedra. Hay una buena muralla con un avance para separar el agua de la mina en grandes avenidas. La mina cubierta es capaz y sólida, y así ésta como el canal descubierto que la conduce, tienen sus defensivas y puentes para conducir al río por encima de ellos el agua que cae de las montañas. [...] Esta fábrica es un compuesto de varios edificios para el único horno que hay en ella, cuyo edificio es mezquino: de un grandísimo almacén para carbón, que no es conveniente ni necesario, así porque todo el año puede conducirse aquí este género, como porque, amontonándolo, se destroza²; de la casa de los oficiales; de las de los demás dependientes y demás operaciones de esta fábrica, que se reducen a traer la mena de estos contornos, cuyas señales indican ser ferruginosos, a tostarla en hornos, a echarla después en el crisol, hacer los moldes y fundir 21.000 quintales en quince meses de hierro cada año³. [...] El horno es de piedra de estos contornos, y arde continuamente 15 meses seguidos, que es lo que puede aguantar poco más o menos. Luego lo fabrican todo de nuevo. De aquí que no hay fiestas ni descanso alguno. [...] Los fuelles me parecieron muy buenos. Los levanta una palanca con contrapeso, y los hace bajar una rueda que mueve el agua, en cuyo eje hay unos dientes a la manera de los que mueven el mazo de un martinete.

Cuando Cesar August Torras, pionero del excursionismo catalán, a principios del siglo xx visitó el emplazamiento de la Real Fundición, el panorama era muy distinto. Torras narra cómo, saliendo de San Lorenzo de la Muga y siguiendo el curso del río, se llega al «pont trencat de Rimbau. Antic pont de pedra que fou volat pels francesos en les primeres guerres de la República, al amparar-se de la farga Reial». A partir de este punto:

Comencen a trobar-se les primeres edificacions arruïnades de les grans instal·lacions que havien existit per a la elaboració de municions. Era la entrada forta del recinte. Se va seguint per damunt la vora esquerra del riu [...] Van trobant-se entre'ls camps de conreu, els trocejats edificis de la Farga Reial. No ofereixen cap aspecte artístic. Dónen sols a comprendre la gran importància que tindria aquesta fàbrica ab ses nombroses y consegüents instal·lacions de magatzems, forges y polvorins.

2 Zamora se refiere a que al amontonar mucho carbón vegetal, este se desmenuza y se hace inservible.

3 Más que a un año natural, Zamora se refiere a una temporada de explotación, que en este caso sería de 15 meses.

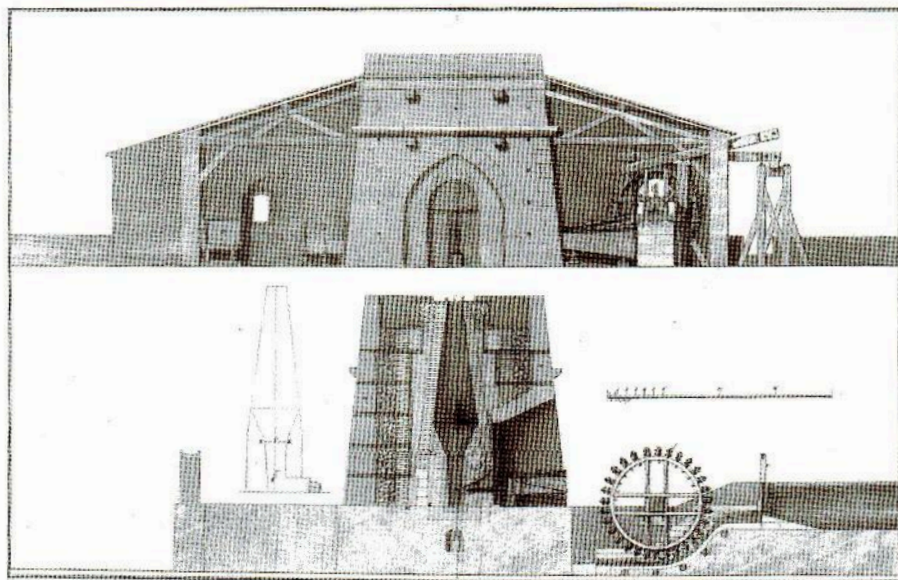


Figura 1. Vista y perfil del alto horno de San Sebastián de la Muga. Lámina 2 del artículo III del Tratado de Artillería de Tomás de Morla [Láminas, 1803].



Figura 2. Ruínas de la Real Fundición de San Sebastián de la Muga (fotografía del año 1998).

Más adelante se llega a la:

Iglesia de Sant Sebastià, petita y en situació pintoresca dalt d'un turonet emboscat, a la entrada del engorjat de la Muga Torta. Al dessota es aon se troban mes restos de las edificaciones de la grandiosa fàbrica de municions. Sant Sebastià era la capella de la Farga⁴.

La existencia de una fundición militar en el término de la villa de San Lorenzo de la Muga ha sido recordada casi únicamente por su papel en las batallas de la guerra de la Convención, que enfrentó a la monarquía española con la República Francesa entre 1793 y 1795. Tanto historiadores locales⁵ como historiadores militares franceses⁶ o españoles⁷ incluyen entre los episodios destacados de esta guerra las «batallas de San Lorenzo de la Muga», ocurridas durante en el verano de 1794, y que tuvieron como objetivo la reconquista de esta fundición por parte de las tropas españolas.



Figura 3. Detalle de los restos del horno de la Real Fundición (fotografía del año 1998).

En esta ponencia se presentan los resultados iniciales de una investigación en curso⁸ que se desarrolla desde el Centre d'Història de la Ciència (CEHIC) de la Universidad Autónoma de Barcelona, y que tiene como objetivo el estudio de la Real Fundición de

4 TORRAS, Cesar August: *Pirineu català. Guia itinerari. Garrotxa*. Barcelona: Companyia Espanyola d'Arts Gràfiques, 1918.

5 PELLA Y FORGAS, José: *Historia del Ampurdán*. Barcelona: Liberia Tasso, 1883.

6 NAPOLEON FERVEL, J.: *Campagnes de la République Française dans les Pyrénées Orientales, 1793-95* (2 vol.). París, Pillet, 1851.

7 EMCE (Estado Mayor Central del Ejército): *Campañas en los Pirineos a finales del siglo XVIII. 1793-95* (5 vol.). Madrid: Servicio Histórico Militar, 1949-1954.

8 Los resultados publicados pueden consultarse en la bibliografía.

San Sebastián de la Muga en todos sus aspectos, no solo el técnico (era un alto horno de producción de hierro colado) o el militar (el abastecimiento de munición de artillería para el Ejército), sino también los aspectos sociales (su papel en la economía y población de la zona) o medioambientales (la deforestación de los bosques o la minería intensiva) en su zona de influencia.

2. Los orígenes de la Real Fundición de San Sebastián de la Muga

Aurora Rabanal, en su estudio sobre la arquitectura de las reales fundiciones del siglo XVIII, publicó por primera vez algunas noticias extraídas de la documentación del Archivo General de Simancas, poniendo de relieve el papel de Jean Maritz en el diseño y construcción de San Sebastián de la Muga⁹. La documentación sobre la fundición conservada en este archivo nos permite reconstruir el día a día de la compleja estructura de la fábrica, una verdadera colonia industrial de nueva creación establecida en torno a la antigua ermita de San Sebastián, de la que tomó el nombre.

Del mismo modo que ocurrió en otras reales fundiciones españolas, como la de Sargadelos, fue la labor individual de un personaje ilustrado la promotora inicial del proyecto. En nuestro caso corresponde el mérito a Pedro Grau Balló, originario de La Junquera (alto Ampurdán), quien había invertido diversos años buscando los minerales y demás componentes necesarios para el establecimiento de una fundición en el valle de la Muga. El diseño fue a cargo de Jean Maritz II, hijo del ingeniero suizo Jean Maritz I (1680-1743), inventor de un nuevo sistema para la fundición de cañones de bronce. La dirección del establecimiento se encargó al francés Louis Brocard, hombre de la confianza de Maritz, y los principales operarios de la misma vinieron también de Francia. El subteniente de artillería Francisco Juan del Rey estuvo presente en toda la fase de construcción (entre los años 1768 y 1771) y antes de abandonar su cargo, por desavenencias con el equipo de Maritz y Brocard, realizó un extraordinario conjunto de planos de la fundición, incluyendo su situación, los edificios y detalles del alto horno¹⁰.

No obstante, las primeras pruebas de la nueva fundición fueron, como mínimo, controvertidas. Ramón de Salas nos ha dejado escrita una anécdota interesante:

En el año 1771 se trató de examinar por una Brigada de Oficiales del Cuerpo el hierro de San Sebastián de la Muga, en Cataluña, para balerío de cañón. Al efecto se fundieron algunas balas, y se tiraron 10 de ellas a 44 brazas de distancia, contra una muralla antigua y muy fuerte: de las 10 se ovalaron y rajaron al golpe 8, pero penetrando en la muralla una con otra hasta 3 pies y 1 pulgada; una penetró lo mismo y se halló en 5 o 6 pedazos, y otra no se vio, porque se apuntó muy bajo, y se ocultó en el pie del muro. La mayor parte de los Oficiales opinaban ya que las balas debían reprobarse; pero hubo uno que pidió al

9 RABANAL, Aurora: *Las reales fundiciones españolas del siglo XVIII. Arquitectura y vida militar en la España del Siglo de las Luces*. Madrid: Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército, Colección Marte, 1990.

10 BAIG I ALEU, Marià: «La real fondería de Sant Sebastià de la Muga», en *Actes de les VII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2003, pp. 181-187.

Capitán General de Cataluña, que estaba presente, se hiciese igual prueba con otras 10 balas escogidas de las que estaban en uso de otras fábricas y tenían el concepto de buenas en general, las cuales estaban ya allí preparadas, y efectuándose así resultó: que de estas últimas 10 balas, 9 se hicieron pedazos contra la muralla sin penetrar en ella, y una que penetró y quedó entera fue por haberse metido por uno de los agujeros que habían hecho las primeras. Con este desengaño se aprobó el hierro de la Muga¹¹.

3. Metalurgia del hierro y la tecnología militar en el siglo XVIII

José Alcalá-Zamora y Queipo de Llano, en su estudio sobre la siderurgia española, apuntó: «La opinión corriente y la historiografía general desconocen la existencia en España de altos hornos hasta la década postrera del siglo XVIII o incluso después»¹². Y es que el desarrollo de los altos hornos de carbón mineral a partir de la segunda mitad del siglo XIX eclipsó la existencia previa de los altos hornos de carbón vegetal, siendo a veces confundidos con las ferrerías, o las fargas «a la catalana», u otras tipologías de «hornos bajos»¹³.

El paso del «horno bajo» al «alto horno» no es solo una cuestión de escala, sino que se trata de un cambio tecnológico radical. En un horno bajo el mineral no se llega a fundir completamente y se pasa del óxido de hierro (mena) al hierro metálico en una sola etapa (reducción directa); por el contrario, en un alto horno se alcanza la temperatura suficiente para conseguir la fusión del metal, que se extrae en estado líquido (arrabio), siendo posteriormente afinado hasta conseguir el producto final (hierro colado o acero). Además, en un horno bajo el proceso de obtención del hierro es discontinuo: se van preparando cargas para el horno, se mantienen en el mismo durante un cierto tiempo y se extraen en forma de bloques sólidos para ser trabajados en el martinete para separar las escorias y obtener hierro forjado. Por el contrario, el proceso de fusión en un alto horno es continuo, sin interrupciones, hay que ir alimentando el horno desde arriba con carbón y mena al tiempo que en la base del mismo se recoge el arrabio —en forma líquida— y se separan las escorias. Este proceso requiere un alto grado de coordinación entre distintos equipos de operarios y unas instalaciones ya de tipo industrial. Por otra parte, el hierro así obtenido no es apto para el uso inmediato, necesitándose una serie de instalaciones auxiliares tanto para el moldeado como el afino.

Una descripción técnica detallada del proceso de fundición en un alto horno del siglo XVIII puede verse en el *Tratado de artillería* de Tomás de Morla Pacheco (Jerez de la Frontera, 1747 / Sevilla, 1812), quien dedica el tercer capítulo «Del Hierro, y de la fundición y fábrica de las piezas y municiones compuestas de él» a la descripción del proceso de obtención del hierro colado, y su transformación en hierro dulce (afinado)

11 DE SALAS, Ramón: *Prontuario de artillería para el servicio de campaña, por orden alfabético de materias*. Segunda edición, en la oficina de E. Aguado. Madrid: 1833.

12 ALCALÁ-ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, José: «Producción de hierro y altos hornos en la España anterior a 1850», *Moneda y crédito*. Vol. 128, 1974, pp. 219-224.

13 MOLERA, Pere y BARRUECO, Consol: *Libre de la Farga*. Barcelona: Rafael Dalmau, Editor, 1983.

o en acero¹⁴. Es interesante señalar que la fabricación de municiones para artillería iba mucho más allá de la simple introducción del hierro líquido en moldes:

Para que las balas sean más compactas, tersas, e iguales las de un mismo calibre, después de fundidas y limpias, se introducen en un horno de reverbero, cuya caldera o crisol esté algo inclinado, y se enrojecen en él, hasta que adquieran el color de cereza; entonces se extraen y baten en un martinete proporcionado, cuya maza es cóncava, y también el ayunque. Con este método se reúne el hierro, viene a quedar quasi forjado por la superficie, y las balas de un diámetro igual a muy corta diferencia, tersas, pesadas y resistentes a la herrumbre¹⁵.

La redacción del *Tratado* sugiere un contacto directo del autor con los procesos de fundición. Así, podemos comprobar cómo las tres primeras láminas¹⁶ correspondientes a este capítulo se titulan, precisamente, «Plano del horno de municiones de S. Sebastián de la Muga», «Perfiles y vista de dicho horno» y «Plano, perfil y vista de un fuelle de madera para el mismo horno»¹⁷.

En el año 1787, el conde de Lacy, director entonces del Real Colegio de Artillería de Segovia, decidió enviar al químico Louis Joseph Proust (Angers, Francia, 1754-1826), que acababa de ser nombrado profesor del mismo, a visitar la Fundición de Artillería de Bronce de Barcelona y la Fábrica de Municiones de Hierro de San Sebastián de la Muga. El propósito de su visita a la fundición le fue claramente indicado:

... que haga escrutinio de las fusiones con que se extrae el hierro de sus menas, reconozca las diferentes especies de éstas, los fundentes que se emplean para ello, y el modo de fundir las municiones, como las demás operaciones que se practican en aquel interesante establecimiento, de que podrá sacar todos los conocimientos precisos e importantes, que unidos a las nociones que le han proporcionado su teórica y la práctica que en pequeño había podido ejecutar en esas materias, coordine y disponga con mayor solidez las lecciones que sobre ellas debe dictar en Segovia para instrucción de los Individuos de Artillería y demás que concurran a oírlos.

14 DE MORLA, Tomás: *Tratado de Artillería para el uso de la Academia de Caballeros Cadetes del Real Cuerpo de Artillería, Dividido en Quatro Tomos, que tratan de las principales funciones de los Oficiales de este Cuerpo en Paz y en Guerra*. Segovia: Antonio Espinosa, vol. I, 1784.

15 DE MORLA, Tomás: *Tratado de Artillería para el uso de la Academia de Caballeros Cadetes del Real Cuerpo de Artillería, Dividido en Quatro Tomos, que tratan de las principales funciones de los Oficiales de este Cuerpo en Paz y en Guerra*. Segovia: Antonio Espinosa, vol. I (1784), vol. II (1785) y vol. III (1786).

16 Las explicaciones detalladas de las láminas (Colección, 1816) se publicaron coincidiendo con la segunda edición del *Tratado* de Morla.

17 *Ibidem*, lámina 1803. Para un estudio más detallado del proceso del funcionamiento del alto horno alimentado por carbón vegetal de San Sebastián de la Muga y su producción, ver: BAIG I ALEU, Marià: «Estudi de l'Alt Forn de la Reial Fonderia de San Sebastià de la Muga i la seva producció (Segle XVIII)», *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica, Nova època*. 2008, vol. 1, pp. 161-168.

A su regreso a Segovia, Proust publicó una memoria sobre las balas de la fundición de San Sebastián de la Muga¹⁸. En esta memoria, Proust se preocupó, sobre todo, por el problema de la formación de grietas y cavidades en la masa fundida, con el consecuente peligro de que los productos finales resultasen demasiado frágiles:

Cuando la fundición es negra, mientras se cuele, se exhala un vapor, que se condensa prontamente en escamas de color de hierro [...] tal es la fundición con que se moldean las balas y bombas de la fábrica de la Muga: estas escamas son carbón unido con un poco de hierro, o en otros términos plombagina.

Una vez identificada la presencia de grafito (plombagina) en estas cavidades, Proust intentó entender el porqué de su presencia. Intentó relacionarla con la velocidad de enfriamiento, pero lo descartó, dado que:

Yo he visto en la fundición de la Muga un gran número de piezas rotas; en todas se encuentran cavidades llenas de esta plombagina; las más pequeñas balas, aun las de ocho onzas, a pesar de la prontitud con que se enfrían, no se encuentran sin ellas: de 7 a 8 balas que yo hice romper, no se encontró alguna que estuviese exenta.

Proust llegó entonces a la conclusión, muy simplista, de que «el remedio es fácil; no es necesario más que aumentar la mina, o disminuir el carbón», y que debió de ser de poca utilidad para la mejora de la fundición, puesto que los ensayos con distintas proporciones de mena, fundentes y carbón habían sido constantes desde su misma fundición¹⁹.

4. Los suministros para la Real Fundición; minerales y carbón vegetal

El mineral de hierro que se utilizaba en la fundición de San Sebastián de la Muga procedía, básicamente, de la contigua montaña de Montdávà. El ingeniero de minas Luis Mariano Vidal, que inspeccionó la zona a finales del siglo XIX, nos aportó sus observaciones:

El hierro en el estado de óxido (hematites roja y hematites parda), asoma en numerosos parajes y se ha explotado seriamente, surtiendo sus minerales a la fundición de balas llamada en el país «Farga del Rey», cuyas ruinas se ven a la orilla del río, en el término de San Lorenzo de la Muga²⁰.

Aparte de la mena, una de las principales preocupaciones de la dirección de la fundición era el poder asegurar el suministro continuado de carbón vegetal. Ya en el

18 PROUST, Louis Joseph: «Sobre las bombas de S. Sebastián de la Muga en Cataluña», *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia*. 1791, tomo I, pp. 51-59.

19 BAIG I ALEU, Marià: «Del laboratori a la indústria: Louis Joseph Proust a la Reial Fonderia de Sant Sebastià de la Muga», *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica, Nova època*. 2010, vol. 3, pp. 23-36.

20 VIDAL, Luis Mariano: *Reseña de las minas de cobre y de hierro de la montaña de Montdávà (provincia de Gerona), precedida de una noticia sobre la riqueza mineral del Valle de la Muga*. Barcelona: Imp. de Ramírez, 1882.

momento de la fundación, se estableció una reserva o coto de exclusividad de leñas para la fundición. En 1773, su director solicitó ampliar el coto y propuso una serie de nuevas medidas que incluían, entre otras, el exterminio de 21.000 cabezas de ganado cabrío para evitar que dañasen los bosques, medida que fue ampliamente rechazada por la población de la vecindad. El conflicto llegó a manos del ministro de Hacienda, Pedro Rodríguez de Campomanes, que arbitró en el conflicto²¹. Como resultado, se estableció una nueva reserva, plasmada en un interesante mapa que nos ha permitido conocer el estado de los bosques, las especies arbóreas que los componían y los caminos que se usaban para el transporte del carbón vegetal —que era preparado a pie de bosque— hasta la fundición²².

No obstante, el tema del aprovisionamiento de carbones no quedó completamente resuelto, puesto que en el año 1779 se inspeccionaron de nuevo los bosques, en un radio de cinco leguas de la fundición, con el resultado de una previsión de suministro de unas ciento treinta mil toneladas de carbón²³ «cortando sus leñas por vía de clareo sin perjuicio alguno de los mismos bosques ni de sus respectivos dueños». Unas previsiones optimistas, pero que se verían ensombrecidas pocos años después, dado que un nuevo informe²⁴ del año 1785 apunta que:

Los cortes que desde el principio de la fundición de la Muga han frecuentado en su coto la Real Armada y Artillería, han disminuido mucho las encinas y robles. Y aunque las urgencias de las Guerras últimas los hayan hecho como inevitables, parece que en los tiempos pacíficos que gozamos no pueden omitirse las precauciones que den seguridad y firmeza a la misma, tan conducente y necesaria para el abasto nacional de Balerío y Bombas para el Ejército y la Armada, que se considera como otro de los medios más oportunos y precisos al buen éxito de sus operaciones.

5. La destrucción de la fundición durante la guerra de la Convención

La situación de la fundición, muy próxima a la frontera, fue una tentación irresistible para las tropas francesas después de la retirada española del Rosellón durante la guerra de la Convención. El diario oficial francés *Le Moniteur Universel*, con fecha 25 de mayo de 1794, daba cuenta de la captura de la fundición y sus características principales²⁵:

Mémoire sur la prise de Saint-Laurent de la Mouga. Le 17 floréal, à 6 heures du soir, quatre mille hommes commandés par le général divisionnaire Augereau, ayant fait entrée en Espagne le même jour, par Costoge et le Col des Horts, combattirent les Espagnols, à

21 BAIG I ALEU, Marià: «L'impacte de la real foneria de Sant Sebastià de la Muga en els boscos empordanesos a finals del segle XVIII», *El paisatge element vertebrador de la identitat empordanesa*. Figueras: Institut d'Estudis Empordanesos, 2007, vol. II, pp. 383-396.

22 BAIG I ALEU, Marià: «Estudi de l'Alt Forn de la Real Foneria de San Sebastià de la Muga i la seva producció (Segle XVIII)», *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica, Nova època*. 2008, vol. 1, pp. 161-168.

23 AGS. Secretaría de Guerra. Leg. 465.

24 AGS. Secretaría de Guerra. Leg. 466.

25 *Gazette Nationale, ou le Moniteur Universel*. N.º 246, 25 de mayo de 1794, pág. 1002.

Saint-Laurent de la Mouga et à la fonderie des bombes et boulets, qui est située sur la rivière de ce nom, et à demie-Lieue de Saint-Laurent [...]. A la fonderie on y confectionne 400 boulets par jour, bombes en proportion, mitraille de toute espèce, balles etc. Elle est très-heureusement située, la rivière fait mouvoir toutes les machines, La mine de fer est sur les lieux. Les charbons sont abondants et les édifices très-confortables; on assure que cet établissement a coûté à l'Espagne plus de 8 millions. Les écuries son superbes. Cent chevaux du 15^e régiment se placent à une seule écurie et y font au large.



Figura 4. Minas de Montdava (San Lorenzo de la Muga).

Más adelante, explica también el interés estratégico de la fundición para el Ejército y las ventajas obtenidas con su captura intacta:

Cette fonderie, la seule qui existe en Catalogne, fournissait à la majeure partie des villes fortes d'Espagne. C'est de là que furent rapportées les bombes qui nous abimèrent Bellegarde. Les voitures y sont tous les charrois, même ceux des mines. Il importe à la République de conserver cet établissement qui fournira tout le Midi des munitions, elles ne reviendront qu'au quart de ce qu'elles coûtent en France, Nous avons trouvé dans ladite fonderie environ 40.000 boulets de tout calibre, environ 500 bombes, autant de fer qu'il en faut pour en fabriquer presque autant, et les outils nécessaires.

Hay que recordar que a finales del siglo XVIII los calibres de la artillería española eran los mismos que los de la francesa y, por tanto, no solo toda la munición guardada era de utilidad, sino que podrían continuar la producción sin necesidad de introducir ningún cambio.

El ejército español intentó por dos veces —infructuosamente— recuperar la fundición; son las conocidas como «batallas de San Lorenzo de la Muga» del 19 de mayo y del 12 de agosto. Pero la posición del general Augerau en la fundición era cada vez más expuesta, y fue el propio Comité de Salud Pública quien, desde París, ordenó la total destrucción de la misma: «Nous pensons donc, chers collègues, qu'il faut vous hâter de détruire entièrement les grandes fonderies de Saint Laurent de la Mougá, après toutefois en avoir retiré tous les projectiles, la fonte, les modèles et les ouvriers»²⁶.

6. ¿Qué nos queda de la Real Fundición de San Sebastián de la Muga?

Después de la desmilitarización, a principios del siglo XIX, de los terrenos de la fundición, se inició una verdadera fiebre minera, dirigida, básicamente, a la explotación de los recursos minerales de la montaña de Montdavà²⁷. La primera sociedad minera, La Mariquita, está documentada en 1849 y, pocos años después, en 1858, Salvador Delhom registró la mina de hierro Salvadora, sita en la montaña de Montdavà. Delhom ya había conseguido anteriormente una real orden a su favor que le autorizaba a utilizar aguas del río la Muga con destino a una fábrica de fundición²⁸ «que pretende establecer en el término conocido con el nombre de San Sebastián de la Muga, reconstruyendo al efecto una presa derruida y abandonada que sirvió a la antigua fábrica de bombas que existió en aquel punto». Se le impusieron, no obstante, algunas restricciones, como que se limitara la altura de la presa a 1,3 m y que mantuviera la misma dirección que la base de la antigua. Los ambiciosos planes de Salvador Delhom, no obstante, no llegarían a materializarse.

A pesar de este intento fallido, en el año 1866 se construyó un alto horno de carbón vegetal para la producción de hierro colado, muy semejante al que más de medio siglo antes había existido en la Real Fundición, pero en una ubicación distinta. El testimonio documental nos lo aporta Vidal:

En la montaña de Mondevá, sitio llamado «Creu del Ferro», hay otro criadero de hierro armado en el granito, en el cual la hematites forma bolsadas con ganga cuarzosa en un filón que dirige al N.O. y buza casi vertical al N.E. Explótese hacia el año 1866 para alimentar un pequeño horno que se construyó a orillas del Muga, aguas arriba a unos 4 kilómetros de San Lorenzo; pero la fuerte baja que sufrió el precio del hierro colado descendiendo de 31 reales quintal catalán en Barcelona a 22 reales, mató esta naciente industria. Las cargas se hacían con mezcla de hematites parda y roja y carbón vegetal,

26 VIGO, Emilio: *La política catalana del Gran Comitè de Salut Pública*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, Memòries de la Secció Històrico-Arqueològica, vol. XVII, 1956.

27 VIDAL, Luis Mariano: «Reseña geológica y minera de la Provincia de Gerona», *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*. Vol. 13, 1886, pp. 209-380; GIL ROMO, Daniel: *Reseña histórica de las minas de la comarca ampurdanesa, su estado actual y medios de fomentar su explotación en grande escala*. Gerona: Imprenta de Manuel Llach, 1888.

28 Boletín Oficial del Ministerio de Fomento. Vol. 19 (1856), pp. 398-399.

costado el mineral a razón de 0,125 pesetas el arranque de 41,60 kg. y a 0,25 pesetas su transporte, resultando el coste del lingote al pie de fábrica a 4,83 pesetas los 41,60 kg.²⁹.

Afortunadamente, este «pequeño horno» se ha mantenido en pie hasta nuestros días, constituyendo una extraordinaria reliquia de los altos hornos de carbón vegetal de los siglos XVIII y XIX, aunque, lamentablemente, sin el entorno industrial de la Real Fundición. Curiosamente, este alto horno se instaló junto a una antigua «farga catalana», de finales del siglo XVII, conocida por Farga de la Cadamont, de la cual solamente se conserva la estructura del edificio³⁰. Muy probablemente, el mecanismo hidráulico del antiguo martinete se aprovecharía para la inyección de aire al nuevo horno mediante fuelles y tuberías cerámicas, de las que se conservan aún restos.



Figura 5. Alto horno de la Cadamont (San Lorenzo de la Muga).

El conjunto de las minas —hoy en día cerradas y abandonadas— junto con el alto horno de la Cadamont son hoy en día el último vestigio del pasado metalúrgico del alto valle de la Muga, dado que los restos de la Real Fundición de San Sebastián de la Muga son solo visibles cuando las aguas del pantano bajan a un nivel inferior al 30%

29 VIDAL, Luis Mariano: *Reseña de las minas de cobre y de hierro de la montaña de Montdevá (provincia de Gerona), precedida de una noticia sobre la riqueza mineral del Valle de la Muga*. Barcelona: Imp. de Ramírez, 1882.

30 Actualmente es un establecimiento de turismo rural.

de su capacidad, cosa que no ocurre a menudo, y con el agravante de que cada vez que resurgen de las aguas se encuentran en un grado superior de deterioro. No obstante, creemos que estos elementos, junto con los itinerarios de las batallas de San Lorenzo de la Muga, y sin olvidar la interesante geología de la montaña de Montdava, permitirían una «museización» de esta pionera industria metalúrgica militar que conllevó la construcción del primer alto horno de Cataluña.

Bibliografía

ALCALÁ-ZAMORA Y QUEIPO DE LLANO, José: «Producción de hierro y altos hornos en la España anterior a 1850», *Moneda y crédito*. 1974, vol. 128, pp. 219-224.

BAIG I ALEU, Marià: «La reial foneria de Sant Sebastià de la Muga», *Actes de les VII Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 2003, pp. 181-187.

- «L'impacte de la reial foneria de Sant Sebastià de la Muga en els boscos empordanesos a finals del segle XVIII», *El paisatge element vertebrador de la identitat empordanesa*. Figueras: Institut d'Estudis Empordanesos, 2007, vol. II, pp. 383-396.
- «Estudi de l'Alt Forn de la Reial Foneria de San Sebastià de la Muga i la seva producció (Segle XVIII)», *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica, Nova època*. 2008, vol. 1, pp. 161-168.
- «La representació del medi natural i humà de l'Empordà en un mapa militar del segle XVIII», *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*. 2008, vol. 65, pp. 337-348.
- «Del laboratori a la indústria: Louis Joseph Proust a la Reial Foneria de Sant Sebastià de la Muga», *Actes d'Història de la Ciència i de la Tècnica, Nova època*. 2010, vol. 3, pp. 23-36.

Colección de las explicaciones de las Láminas del Tratado de Artillería para el uso de la academia de Caballeros cadetes del expresado Real Cuerpo. 1816 (ver Láminas, 1803).

ESTADO MAYOR CENTRAL DEL EJÉRCITO [EMCE]: *Campañas en los Pirineos a finales del siglo XVIII, 1793-95* (5 vol.). Madrid: Servicio Histórico Militar, 1949-1954.

FERVEL, J. Napoleón: *Campagnes de la République Française dans les Pyrénées Orientales, 1793-95* (2 vol.). París: Pillet et fils, 1851.

GIL ROMO, Daniel: *Reseña histórica de las minas de la comarca ampurdanesa, su estado actual y medios de fomentar su explotación en grande escala*. Gerona: Imprenta de Manuel Llach, 1888.

Láminas pertenecientes al tratado de artillería que se enseña en el Real Colegio Militar de Segovia, escrito por el Exmo. Sr. D. Tomás de Morla, del Consejo de Estado, Teniente General de los Reales Ejércitos. Madrid: Imprenta Real, 1803 (ver Morla, 1784).

MOLERA, Pere y BARRUECO, Consol: *Llibre de la Farga*. Barcelona: Rafael Dalmau, Editor, 1983.

- MORLA, Tomás de: *Tratado de Artillería para el uso de la Academia de Caballeros Cadetes del Real Cuerpo de Artillería, Dividido en Cuatro Tomos, que tratan de las principales funciones de los Oficiales de este Cuerpo en Paz y en Guerra*. Segovia: Antonio Espinosa, vol. I (1784), vol. II (1785) y vol. III (1786) (el cuarto volumen corresponde a Láminas, 1803).
- PELLA Y FORGAS, José: *Historia del Ampurdán*. Barcelona: Ed. Liberia Tasso, 1883.
- PROUST, Louis Joseph: «Sobre las bombas de S. Sebastián de la Muga en Cataluña», *Anales del Real Laboratorio de Química de Segovia*. 1791, tomo I, pp. 51-59.
- RABANAL, Aurora: *Las reales fundiciones españolas del siglo XVIII. Arquitectura y vida militar en la España del Siglo de las Luces*. Madrid: Servicio de Publicaciones del Estado Mayor del Ejército, Colección Marte, 1990.
- SALAS, Ramón de: *Prontuario de Artillería para el servicio de campaña, por orden alfabético de materias*. Segunda edición. Madrid: en la oficina de E. Aguado, 1833.
- TORRAS, Cesar August: *Pirineu Català. Guia Itinerari. Garrotxa*. Barcelona: Companyia Espanyola d'Arts Gràfiques, 1918.
- VIDAL, Luis Mariano: *Reseña de las minas de cobre y de hierro de la montaña de Montdevá (provincia de Gerona), precedida de una noticia sobre la riqueza mineral del Valle de la Muga*. Barcelona: Imp. de Ramírez, 1882.
- «Reseña geológica y minera de la Provincia de Gerona», *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*. Vol. 13, 1886, pp. 209-380.
- VIGO, Emilio: *La política catalana del Gran Comitè de Salut Pública*. Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, Memòries de la Secció Històrico-Arqueològica, vol. xvii, 1956.
- ZAMORA, Ricardo: *Diario de los viajes hechos en Cataluña* (edición de R. Boixareu). Barcelona: Editorial Curial, 1973.