

# LAS COSAS DEL TRAPICHE: MÁQUINAS, UTENSILIOS, APARATOS Y HERRAMIENTAS DE HACIENDAS AZUCARERAS DE LA PROVINCIA DE CARACAS (SIGLO XVIII)

LUIS E. MOLINA

Universidad Central de Venezuela (Caracas, Venezuela)

## **Resumen**

Desde la introducción de la caña de azúcar en América, en el temprano siglo XVI, se pusieron en práctica los conocimientos para su procesamiento que existían en el Viejo Mundo, particularmente en Madeira y Canarias. Algunas de estas técnicas para la producción de azúcares fueron innovadas durante los siglos XVII y XVIII, tanto las relacionadas con el exprimido de las cañas como las que se utilizaban para la cocción del jugo extraído en la molienda, pero manteniéndose sin mayores variaciones los procedimientos para la decantación o purgado del azúcar. Para todas estas labores se usaron máquinas, utensilios y herramientas, que formaban parte de los bienes que existían en los establecimientos azucareros.

En este artículo, a partir del estudio de un conjunto de documentos históricos del siglo XVIII depositados en el Archivo General de la Nación, en Caracas, Venezuela, se identifican los objetos destinados al procesamiento de la caña de azúcar que se encontraban en un grupo de *haciendas de trapiche* de la antigua Provincia de Caracas. Se explican los usos a los cuales estaban destinados y se comparan con los mencionados en trabajos publicados acerca de la industria azucarera en otras colonias españolas en América.

## **Abstract**

The existing European knowledge for sugar processing (particularly in Madeira and the Canaries) was implemented since the introduction of sugarcane in America in the early sixteenth century. Some of these techniques were improved during the seventeenth and eighteenth centuries, particularly the squeezing of the canes and the cooking of the juice extracted in the milling, whilst the procedures for the decantation or purging of the sugar

remained mostly unchanged. Several machines, utensils and tools were used for the aforementioned processes and were an essential part of the sugar cane mill.

The current study is based on historical documents of the 18th century kept at the General Archive of the Nation in Caracas (Venezuela). A number of objects used in the processing of the sugar cane found in a group of *haciendas de trapiche* (sugar cane mills) of the old Province of Caracas are identified. Their use is explained and compared with those mentioned in published works about the sugar industry in other Spanish colonies in America.

*Palabras clave:* Caña de azúcar, Herramientas, Técnicas, Provincia de Caracas, Venezuela, Latinoamérica, Siglo XVIII.

*Keywords:* Sugar cane, Tools, Techniques, Province of Caracas, Venezuela, Latin America, 18th Century.

Recibido el 4 de septiembre de 2017 – Aceptado el 21 de febrero de 2018

## 1. INTRODUCCIÓN

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), una de las primeras plantas introducidas por los españoles en el Nuevo Mundo, fue cultivada y procesada en los asentamientos coloniales americanos de los albores del siglo XVI. En Venezuela, es mencionada su presencia en las más tempranas experiencias fundacionales, tanto en el occidente como en el oriente del territorio [MOLINA, 2014, pp. 94-95]. En el caso particular de esta planta, hasta mediados del siglo XX, cuando se industrializó su procesamiento, existía una secuencia o cadena productiva que se cumplía, en forma constante, una vez cortada en los campos de cultivo y acarreada al establecimiento donde se obtenían sus derivados. Primeramente, en el lugar de procesamiento, se hacía la extracción del jugo o zumo de la caña, conocido en Venezuela y otras regiones de América con el nombre de guarapo. A continuación, el jugo debía ser sometido a evaporación, para reducir su estado líquido. Y finalmente, el semisólido o meladura, obtenida mediante este procedimiento de evaporación era decantada siguiendo una técnica conocida tradicionalmente como purga o, alternativamente, colocada en moldes antes de solidificarse, que podían ser cónicos, obteniéndose el papelón, o en forma de paralelepípedo cuadrangular y el producto se denominaba panela.<sup>1</sup> En algunos establecimientos parte del guarapo, así como las mieles resultantes del proceso de cocción o las impurezas retiradas de ellas, eran destinados a la elaboración de aguardiente, utilizando técnicas de destilación.

Las técnicas introducidas en las primeras siembras de caña de azúcar y en los establecimientos para su procesamiento creados en América en el siglo XVI reproducían los conocimientos que para el momento se tenían en España, adquiridos durante la ocupación musulmana de la península ibérica y los recibidos de Madeira en las islas Canarias [CAMACHO Y PÉREZ GALDÓS, 1961, p. 8; GLICK, 1989, pp. 96-97], fusionados

con técnicas peninsulares de tiempo medieval pertenecientes al beneficio de otros cultivos [IGLESIAS GÓMEZ, 2007, pp. 334-340]. La ruta de difusión del cultivo y de las técnicas para su transformación en derivados desde el Viejo al Nuevo Mundo habría sido, en líneas generales, del norte de África a España y Portugal, luego a Madeira con los portugueses, de allí a las islas Canarias y finalmente a América [MINTZ, 1991, p.117].

## 2. LAS TÉCNICAS AZUCARERAS EN AMÉRICA. SIGLOS XVI-XVIII

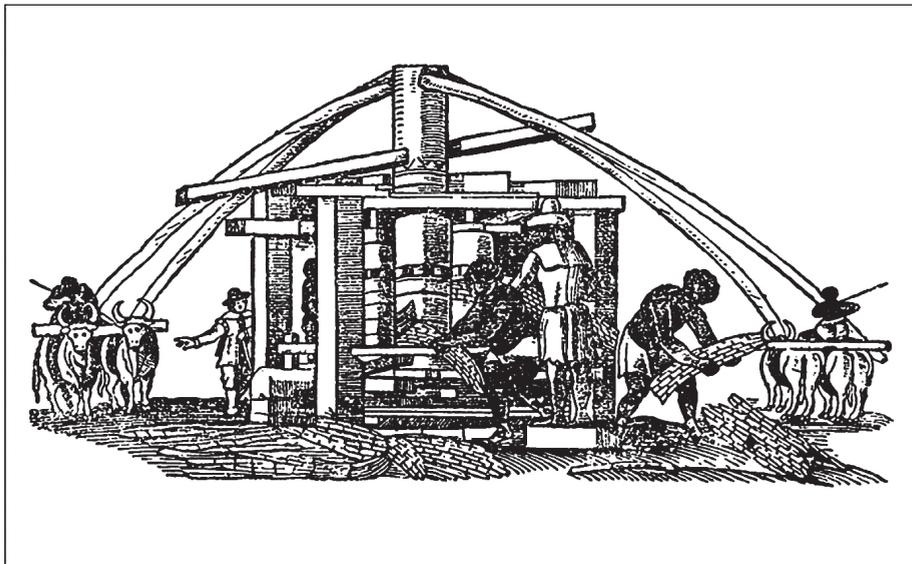
Los molinos de piedra utilizados en España desde los tiempos de la ocupación musulmana, tanto para la elaboración del aceite de oliva como para machacar la caña de azúcar, también podrían haber sido usados en los primeros centros de elaboración azucarera del Nuevo Mundo en el siglo XVI y posiblemente fueron uno de los antecedentes de la maquinaria azucarera en América [GONZÁLEZ TASCÓN Y FERNÁNDEZ PÉREZ, 1989, pp. 104, 116; 1990, p. 98]. En el siglo XVII ocurre una innovación en la fase de molienda de la caña de azúcar: la introducción del trapiche o ingenio de cilindros. Esta máquina, movida mediante fuerza hidráulica, fuerza animal o fuerza humana, originalmente consistió en dos muelas o mazas dispuestas horizontalmente, que después fueron aumentadas a tres [GONZÁLEZ TASCÓN, 1992a, pp. 259-261]. En esta posición de las mazas el uso de la fuerza hidráulica no exigía engranajes para su movimiento, que sí eran necesarios al utilizar fuerza animal, para transformar el movimiento horizontal producido por las bestias en el movimiento vertical de las mazas. Las constantes roturas provocadas por el desgaste de los engranajes hacían más rentables las máquinas de mazas verticales [GONZÁLEZ TASCÓN Y FERNÁNDEZ PÉREZ, 1990, p. 107]. A esto se añadía la ventaja de una menor exigencia de mano de obra esclava, que reducía los costes de producción [LÓPEZ SEBASTIÁN Y DEL RÍO MORENO, 1997, p. 149].

El lugar y momento de la presencia en América de los molinos de cilindros es motivo de diatriba, pues algunos autores han postulado su existencia desde comienzos del siglo XVI [RODRÍGUEZ MOREL, 2000, pp. 134-135], aseveración avalada por el testimonio de Galeotto Cey, quien estuvo en La Española en las primeras décadas de la centuria [CEY, 1995, p. 34]. Ratekin [1954, p. 7] si bien admite que el sistema de molienda con mazas verticales fue introducido por los canarios en La Española, señala que esto habría ocurrido en un momento en el cual la industria azucarera pasó de ser una explotación de pequeña escala a una actividad económica para la exportación de los derivados. Hacia 1515 habrían llegado a La Española maestros azucareros canarios, quienes construyeron los nuevos establecimientos, siguiendo el patrón tecnológico denominado *trapetum*, desarrollado a mediados del siglo XV por Pietro Speciale, de Palermo, Sicilia. Este sistema recibió localmente, en La Española, los nombres de ingenios o trapiches, según se tratara del uso de fuerza hidráulica o movido por caballos, respectivamente. A esta opinión se suma la de Crespo [1988, p. 415], quien suscribe el origen siciliano de este tipo de máquina de molienda y su presencia temprana en el siglo XVI en la Nueva España.

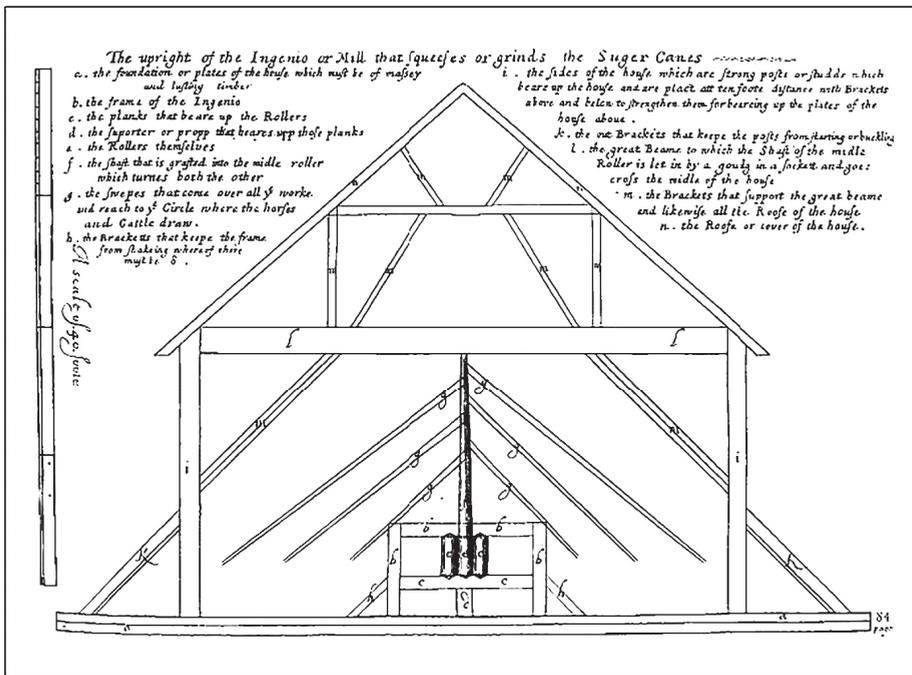
Un trabajo más reciente [STEVENS-ACEVEDO, 2013] discute en forma pormenorizada, a partir de una exhaustiva revisión bibliográfica y documental, la fecha y origen de la técnica de mazas o cilindros para la molienda de caña de azúcar. Este sistema se habría desarrollado en Madeira en el último cuarto del siglo XV y luego llevado a Canarias a comienzos del siglo XVI, desde donde fue trasladado a América. Fue La Española, desde 1510 o al menos desde 1519, el primer lugar del Nuevo Mundo en el que se usaron los trapiches de mazas o cilindros verticales [STEVENS-ACEVEDO, 2013, pp. 80-81]. No obstante, algunos autores datan la innovación hacia finales del siglo XVI [DANIELS Y DANIELS, 1988, pp. 532-535; GONZÁLEZ TASCÓN Y FERNÁNDEZ PÉREZ, 1989, p. 116; LÓPEZ SEBASTIÁN Y DEL RÍO MORENO, 1997, p. 158]. González Tascón [1992a, p. 261] mantiene que fue en 1577 en Recife, Brasil y posiblemente en las islas Canarias, donde se utilizaron por primera vez estas máquinas de molienda.

Lo cierto es que para el siglo XVII los trapiches de tres mazas verticales están documentados en varias regiones. Al respecto, Schwartz [2005, p. 83] ha planteado que la industria azucarera en el Brasil del siglo XVI heredó las técnicas conocidas en el mundo atlántico y mediterráneo, que incluían tanto el uso de piedras discoidales como molinos de mazas verticales movidos por agua o por animales y prensas de viga, llamadas gangorras y usadas como un segundo paso en el proceso de exprimido de las cañas.<sup>2</sup> Pero en el caso de la región de Río de Janeiro, a comienzos del siglo XVII, se habría comenzado a utilizar, posiblemente procedentes de Perú y con adaptaciones locales, los trapiches de tres mazas verticales, que permitían una mejor extracción del jugo sin requerir del uso de las prensas, haciendo menos costosos y más productivos los establecimientos azucareros. Moreno Fraginats [1978a, p. 79] cita documentación cubana de 1613 en la cual se hace referencia a este tipo de equipo de molienda. Pisonis [1648, p. 51] da cuenta del mismo hacia mediados del siglo XVII en Brasil y presenta una ilustración de esta máquina en funcionamiento. Para la misma época Rochefort las describe en uso en la isla de San Cristóbal (Saint Kitts) y destaca que estaban mejor hechas que las existentes en Madeira y Brasil [ROCHEFORT, 1681, pp. 332-333]. LIGON [1675, pp. 89-90] observó el uso de molinos de mazas verticales en Barbados en 1675 y destaca la participación e influencia de cultivadores brasileños. Según la descripción pormenorizada de LABAT [1742a: 377-457] los molinos de cilindros verticales eran utilizados en Martinica en las postrimerías del siglo XVII, movidos tanto por bueyes o caballos como por ruedas hidráulicas (figs. 1 y 2).

En los primeros establecimientos azucareros americanos la cocción del guarapo obtenido en la molienda de las cañas se realizaba en pailas de cobre. En estos recipientes el guarapo se calentaba a altas temperaturas, mediante una hornalla individual para cada paila, utilizando para ello grandes cantidades de leña. Luego de la fase de cocción, el jarabe semisólido obtenido era decantado o purgado, para lo cual se utilizaban moldes u hormas de arcilla, de forma cónica. Finalmente, el azúcar solidificado se extraía de estos moldes y se obtenían los llamados panes de azúcar [CAMACHO Y PÉREZ GALDÓS, 1961, pp. 31-32].



A



B

Figura 1: Trapiches de tres mazas verticales. (A) Brasil, mediados del siglo XVII [Pisonis, 1648, p. 50]; (B) Barbados, segunda mitad del siglo XVII [Ligon, 1675, p. 84].

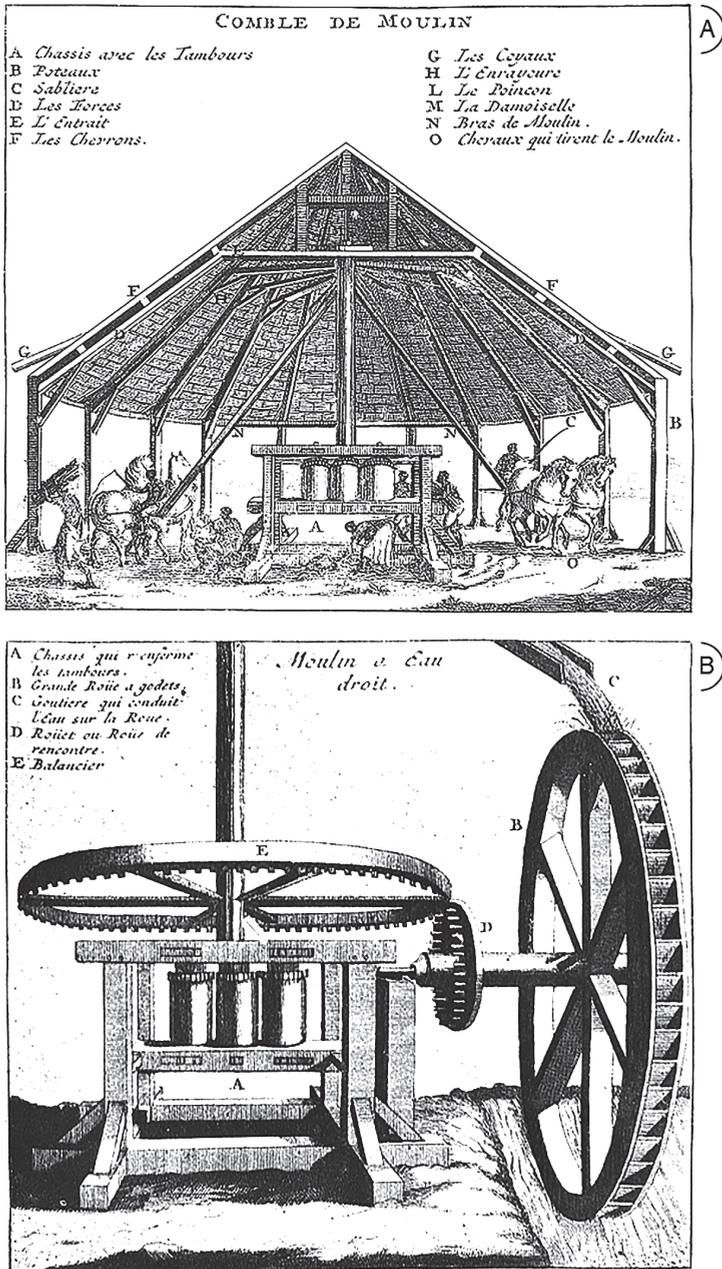


Figura 2: Trapiches de tres mazas verticales, Martinica, finales del siglo XVII. (A) Movido por bueyes; (B) Movido mediante fuerza hidráulica [Labat, 1742a, pp. 382, 436].

De acuerdo con las observaciones directas de Ligon [1675, p. 90] de un ingenio en Barbados y de Labat en Martinica entre 1694 y 1705 [CABRERA SALCEDO, 2006, pp. 246-248; LABAT, 1742b, pp.19-20], en el siglo XVII aparece en el Caribe insular un nuevo sistema para la cocción del guarapo, que consistía en una batería de cinco pailas bajo la cual corría una bóveda que distribuía el calor a partir de una hornalla en la que se quemaba el bagazo de la caña [GONZÁLEZ TASCÓN Y FERNÁNDEZ PÉREZ, 1990, p. 110]. Conocido como “horno de reverbero”, “tren jamaiquino” o “tren francés”, fue una forma más eficiente de aprovechar la energía calórica y a la vez una alternativa al uso de la leña como único combustible, tal como ocurría en el equipo de cocción cuyas pailas estaban alimentadas por hornallas individuales, llamado “tren español” [MORENO FRAGINALS, 1978b, pp. 160-161; 1997, p. 21]. García Rodríguez [2012, p. 748], a partir de documentación en fuentes primarias, asegura que el tren “francés” o “jamaiquino” era utilizado en Cuba hacia 1750. Moreno Fragnals [1978a, p. 214] ha señalado el origen inglés de esta técnica de evaporación del guarapo de caña, que habría sido implementada en Cuba en la década de 1780, opinión que comparte González-Ripoll Navarro [2002, pp. 91-92], al plantear que fue solo a finales del siglo XVIII cuando se introdujo en Cuba esta innovación, a partir de los viajes y observaciones realizados por funcionarios e ilustrados cubanos para conocer los adelantos en otras colonias antillanas y en Brasil (fig. 3).

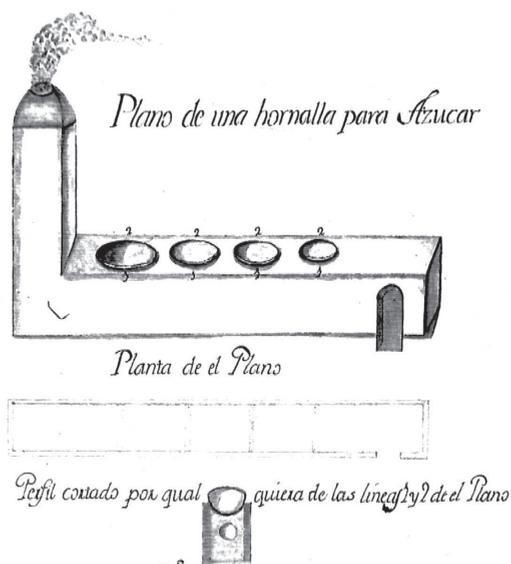


Figura 3: Tren “francés” o “jamaiquino” de cuatro pailas, con su respectiva chimenea (Archivo General de Indias. Ingenios y Muestras, 55. En: González Tascón y Fernández Pérez, 1990, p. 106).

Durante la fase de cocción se utilizó un método de *blanqueo* o clarificación del guarapo, mediante el añadido de lejía o cal. La lejía, obtenida mediante la mezcla de cenizas de árboles, hierbas y cal viva, fue sustituida por la cal como aditivo en la clarificación a finales del siglo XVIII [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 141]. Durante este siglo se continuó utilizando, para la obtención de azúcar, el tradicional método de la *purga* que se practicaba en América desde el siglo XVI, consistente en verter el guarapo, luego de retirado de las pailas de cocción, en hormas de tierra cocida, de forma cónica, con un orificio en su vértice, que se cerraba con un tapón de madera. Allí se dejaba decantar por varios días, colocando en la boca de la horma porciones de barro húmedo, a fin de propiciar la decantación de la meladura [GAMBÍN GARCÍA, 2008, p. 74].

### 3. MÁQUINAS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS EN LAS HACIENDAS DE TRAPI- CHE DE LA PROVINCIA DE CARACAS. SIGLO XVIII

En la Provincia de Caracas<sup>3</sup> (fig. 4), desde finales del siglo XVII y durante el siglo XVIII se conformaron numerosas unidades de producción, llamadas comúnmente *haciendas de trapiche*, orientadas a la elaboración de derivados de la caña de azúcar. Así, Pedro José de Olavarría, primer director de la Compañía Guipuzcoana, en su recorrido por la Provincia entre 1718 y 1721, mencionaba la existencia de numerosos trapiches en Caracas y su jurisdicción [OLAVARRIAGA, 1981, p. 59]. En 1764, Joseph Luis de Cisneros, también representante de la Guipuzcoana, escribía que la caña de azúcar era un cultivo de gran importancia en regiones como los Valles de Aragua, donde existían “ingenios de azúcar o trapiches de grandes fondos, en que se labra gran cantidad de azúcar blanca y prieta” [CISNEROS, 1950, p. 14].<sup>4</sup> Según la *Relación* de Agustín Marón [ARELLANO MORENO, 1964, p. 446], en 1775 el mayor número de haciendas cañeras se encontraba en la zona central del país, pues existían cien trapiches en los valles de Aragua, del Tuy y de Caracas, en los que se producía azúcar, papelón, melado y aguardiente. Entre 1785 y 1787 había 162 haciendas de caña de azúcar en la región de la Cordillera de la Costa, mayormente en los partidos de Guarenas, Valencia y La Victoria, de acuerdo al *Estado general de la población y producciones de Venezuela formado por D. José de Castro y Aráoz*, del 15 de junio de 1787 [MCKINLEY, 1993, p. 249].

Acerca de la producción de aguardiente, debe decirse que en el siglo XVIII tuvo un lento desarrollo, ya que estaba prohibida durante sus primeras décadas, a fin de evitar su competencia interna con los licores traídos de España [RODRÍGUEZ, 1983, pp. 146-147]. Esto significó que su destilación se convirtiera en una actividad clandestina [RIVAS, 2010, pp. 168-169]. Sin embargo, debido a razones económicas, como la incapacidad de España para suplir la demanda local y el contrabando de licores de otros países que ingresaban a través de la extensa línea costera de la Provincia de Venezuela, la prohibición de producir aguardientes fue burlada por los cañicultores de las regiones del interior de la Provincia [RODRÍGUEZ, 1986, pp. 59-64]. Esta situación varió



Figura 4: La antigua Provincia de Caracas. Basado en el “Mapa Político de Venezuela antes de la Revolución de 1810” [Codazzi, 1840].

sensiblemente hacia finales del siglo XVIII, cuando la Corona española de alguna manera abrió las posibilidades a una producción reglamentada de aguardientes, como forma de enfrentar su fabricación clandestina y el comercio ilegal.

No obstante, estos datos sobre la producción de derivados de la caña de azúcar, las descripciones de las técnicas para su elaboración, así como de las máquinas, utensilios y herramientas requeridos en las distintas etapas del proceso productivo solo aparecen a inicios del siglo XIX, con relaciones como la resultante de la visita de Francisco Depons, entre 1801 y 1804. En ella, se mencionan molinos de mazas verticales de hierro, movidos por bueyes o por fuerza hidráulica, estos últimos llamados “de manufactura” y dedicados a una producción comercial; los trenes de pailas, que de acuerdo a su descripción parecen ser del tipo “jamaiquino”, con la variante de una hornalla adicional debajo de la cuarta paila del tren; el uso de cal viva para el blanqueo del azúcar y el purgado utilizando hormas de arcilla cocida [DEPONS, 1930, pp. 261-262, 267-268].

### 3.1. El estudio documental

Ante la ausencia de descripciones detalladas de los implementos que existían en los establecimientos azucareros dieciochescos de la Provincia de Caracas, realizamos la transcripción y análisis de un conjunto de documentos, en su mayoría de la primera mitad del siglo XVIII, existentes en las secciones *Testamentarias* y *Tierras* del Archivo General de la Nación (en adelante AGN), en Caracas, Venezuela, correspondientes a haciendas de trapiche en los valles de Mariara, Choróní, Aragua, Tuy, Guarenas y Guatire, todos ellos en la región centro-norte de la Provincia. La delimitación espacial para la selección de la documentación corresponde a la importancia que tuvieron estos valles en la actividad azucarera durante la época colonial, mientras que el recorte temporal obedeció al interés de evaluar la incorporación o no de innovaciones técnicas que habían tenido lugar en otras regiones de América durante el siglo XVII.<sup>5</sup>

Los documentos consultados, en orden cronológico, fueron los siguientes: Expediente 1. Hacienda en el Valle de Guatire. Particiones de los bienes que quedaron después de la muerte de don Francisco Berroterán, entre sus herederos (AGN. *Testamentarias*. 1715-B. No. 1); Expediente 2. Trapiche de Paya, Valle de Aragua. Auto de partición de bienes de don Francisco de Tovar y doña Leonor Galindo, su esposa (AGN. *Testamentarias*. 1722. Tomo 2 [T]); Expediente 3. Hacienda en el Valle de Guatire. Inventario de la hacienda de caña dulce y trapiche, situada en Guatire a pedimento de doña Rosa de Aguirre Villeta (AGN. *Tierras*. 1725-A. No. 1; Expediente 4. Hacienda en el Valle del Tuy. Testamento de don Basilio de Tovar (AGN. *Testamentarias*. 1735-T. No. 1); Expediente 5. Hacienda en el Valle de Mariara. Testamento de don Diego de Tovar y Galindo. (AGN. *Testamentarias*. 1735. T2); Expediente 6. Hacienda en el Valle de Guatire. Diligencias de inventarios hechos de los bienes que quedaron por la muerte de don Miguel Berroteran, marqués del Valle

(AGN. *Testamentarías*. 1738-B. No. 1); Expediente 7. Hacienda en el Valle de Guarenas. Entrega a don Francisco de Berroteran del trapiche del valle de Guarenas, que quedó por muerte de don Miguel de Berroteran, marqués del Valle de Santiago, su padre (Archivo General de la Nación. *Tierras*. 1739-B. No. 2); Expediente 8. Hacienda Casarapa. Valle de Guarenas. Partición de los bienes de doña María Encarnación Rengifo Pimentel (AGN. *Testamentarías*. 1740-R. No. 2); Expediente 9. Hacienda en Santa Cruz de Pacairigua, Valle de Guatire. Particiones de bienes entre los hijos y herederos del capitán don Amaro Machado y doña María Rodríguez (AGN. *Testamentarías*. 1749-M. N.º 3; Expediente 10. Hacienda Casivo, Valle de Choroní. Partición de bienes de don Francisco Pérez González y doña Dionisia Catalina Cortes (AGN. *Testamentarías*. 1757-P. No. 1); Expediente 11. Hacienda Cura, Valle de Mariara. Testamento de don Domingo Antonio y don Basilio de Tovar y Galindo (AGN. *Testamentarías*. 1759-T. No. 1); Expediente 12. Hacienda en el Valle de Guatire. Inventarios, división y partición de los bienes del doctor don José Pablo de Arenas y otras diligencias (AGN. *Testamentarías*. 1766-A. No. 3).

La numeración otorgada a los expedientes fue hecha a los efectos del presente artículo y no pertenece a su identificación en el AGN, por lo que estas fuentes primarias pueden ser localizadas en el mencionado repositorio de acuerdo a la sección, año, número del documento y casos a los que están referidas. La información que existe en la documentación la presentaremos agrupada de acuerdo a su relación con las distintas edificaciones y espacios de las haciendas, a saber: casa de trapiche, casa de pailas, casa de purga, alambique, taller de alfarería, fragua o taller de fundición y a su vez, dentro de éstos, según su condición de máquinas, utensilios, aparatos, materiales y herramientas.<sup>6</sup> En la categoría de máquinas (de las cuales se describen las partes o accesorios que las integraban) se encuentran los artificios mecánicos utilizados en las haciendas de trapiche, particularmente para la molienda de la caña de azúcar; la categoría utensilios incluye todos aquellos objetos, en su mayoría de carácter mueble, usados en los distintos espacios destinados al procesamiento de la caña de azúcar; los aparatos reúnen a un conjunto de objetos, integrados por varias piezas, que se usaban en diversas actividades, tanto las relacionadas directamente con la transformación de la caña de azúcar como en otras labores de la hacienda, por ejemplo la elaboración de elementos para la construcción de sus edificaciones; la categoría herramientas comprende artefactos usados para tareas como la preparación de los terrenos, la siembra y corte de la caña de azúcar, la fabricación de otras herramientas o utensilios, construcción y mantenimiento de edificaciones. En el grupo de materiales se encuentran porciones de metal y elementos constructivos elaborados en barro cocido que formaban parte de la reserva de la hacienda para la fabricación de utensilios, herramientas o edificios.

Algunas de las voces o términos que están contenidos en la documentación revisada siguen siendo de uso común en Venezuela, o lo fueron hasta fecha reciente, por lo que aparecen en léxicos o glosarios incluidos en estudios contemporáneos sobre la

caña de azúcar u otros cultivos y en actividades agrícolas y pecuarias en Venezuela e Hispanoamérica. También están recogidos en compendios sobre el habla popular venezolana, publicados desde los primeros años del siglo XX. De igual manera, estudios en perspectiva histórica en algunos países hispanoamericanos (p. ej. México y Cuba), contienen glosarios o referencias de utilidad para identificar las características y usos dados a los diversos objetos mencionados en los documentos históricos. Tanto la persistencia temporal como la presencia de términos similares en otras regiones justifican su utilización como textos de referencia. También usamos fuentes más tempranas, como el *Diccionario de Autoridades*, publicado originalmente en el siglo XVIII, así como manuales de agricultura y diccionarios del siglo XIX. No obstante, hemos evaluado la acepción de cada uno de los términos en su contexto técnico y en el marco de los procesos de trabajo a los que pertenecían.

### 3.2 Máquinas en las casas de trapiche

Los trapiches constaban de tres mazas o cilindros de madera, colocados verticalmente, recubiertos por una funda o camisa [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 156; GONZÁLEZ TASCÓN, 1992a, p. 512], llamada tambor o forro, fabricada en hierro (en ciertos casos de hierro colado) o cobre (Expedientes 6, f. 30; 7, f. 29; 10, f. 28vto.; 11, ff. 16-16vto; 12, f. 41vto.) y en algunos de ellos, además del tambor, existía una pieza o *alma* de hierro (Expedientes 6, f. 30vto; 7, f. 29vto; 10, f. 28vto.; 12, f. 41vto.), a veces de hierro colado, embutida en el cilindro, a manera de eje [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 159], así como virolas (Expediente 11, f. 16vto.) o aros de hierro [COROMINAS, 1987, p. 608] en la garganta de las mazas. Estas mazas poseían un engranaje o *dentadura* de madera, a veces mencionada como “dentadura inglesa” (Expedientes 6, f. 30; 7, f. 29vto; 10, f. 28; 11, f. 16vto.), que permitía que la rotación del cilindro principal hiciera girar a los laterales [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 158].

Las chumaceras eran piezas en forma de media luna, fabricadas en madera o en cobre y embutidas en madera (Expedientes 1, f. 26vto, 28; 5, ff. 60-61; 6, f. 30 vto.; 7, ff. 28vto.-29; 8, f. 22; 9, f. 5vto.; 10, f. 28vto.; 12, f. 41vto.), sobre las que giraban los ejes de las mazas del trapiche, llamados guijos (Expedientes 5, ff. 60-61; 6, f. 30vto.; 7, f. 28vto.; 10, f. 28vto.), en los que se engarzaban los trompos (Expedientes 10, f. 28vto.; 12, f. 45), de bronce o acero, que a su vez giraban sobre los dados (Expedientes 5, f. 60vto.; 6, f. 30vto.; 7, f. 28vto.; 11, f. 16vto.), piezas cúbicas, horadadas en su parte superior, fabricadas en bronce o hierro [MORENO FRAGINALS, 1978b, pp. 131, 139, 162]. El cepo, fabricado en bronce (Expedientes 1, f. 26; 6, f. 31; 9, f. 5vto.; 10, f. 28vto.; 12, f. 41vto.) era una suerte de guía de las mazas, que también se encuentra en molinos para otras actividades fabriles [GONZÁLEZ TASCÓN, 1992a, p. 509; 1992b, p. 689]. La regulación de la separación de las mazas se hacía mediante cuñas (Expediente 4, s.f.), piezas de madera que terminaban en un ángulo muy agudo [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 130].

En algunas de las descripciones documentales se mencionan otros elementos de madera que formaban parte de la armadura o *castillejo* (Expedientes 2, f. 6vto.; 12, f. 41), así llamada la estructura de soporte del trapiche [DÍAZ, 1861, p. 228; SCHARRER TAMM, 1997, p. 198]. Entre ellos, pilares y cadenas (Expedientes 2, f. 6vto.; 6, f. 32; 7, folio 28; 8, f. 22; 9, f. 5vto.; 10, ff. 28vto.-29; 11, f. 17.), que cumplían la función de soportes o bastidores y estaban unidos mediante pernos [SCHARRER TAMM, 1997, p. 197]; peñazos (Expedientes 7, f. 28vto.; 10, f. 29.), o travesaños que servían para arriostrar la estructura [GONZÁLEZ TASCÓN, 1992a, p. 512; 1992b, p. 794], a la cual se ensamblaban mediante escopladuras o aberturas para unir unas maderas con otras, realizadas con una herramienta llamada escoplo [GONZÁLEZ TASCÓN, 1992b, p. 693]; el banco (Expedientes 5, ff. 60-61; 7, f. 28; 10, f. 28vto.; 11, ff. 16vto.-17; 12, f. 41), estructura de madera sobre la cual descansaban las mazas del trapiche [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 110], que también poseía escopladuras (Expediente 7, f. 28vto.); *galápago*, o viga horizontal de la estructura de soporte de la máquina (Expedientes 2, f. 6vto.; 11, f. 17vto.); chavetas (Expedientes 5, ff. 60-61; 6, f. 32; 10, f. 28vto.; 12, f. 41), que eran clavos, clavijas o pasadores para sujetar dos piezas [COROMINAS, 1987, p. 193; GONZÁLEZ TASCÓN, 1992b, p. 692]. En los trapiches de tracción animal se mencionan las *mijarras* (Expedientes 5, ff. 60-61; 11, f. 17; 12, f. 41), piezas de madera que, atadas por un extremo a las bestias y por el otro al eje de la maza central del trapiche, lo hacían girar.<sup>7</sup> A esto se añade la referencia a las mulas que poseían las haciendas, especificando las que eran usadas para la molienda, que en algunos son llamadas “mulas de mijarra” (Expedientes 3, f. 4vto.; 8, f. 22vto.; 9, f. 8; 10, ff. 29-29vto.; 12, ff. 55-56) (fig. 5).

En las haciendas que contaban con trapiches hidráulicos encontramos la mención a partes propias de este tipo de máquinas, aun cuando las mazas, piezas fundamentales del trapiche, mantienen las características antes descritas: cilindros de madera, forrados con metal y ejes, también metálicos, en el corazón de los cilindros, así como dentaduras que permitían engranar unas mazas con otras para su movimiento. Los trapiches hidráulicos disponían de un eje horizontal de madera que se conectaba en uno de sus extremos a la rueda hidráulica, mediante escopladuras (Expedientes 6, f. 31; 10, f. 29) y el otro extremo, dentado, se acoplaba a una rueda horizontal, también dentada (Expedientes 6, ff. 31vto.-32; 7, ff. 29-29vto.; 10, f. 28), que transmitía el movimiento a la maza principal o mayor mediante un pilar de madera ensamblado en su extremo superior (Expediente 7; f. 29vto.).

Una de las ruedas hidráulicas descritas en la documentación consultada, de 21 varas de diámetro,<sup>8</sup> estaba guarnecida de cerchas y zapatas de madera, con 54 *cucharas* o cajones, también de madera, de tres cuartas de largo y media de ancho (Expediente 6, f. 31 vto.). Otra, de 6 y media varas de diámetro poseía 51 *cucharas* (Expediente 7; f. 30vto.). Y una tercera, de 8 varas de diámetro, constaba de 48 *cucharas* (Expediente 10, ff. 29-30vto.). Las *cucharas* eran vasos o cangilones que, al llenarse del agua conducida por una acequia, proporcionaban movimiento a la rueda [GONZÁLEZ TASCÓN, 1992a, pp. 508-509; 1992b, p. 687].<sup>9</sup>

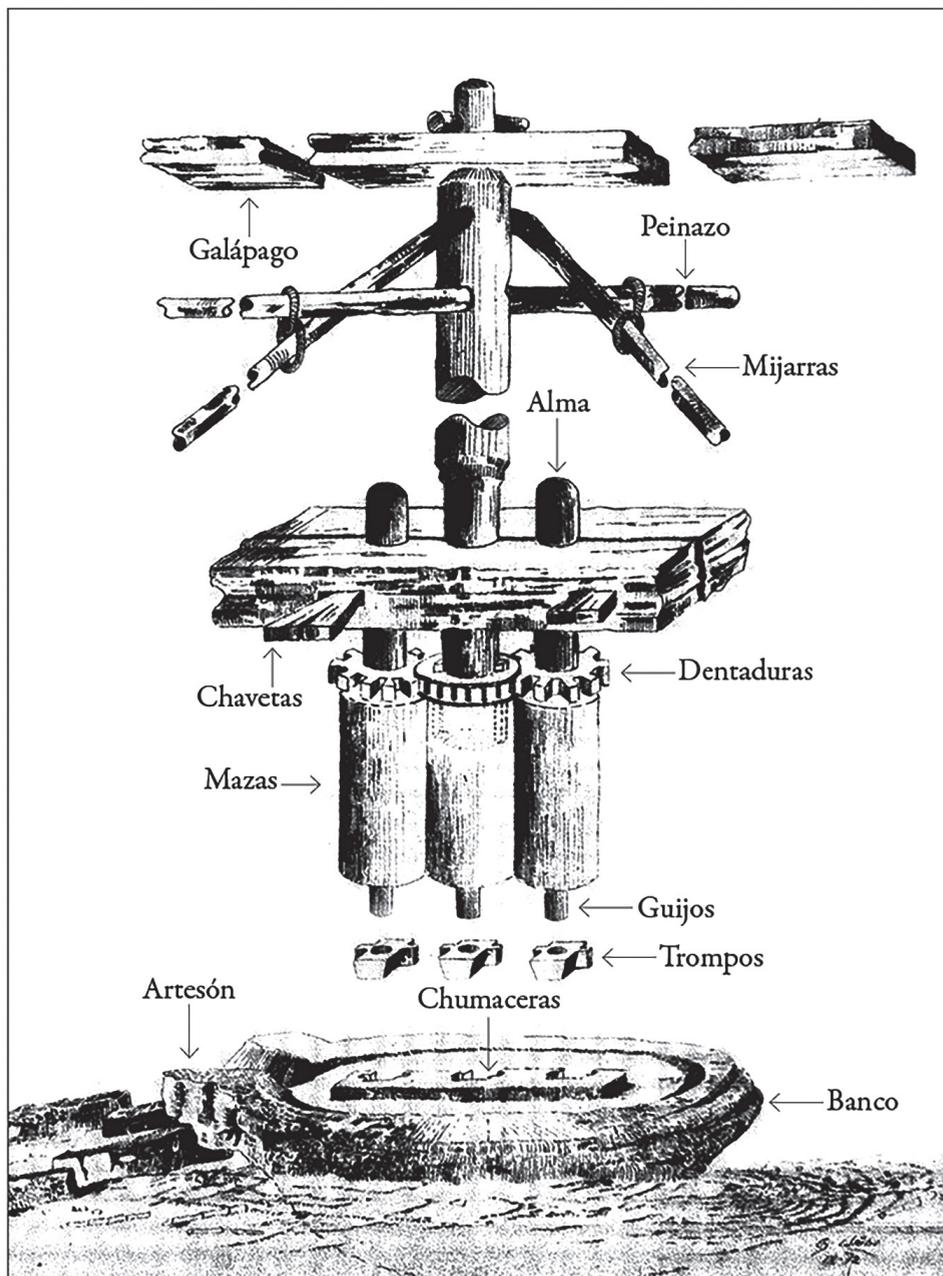


Figura 5: Partes de un trapiche movido por fuerza animal en la Provincia de Caracas, siglo XVIII. Basado en el dibujo presentado por Crespo [1988, p. 416].

Para la fabricación de las máquinas de molienda, tanto en su estructura como en la mayoría de las piezas que la integraban, se utilizaron distintas maderas de origen local: *majomo*, *Lonchocarpus densiflorus* Benth. o *Lonchocarpus fendleri* Benth. y *vera*, *Bulnesia arborea* (Jacq.) Engl.; algarrobo, *Hymenaea courbaril* var. *altissima* (Ducke) Lee & Langenh; *araguaney*, *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) Nicholson; cedro, *Cedrela odorata* L.; *mono*, que podría ser el también llamado *cereipo*, *Myrosporum frutescens* Jacq. o el *curarí*, *Tecoma serratifolia* (Vahl) G. Don, maderas duras y resistentes, aptas para trabajos de mecánica y carpintería [PITTIER, 1971, pp. 103, 137, 178-179, 200-201, 203, 281, 350, 415].<sup>10</sup> Las ruedas horizontales, que transmitían el movimiento a las mazas, se hicieron con madera de los ya mencionados algarrobo y *araguaney* y, además, palo de granadillo, *Caesalpinia granadillo* Pittier y palo de mulato, *Pentaclethra filamentosa* Benth., igualmente duras y resistentes a la intemperie [PITTIER, 1971, pp. 217-218, 304]. Las *cucharas* o cajones se construyeron con madera de cedro.

### 3.3. Útiles en las casas de trapiche

En las casas de trapiche formaba parte del equipo de molienda una pieza de madera para recibir los caldos de la caña exprimida en las mazas, llamada artesón (Expedientes 2, f. 6vto.; 5, f. 60vto.; 6, f. 30 vto.; 7, f. 29; 8, f. 22; 10, f. 30; 11, f. 17; 12, f. 41). El caldo o guarapo recibido en el artesón era conducido a la sala de pailas mediante uno o varios canales (Expedientes 2, f. 6vto.; 8, f. 22; 9, f. 5vto.; 10, f. 30; 12, ff. 42-43), fabricados con un tronco de árbol, horadado o ahuecado en su interior. Solo en dos casos se indica que el canal estaba fabricado en metal: de hierro, para conducir el agua para el lavado de las mazas (Expediente 6, f. 33vto.) y de cobre, para llevar el caldo al artesón (Expediente 12, f. 41vto.). Para la fabricación de los artesones se utilizaron cedro; *pardillo* *Cordia alliodora* (Ruiz & Pav.) Oken y *saquisaqui*, *Bombacopsis quinata* (Jacq.) Dugand, maderas fuertes, livianas y elásticas [PITTIER, 1971, pp. 333, 370]; para las canales, cedro; *pardillo*; *acapro*, *Tecoma spectabilis* Planch.; *chara*, que posiblemente es el mismo *charaguarái*, *charaguaney*, mora o palo de mora, *Chlorophora tinctoria* (L.) Gaud., todas maderas duras y compactas [PITTIER, 1971, pp. 94, 324].

### 3.4. Útiles en las casas de pailas

En los documentos estudiados se menciona la presencia de pailas, fondos y tachas en la casa o sala dedicada a la cocción del guarapo, por lo que consideramos importante precisar el uso dado a cada uno de estos utensilios y las particularidades de tamaño, material, técnica de fabricación y procedencia de algunos de ellos. En el contexto venezolano, pero también novohispano y antillano —y particularmente cubano— se llamaban pailas a las vasijas abiertas, de hierro o cobre, donde se evaporaba el guarapo, pasándolo de una a otra, a la vez que se le retiraban impurezas, llamadas cachazas [ALVARADO, 1954, p. 97; MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 148;

SCHARRER TAMM, 1997, p. 197]; mientras que en Cuba los *fondos* eran pailas de menor tamaño destinadas a recibir las cachazas [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 137]. Las tachas o *tachos* eran pailas de menor tamaño, también de cobre, donde se le daba a la meladura el punto de azúcar [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 156]. En la Nueva España, se llamaban calderas a las pailas y *tacho* tenía la misma acepción cubana [SCHARRER TAMM, 1997, pp. 199, 201]. En el caso venezolano, tanto el término paila como *fondo* fueron utilizados para referirse a los recipientes de cobre donde se hacía la cocción del guarapo, reservando el nombre de *tacha* a aquel donde se lograba el punto de azúcar o de papelón [ALVARADO, 1954, pp. 224, 440; DÍAZ, 1861, p. 229].

Los tamaños de las pailas eran variables, desde piezas de setenta libras hasta *pailitas* de nueve o de siete libras (Expedientes 1, f. 15vto.; 11, f. 30; 12, f. 44). Es posible discernir el uso específico de las pailas o *fondos* y *tachas*: “de templar”, “de recibir” (Expedientes 10, ff. 26, 68-68vto.; 12, f. 43vto.), “de hacer papelones” (Expediente 12, ff. 38vto., 43vto.), “de la resfriadera” (Expediente 12, f. 43). Sobre este último término, debe señalarse que igual nombre se le daba a una de las pailas o *fondos* en los establecimientos novohispanos del siglo XVIII: “Era de paños de cobre, en ella se enfriaba el melado para que se empezara a cristalizar” [SCHARRER TAMM, 1997, p. 200].

En lo que concierne a los materiales utilizados para la fabricación de las pailas, encontramos que en su mayor parte estaban hechas de cobre (Expedientes 1, ff. 15vto., 26; 3, f. 2vto.; 6, ff. 35vto.-36; 11, f. 19vto.). En algunos casos se especifica su manufactura: de “cobre batido”, de “cobre fundido”, pero también se diferencia entre la *cazuela* y su *falqueadura*, hecha de paños de cobre batido (Expedientes 6, ff. 35vto.-36; 10, ff. 26, 68vto.). La *cazuela* era la parte inferior de la paila y la *falqueadura* su borde, pues de acuerdo con Moreno Fragnals [1978b, p. 148], en el siglo XVIII cubano la parte inferior de la paila era de cobre fundido, mientras que sus bordes lo eran de láminas o paños de cobre batido. En cuanto a la procedencia de las piezas, a veces se especifica que algunas eran “de fabrica inglesa” (Expedientes 6, f. 35vto.; 7, f. 36), “pailas vizcaínas” (Expediente 6, f. 53vto.), “de Nueva España” (Expedientes 6, f. 36; 8, f. 21vto.), o elaborados localmente, pues se dice que un fondo había sido “fundido en esta hacienda” (Expediente 6, f. 36).

Estas pailas o *fondos* estaban colocados en hornallas individuales (Expedientes 6, f. 35vto.; 8 f. 21vto.; 9, f.6; 10, f. 26; 11, f. 19vto.), en número que variaba de dos a cinco piezas, a excepción de un caso (Expediente 7, ff. 34vto-36), en el cual se menciona “una paila de hacer papelones, asentada en su hornalla”, tres *fondos* que “están sentados todos tres juntos”, con su respectiva hornalla, “su arco bueno, de ladrillo” y “en dicha hornalla hay una chimenea hueca de cal y ladrillo, de una vara de grueso en cuadro y nueve varas y media de alto, que se une arriba al techo, por donde respira el fuego de dichos tres fondos”, a lo que se suma otra hornalla que sirve a dos fondos con “una chimenea en la misma forma que la otra dicha” y un séptimo fondo con su hornalla.<sup>11</sup>

Los equipos de cocción con hornallas individuales para cada paila corresponden al llamado “tren español”, en el cual se utilizaba la leña como combustible, mientras que el caso descrito con seis hornallas, una que servía a tres *fondos*, otra a dos y una tercera a uno solo, aparte de la que recibía una paila dedicada solamente para la elaboración de papelón, es una variante distinta de las anteriores, pero no se corresponde con el llamado “tren jamaíquino” [MORENO FRAGINALS, 1978b, pp. 160-161]. Es muy posible que la leña haya sido el único combustible usado para el fuego en los trenes de pailas, particularmente aquellos que poseían hornallas individuales para cada fondo, pues en algunos de los documentos (Expedientes 6, f. 55; 8, f. 21) se hace referencia a la existencia de tal recurso en las “posesiones” de las haciendas, es decir, en los bosques y terrenos que les pertenecían. En otros de los establecimientos se describen *colgadizos* para guardar leña y mulas para cargarla (Expedientes 12, ff. 34, 39vto.-40, 55-56). En ninguno de los casos estudiados se alude a la utilización del bagazo de la caña para alimentar los hornos.

Otro de los útiles más comunes y numerosos en las casas de pailas era la *canoas*, suerte de canal, construido de un solo madero y cerrado en ambos extremos [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 120]. Se las utilizaba para depositar el guarapo conducido desde la casa de trapiche, para almacenar melado o meladura, o para el *temple*, que era la meladura con el punto necesario para la elaboración del papelón [ALVARADO, 1954, p. 446]. Podían ser piezas abiertas o poseer una tapa, con sus respectivas bisagras llamadas gonces [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 4, pp. 61, 66], armetas o anillos de hierro [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 1, p. 395], clavados a la madera y que servían para portar el candado (Expedientes 1, f. 26vto.; 2, ff. 6vto.-7; 3, ff. 2vto.-3; 6, ff. 33, 36-37; 7, ff. 31vto.-33; 8, f. 22; 9, f. 5vto; 10, f. 26vto.; 11, ff. 18-18vto.; 12, ff. 42-42vto.). En la casa de pailas también existían canales de madera para trasegar el guarapo o para conducir el que venía desde la casa de trapiche (Expedientes 1, f. 6vto.; 2, f. 7; 3, f. 2vto. 6, ff. 33, 37; 7, f. 34; 10, f. 26vto.; 11, f. 18vto.; 12, ff. 42vto.-43). También, fabricadas en madera, estaban las *bateas*, especie de canoas de menor tamaño, que eran usadas para depositar la cachaza una vez retirada de las pailas durante la cocción (Expedientes 1, f. 27; 6, f. 37vto.; 7, f. 34) y las *camazas* (Expediente 6, f. 36), artesas o bandejas hechas a partir del fruto del *camaso* (*Lagenaria vulgaris* Ser), planta calabacera de climas cálidos [ALVARADO, 1953, p. 66; PICÓN-FEBRES, 1912, p. 66].

Las *canoas* eran fabricadas con maderas de cedro; *pardillo*; palo de mora; *saquisaque*; *caro*, *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb; ceiba, *Bombax cumanense* Kunth; *cumaca*, *Bombax pentandrum* L.; *samán*, *Phitecellobium saman* (Jacq.) Benth.; *yagrumo*, *Cecropia latiloba* Miq., consideradas maderas duras, elásticas y duraderas [PITTIER, 1971, pp. 172, 179, 199, 367, 400-401]; algunas *canoas* tenían tapas de *apamate*, *Tecoma pentaphylla* L. y caoba, *Swietenia macrophylla* King, ambas maderas livianas [PITTIER, 1971, pp. 135, 163]. Las *canales* se fabricaron con algunas de las maderas antes mencionadas: cedro, *pardillo*, palo de mora y *yagrumo*.

Existían en la casa de pailas otros implementos, fabricados en metal y en cerámica. Así, tenemos las espumaderas, cucharas grandes, con perforaciones, elaboradas en cobre, hojalata, hierro o combinación de estos materiales (Expedientes 1, f. 36vto.; 2, f. 7; 3, f. 2vto.; 6, f. 36; 7, f. 34vto.; 8, f. 22; 9, f. 6; 11, f. 20; 12, f. 43vto.) y engastadas en una vara o mango de madera, usadas para retirar las cachazas del guarapo [DÍAZ, 1861, p. 230; MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 136; SCHARRER TAMM, 1997, p. 199]. Las batideras (Expedientes 6, f. 37vto.; 9, f. 6), cucharones de cobre utilizados para mover el guarapo y trasegarlo en las pailas, también llamados *bomba* en Cuba y Nueva España [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 113; SCHARRER TAMM, 1997, p. 197]. El *remillón*, cuchara elaborada en cobre, a veces con el cubo y aro de hierro (Expedientes 1, f. 28vto.; 4, s.f.; 12, f. 44), engastada en una vara, utilizada para batir el melado en movimientos ondulatorios hasta obtener el “punto de papelón” [DÍAZ, 1861, p. 230], Tarros para medidas y embudos, fabricados en cobre (Expedientes 1, ff. 27, 28; 3, f. 2vto.; 6, f. 36; 7, f. 34vto.; 9, f. 6). Estos implementos se colocaban sobre un soporte de madera, llamado *tendal*, que se encontraba sobre las pailas, a manera de repisa colgante y con una estructura relativamente simple, “de vara redonda” (Expediente 6, f. 37vto.). Para almacenar la lejía, a fines de la clarificación del guarapo, estaban las botijas “de Nueva España” (Expedientes 6, f. 37vto) o botijuelas vidriadas (Expediente 12, f. 50vto.). Se trata de vasijas o tinajas de cerámica vidriada, de forma oblonga y cuello corto y estrecho [ALVARADO, 1954, p.86], también llamadas *peruleras* u *olive-jar* [GOGGIN, 1960, pp. 8-17].<sup>12</sup>

### 3.5. Útiles en las casas de purga

Utensilios fundamentales e imprescindibles en algunas haciendas de trapiche eran las *hormas*, vasijas de forma cónica, fabricadas en barro cocido, con un orificio en su extremo más estrecho, utilizadas para la purga del azúcar. Díaz [1861, p. 233] las describió en el siglo XIX como piezas de un poco más de 2 pies (60 cm) de altura, 16 a 18 pulgadas (40 a 45 cm) de diámetro en su boca y en su extremo “un agujero como la boca de una botella con su correspondiente tapón”. Pero también se utilizaron *hormas* para la elaboración del papelón [DÍAZ, 1861, p. 230]. Así, en los documentos estudiados se mencionan ambos tipos de útiles, en algunos especificándose cuando se trataba de los usados para la fabricación de papelón o de azúcar y, cuando no se detalla, asumimos que estaban destinados al purgado de azúcar. De tal manera, en el Expediente 1, f. 28vto., se menciona la existencia de 300 *hormas*; en el Expediente 6, f. 40vto. se refieren 192 *hormas* “cocidas”, 119 “crudas” y 319 “de hacer papelones”; en el Expediente 7, f. 26, 150 *hormas* “quemadas” y 9 “crudas”; en el Expediente 9, f. 6vto., 40 “hormas de azúcar” y 36 “hormitas de hacer papelones”; en el Expediente 10, f. 68, 6 docenas de “hormas de papelones”; en el Expediente 11, f.20, 103 “hormas de azúcar”, 1124 “hormas de papelones de a medio real” y 440 “hormas de papelones de a cuartillo”; en el Expediente 12, f. 49vto., 55 “hormas de azúcar”.

La documentación da cuenta de la utilización de *canoas* de madera para distintos pasos en el proceso de la purga: “coger purga”, “echar barro”, “batir barro” o “hacer

barro para el azúcar” (Expedientes 3, f. 3; 6, f. 40vto.; 7, f. 26; 12, ff. 49vto.-50). También con el nombre de *tendal* se menciona una estructura de madera para colocar las hormas durante el trabajo del purgado. Eran mesones de varios metros de longitud y un poco más de 1m de altura, soportados sobre horcones, con tablones “labrados” y con perforaciones circulares o cuadradas para los conos de cerámica, en número que podía llegar hasta 160 (Expedientes 6, f. 40; 7, ff. 25vto.-26). También se le llamaba *tarima* a esta estructura, a veces utilizada para colocar las *hormas* de elaborar papelón (Expediente 12, ff. 43, 48-49). Existían en la casa de purga las *repartideras*, que se han descrito como una vasija de cerámica, de boca acanalada, usada para verter la meladura cocida en las *hormas* [MORENO FRAGINALS, 1978b, p. 153]. Sin embargo, en uno de los documentos analizados (Expediente 3, f. 2vto.), se menciona como elaborada en cobre.

Las *canoas* de la casa de purga estaban fabricadas de madera de *caro*; *chara* o palo de mora y *jabillo*, *Hura crepitans* L. Los *tendales* o *tarimas* estaban hechos de madera de *angeli*, *Homalium pedicellatum* Spruce; *dividive*, *Caesalpinia coriaria* (Jacq.) Willd.; *guatacaro*, *Bourreria cumanensis* (Loefl.) O.E. Schulz, maderas duras utilizadas en obras de carpintería [PITTIER, 1971, pp. 112, 216, 248-249].

### 3.6. Aparatos en el alambique

Este sector de las haciendas de trapiche, al cual a veces se destinaba una edificación particular, recibía el nombre del aparato fundamental para la actividad destiladora de aguardiente de caña de azúcar, el alambique, que consistía en una caldera metálica, donde se depositaba guarapo fermentado, así como otros residuos e impurezas resultantes de la cocción y de la purga; esta caldera era cerrada con una tapa cóncava, llamada *cabezote*, de donde salía un tubo que se ensamblaba a otro, en forma de serpentín, llamado *culebra*, que se sumergía en un tanque lleno de agua. Todo este equipo estaba colocado sobre una hornalla [ALVARADO, 1954, p. 165; DÍAZ, 1861, pp. 233-234].<sup>13</sup> En uno de los documentos consultados (Expediente 1, f. 28) encontramos mención a la existencia de un alambique, con sus cañones “estañados”, es decir, soldados con estaño [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 3, p. 628], así como pedazos de *culebras* de cobre.

### 3.7. Utensilios, aparatos y materiales en las alfarerías y fundiciones

Algunas de las haciendas poseían sus propios talleres de alfarería y de fundición. En el Expediente 6 (ff. 28-28vto.) se menciona la existencia de una casa “de hacer teja y ladrillo”, en la cual se encontraban ladrillos grandes, de pilar ochavados y para *falquear* fondos,<sup>14</sup> todos ellos crudos; ladrillos cocidos; tejas crudas; *gaveras* o moldes para hacer ladrillos de diferentes tamaños; *gradillas* o láminas de hierro para cortar las tejas antes de realizar su cocción; *galápagos* o formaletas convexas para tender las tejas durante su elaboración; un horno de cocinar teja y ladrillo; un horno

para quemar diferentes tipos y tamaños de hormas; tornos para hacer hormas; moldes de madera para hormas de azúcar y de papelón. Igualmente encontramos mencionadas las *gaveras*, *gradillas* y *galápagos* en otros de los inventarios analizados (Expedientes 9, f. 6vto.; 11, ff. 20vto., 22vto.; 12, ff. 50-50vto.). En este último Expediente también se hace referencia a un torno (f. 50) y un horno de cocer ladrillo y teja (f. 52vto.).

En el expediente 3, f. 3v., se describe una “casita de fragua”, que poseía: un fuelle; un yunque con sus tenazas grandes; un macho o martillo de majar; un martillo grande; un compás; una lima; una *clavera* o plancha metálica con agujeros cuadrados y redondos, usada para la elaboración de clavos, haciendo pasar por dichos orificios una barra de hierro ardiente, de manera que del exceso de la misma fuera de la plancha se formaba la cabeza del clavo [VARIOS AUTORES, 1836, p. 193]; un taladro; una *bigornia* o yunque, herramienta usada por herreros, cerrajeros, hojalateros, entre otros oficios [VARIOS AUTORES, 1834, p. 337; REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 1, p. 608]; una azuela gruesa, especie de hacha para labrar y desbastar madera [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 1, p. 522]; y dos escoplos, instrumentos de hierro acerado, usados para tallar madera y piedras [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 3, p. 569]. Y en otros documentos se mencionan algunos materiales relacionados con el trabajo de fundición: paños de cobre, cobre viejo, clavos de cobre, cobre de fundición (Expedientes 1, f. 28; 3, f. 5vto.; 9, f. 6; 12, f. 44).

### 3.8. Herramientas

Diversas herramientas formaban parte de las haciendas azucareras, usadas tanto en el laboreo de azúcar y papelón como en otras actividades de los establecimientos. Se menciona en la documentación la presencia de almireces con sus manos (Expediente 1, f. 15vto.), que son morteros de bronce utilizados para machacar [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 1, p. 231], escoplos (Expedientes 1, f. 28; 9, f. 6vto.; 12, f. 60), que además del tallado de madera y piedras fueron usados para cortar hierro, según indican algunos de los documentos (Expedientes 6, f. 32vto.; 7, f. 31vto.). A ciertas herramientas destinadas a trabajos de mayor detalle se les llamaba gubias [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 4, p. 93] y a otras formones (Expediente 11, f. 21vto.), que son escoplos de tamaño grande, con la punta en diferentes cortes o ángulos, utilizados para el inicio del labrado de la madera [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 3, p. 780]. Otra de las herramientas presentes era el *vervequin* (Expediente 11, f. 21), berbiquí o *berbequi*, que según Corominas [1987, p. 93] es una especie de barrena, pero también ha sido descrito como un instrumento de hierro, con su punta acerada y templada, usado para hacer agujeros redondos en la madera [VARIOS AUTORES, 1834, pp. 305-306].

También se mencionan las *chícoras* (Expedientes 3, f. 5vto. 10, f. 67vto.), bastón para la siembra, de origen indígena, todo de madera o con punta de metal engastada en una vara o mango de madera [ALVARADO, 1953, p. 145; DÍAZ, 1861, p. 13]; azuelas

(Expedientes 9, f. 6vto.; 10, f. 67vto.; 11, f. 21; 12, f. 60); barrenas (Expedientes 1, f. 28; 4, s.f.; 9, f. 6vto.; 11, f. 21vto.; 12, f. 60), instrumento de hierro, de diferentes tamaños y grosores, con un extremo enroscado, usado para taladrar y agujerear la madera [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 1, p. 565]; *sufriaderas* o martillos de hierro, usados para apretar las cuñas de las mazas cuando éstas se aflojaban (Expedientes 6, f. 32vto.; 7, f. 31vto.; 10, f. 67vto.; 11, f. 21); pie de cabra (Expedientes 4, s.f.; 6, f. 32vto.; 10, f. 67vto.), barra con un extremo curvo, utilizada para apretar y acuñar el trapiche; *calabozos* (Expedientes 1, f. 28; 3, f. 5vto.; 4, s.f.; 6, f. 53vto.; 8, f. 22vto.; 12, f. 59vto.), especie de machete u hoz, más ancha y poco encorvada, para la limpieza del monte y árboles que no exigen el uso del hacha [DÍAZ, 1861, p. 13], aunque Moreno Fragnals [1978b, pp. 118, 136] dice que, en Cuba, era utilizado para cortar los panes de azúcar y separar las distintas calidades o tipos del producto; *tasires* (Expedientes 1, f. 28; 3, f. 5vto.; 4, s.f.; 6, f. 54; 10, f. 67vto.; 12, f. 59vto.), un tipo de *calabozo* o hacha, que Alvarado [1955, p. 241] lo presenta con las grafías *tasis* o *tacis*.

También aparecen mencionadas en la documentación las garlopas (Expediente 11, f. 22), instrumentos de madera para pulir la superficie de la madera [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1963b, t. 4, p. 27]; las petacas, cestas de cuero o de cañas, con tapa [ALVARADO, 1953, 1726-1739], que se usaban para el transporte de papelones (Expediente 11, f. 30); zurroneos o bolsas de cuero [REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 1726-1739, t. 6, p. 577], utilizados para cargar tierra (Expediente 12, f. 57); *enjalmas*, aperos que se colocaban a las bestias, tanto a las que movían las *mijarras* del trapiche, llamadas “enjalmas de mijarra”, como las utilizadas para la carga, algunas “aperadas” y otras con “sudadero” (Expediente 11, ff. 18vto., 30).

#### 4. CONCLUSIONES

A partir del análisis de un conjunto de documentos relativos a antiguos establecimientos para la producción de derivados de la caña de azúcar en la Provincia de Caracas durante el siglo XVIII, se puede arribar a algunas conclusiones acerca del utillaje que existía en esas unidades productivas. Aun cuando el detalle descriptivo de los expedientes es variable, en todos los casos estudiados se hace mención al trapiche o máquina de molienda y podemos conocer las distintas partes que integraban estas máquinas, que en todos los casos corresponden a molinos de mazas verticales, innovación que en el siglo XVII reemplazó a los de piedra verticales, utilizados en los primeros establecimientos azucareros en América.

También están claramente diferenciados los molinos movidos por animales de aquellos que contaban con fuerza hidráulica para su funcionamiento. Aun cuando ambos tipos de maquinarias compartían elementos y accesorios similares, algunas de sus partes eran específicas de acuerdo a la fuerza motriz utilizada para impulsarlas y se han podido distinguir unos de otros por la mención en algunos documen-

tos de la existencia de ruedas hidráulicas y en otros de piezas que servían para el empuje mediante mulas, ganado que también aparece claramente señalado en la documentación analizada.

En el caso de los trapiches con ruedas hidráulicas, destaca que estas máquinas poseían un eje acoplado a la rueda movida por el agua y, a su vez, a una rueda horizontal, que transmitía la fuerza horizontal de la rueda hidráulica a la fuerza vertical de las mazas de molienda. Igualmente, es notorio que en todas las haciendas con este tipo de trapiche el movimiento de la rueda hidráulica se realizaba mediante vasos o cangilones, localmente llamados *cucharas* o cajones. Por otro lado, los trapiches movidos por mulas poseían *mijarras*, piezas que transmitían a la maza principal o central del trapiche el movimiento de las bestias.

Ha sido posible determinar los materiales utilizados para la construcción de los molinos, particularmente las maderas, todas de especies locales que por sus características resultaban aptas para ser sometidas a un intenso uso y de las que se requería un alto desempeño, pues la cantidad de jugo o guarapo extraído a la caña de azúcar determinaba la rentabilidad del establecimiento. En lo que concierne a las partes metálicas de estos equipos (hierro, acero, cobre o bronce), queda abierto un importante campo de investigación, a fin de identificar los maestros fundidores que las fabricaban localmente o su posible importación.

Los útiles o implementos de las haciendas de trapiche identificados presentan variedad, tanto en lo que respecta al uso al cual se destinaban como a los materiales con los que se fabricaron. Así, vemos que los artesones, *canales* y *canoas*, usados para conducir el guarapo y el melado o para almacenarlos, mayormente se hicieron de maderas con características de durabilidad para su uso y resistencia a los rigores de la intemperie. Las pailas, piezas fundamentales para la cocción del guarapo, eran variadas en cuanto a sus usos, tamaños, materiales en las que fueron fabricadas, técnicas y lugares de elaboración. Sus usos y dimensiones permiten inferir la manera como operaban las salas de pailas; sus tamaños, la capacidad de producción relativa de unos establecimientos respecto a otros; los materiales usados para fabricarlas y su procedencia aportan datos acerca de su exportación a la Provincia de Caracas desde el Viejo Mundo y desde otras colonias americanas o su procedencia de talleres locales.

Por otra parte, la asociación entre pailas y hornallas permite saber que, durante la primera mitad del siglo XVIII, el equipo de cocción que predominó fue el “tren español”, al igual que en otras colonias españolas en América, aun cuando en colonias azucareras inglesas y francesas en el Caribe ya era conocido el “tren jamaiquino” o “tren francés” desde finales del siglo XVII. La leña parece haber sido —si no el único— al menos el material combustible más utilizado, pero es posible que se utilizara el bagazo, no mencionado en los documentos testamentarios debido a su disponibilidad inmediata en los establecimientos luego del exprimido de las cañas.

De acuerdo a las características del resto de útiles que se encontraban en las casas de pailas y de purga se puede asegurar su fabricación local y, en ciertos casos, dentro de las propias haciendas que poseían talleres de alfarería o de fragua, no obstante, algunos fueron definitivamente importados. Estos talleres también contaban con diversos aparatos y utensilios para sus labores específicas y, a la vez, eran depósitos de materiales destinados al laboreo del azúcar y del papelón o para la construcción y mantenimiento de las edificaciones que albergaban esas actividades. En estos espacios también se depositaban diversas y numerosas herramientas y objetos, fabricados con distintos materiales, que se empleaban tanto en los trabajos de siembra y corte de la caña de azúcar como en otras labores de las haciendas de trapiche. Es interesante resaltar que solo en uno de los documentos analizados se hace mención al aparato de destilación o alambique, lo que podría ser un indicio de su posible ocultamiento en los inventarios testamentarios, en razón de las prohibiciones para su producción a pesar de la importancia que tuvo en la primera mitad del siglo XVIII. Sería otro de los temas a desarrollar con futuras investigaciones específicas.

Los datos aquí presentados, aparte de permitir conocer los distintos objetos que se encontraban en las haciendas azucareras, directamente relacionados o no con el procesamiento de la caña de azúcar y la obtención de sus derivados, hacen posible vincular las técnicas seguidas en los establecimientos venezolanos con las de otras colonias en las cuales la producción azucarera tenía un rol importante en sus estructuras económicas. Si bien existieron términos y acepciones particulares para las distintas cosas del trapiche en la Venezuela colonial, también se compartieron esquemas productivos seguidos en otras regiones. Ya en la primera mitad del siglo XVIII la Provincia de Caracas contaba con haciendas de trapiche que seguían las pautas técnicas que caracterizaban a centros productores de importancia como las colonias de Cuba y Nueva España, pero también del Caribe anglo y francoparlante.

## NOTAS

1. ALVARADO [1954, pp. 354, 356] describe a la *panela* como un azúcar moreno “en panes de forma cuadrilonga”, producido en los Andes venezolanos, mientras que el papelón es el mismo producto “en conos o pilones”. Independientemente de su forma, de acuerdo a su calidad, ambos son comparables al llamado piloncillo en la Nueva España [BARRET, 1977, p. 123].
2. Estas prensas también se habrían usado en Nueva España desde las primeras décadas del siglo XVI [CRESPO, 1988, pp. 418-419].
3. La Provincia de Caracas o de Venezuela fue una de las seis que originalmente conformaron la organización político administrativa colonial del territorio venezolano hasta 1777, cuando se integran en la Capitanía General de Venezuela y con su adscripción a la Real Audiencia de Caracas en 1786. Los límites territoriales de la Provincia de Caracas se extendían desde el Cabo de La Vela (península de la Guajira) al occidente hasta Maracapaná, en la costa oriental de Venezuela.
4. ALVARADO [1954, p. 264] señala que el término *ingenio* se aplica a los molinos de agua en general y en particular a los de caña de azúcar.
5. Algunos de estos documentos han sido estudiados por otros autores [FELICE CARDOT, 1964; GONZÁLEZ CASAS Y MARÍN, 2015, pp. 168-172; ORTEGA, 1990, 1991; RODRÍGUEZ MIRABAL, 2007] y aun cuando

- hacen referencias a los bienes existentes en las haciendas azucareras, éstas son generales, pues los trabajos están orientados a la discusión de temas como la historia de la caña de azúcar en Venezuela, la mano de obra esclavizada o la historia de unidades de producción particulares.
6. En la documentación analizada, los espacios destinados a la molienda son llamados *casas o salas de trapiche* o de *ingenio*; la cocción del guarapo se realizaba en las *casas o salas de pailas* o de *caldos*; la elaboración de azúcares y papelones en las *salas o casas de purga*; el aguardiente se fabricaba en un espacio llamado el *alambique*, homónimo del aparato destilador. En algunas haciendas las edificaciones incluían los distintos ambientes de trabajo, particularmente la molienda y la cocción, mientras que en otras se construyeron por separado estructuras para cada una de estas actividades. Las *casas de purga*, posiblemente por las particularidades del trabajo que allí se realizaba y por la necesaria utilización de *hornas* de cerámica para la depuración de las mieles, eran espacios separados del resto de los edificios o en forma de colgadzios o enramadas anexos a los mismos. Los talleres de alfarería y fraguas también poseían estructuras independientes.
  7. MORENO FRAGINALS [1978b, pp. 142-143] registra estas piezas con el término *manjarrias* y señala que se les denominaba *mijarras* en el siglo XIX en el Departamento Central de Cuba. NUNES NUNES [2003, p. 679] da cuenta de la voz *almajarra* o *almanjarra* en Brasil en la primera mitad del siglo XVII, mientras que *mijarra*, en andaluz *almijarra*, tendría su origen, según la autora, en la voz árabe *harra* (tirar).
  8. La equivalencia de la vara al sistema métrico es de 0.86 m. Estaba subdividida en dos mitades, cuatro cuartas, ocho medias cuartas u ochavas o dieciseisavas partes, tres tercias, seis medias tercias o sesmas y doce medias sesmas o dozavas partes [RODRÍGUEZ CASTILLO, 2000, p. 50].
  9. LABAT [1742b, pp. 440-441], en sus descripciones de las azucareras de las islas francesas del Caribe a finales del siglo XVII, mantiene que las ruedas hidráulicas con cangilones eran las características de los molinos de esos establecimientos y no observó en ninguno de ellos ruedas de “paletas”.
  10. Las referencias a las propiedades de las maderas mencionadas en los documentos históricos serán tomadas de la obra de PITTIER [1971]. Publicada originalmente en 1926, esta obra recoge el intenso trabajo taxonómico de este investigador desde 1918. Para entonces, el uso de maderas con fines constructivos, tanto de edificaciones como de maquinarias u otros implementos agrícolas, seguían las pautas conocidas desde el siglo XIX y, de alguna manera, eran herencia de los conocimientos técnicos de época colonial.
  11. De acuerdo a esta descripción, se trata de un equipo de cocción relativamente complejo, que constaba de una paila dedicada a la elaboración del papelón; una batería de tres pailas y otra de dos pailas, con sus correspondientes chimeneas; otra paila con su *hornalla* individual. Los fondos descansaban sobre “parrillas de arcos de ladrillos” y se encontraban alineadas, pues se hace referencia a “la pared de las hornallas donde están los fondos” (Expediente 7, ff. 35vto-36).
  12. Durante el siglo XVIII los barcos que llevaban cacao de Venezuela a la Nueva España retornaban con numerosas y distintas mercancías, entre ellas lozas de Puebla y Jalapa [ARCILA FARIAS, 1950, pp. 92-93, 100-102].
  13. Aun cuando estos aparatos eran de fabricación local, recogían una larga experiencia de los conocimientos desarrollados en las culturas orientales y en Europa durante la época medieval. En efecto, la destilación de alcoholes parece haber sido practicada en Oriente próximo y en Asia hace seis o siete milenios, pero el alambique habría aparecido hacia los siglos XI y XII de nuestra era [MESSADIÉ, 1995, p. 73]. Antecesores técnicos del alambique usado en América son aparatos como el descrito por Biringuccio en su obra *De la Pirotechnia*, publicada originalmente en 1540 [BIRINGUCCIO, 1990, pp. 338-350]. También se puede mencionar la alquitara, que algunos autores consideran similar al alambique y era utilizada en Canarias a comienzos del siglo XVII [SUÁREZ MORENO, 1994, p. 246].
  14. En este caso el término no se aplica a la técnica de fabricación de las pailas con bordes de paños de cobre, mencionada en páginas anteriores, sino al acabado de colocación de las pailas o fondos en el tren, con un reborde de ladrillo, llamado *falca*, que se añadía a cada paila de manera de realzarlas y facilitar el trabajo de cocción del guarapo [ALVARADO, 1954, p. 217].

**BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES**

## FUENTES DOCUMENTALES

Secciones *Testamentarias* y *Tierras*, Archivo General de la Nación, Caracas, Venezuela.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALVARADO, L. (1953) *Glosario de voces indígenas de Venezuela*. Caracas, Ministerio de Educación.
- ALVARADO, L. (1954) *Glosarios del bajo español en Venezuela. Primera Parte-Acepciones Generales*. Caracas, Ministerio de Educación.
- ALVARADO, L. (1955) *Glosarios del bajo español en Venezuela. Segunda Parte-Neologismos y Arcaísmos*. Caracas, Ministerio de Educación.
- ARCILA FARIAS, E. (1950) *Comercio entre Venezuela y México en los siglos XVI y XVII*. México, El Colegio de México-Fondo de Cultura Económica.
- ARELLANO MORENO, A. (1964) *Relaciones geográficas de Venezuela*. Caracas, Academia Nacional de la Historia.
- BARRET, W. (1977) *La hacienda azucarera de los Marqueses del Valle*. México, Siglo XXI Editores.
- BIRINGUCCIO, V. (1990) *The Pirotechnia of Vannoccio Biringuccio. The Classic Sixteenth-Century Treatise on Metals and Metallurgy*. New York, Dover Publications Inc.
- CABRERA SALCEDO, L. (2006) "Labat y la tecnología azucarera, siglos XVII y XVIII". *Caribbean Studies*, 34(1), 241-259.
- CAMACHO Y PÉREZ GALDÓS, G. (1961) "El cultivo de la caña de azúcar y la industria azucarera en Gran Canaria (1510-1535)". *Anuario de Estudios Atlánticos*, 7, 11-70.
- CEY, G. (1995) *Viaje y Descripción de las Indias. 1539-1553*. Caracas, Fundación Banco Venezolano de Crédito.
- CISNEROS, J. L. de (1950) *Descripción Exacta de la Provincia de Benezuela*. Caracas, Ávila Gráfica.
- CODAZZI, A. (1840) *Atlas Físico y Político de la República de Venezuela*. París, Thierry Freres.
- COROMINAS, J. (1987) *Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Castellana*. 3ª Edición, Madrid, Gredos.
- CRESPO, H. (1988) *Historia del azúcar en México*. México, Fondo de Cultura Económica-Azúcar, S.A. de C.V.
- DANIELS, J. Y DANIELS, CH. (1988) "The origin of the sugarcane roller mill". *Technology and Culture*, 29(3), 493-535.
- DEPONS, F. (1930) *Viaje a la parte oriental de Tierra Firme. 1801-1804*. Caracas, Tipografía Americana.
- DÍAZ, J. A. (1861) *El agricultor venezolano, ó lecciones de agricultura práctica nacional*. Caracas, Imprenta Nacional de M. de Briceño.
- FELICE CARDOT, C. (1964) "Datos sobre la historia, desarrollo y economía de la caña de azúcar en Venezuela". *Boletín de la Academia Nacional de la Historia*, XLVII (187), 350-364.
- GAMBÍN GARCÍA, M. (2008) "Especialistas y trabajadores en el Ingenio de azúcar Agaete (1503-1504)". *Revista de Historia Canaria*, 190, 69-82.
- GARCÍA RODRÍGUEZ, M. (2012) "Azúcar y Modernidad: la experimentación tecnológica de la oligarquía habanera. 1700-1820". *Revista de Indias*, LXXII (256), 743-770.

- GLICK, TH. F. (1989) "Regadío y técnicas hidráulicas en Al-Andalus, su difusión según un eje Este-Oeste". En: *Actas del Primer Seminario Internacional La Caña de Azúcar en Tiempos de los Grandes Descubrimientos (1450-1550)*. Motril, Casa de La Palma, 83-98.
- GOGGIN, J. (1960) *The Spanish Olive Jar: An introductory study*. New Haven, Yale University Press.
- GONZÁLEZ CASAS, L. Y MARÍN, O. (2015) *Puesta en valor antiguo trapiche Casarapa. Municipio Plaza. Estado Miranda. Investigación histórico-arquitectónica. Informe Final*. Caracas.
- GONZÁLEZ-RIPOLL NAVARRO, M. D. (2002) "Dos viajes, una intención: Francisco Arango y Alejandro Oliván en Europa y las Antillas azucareras (1794 y 1829)". *Revista de Indias, LXII* (224), 85-102.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I. (1992a) *Fábricas hidráulicas españolas*. Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I. (1992b) *Ingeniería española en ultramar*. Madrid, Ministerio de Obras Públicas y Transporte.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I. Y FERNÁNDEZ PÉREZ, J. (1989) "El azúcar en el Viejo Mundo. El impacto en su elaboración". *Actas del Primer Seminario Internacional La Caña de Azúcar en Tiempos de los Grandes Descubrimientos (1450-1550)*. Motril, Casa de La Palma, 99-130.
- GONZÁLEZ TASCÓN, I. Y FERNÁNDEZ PÉREZ, J. (1990) "El largo camino hacia occidente de la caña de azúcar". En: J. Fernández Pérez e I. González Tascón (eds.) *La Agricultura Viajera. Cultivos y Manufacturas de Plantas Industriales y Alimentarias en España y en la América Virreinal*. España, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 97-113.
- IGLESIAS GÓMEZ, L. M. (2007) *La transferencia de tecnología agronómica de España a América de 1492 a 1598*. Madrid, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, Oficina Española de Patentes y Marcas.
- LABAT, R.P. (1742a) *Voyages aux Isles de l'Amérique*. Paris, Chez Ch. Theodore Le Gras, Tome Troisième.
- LABAT, R.P. (1742b) *Voyages aux Isles de l'Amérique*. Paris, Chez Ch. J. B. Delespine, Tome Quatrième.
- LIGON, R. (1675) *A True & Exact History of the Ifland of Barbados*. London, Humphrey Moseley.
- LÓPEZ Y SEBASTIÁN, L. Y RÍO MORENO, J. del (1997) "La crisis del siglo XVII en la industria azucarera antillana y los cambios producidos en su estructura". *Revista Complutense de Historia de América, 23*, 137-166.
- MCKINLEY, M. (1993) *Caracas antes de la Independencia*. Caracas, Monte Ávila Editores Latinoamericana.
- MESSADIÉ, G. *Los grandes inventos de la humanidad*. Madrid, Alianza Editorial.
- MINTZ, S. (1991) "Pleasure, profit, and satiation". En: H. J. Viola y C. Margolis (eds.) *Seeds of Change*. Washington, Smithsonian Institution Press, 112-129.
- MOLINA, L. E. (2014) *Los lugares del trabajo. Historia y arqueología de las tipologías y tecnologías de las unidades de producción de derivados de la caña de azúcar en la región Barquisimeto. Siglos XVIII al XX*. Tesis doctoral. Caracas, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.
- MORENO FRAGINALS, M. (1978a) *El Ingenio. Complejo económico social cubano del azúcar*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, Tomo I.
- MORENO FRAGINALS, M. (1978b) *El Ingenio. Complejo económico social cubano del azúcar*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, Tomo III.

- MORENO FRAGINALS, M. (1997) "La introducción de la caña de azúcar y las técnicas árabes de producción azucarera en América". En: M. García Arenal (ed.) *Al-Andalus allende el Atlántico*. Granada, UNESCO- Fundación El Legado Andalusi, 206-221.
- NUNES NUNES, N. (2003). *Palavras Doces. Terminología e tecnologia históricas e actuais da cultura açucareira: do Mediterrâneo ao Atlântico*. Funchal, Centro de Estudos de História do Atlântico.
- OLAVARRIAGA, P. J. de (1981) *Instrucción General y Particular del estado presente de la Provincia de Venezuela en los años 1720 y 1721*. Caracas, Fundación CADAFE.
- ORTEGA, M. A. (1990) *Trapiche y esclavitud en Santa Cruz de Pacairigua del valle de Guatire (microhistoria de la cultura del trapiche)*. Caracas, manuscrito inédito.
- ORTEGA, M. A. (1991) *La esclavitud en el contexto agropecuario colonial. Siglo XVIII*. Caracas, Consejo Nacional de la Cultura.
- PICÓN-FEBRES, G. (1912) *Libro Raro. Voces, locuciones y otras cosas de uso frecuente en Venezuela, algunas de las cuales se encuentran en "Fidelia" y en las demás novelas del autor*. 2ª Edición, Curacao, Imprenta de A. Bethencourt e hijos.
- PISONIS, W. (1648) *Historia Naturalis Brasiliae*. Lugdun, Batavorum, apud Franciscus Hackium et Amstelodami, apud Lud. Elzevirium.
- PITTIER, H. (1971) *Manual de las plantas usuales de Venezuela*. Caracas, Fundación Eugenio Mendoza.
- RATEKIN, M. (1954) "The early sugar industry in Española". *The Hispanic American Historical Review*, XXXIV (1), 1-19.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA (1726-1739). *Diccionario de la lengua castellana, en el que se explica el verdadero sentido de las voces, su naturaleza y calidad, con las frases o modos de hablar, los proverbios o refranes, y otras cosas convenientes al uso de la lengua*. En Madrid, en la imprenta de Francisco del Hierro. 6 tomos. [Edición facsímil, Madrid, Gredos. 1963-1964].
- RIVAS, Y. (2010) "La industria del aguardiente en Venezuela durante el siglo XVIII: producción, control y represión". *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 16(3), pp.165-175.
- ROCHFORD, C. (1681) *Histoire naturelle y morale des iles Antilles de l'Amérique*. Rotterdam, Chez Reinier Leers.
- RODRÍGUEZ, J. A. (1983) "Clandestinidad, contrabando y consumo de aguardiente de caña en Venezuela en el siglo XVIII". *Boletín de la Academia Nacional de la Historia*, LXVI (261), 145-160.
- RODRÍGUEZ, J. A. (1986) *Los paisajes geohistóricos cañeros en Venezuela*. Caracas, Academia Nacional de la Historia.
- RODRÍGUEZ CASTILLO, L. (2000) *Pesas y medidas antiguas de Venezuela*. Caracas, Fondo Editorial Tropykos.
- RODRÍGUEZ MIRABAL, A. (2007) *Geohistoria de la hacienda trapiche en Venezuela colonial: "Santa Rosalía" y "Valle Abajo" (modelos de estudio)*. Trabajo de Ascenso. Caracas, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales.
- RODRÍGUEZ MOREL, G. (2000) "La economía azucarera de La Española en el siglo XVI". En: *História e Tecnologia do Açúcar*. Coimbra, Centro de Estudos de História do Atlântico, 117-160.
- SUÁREZ MORENO, F. (1994) *Ingenierías históricas de La Aldea*. Las Palmas de Gran Canaria, Ediciones del Cabildo Insular de Gran Canaria.

- SCHARRER TAMM, B. (1997) *Azúcar y trabajo. Tecnología de los siglos XVII y XVIII en el actual Estado de Morelos*. México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS)-Instituto Cultural de Morelos.
- SCHWARTZ, S. B. (2005) "A commonwealth within itself. The early brazilian industry, 1550-1670". *Revista de Indias*, LXV(233), 79-116.
- STEVENS-ACEVEDO, A. R. (2013) *The machines that milled the sugar-canes: the Horizontal double roller mills in the first sugar plantations of the Americas*. Bogotá-New Jersey. <<http://www.academia.edu/2349350/>>. [Consulta: enero-2017].
- VARIOS AUTORES (1834) *Diccionario tecnológico, ó Nuevo Diccionario Universal de Artes y Oficios, y de Economía Industrial y Comercial*. Escrito en francés por una Sociedad de Sabios y Artistas y traducida al castellano por D. F. S. y C. Barcelona. Imprenta de José Torner, Tomo V.
- VARIOS AUTORES (1836) *Diccionario tecnológico, ó Nuevo Diccionario Universal de Artes y Oficios, y de Economía Industrial y Comercial*. Escrito en francés por una Sociedad de Sabios y Artistas y traducida al castellano por D. F. S. y C. Barcelona. Imprenta de José Torner, Tomo VIII.