

# APUNTES PARA LA HISTORIA DE LA REAL FUNDICIÓN DE CAÑONES DE BARCELONA (1775-1800)

Antonio AGUILAR ESCOBAR<sup>1</sup>

## *RESUMEN*

La Real Fundición de artillería de Barcelona fue, junto con su homóloga de Sevilla, la industria que abasteció de cañones y morteros de bronce a los ejércitos españoles y a la Marina durante el siglo XVIII. En este artículo comentaremos algunos aspectos del funcionamiento administrativo, técnico y económico de la fundición barcelonesa durante el Setecientos, especialmente en la segunda mitad del mismo ya para ese intervalo de tiempo disponemos de cifras de su actividad económica y, por tanto, podemos cuantificar parcialmente su producción y sus finanzas.

*PALABRAS CLAVE:* artillería, bronce, Barcelona, fundición, cañones, ejército, marina.

## *SUMMARY*

The Royal Artillery Foundry in Barcelona was, together with its equivalent in Sevilla, the industry which provided the Spanish Army and Navy with bronze guns and mortars during the 18th century.

In this article we will comment on several aspects of the administrative, technical and economical functioning of the foundry in Barcelona, especia-

---

<sup>1</sup> Doctor en Historia Moderna

lly during the second half of the 18th century since- for that exact period of time- we can make use of numbers involving its economic activity and, therefore, we can partially quantify its production and its finances.

*KEY WORDS:* artillery, bronze, army, navy, foundry, Barcelona, guns.

\* \* \* \* \*

**A**l término de la guerra de Sucesión y después de la caída de Barcelona en 1714, la Corona decide poner en funcionamiento un establecimiento de fundición de cañones de bronce en la ciudad, destinados al artillado de la Ciudadela y a las plazas del Principado aunque, posteriormente, su producción iría a otros destinos: la Marina, las plazas de Indias y los ejércitos de tierra distribuidos por la Península. Esta producción vendría a sumarse a la que salía desde la centuria anterior de la fundición de Sevilla<sup>2</sup>, también de bronce, constituyendo estas dos reales fábricas las industrias que permitirían a la Monarquía ser autosuficiente en este tipo de armamento. Por otra parte, no podemos olvidar la gran industria de cañones de hierro colado establecida en Liérganes y la Cavada, cerca de Santander, desde 1630.<sup>3</sup> Así pues, desde 1715 la fábrica de Barcelona funcionará con regularidad hasta 1802, año en que se decreta su cierre por las razones que analizaremos después. Sin embargo, parece que ya existía un pequeño establecimiento o taller de fundición de cañones de tipo artesanal en Barcelona a mediados del siglo XVI con una producción discontinua y muy escasa, cesando su actividad por completo a comienzos del siglo XVII.<sup>4</sup>

La administración de la fundición de Barcelona en las primeras décadas del siglo XVIII se llevará a cabo por medio de un sistema de gestión mixta entre funcionarios del Estado, militares pertenecientes al cuerpo de Artillería, y asentistas privados que a su vez eran los maestros fundidores. La voluntad de Felipe V de controlar más eficazmente los asuntos de Estado por medio de sus reformas administrativas dotando de mayor poder a las

<sup>2</sup> Sobre el funcionamiento de la Fundición de Sevilla existe una tesis doctoral realizada por el autor de este artículo en la UNED, Madrid, 2008 con el título de *La Real Fundición de Sevilla (1717-1808)*, publicada en el repositorio digital de dicha universidad.

<sup>3</sup> ALCALÁ-ZAMORA, J.: *Liérganes y La Cavada. Historia de los primeros altos hornos españoles (1622-1834)*, Santander, 2004.

<sup>4</sup> VIGÓN, J.: en *Historia de la Artillería española*, Madrid, 1947 y Carrasco y Saiz, A. "Apuntes para la historia de la fundición de artillería de bronce en España", *Memorial de Artillería*, Serie 3ª, T XV y XVI, Madrid, 1887. Estos autores mencionan sólo la existencia del establecimiento en esas tempranas fechas sin que tengamos más datos de su producción o funcionamiento.

secretarías de despacho, afectaron también a la gestión de la economía y al funcionamiento de las fábricas de armas, especialmente a las de Barcelona y Sevilla, ambas de titularidad pública<sup>5</sup>. En consecuencia, hizo que se sus-trajeran las competencias del capitán general de la artillería sobre dichos establecimientos a favor de la secretaría de Guerra y de la intendencia; se trataba, a la vez, de eliminar conflictos entre las diversas instancias. En efecto, el primer paso en este sentido se da el 19 de noviembre de 1713 por medio de una Real Orden que decía que “las dependencias de la artillería que corrían por mano del capitán general, vayan por la vía reservada de guerra”. Es decir, se terminaba con la autonomía del Servicio de Artillería pasando las competencias del Capitán General a la Secretaría de Guerra. Ese año había quedado vacante la capitania general de artillería por fallecimiento del marqués de Canales, su último titular y “se decide no proveer este empleo por ahora”<sup>6</sup>. El cargo no se cubrirá jamás y será definitivamente suprimido en 1756.

En los años siguientes se produce una intensa actividad legislativa que afectará a la reestructuración del ejército en general y, sobre todo, a la artillería. La creciente importancia de este arma y los deseos del Rey de configurar un sistema militar capaz de defender el territorio español, los reinos de Indias y tener la posibilidad de recuperar las posesiones europeas perdidas tras la contienda sucesoria, harán que gran parte de la legislación militar se oriente a la organización de las fábricas de fundición de cañones y a la gestión de las mismas, ya que hasta unos años antes había estado en manos totalmente privadas. En consecuencia, a partir de 1716, se dictan normas para los gobernadores militares de las plazas donde había fábricas estatales de armas sobre la manera de ordenar la entrega de municiones y pertrechos de los almacenes y maestranzas. Asimismo, se nombran directores para dichas fábricas, generalmente un coronel de artillería, con la misión de velar por el cumplimiento de las ordenanzas militares en todo lo que afectase a la construcción de cañones: calibres, diseños, metales, pruebas, etc. El director sería el máximo responsable en cuanto a la rendición de cuentas y de la conexión con la secretaría de Guerra. El cargo en estos años lo ostenta el responsable de la artillería en Barcelona Juan Pingarrón con graduación de teniente provincial. El siguiente cargo en importancia fue el de contralor, este funcionario perteneciente al cuerpo político de la artillería, aunque sin graduación militar, sería el responsable directo de toda la economía de la fábrica y rendiría cuentas al intendente de la zona. En tercer lugar, el guar-

<sup>5</sup> MARTÍNEZ SHAW, C.; ALFONSO MOLA, M.: *FelipeV*, Madrid, 2001.

<sup>6</sup> PORTUGUÉS, José A.: *Colección general de las ordenanzas militares*, Madrid, 1765, p 85. Real Orden 19 de noviembre de 1713.

daalmacén se encargaría de los inventarios de existencias de la fábrica y ayudaría al contralor en sus funciones, también tenía la consideración de ministro de la artillería. Estos funcionarios trabajarían en el establecimiento diariamente supervisando y controlando la labor de los asentistas y maestros fundidores para evitar posibles fraudes.<sup>7</sup>

Otro paso en la configuración de la artillería como un cuerpo dirigido por militares altamente cualificados en las artes de fundición, metalurgia, diseño, tipología de cañones, etc., será la promulgación de un Real Título, el 13 febrero de 1732, creando el cargo de Inspector General de la Artillería. Para el puesto se nombra al conde de Mariani, con el empleo de coronel de artillería (también será primer teniente general del cuerpo). Algunas de sus atribuciones serán: “una de las principales obligaciones de vuestro cargo será la de revistar, reconocer y examinar, cuando os pareciere conveniente, y pudiereis ejecutarlo, o cuando Yo os lo ordenare, la artillería de las Plazas, castillos, fuertes, fábricas, armas (...) y demás efectos existentes en los almacenes. Tiene jurisdicción sobre todas las fábricas y maestranzas.(...) dando las órdenes que juzgarais convenientes al acierto de mi real servicio, remitiendo firmados los diseños, que Yo hubiere aprobado, los que se habrán de ejecutar y poner en práctica por los asentistas y oficiales. También examinareis los asientos y contratos que se hicieren para construcción de artillería. También que entendáis del gobierno económico, disciplina militar y policía del cuerpo de la artillería (...) y todas las personas que de alguna manera se hallaren empleadas en el servicio de la artillería, obedecerán las órdenes que les diereis, en virtud de las que recibiréis de mi capitán general de la artillería (que está vacante), o más por el secretario de guerra. Propone nombramientos, vigilarán las Academias y diseñarán ejercicios de pruebas de cañones y morteros”. En el último artículo se ordena que todos le obedezcan y ejecuten sus órdenes incluidos los Intendentes. Al pie del documento figura la firma de Patiño.<sup>8</sup> En definitiva, a medida que discurre el siglo XVIII se hará más patente la intervención del Estado, a través de las secretarías de Guerra y Hacienda, en las cuentas de los asentistas y/o fundidores que realizaban las labores de producción.

La dirección y ejecución de las labores de fundición, afino de metales, y, en general, de todo lo relacionado directamente con la producción, corría a cargo del asentista que era también el maestro fundidor quien tenía una amplia autonomía en su área de competencia, siendo sus cuentas supervisadas y aprobadas por el contralor. En los contratos el asentista se compro-

<sup>7</sup> AFAS. Caja 188, Instrucciones de la intendencia al personal de las fundiciones en 1718. Caja 188, copia de las ordenanzas de 1728

<sup>8</sup> PORTUGUÉS, José A.: *Colección de...*, Tomo VI, pp 176-185

metía a fabricar artillería para el rey a cambio de un precio por quintal de manufactura, es decir, por los costes de producción (salarios, combustible, herramientas, etc., incluyendo su retribución como experto en dichas artes). Los metales, principalmente el cobre de Indias, era suministrado por la intendencia desde la Casa de la Contratación o comprándolo a comerciantes en Cádiz, Sevilla o en otras plazas europeas.

El primer contrato se firma el 24 de septiembre de 1715 entre Pedro Ribot, maestro fundidor de artillería, de una parte y José Patiño, entonces superintendente general del ejército en el Principado con la intervención de Marcos Araciel, teniente general de la Artillería, de otra.<sup>9</sup> En el asiento no se especifica el número de piezas que se fundirán anualmente, por tanto la producción en estos primeros años no estará planificada y responderá a encargos puntuales en función de la coyuntura militar. Los cañones serían de todos los calibres de ordenanza y se venderían al rey a razón de cuatro reales de a ocho y medio por quintal (peso de Cataluña) de manufactura (casi 60 rv.). Este precio era similar al establecido en el asiento de Enrique Bernardo Habet para la fundición de Sevilla en 1724,<sup>10</sup> aunque tres años después se le intentaría rebajar a 3 pesos (45 rv.)/quintal. Se le reconoce una merma en el afino del cobre de Indias en un 8 %, así como la obligación de pagar de su cuenta las herramientas y los salarios de sus ayudantes y peones y, como era costumbre en los asientos de este tipo, las autoridades podrían rechazar las piezas que no les satisficieran sin abonar compensación alguna.

En 1716, la fábrica inicia su actividad comenzando con un encargo que hace Patiño para fundir 96 piezas en un año, utilizando los dos hornos que tenía el establecimiento, uno grande y otro pequeño. La mayoría de las piezas serían destinadas a la Ciudadela. El asentista se compromete a fundir y entregar 49 cañones (24 de a 24 lib de calibre, 12 de a 16 lb., 3 de a 8 y 10 de a 4 lb) en seis meses, tres para fundirlas y tres para barrenarlas, pulirlas y probarlas, continuando después hasta terminar el encargo. Una vez comenzada la fundición, el asentista pide que se le asista con 500 doblones al mes a cuenta del importe de las piezas que entregará.<sup>11</sup> A finales de noviembre de 1717 se habían entregado 25 piezas y se estaban fundiendo 13 más. Así pues, en un año se había fabricado menos de la mitad de lo estipulado, probablemente debido a la falta de metales, problema frecuente en las fábricas de Sevilla y Barcelona ya que el cobre no llegaba en intervalos regulares ni

---

<sup>9</sup> AGS, GM, leg 703. copia notarial del asiento de Pedro Ribot dada el 15 de octubre de 1717.

<sup>10</sup> AGUILAR, A.: *La Real Fundición de Sevilla...*, p. 85.

<sup>11</sup> AGS, GM, leg 703. Documentos de 11 de septiembre y de 20 de noviembre de 1717. Correspondencia de Juan Pingarrón, director de la fundición con Marcos Araciel, teniente general de la Artillería.

en las cantidades solicitadas, casi siempre por problemas debido a la falta de oferta o de caudales de la Hacienda. Sin embargo, el 14 de febrero de 1719 se envían a Barcelona 600 quintales de cobre para añadir a los 300 q. comprados en Málaga anteriormente. Por otra parte, se remiten 150.000 rv. para atender a los gastos de la fábrica.<sup>12</sup> A pesar de estas dificultades la producción de la fundición en tres años (hasta enero de 1720) había sido de 234 piezas entre cañones y morteros, estos últimos para la marina, es decir, un promedio de 78 anuales cifra superior a la producción de Sevilla (124 en ese periodo)<sup>13</sup>. Sin embargo, a comienzos de 1721 la fundición pasa por un mal momento pues aunque hay metales, 1625 q. de bronce en piezas inútiles, falta la dotación económica lo que provocó la suspensión de la producción que según el teniente general de la Artillería podría reanudarse con una dotación de 1000 pesos mensuales para salarios, pues el asentista carece de los caudales necesarios para cubrir los gastos que se generan. Esta cantidad parece que llega el año siguiente pero no con regularidad mensual.<sup>14</sup>

En julio de 1722 se envía a Barcelona una partida de 500 q. de cobre y a finales del año se reanuda la producción. Por el momento no tenemos cifras exactas de la producción de estos años aunque algunos datos fragmentarios a partir del número de piezas que se probaban y de los encargos puntuales que aparecen en algunos informes, podríamos aventurar un promedio de unas 25 a 30 piezas anuales pero con grandes altibajos. Esta situación se prolongaría durante los primeros años treinta en los que junto a Pedro Ribot trabaja otro fundidor, Francisco Mir, que se hará cargo del asiento hasta el final de la década. A partir de 1733 se trazan proyectos para reformar diversas dependencias del edificio de la fábrica y reparaciones de los hornos que comentaremos después<sup>15</sup>. Las obras comenzarían a partir de 1736 y esta circunstancia dificultaría la producción en esos últimos años, situación que se agravaría por las dificultades económicas de la fábrica hacia 1739 con la suspensión de pagos de la Hacienda y la guerra con Inglaterra. Situación similar se producía en la fundición de Sevilla que estaba casi paralizada desde ese año y continuaría así hasta 1742, año en que se renovarían los asientos.<sup>16</sup>

---

<sup>12</sup> AGS, GM, leg 704. En la correspondencia del director de la fundición de Sevilla de 10 de julio de 1719 encontramos una referencia a la imposibilidad de pagar 500 quintales de cobre de Indias que se habían apalabrado con el comerciante Manuel López Pintado. En otro documento de 1 de diciembre del mismo año, se entregan a Pedro Ribot en Barcelona sólo 22 q. de cobre nuevo más 857 q. de metales viejos reciclados.

<sup>13</sup> AGS, GM, leg 705. 20 de febrero de 1720. Informe de Marcos Araciél.

<sup>14</sup> AGS, GM, leg 705. Informe de Marcos Araciél a Patiño de 30 de diciembre de 1721. En el mismo documento se informa de una situación similar para la fábrica de Sevilla.

<sup>15</sup> RABANAL YUS, A.: *Las Reales fundiciones españolas del siglo XVIII*, Madrid, 1990. La autora analiza la estructura del edificio y las obras realizadas en la fundición de Barcelona desde 1733 a 1778.

<sup>16</sup> AGUILAR ESCOBAR, A.: *La Real Fundición de Sevilla...*, pp. 217-220.

Hemos observado que durante estos años existió un considerable paralelismo en el funcionamiento de la fundición de Barcelona y la de Sevilla. En efecto, la documentación muestra características similares en la administración de los dos edificios, las asignaciones recibidas, los métodos de fundición y el paso de técnicos de un establecimiento a otro. Por ejemplo, Francisco Mir es trasladado a Sevilla para ayudar al maestro Solano en la fundición de piezas de gran calibre, debido a la mayor experiencia que aquél tenía. En 1738 llegan a la fundición hispalense Adolfo Bischoff y Miguel Tortosa, oficiales de Artillería, procedentes de Barcelona para solucionar problemas técnicos que ocasionaban defectos en las piezas (los “escarabajos”)<sup>17</sup>. Por otra parte, a finales de la década se plantea un debate entre los responsables de la Artillería acerca de la conveniencia de mantener el sistema de asientos para los establecimientos de fundición o de iniciar una gestión estatal directa de los mismos, así como de fijar o no el número de piezas a fabricar anualmente. Una vez más, la falta de liquidez de la Hacienda decantará la discusión hacia la renovación de asientos. En efecto, en los establecimientos de Sevilla y Barcelona, cuya situación administrativa era similar, se firmarán contratos con nuevos fundidores entre 1741 y 1742.<sup>18</sup>

Después de la muerte de Francisco Mir en mayo de 1741, su ayudante José Barnola presenta un pliego de condiciones para hacerse cargo del contrato que tenía el anterior fundidor Francisco Mir que había fallecido en mayo de ese año y del que Barnola era ayudante. El modelo de asiento era similar al presentado por el maestro Solano para Sevilla por las mismas fechas, ambos contratos se formalizarían al año siguiente con objeto de reanudar la producción lo antes posible. Por primera vez se fija el número de piezas anuales que se fabricarán, Barnola se obliga a ejecutar por 5 años 22 fundiciones de piezas de bronce y 24 morteros de a 12 o 9 pulgadas y 12 pedreros aplacados al año. También se reserva la facultad de nombrar a su costa 1 ayudante, 3 sobrestantes, 2 moldistas, 2 tallistas, 2 abridores de armas, 2 herreros, 2 carpinteros, y 2 proveedores de tierras y revocar el nombramiento cuando convenga, y que se les otorgue, para su estímulo, cédulas de preeminencia de la artillería. Es decir, que la fábrica contaría con al menos 15 operarios especializados además del maestro y los oficiales militares de la dirección. Asimismo, habría un número de peones encargados de las labores de acarreo, limpieza, manejo de las piezas, etc., que estimamos entre 15 o 20 personas basándonos en los que tenía la fundición de Sevilla

---

<sup>17</sup> *Ibidem*. En el capítulo 4º y 5º se exponen con detalle la naturaleza de dichos problemas y las soluciones aportadas por los oficiales, así como otros ejemplos de intercambios.

<sup>18</sup> AGS, GM, leg. 721. Correspondencia entre el conde de Mariani, Montemar, Villadarias y los comisarios de la Artillería de Barcelona y Sevilla, de los años 1741 a 1743.

cuyas instalaciones fueron muy parecidas hasta 1767. También se especificaba el combustible que se consumiría: unos 5000 q. de leña de pino, 3600 marquillas de carbón de brezo y 20 cargas de carbón de humo al año. Con respecto a la financiación, pide que se le adelanten mensualmente a cuenta de la obra a realizar 24.000 rv al mes para gastos de materiales, jornales, etc., de los fondos que se quiera dotar la fundición (en teoría unos 60.000 rv. mensuales). sólo con la orden del comandante de la Artillería, visado por el contralor. En cuanto a su beneficio, Barnola quería cobrar 75 rv. por quintal de manufactura que finalmente se rebajarían a 60 rv, la misma cifra que se aprobó para Solano en la fábrica de Sevilla. El asiento incluía otras cláusulas especificando la merma del cobre en los afinos (un 7% para el cobre de Indias), disponibilidad de hornos, edificio, etc., y la advertencia de no fundir si no se le pagaban los atrasos que se le debieran.<sup>19</sup>

En los años sucesivos, encontramos a Barnola al frente de la fundición barcelonesa funcionando ésta con regularidad hasta 1767 en que se inician las grandes obras de construcción del nuevo edificio en las atarazanas y se cambia el sistema de gestión, optando el gobierno por una administración llevada íntegramente por el Estado desapareciendo el sistema de asientos. Este proceso sería gradual aumentando el control estatal desde la llegada al poder del marqués de la Ensenada en 1743. Además, con el nuevo ministro, las fábricas de artillería aumentarán la producción de piezas para la Marina, así como accesorios (roldanas, argollones, etc.) para la misma. También desde 1748 se efectúan en Barcelona ensayos para fundir cañones más ligeros de campaña aunque todavía siguiendo la técnica de fundición en “hueco”. Asimismo, se dictan nuevas normas sobre los afinos de metales dejando a la discreción del maestro en cuanto a el tiempo y características del proceso.<sup>20</sup>

Durante el reinado de Carlos III se configurará definitivamente la estructura y funcionamiento del Real Cuerpo de Artillería, que se denominará así a partir de 1762 con la publicación del “Reglamento de nuevo pie en que S. M. manda que se establezca el Real Cuerpo de Artillería”<sup>21</sup>. A partir de ese año, la Artillería adquirirá un diseño que permanecerá con pocas variaciones hasta las Ordenanzas de Godoy en 1802. Sin embargo, desde 1760 se habían iniciado las reformas. Así, el 27 de octubre de ese año, Carlos III promulga nuevas ordenanzas para la artillería que afectan a los sistemas

---

<sup>19</sup> AGS, GM, leg 721. Informes de la Real Junta de Artillería a José del Campillo sobre las propuestas de José Barnola para hacerse cargo de la fundición de Barcelona el 26 de septiembre y 21 de octubre de 1741.

<sup>20</sup> AGS, GM, leg, 733. Correspondencia del director de 1748 a 1752.

<sup>21</sup> Copia facsímil del reglamento en *Revista de Historia Militar*, nº 63, Madrid, 1987.

de cuenta y razón que se utilizaban en las fundiciones y maestranzas, ya que: “He tenido por conveniente a mi servicio que el ministerio de cuenta y razón corriese por mi secretario de Estado y del Despacho de Hacienda, expedí decreto en trece de enero de este año (1760) para que por su mano se me consultasen estos empleos.(...). He resuelto se observen exactamente las siguientes para la mejor cuenta y razón, muy atrasada y diversificada hasta aquí porque las ordenanzas de intendentes e instrucciones de los contadores principales de cuatro de julio de de mil setecientos dieciocho, ni el decreto de diez de febrero de mil setecientos cincuenta y uno, y otras varias resoluciones, no alcanzaron tan importante fin”.<sup>22</sup> Es decir, se refuerza el control de los nombramientos de los funcionarios de las fundiciones y fábricas de armas por el Rey y la Hacienda, asimismo, se intenta racionalizar la burocracia en los pagos y libranzas, y en los modelos de elaboración de inventarios rendición de cuentas.

Así pues, a partir de 1767 se producen importantes cambios en la gestión y funcionamiento de la Fundición. Se inicia así la etapa de gestión directa de la fábrica por el Estado, de modo que, a partir de ese año, los oficiales de la Artillería asumen completamente el control del establecimiento desapareciendo los asientos con los maestros fundidores y pasando éstos a ser funcionarios a sueldo de la Corona. Los motivos inmediatos para este cambio fueron fundamentalmente de índole técnica, por la necesidad de mejorar la calidad de las piezas y renovar las técnicas de fundición, así como, por el deseo del gobierno de tener un control absoluto en todos los asuntos de la fábrica. Por otra parte, se quería ensayar nuevos métodos de fundición “en sólido”, más acordes con los que empleaban otras potencias europeas. Hasta entonces las piezas se fundían “en hueco”, es decir, introduciendo un molde que al retirarse dejaría libre el “ánima” del cañón. Algunas piezas fundidas con esa técnica en los últimos años en Sevilla y Barcelona habían tenido importantes defectos y fueron reprobadas para el servicio.<sup>23</sup> La falta de fundidores cualificados siempre había sido un problema para la Corona, que tenía que recurrir a los pocos maestros disponibles con la consiguiente dependencia de sus exigencias y métodos a veces poco fundamentados. Por ello, se decidió crear en 1766 un cuerpo de fundidores dentro del Cuerpo de Artillería que recibieran enseñanzas técnicas en escuelas especializadas, ya que por estas fechas estaba funcionando la Escuela de Artillería de Segovia.

---

<sup>22</sup> AFAS. Caja 196, copia de las ordenanzas de 27 de octubre de 1760

<sup>23</sup> AFAS. Cajas 164 al 165. Expedientes de pruebas. En 1767 se reprueban más de la mitad de las piezas fabricadas ese año, algunas antes de la prueba de fuego, por no reunir las características mínimas del diseño establecido.

Sin embargo, las razones de fondo de este cambio hay que buscarlas en el deseo de Carlos III de convertir las fábricas de artillería en grandes empresas capaces de producir en serie las piezas de artillería necesarias para los nuevos retos a los que se enfrentaría la Monarquía en los años siguientes. Todo esto en el marco de las grandes reformas del ejército y de la artillería llevadas a cabo por el rey ilustrado. Este engrandecimiento de la fábrica parecía una tarea demasiado ambiciosa para compartirla con un asentista, quien, por otra parte, carecía de medios económicos para implicarse en semejante proyecto. Así pues, en el último tercio del siglo XVIII se estableció de manera definitiva el status funcional para los maestros fundidores y otros técnicos especializados, de modo que serían empleados de la fábrica con un sueldo fijo desapareciendo el sistema de asientos. Por otra parte, el control económico de la Fundición por parte de la Hacienda y de la Secretaría de Guerra se acentuó con una fiscalización mayor de todos los procedimientos administrativos y económicos.

Los nuevos aires de la Fundición los traerá un personaje extranjero: Jean Maritz. Se trataba de un prestigioso maestro fundidor de origen suizo que dominaba las nuevas técnicas de fundición en sólido y estaba considerado como un gran gestor y organizador de las fábricas de fundición. Había dirigido las fundiciones de Francia implantando en aquel país las nuevas técnicas. Además, era un experto diseñador de edificios industriales y sus novedades arquitectónicas se aplicarían en los establecimientos españoles. Jean Maritz llegó a Barcelona en 1766 y posteriormente viajó a Sevilla. Su llegada fue el comienzo de una serie de cambios radicales que afectaron no sólo a la fabricación de las piezas, sino a la organización y gestión de la fábrica, así como a la construcción de los nuevos edificios. A partir de entonces y hasta su cierre en 1802, la fábrica tendría una gestión totalmente estatal a través de los directores militares y los contralores, los cuales se implicarían progresivamente en un seguimiento y participación más intensa de los aspectos técnicos de los procesos de fundición.

### *El edificio y sus instalaciones*

La fundición de Barcelona estuvo situada a comienzos del siglo XVIII en el tramo noroeste de la Rambla junto a la muralla de la ciudad. Probablemente, allí estaría el antiguo taller del que existen menciones desde el siglo XVI y que durante la siguiente centuria habría estado inactivo. A partir de 1715 se reanudan las labores de fundición en un edificio del que no tenemos información sobre sus características pero que debía estar en muy ma-

las condiciones pues a partir de 1733 se trazarán y ejecutarán proyectos de reforma del mismo.<sup>24</sup> La primeras obras afectarán a algunas dependencias como el recinto para los hornos de afino y posteriormente, hacia 1743, se reedificará la estancia del horno pequeño de fundición y el propio horno que estaba muy deteriorado. En 1749, el comandante de Artillería Juan Rafael de Silby remite un nuevo proyecto para ampliar el edificio con el objetivo de aumentar la producción y efectuar con más rapidez las labores de fundición. En este proyecto se adjuntan planos que permiten conocer cómo era el edificio en su conjunto hacia los años cuarenta. Tenía una organización espacial lineal siguiendo la muralla con una planta rectangular, dividido en diversas estancias independientes aunque comunicadas entre sí, albergando los distintos talleres entre los que destacaba el de fundición con dos hornos, uno de gran capacidad (aunque no se especifica la magnitud) y otro pequeño, así como el de las barrenas con dos máquinas operativas movidas por tracción animal.<sup>25</sup> El ingeniero militar Juan Martín Zermeño a partir del proyecto de Silby propone algunas modificaciones ampliando el edificio en sentido longitudinal a lo largo de las ramblas. Finalmente, las autoridades se decantaron por esta última propuesta.

Como se comentó anteriormente, el deseo de utilizar las nuevas técnicas de fundición en sólido que ya se usaban en Europa requerían más espacio del existente en el antiguo edificio de las Ramblas. Así pues, a partir de 1766 se proyectarán e iniciarán las obras de construcción de nuevos edificios tanto en la fundición de Sevilla como en la de Barcelona siendo su autor Jean Maritz.<sup>26</sup> A partir de 1766 las labores de fundición se irán trasladando progresivamente a un nuevo emplazamiento en las atarazanas situadas al suroeste de la ciudad limitando con el mar. El traslado se decidió por diversos motivos: en primer lugar, las atarazanas eran un recinto fortificado y aislado del resto de la ciudad, lo que suponía mayor seguridad para un establecimiento militar y para la población circundante. En segundo lugar, la antigua situación en el centro de las ramblas chocaba con los nuevos planes de urbanización de la ciudad entre los que se preveía la apertura de un gran paseo que ocuparía las antiguas ramblas y la muralla existente. Por otra parte, se quería un edificio mucho más grande que el anterior con objeto de aumentar considerablemente la producción de cañones y, al mismo tiempo,

---

<sup>24</sup> RABANAL YUS, A.: *Las Reales fundiciones...*, pp 135-162. La autora analiza el desarrollo de las obras desde 1733 a 1775.

<sup>25</sup> *Ibidem*, en pp. 141-145 pueden verse los detalles del proyecto.

<sup>26</sup> Los detalles del funcionamiento de la fábrica de Sevilla en este periodo se pueden consultar en *La Real Fundición de Sevilla...*, tesis doctoral del autor de este artículo. También Rabanal Yus, A. en *Las reales fundiciones...*, pp. 77-130, detalla las obras de construcción del establecimiento hispalense.

facilitar la salida de los mismos a través del puerto ya que éste limitaba con las atarazanas, así como disminuir los costes del transporte de metales que antes se producía al tener que desplazarse rambla arriba. Los proyectos de la nueva fundición se encargan a Jean Maritz, quién además era un gran conocedor de las nuevas técnicas de fundición “en sólido” que se querían implantar en España. El 12 de abril de 1766 llega el fundidor a Barcelona y se pone en marcha el nuevo proyecto. El nuevo establecimiento utilizará seis naves paralelas de las atarazanas formando un gran espacio rectangular donde ubicar el taller de fundición, moldería y algunos almacenes, también se situarían en el recinto dos máquinas de barrenar en sólido. En la parte central, en una nave de mayor elevación se ubicaría un gran horno de 500 q. de capacidad. En 1767 las obras estaban muy avanzadas y ya se habían construido cuatro hornos, el mayor de los cuales era de 100 q. El gran horno de 500 q. se terminaría en el verano de ese año.<sup>27</sup>

En los años posteriores, hasta 1776, se realizarán algunas ampliaciones y reparaciones de los hornos, algunos de los cuales estaban ya muy deteriorados. Para algunas de estas reparaciones se utilizaron como modelos algunos de los hornos existentes en la fundición de Sevilla, por tanto, una vez más, asistimos a intercambios de tecnología entre los establecimientos de las dos ciudades. Por otra parte, la necesidad de construir nuevos hornos de afino y algunos almacenes planteó la posibilidad de ubicarlos en el antiguo edificio de las ramblas, lo que finalmente no sucedió, situándolos finalmente en las atarazanas. Hacia 1766, Jean Maritz inspecciona de nuevo el establecimiento apreciando algunas deficiencias, y nos da testimonio de las diferencias espaciales y de capacidad de producción entre la fundición de Barcelona y la de Sevilla, siendo ésta mucho mayor que aquélla. Sin embargo, el limitado espacio disponible en las atarazanas harían imposible las ampliaciones necesarias para acercarse a las instalaciones de la fábrica sevillana. Finalmente, el edificio de la antigua fundición de las ramblas sería demolido para construir el paseo del mismo nombre.<sup>28</sup>

A finales del siglo XVIII, la fábrica de Barcelona tenía los siguientes talleres e instalaciones: taller de afino con tres hornos de reverbero para afinar cobres, taller de fundición con cuatro hornos en funcionamiento (uno de más de 500 q. de capacidad), taller de las barrenas con tres máquinas movidas por tracción animal y los correspondientes talleres de herrería, carpintería, y labores de terminación (grabado, pulimento, etc.), además de diversos

---

<sup>27</sup> RABANAL YUS, A.: *Las reales Fundiciones...*, pp. 147-160.

<sup>28</sup> *Ibidem*.

almacenes y cuadra de ganado. Existía también un laboratorio de química, oficinas y despachos.<sup>29</sup>

En cuanto al número de operarios, sabemos que en los años ochenta trabajaban en la fábrica 12 operarios especializados con sueldo mensual: 1 fundidor, 2 afinadores, 4 moldistas, 2 barrenadores, 2 cerrajeros y un peón. Además, desde principios del año se habían empleado: 6 canteros, 17 albañiles, 6 carpinteros, 16 herreros, lo que nos da unos 45 empleados fijos. A ese número habría que sumar un número variable de peones, en torno a 60, en labores auxiliares: mover fuelles, lavar tierras, limpiar restos de fundición, cortar mazarotas, etc<sup>30</sup>. Una vez más si comparamos estas cifras con el número de empleados en la fundición de Sevilla, veremos que, sólo en operarios especializados con sueldo mensual, trabajaban casi el doble: unos 80 y si incluimos los peones eventuales, más de 300. En el cuadro nº1 mostramos un ejemplo de los salarios que percibían los operarios de la fábrica.

### Cuadro nº 1

#### Salarios de los operarios en septiembre de 1784 (en reales de ardite)

fundidor	1.115
afinador	557
1 ayudante afinador	223
4 moldistas a	250
2 barrenadores y 2 cerrajeros	
1 peon ordinario	102
jornales de obreros y peones extraordinarios:	
3 canteros	8 al dia cada uno
7 carpinteros	15 sueldos/día, cada uno
15 herreros	11 sueldos/día cada uno
peones (en afino, lavados,etc.)	3 a 10 sueldos/día
Total	17.104

<sup>29</sup> AFAS. Caja 2167. Relación de efectos de la fábrica después del cierre de la misma el 20 de noviembre de 1803. Como dato comparativo, la fundición de Sevilla tenía en las últimas décadas del Setecientos nueve hornos de fundición, tres de ellos de más de 500 q. de capacidad, además de cinco hornos de reverbero y cuatro máquinas de barrenar. También era mucho mayor la superficie del edificio y había más almacenes y dependencias. Ver Aguilar Escobar, A. *La Real fundición de Sevilla...*, cap. 4º.

<sup>30</sup> AFAS. Caja 2162. Cuentas de caudales de 1784.

*El consumo de metales*

En la segunda mitad del siglo XVIII se inicia una época de esplendor en la minería de Nueva España y de Perú. En 1753, la Corona manifiesta un gran interés por la cuestión de las ciencias mineras y metalúrgicas; se piden informes sobre los yacimientos americanos y se envían estudiosos del tema a Alemania, Hungría y Francia para espiar o aprender nuevas técnicas. Así, personajes como Ventura de Santelices, Antonio de Ulloa y el propio Ensenada se convierten en grandes promotores de la historia natural y la minería. En este contexto, el Gabinete de Historia Natural, fundado por iniciativa del marqués de la Ensenada en 1752, resultó un organismo decisivo en el control científico y técnico de la minería americana y peninsular (Riotinto), enviando instrucciones a los virreyes para que elaboraran informes y recolectaran muestras de los distintos minerales con objeto de estudiar su calidad y posible aprovechamiento. La caída de Ensenada en 1754 produjo un frenazo en las actividades del Gabinete, que sólo recuperaría su ritmo de trabajo más tarde<sup>31</sup>.

La deficiente calidad del cobre indiano, que había sido una opinión generalizada entre los fundidores durante la primera mitad del Setecientos, se empezó a discutir a partir de 1750. Esta revisión fue consecuencia del descubrimiento de nuevas minas y, por tanto, de la mayor abundancia del cobre de esta procedencia, y también del hecho de que, en definitiva, el cobre americano había sido (y sería durante todo el siglo) la principal fuente de metal junto con el procedente de la refundición de la artillería inútil. Así, el 24 de abril de 1751, en un interesante alegato a favor de estos minerales, se reivindica la adecuada utilidad del cobre de Indias para la artillería, al mismo tiempo que nos enteramos del origen de su mala fama:

*“Las acertadas órdenes dirigidas a los reiterados experimentos que se han hecho en esta Fundición (de Barcelona), y en la de Sevilla, en afinos de cobres impuros de la América, han desvanecido el pavoroso concepto que puso a estos cobres la opinión de Julio Cesar Ferrufino, célebre autor de artillería y a quien todos los que escribieron sobre este arte siguieron sin examen, afirmando que los cobres de la América no eran convenientes para fundir artillería, por ser agrios y ferriscos, a causa del vicio natural en la materia mineral, y que esto los hacía indóciles al afino, afirmando*

---

<sup>31</sup> GALAOR, I.: “Las minas hispanoamericanas a mediados del siglo XVIII, Madrid, 1982, pp 20-40.

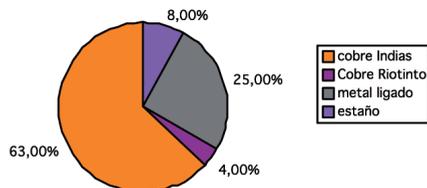
*que el fuego no tenía suficiente actividad para purgar las materias extrañas de que abundaba (...) y que no debía admitirse la menor porción de éstos para mezclarlos con los del Norte, porque les comunicaría a éstos el morbo de los ácidos antimoniales (...) “después de afirmar que esta última opinión ha sido sustentada por Suecia y Hungría e Inglaterra para “hacer oro de su cobre”, concluye: “ha llegado el tiempo del más importante desengaño y feliz descubrimiento, en que tiene la mayor parte de gloria el Excm. Marqués de la Ensenada (...). Estos desvelos han conseguido fundirse piezas únicamente de estos cobre y ser de la mayor bondad, no necesitándose los recursos del Norte, teniendo S.M. en su Imperio de occidente cobres abundantes y de la mayor bondad”* <sup>32</sup>. El autor reconoce al final del discurso que, a pesar de la bondad del metal, son necesarios dos afinos para su utilización, a diferencia de los del Norte (Suecia) a los que les basta con una sola sesión.

En el cuadro nº 2 hemos resumido la procedencia del metal usado en el último cuarto del siglo XVIII. Se observará que el cobre procede en su mayor parte de Indias: de Nueva España y del virreinato del Perú. Se trataba de cobre denominado “impuro” pues las partidas llegaban como mineral (casi siempre calcopirita) conteniendo hierro, plomo u otros elementos que era preciso eliminar por medio de los procedimientos de “beneficio y afino” y así obtener un cobre apto para la aleación con el estaño. Este proceso ocasionaba una merma en el cobre que oscilaba entre un 8 y un 16 % del peso inicial, generando pérdidas económicas para la administración y que en la época de los asentistas provocó las quejas de éstos. A partir de los años ochenta llegaron algunas partidas procedentes de Riotinto cuyas minas funcionaban con regularidad a comienzos de esa década, si bien anteriormente habían estado funcionando de forma intermitente por medio de asientos. El metal ligado, es decir, el procedente del reciclado del bronce de las piezas inútiles o defectuosas, así como los restos de anteriores fundiciones (virutas, rebabas, mazarotas, etc.) constituyó otra importante fuente de materia prima. El estaño vino en su totalidad de Inglaterra. El precio del cobre de Indias osciló en estas primeras décadas entre 17 y 22 pesos el quintal. El estaño venía de Inglaterra a un precio de entre 23 y 31 pesos/q. Sin embargo, la cotización del cobre y del estaño varió a lo largo de la centuria con una tendencia alcista hacia 1800.

---

<sup>32</sup> AGS. GM, leg 733. “Discurso sobre los dos afinos de cobres impuros de la América, ejecutados en la Real Casa de Fundición de esta Plaza (Barcelona) en el actual año de 1751”. 24 de abril de 1751. Firma el director de la Fundición de Barcelona.

**Cuadro n° 2**  
**Procedencia del cobre y del estaño (1775-1800) en quintales**



*Fuente. Cajas 2161. Cuentas del guardaalmacén.*

En el cuadro n° 3 mostramos algunas cifras del input de metales. El mayor consumo de metal se produjo al comienzo de la década de los ochenta, coincidiendo con el aumento de las necesidades bélicas que traería la guerra con Inglaterra, pero se mantuvo en niveles altos hasta después de la guerra de la Convención. En torno a 1800, observamos un considerable descenso del consumo que se tradujo en la correspondiente disminución en el número de piezas fabricadas, lo que anunciaba el próximo cierre del establecimiento cuyas causas analizaremos después. En total hemos contabilizado un consumo para el último cuarto del siglo XVIII de 130.710 quintales de bronce y una media anual de unos 5000 quintales, cifra inferior a consumida en la fundición de artillería de Sevilla en esos mismos años: casi 14.000 quintales anuales de media.

**Cuadro n° 3**  
**Consumo de metales (quintales)**

	1775-1782	1783-1788	1789-1796	1797-1800
cobre Indias y/o de Riotinto*	28.823	30.418	28.228	3500
metal ligado	8449	6680	6942	7559
estaño	3639	2781	3401	274
Total	40.911	39.879	38.571	11.333
media anual	5113	6646	4821	2833

\* el cobre de Riotinto sólo fue de un 12 % de la cantidad que figura en 1783-88

Total (1775-1800) 130.710 q. de bronce

Media general bronce 5027 q./año

*Fuente. AFAS, Cajas 2161. Cuentas del guardaalmacén.*

Después de los metales el factor limitante de la producción fue el combustible. En esta época se la principal fuente de energía era la leña y el carbón vegetal, en los años ochenta se empezaron a utilizar pequeñas partidas de carbón mineral que se fueron incrementando hacia el final de la centuria. En el cuadro nº 4 podemos observar una muestra de las cantidades y clases de combustible consumidos en la fundición de Barcelona entre 1797 y junio de 1800, el guardalmacén refleja un cargo de carbón de pino de 21.701 medidas; de carbón de piedra, 1404 q.; de leña pino, 71.163 q. Si nos fijamos en la cantidad de leña como cifra de referencia, más de 14.000 q. anuales de media, para compararla con la empleada en los años cuarenta, cerca de 5000 q. anuales, tendremos un indicador del incremento de la actividad en la fábrica a finales del siglo XVIII, acorde con el incremento del consumo de metal y de la producción que veremos a continuación.

#### Cuadro nº 4

##### Consumo de combustible (1797-1801)

carbón de pino	21701 medidas	4340/año
carbón mineral	1404 quintales	280/año
leña de pino	71.163 quintales	14.232/año

*Fuente: AFAS. Caja 2165 y 2167. Cuentas de guardaalmacén*

#### *La producción*

Como vimos anteriormente, la producción hasta 1767 quedaba fijada en los contratos de los asentistas en torno a cerca de 100 piezas anuales correspondientes a las sesiones de fundición establecidas. Sin embargo, no tenemos datos exactos de la producción real en este periodo aunque suponemos que se fabricarían menos de la mitad de las piezas estipuladas, basándonos en la falta de metales de algunos años, así como los periodos de obras del nuevo edificio de las atarazanas que dificultarían la labor de los fundidores, circunstancias muy similares a que concurrían en la fábrica de Sevilla por esa época, de la que sí tenemos mucha información y cuyas cifras de producción más representativas eran de entre 30 y 40 piezas anuales según la década<sup>33</sup>.

Para el periodo comprendido entre 1775 y 1800 disponemos de datos más fiables del número de piezas fabricadas ya que hemos podido analizar

<sup>33</sup> AGUILAR ESCOBAR, A.: *La Real Fundición de Sevilla...*, pp. 226-229.

las cuentas e inventarios de los guardaalmacenes de la fundición barcelonesa para piezas y metales: Pedro Plandolit y su sucesor José Ribas. Las cifras que comentaremos a continuación muestran un aumento considerable respecto a las estimadas para la primera mitad de la centuria, aumento lógico si tenemos en cuenta que a partir de 1775 están en marcha las nuevas instalaciones y dependencias construidas bajo la dirección de Jean Maritz. También apreciamos un notable aumento en el último decenio de Setecientos. Entre 1775 y 1782, se fabricaron unas 300 piezas. Entre 1783 y 1788 se fabricaron 365 cañones y morteros; es decir, unos 60 anuales. En los cinco años siguientes, hasta 1793, 869 piezas. Al igual que en Sevilla, la guerra de la Convención hizo necesario aumentar la producción para combatir a las tropas francesas en los frentes del norte y el noreste de la península. Una cifra algo superior se fabricó desde 1794 a 1799, 990 piezas. En total, 2500 cañones, morteros y obuses, siendo la media anual de unas 100 piezas.<sup>34</sup> En el cuadro nº 5 y el gráfico nº 1, podemos apreciar las oscilaciones coyunturales de la producción en la última década, así como el descenso considerable de la misma hacia 1800. Como cifra comparativa, la fundición de Sevilla fabricó en el último cuarto del siglo XVIII unas 5300 piezas (más de 200 anuales de media), es decir, más del doble que la de Barcelona, diferencia lógica si tenemos en cuenta la mayor envergadura del edificio que albergaba a la fábrica sevillana, así como el mayor número de hornos y de empleados de que disponía.<sup>35</sup> En el gráfico nº 2 mostramos las diferencias del número de piezas fabricadas en Sevilla y Barcelona en ese periodo.

### Cuadro nº 5

#### Producción (nº de piezas) 1787-1800

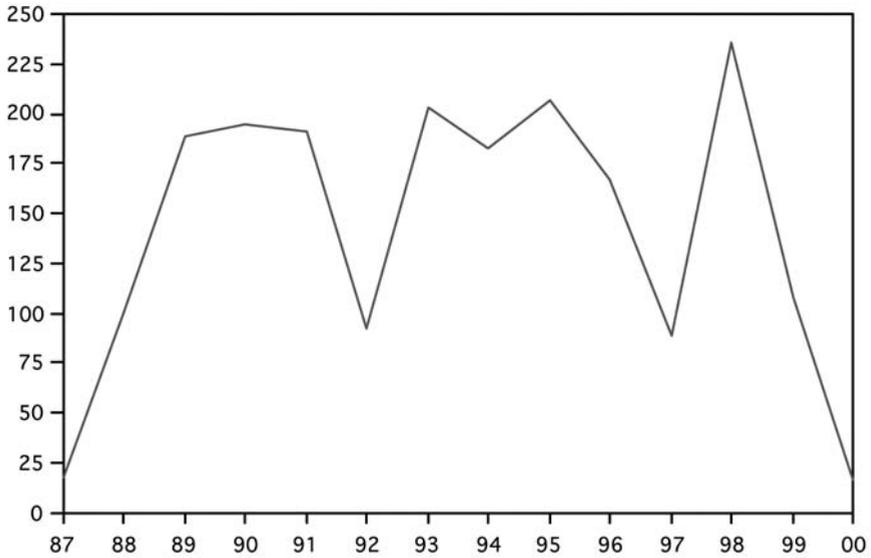
1787	18	1794	183
1788	99	1795	207
1789	189	1796	167
1790	194	1797	89
1791	191	1798	236
1792	92	1799	108
1793	203	1800	16
Total	1992 piezas		
media anual	142 piezas		

*Fuente. AFAS. Caja 2165.*

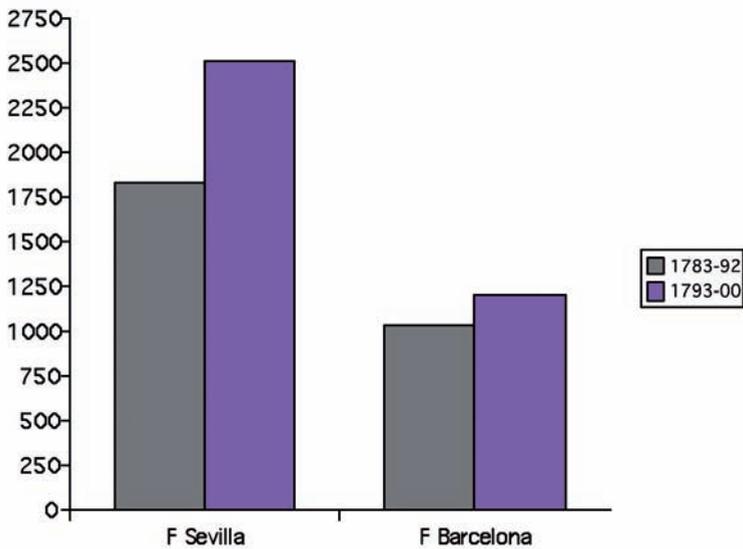
<sup>34</sup> AFAS. Cajas 2161 y 2165. Cuentas de guardaalmacenes entre 1775 y 1800. Para estimar la producción entre 1775 y 1782 nos hemos basado en la cantidad de bronce utilizado. Para el resto del periodo disponemos de las cifras del número de cañones fundidos, desglosadas por años.

<sup>35</sup> AGUILAR ESCOBAR, A.: *La Real Fundición de Sevilla...*, p. 228 y capítulo 4º.

**Gráfico nº 1**  
**Producción (nº de piezas) 1787-1800**



**Gráfico nº 2**



Fuente: Aguilar Escobar, A. La Real Fundición de Sevilla y AFAS. Cajas 2161 y 2165

Hacia 1800, el descenso en la producción y en el consumo de metales parecían indicar el declive del establecimiento barcelonés. La vuelta de Godoy al poder supuso una ampliación y más reformas del Cuerpo de Artillería. En sus ordenanzas de 1802 se justifican las nuevas disposiciones en aras de un mayor control, orden, etc., y especialmente, por estar “fundadas en los defectos de ser el pie actual del expresado Real Cuerpo muy diminuto respecto al número de bocas de fuego a cuyo servicio debe atender (), de ser la organización del citado Cuerpo inadecuada para que los oficiales y tropas tengan el completo de la instrucción teórica y práctica que necesita el mejor desempeño de sus vastas y complicadas comisiones”.<sup>36</sup> Además de las reformas que afectaban al número de regimientos, compañías, mandos, etc., buena parte del articulado se refería a los establecimientos de armas. Los establecimientos que mantenía el personal del arma de artillería eran: las fundiciones de cañones de bronce de Sevilla, las fábricas de municiones de hierro colado de Sargadelos, Trubia y Orbaiceta, las de fusiles de Plasencia y Oviedo, la de hierro colado en Villafranca del Bierzo, las de pólvora de Murcia, Lima y Filipinas y las de armas blancas de Toledo.

El artículo primero de dichas ordenanzas era fundamental para la fundición de Barcelona pues en él se ordenaba el cierre de la misma por “no ser necesaria su producción ya que la fundición de Sevilla, capaz de fabricar hasta 500 piezas anuales, es suficiente para abastecer las necesidades de artillería de la Monarquía”. Las razones para el cierre de Barcelona y el mantenimiento de Sevilla fueron probablemente de índole técnica y, sobre todo, económica. Por una parte las instalaciones de la fábrica sevillana eran de mayor envergadura que las de Barcelona, existiendo allí nueve hornos de fundición, tres de ellos de más de 500 quintales de capacidad contra cuatro que había en Barcelona y sólo uno de gran capacidad. También era mayor el número de hornos de reverbero para afinar metales. Asimismo, el número de empleados de Sevilla superaba al de Barcelona, de modo que la capacidad de producción de aquélla superaba la de ésta. Por otra parte, la crisis económica y financiera que afectó a la Hacienda a finales del siglo XVIII, hizo necesario recortar gastos, de modo que al no ser necesarias dos fábricas de cañones de bronce se optó por cerrar la menos productiva, pues con las piezas de la fundición sevillana quedaban cubiertas las necesidades de la Monarquía en ese momento. Hacia finales de 1803, un inventario hecho por Antonio Zilleruelo, comisario de la Artillería, y aprobado por la Junta Económica de la fundición, clasifica las piezas existentes en la fábrica en categorías en función de la utili-

---

<sup>36</sup> Ordenanzas de Godoy de 1802 recopiladas por Antonio Valdecillo, Madrid, 1853, pp 209-242 y MARTÍNEZ RUIZ, A.: “El largo ocaso del ejército español en la Ilustración”, *Revista de Historia Moderna*, nº 22, Alicante, 2004, pp 7-49, p 17

dad de las mismas y su destino una vez cerrado el establecimiento. Las útiles se envían a la Ciudadela, a Cartagena o a la fundición de Sevilla, dejando las inútiles para vender como metal o refundirlas. Se trataba de 141 piezas en buen estado, 123 sin concluir y 127 inútiles. También se detallaban las cantidades de metales y herramientas existentes, así como su destino final.<sup>37</sup>

El tipo de piezas fabricadas desde 1717 fue muy parecido en todos los periodos y estuvo muy diversificado: era la artillería de ordenanza. Se fabricaron cañones y morteros de todos los calibres, de a 24 libras, de a 16, de a 12, de a 8 y de a 4 libras. Los de menor calibre se diseñaban con distinta longitud: cortos y largos, en función de su empleo. También se fabricaron un gran número de morteros de 6 y de 9 pulgadas. Sin embargo, a partir de 1780 se empezaron a fabricar obuses, un tipo de cañón de calibre bajo (6 y 8 pulgadas) más ligero y de menor longitud que los convencionales: podían lanzar granadas y fueron muy utilizados en la Marina de guerra. En el cuadro n° 6 puede verse la tipología de una muestra de las piezas fundidas en la última década de la centuria. Se verá que el mayor porcentaje de las piezas fueron morteros y obuses, seguidos de las piezas de bajos calibre, cortos y largos, piezas ligeras fácilmente transportables en tierra destinadas en su mayor parte a los ejércitos peninsulares<sup>38</sup>. Asimismo, se construyeron un buen número de pequeñas piezas de “montaña”, cañones de bajo calibre y muy poco peso (menos de 7 quintales) que podían ser transportados a lomos de caballo o por unos pocos hombres. Estas innovaciones fueron consecuencia del predominio de los conflictos que se dirimían en batallas en campo abierto, a diferencia de las guerras de asedio y sitio típicas de los siglos XVI y XVII. Por tanto, la artillería ligera adquirió una enorme importancia:

### Cuadro n° 6

#### Tipología de las piezas (1790-1800)

cañones de a 4 libras	379	21%
cañones de a 8 libras	272	15%
cañones de a 12 libras	242	13%
cañones de a 16 libras	212	11%
cañones de a 24 libras	82	4.5%
morteros y obuses	617	34%
Total	1804	

Fuente. AFAS. Caja 2165. Relación de efectos de la fábrica de 1790 a 1800

<sup>37</sup> AFAS. Caja 2167. Cuenta de efectos de 30 de noviembre de 1803. Algunos ejemplos de ventas fueron 92 morteros de bronce para moler salitre a 382 rv./q., o cobre impuro de México de buena calidad a 269 rv./q.

<sup>38</sup> *Ibidem*.

Desconocemos con detalle el destino de las piezas que se fundieron en Barcelona. Algunas anotaciones en las cuentas e inventarios de los guardaalmacenes muestran que a partir de 1787 los obuses fabricados de enviaron a Cartagena con destino a la Marina, unos 50 cada año. Sabemos que los envíos continuaron durante los años noventa. Por otra parte los cañones ligeros de calibre de a 4 libras y de a 8 libras se enviaban a la Ciudadela a disposición del comisario ordenador de los ejércitos con destino a las tropas de tierra. Es decir, a diferencia de la producción de la fundición de Sevilla cuyas piezas sirvieron principalmente para artillar las plazas y fortificaciones de Indias y los galeones y flotas de la Carrera mientras este sistema funcionó, la fábrica de Barcelona parece que estuvo más orientada desde el inicio de su funcionamiento a los ejércitos de tierra y a las plazas peninsulares<sup>39</sup>. Sin embargo, no podemos descartar el envío de cañones, de medio y gran calibre, para América, pues la fábrica de Sevilla, a pesar de su alta producción, no siempre pudo completar las necesidades de piezas de bronce que existían allí.

### *La financiación del establecimiento*

Durante el siglo XVIII, el sistema financiero del ejército y de sus fábricas de armas experimentó cambios desde fechas muy tempranas. En efecto, en 1703 se creó una institución de alto rango para el control y la centralización de los gastos militares: la Tesorería Mayor de Guerra destinada a reunir todos los fondos dedicados a gastos militares. El tesorero mayor, que respondía ante el secretario de Guerra, tenía a su cargo una red de pagadores situados en las provincias encargados de librar los caudales para el sostenimiento del ejército. Por primera vez se creaba una caja única que cubriría todo el territorio español y se acababa con la dispersión de los caudales de guerra entre diferentes instancias como había sido habitual durante el reinado de los Austrias. Este organismo pasaría por numerosas vicisitudes hasta ser englobado en 1718 en una Tesorería General bajo el control de las distintas secretarías de Estado. La Tesorería Mayor de Guerra vendría a ser la vertiente financiera de la “vía reservada”, puesto que el Consejo de Guerra quedaba en un segundo plano en la toma de decisiones. Otros objetivos del nuevo organismo eran los de reducir la autonomía financiera de los altos responsables militares provinciales y animar a los hombres de negocios a participar en los asuntos de Estado confiándole la Caja a uno de ellos y dejándole

---

<sup>39</sup> AFAS. Caja 2167. Cuentas de guardaalmacenes.

elegir a sus agentes locales. De este modo, además de reforzar la autoridad del rey, se pretendía disponer de más fondos para la guerra y emplearlos más eficazmente<sup>40</sup>. Por tanto, los caudales para la Fundición eran librados por la Tesorería de Cataluña, por orden del pagador o tesorero mayor a partir del efectivo de las Cajas provinciales.

Desconocemos con exactitud la asignación que tenía la fundición barcelonesa en los primeros decenios de la centuria. Como vimos en los contratos firmados por José Barnola en los años cuarenta, el asentista corría con los gastos del funcionamiento de la fábrica y vendía su producción al rey a un precio tasado. Sin embargo, no era infrecuente que el Estado adelantara algunos caudales al fundidor a cuenta de sus pedidos. Así, por ejemplo, en dicho asiento se asignaba al fundidor 24.000 rv. mensuales para gastos de herramientas, materiales, salarios, etc., ya que era habitual que se retrasaran las liquidaciones por la entrega de las piezas, a veces durante varios años provocando el endeudamiento y las consiguientes protestas del asentista. Los metales eran suministrados por la Corona a través del intendente. Por otra parte, sabemos que en la fundición de Sevilla, homóloga de la fábrica catalana, la asignación en esa época era de unos 30.000 rv. al mes, por lo que en la práctica se podría considerar una cantidad en torno a unos 360.000 rv. anuales como presupuesto fijo para gastos de producción: jornales, combustible, compras menores, etc.<sup>41</sup>

Como indicamos en el apartado anterior sobre la producción, los últimos años sesenta en la Fundición fueron de transición hacia un modelo muy diferente de empresa en funcionamiento y en gestión. Aunque apenas tenemos cifras de las finanzas correspondientes a esos años, probablemente los ingresos fueron muy irregulares y los gastos muy variados, sobre todo por el comienzo de las obras del edificio que debieron absorber la mayoría de las libranzas de caudales: la compra de casas y fincas anejas a la fábrica, los materiales de construcción, fundamentalmente ladrillos, y los jornales de los numerosos obreros que trabajaron en la construcción del edificio y los nuevos hornos de fundición. A partir de 1775, ya consolidado el sistema de gestión directa por el Estado desapareciendo el sistema de asientos y con un funcionamiento regular una vez terminada la construcción de los grandes hornos diseñados por Maritz, la financiación de la Fundición siguió a cuenta

---

<sup>40</sup> DUBET, Anne: "La creación del Tesorero Mayor de Guerra (1703-1706)", *XIV, Congreso Internacional de Historia Económica*, Helsinki, 2006, pp 1-19, (p 3). Las funciones de la Tesorería General y su control por la Real Hacienda han sido explicadas por Dedieu, Jean P. en "Tres momentos en la Historia de la Real Hacienda", *Cuadernos d Historia Moderna*, nº 15, pp 77-98, Madrid, 1994.

<sup>41</sup> AGUILAR ESCOBAR, A.: *La Real Fundición de Sevilla...*, cap. 6º.

de los presupuestos dedicados al ejército y al Real Cuerpo de Artillería, dentro del capítulo de las fábricas de armamento.

Entre 1775 y 1800, el engrandecimiento de la fábrica, el aumento de la producción y el mayor número de operarios y, por tanto, de salarios, obligó a aumentar la asignación para dichos gastos, así como para combustible y otras compras de material accesorio (hierro, sebo, barros, etc.), herramientas, y máquinas. El cargo anual estaba en torno a los 600.000 rv., es decir, casi el doble que en la etapa anterior. Las partidas mensuales eran muy variables, entre 20.000 y 100.000 rv. y algunos años se cerraba el ejercicio con déficits o con superávits<sup>42</sup>. En Sevilla la asignación para su fundición en esta época fue de algo más del millón de reales de vellón al año, recibándose en los primeros años ochenta más de 1.500.000 rv. anuales. En el cuadro nº 7 podemos ver desglosados los gastos de la fábrica el segundo cuatrimestre de 1784. Los salarios corresponden a un 83 % de los gastos mientras que las compras, incluido el combustible, constituyeron un 17 % de los mismos. Como ya indicamos, no se incluye en la cuenta la partida correspondiente a los metales.

### Cuadro nº 7

Cuentas desde el 1 de mayo hasta el 31 de agosto de 1784 en reales de vellón

cargo	160.165
salarios	92.481
compras	18.915
total gastos	111.396

*Fuente. AFAS. Caja 2162.*

### Conclusiones

La Real Fundición de artillería de bronce de Barcelona inició su actividad en 1715 en un modesto edificio situado en el centro de las actuales Ramblas barcelonesas en el que ya había existido en el siglo XVI un pequeño taller de fundición. A medida que discurría la centuria, las instalaciones se fueron ampliando y a partir de 1767 se trasladan a las atarazanas construyéndose un nuevo edificio que aumentaría su capacidad de producción. Asimismo, la estructura del edificio, la distribución de talleres y la composición

<sup>42</sup> AFAS. Caja 2162 y 2163. Cuentas de caudales.

y especialización de los mismos nos indica que se trataba de una empresa de tipo concentrado, lejos ya de los pequeños talleres urbanos o rurales, con técnicas artesanales, que constituían la mayoría de las industrias de la España del siglo XVIII.

Fue pues una empresa urbana propiedad de la Corona que funcionó en régimen de asiento con los maestros fundidores hasta el comienzo del último tercio del siglo XVIII. Desde el principio existió una fuerte intervención del Estado por medio de un director militar y un contralor que fiscalizaban las cuentas y supervisaban la producción. Durante el reinado de Carlos III su gestión pasó a ser totalmente estatal a cargo de oficiales del Cuerpo de Artillería, desapareciendo la figura del asentista que, en su condición de maestro fundidor, pasó a ser un funcionario a sueldo del Estado. Este proceso fue común a otras fábricas de armas y fundiciones como la existente en Sevilla.

Entre 1775 y 1800, la fundición alcanzó su mayor esplendor ya que en el edificio de las atarazanas llegaron a trabajar entre 150 y 200 empleados, de los cuales más de 50 eran fijos con un sueldo mensual. Entre sus instalaciones destacaremos la existencia de un taller de afino con tres hornos de reverbero para afinar cobres y el taller de fundición con cuatro hornos en funcionamiento (uno de más de 500 q. de capacidad). Además de las barrenas con tres máquinas movidas por tracción animal y los correspondientes talleres de herrería, carpintería, y labores de terminación (grabado, pulimento, etc.), además de diversos almacenes y cuadra de ganado. Existía también un laboratorio de química, oficinas y despacho.

Hasta los años cuarenta, la producción respondía a una demanda flexible y no planificada, en función de las necesidades militares del momento. Se fabricaron entre 20 y 25 cañones y morteros de bronce anuales de media, aunque con muchos altibajos coyunturales. Algunos años se llegó a paralizar la actividad por falta de metales o de caudales para abonar los salarios y los gastos del fundidor. A partir de 1742, ya se especificaba en los contratos de los maestros fundidores el número anual de piezas a fabricar, y bajo la gestión directa del Estado esta tendencia se consolidó a finales de la centuria. En el último cuarto del siglo XVIII la producción aumentó considerablemente una vez iniciaron su funcionamiento los nuevos hornos de fundición. Hemos estimado para este periodo una media anual de más de 100 piezas aunque la capacidad de producción debía superar las 200 piezas ya que nos consta que algunos años se superó esa cifra. La tipología de los cañones también cambió en esos últimos años ya que del predominio de los cañones de calibre medio (de 8 a 12 libras de bala), se pasó a aumentar la producción de obuses y morteros, así como de cañones ligeros para el ejército de tierra. Las piezas tuvieron como destinatarios preferentes la Marina y las guarni-

ciones catalanas y del Levante aunque también se enviaron algunas piezas a las plazas de Indias. Las cifras de producción, el consumo de metales y el número de operarios fueron menores que las de la fundición de bronce de Sevilla, lo que parece indicar que la fundición de Barcelona tenía a finales del siglo XVIII una función complementaria de la fábrica hispalense en el abastecimiento de artillería de bronce de la Corona.

Con respecto al consumo de metales, sabemos que al principio era proporcionado por el Estado a partir de las reservas de la Casa de la Contratación y posteriormente comprado por la intendencia a comerciantes de Cádiz y Sevilla. La mayoría del cobre procedía de México y del virreinato del Perú, el estaño de Inglaterra. También se usó metal ligado, es decir, procedente de la refundición de piezas inútiles o de restos de anteriores fundiciones. En total hemos contabilizado un consumo para el último cuarto del siglo XVIII de 130.710 quintales de bronce y una media anual de unos 5000 quintales.

La fundición de Barcelona tuvo una financiación pública a través de la Tesorería General del Ejército y de sus cajas provinciales. La asignación anual en las últimas décadas del siglo XVIII fue de entre 600.000 y 700.000 rv., si bien las partidas enviadas por periodos cuatrimestrales eran desiguales. Esa cantidad era para salarios, combustible y otras compras menores: herramientas, alambre, esparto, sebo, etc.; es decir, materiales para la construcción de moldes o limpieza de horno y para pequeñas reparaciones. En 1802 se ordenó el cierre de la fábrica en el contexto de las reformas de la Artillería que dispuso Godoy en las ordenanzas de ese año. El argumento esgrimido fue que la fábrica de artillería de bronce de Sevilla tenía una capacidad de producción muy superior a la de Barcelona y era capaz por si misma de cubrir las necesidades de este tipo de armamento que tenía la Monarquía. Esta decisión parece coherente con la necesidad de reducir gastos que tenía la Hacienda ante la crisis económica del final de la centuria. Por otra parte, la demanda de cañones y morteros había disminuido, sobre todo las destinadas a la Marina ya que hacia 1800 aunque la flota de guerra española era considerable muchos de los buques estaban en malas condiciones para la navegación y, por tanto, menos necesitados de piezas de artillería.

## FUENTES DOCUMENTALES

- AGS. Archivo General de Simancas, GM, leg, 703 a 721, Hechos de artillería.
- AFAS. Archivo de la Fábrica de Artillería de Sevilla en Archivo General de Andalucía (AGA).
- Cajas 2161 a 2167. Cuentas e inventarios de guardaalmacenes.

## BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR ESCOBAR, A.: La Real Fundición de Sevilla (1717-1808), UNED, Madrid, 2008. Tesis doctoral.
- ALCALÁ-ZAMORA, J.: Liérganes y La Cavada. Historia de los primeros altos hornos españoles (1622-1834), Santander, 2004.
- APARICI, J.: en su Informe de la Comisión de Historia en el Archivo de Simancas, Madrid, 1849.
- CARRASCO Y SÁIZ, A.: “Apuntes para la historia de la fundición de artillería de bronce en España”, Memorial de Artillería, Serie 3ª tomos XV y XVI, Madrid, 1887.
- CIPOLLA, C.: Cañones y velas, Barcelona, 1967.
- DUBET, Anne: “La creación del Tesorero Mayor de Guerra (1703-1706)”, XIV, Congreso Internacional de Historia Económica, Helsinki, 2006,
- DE LA VEGA, E.: Sevilla y la Real Fundición de cañones, Sevilla, 2000.
- MARTÍNEZ RUIZ, A.: “El largo ocaso del ejército español en la Ilustración”, en Revista de Historia Moderna, nº 22, Alicante, 2004, pp 7-49
- MARTÍNEZ SHAW, C.: Alfonso Mola, M. Felipe V, Madrid, 2001.
- O’DONNELL, H.: “Las reformas de la Armada”, Ponencia del 2º Congreso de Historia Militar, Madrid, 1988, pp.343-374.
- PORTUGUÉS, José A.: Colección general de las ordenanzas militares, Madrid, 1765.
- RABANAL YUS, A.: Las Reales fundiciones españolas del siglo XVIII, Madrid, 1990.
- THOMPSON, I. A. A.: Guerra y decadencia, Barcelona, 1981.
- VIGÓN, J.: Historia de la artillería española, Madrid, 1947.