

# Instalaciones y paisajes azucareros atlánticos (siglos XV-XVII)

Arqueología y patrimonio

Editado por

María del Cristo González Marrero  
Jorge Onrubia Pintado



Access Archaeology



# About Access Archaeology

*Access Archaeology* offers a different publishing model for specialist academic material that might traditionally prove commercially unviable, perhaps due to its sheer extent or volume of colour content, or simply due to its relatively niche field of interest. This could apply, for example, to a PhD dissertation or a catalogue of archaeological data.

All *Access Archaeology* publications are available as a free-to-download pdf eBook and in print format. The free pdf download model supports dissemination in areas of the world where budgets are more severely limited, and also allows individual academics from all over the world the opportunity to access the material privately, rather than relying solely on their university or public library. Print copies, nevertheless, remain available to individuals and institutions who need or prefer them.

The material is refereed and/or peer reviewed. Copy-editing takes place prior to submission of the work for publication and is the responsibility of the author. Academics who are able to supply print-ready material are not charged any fee to publish (including making the material available as a free-to-download pdf). In some instances the material is type-set in-house and in these cases a small charge is passed on for layout work.

Our principal effort goes into promoting the material, both the free-to-download pdf and print edition, where *Access Archaeology* books get the same level of attention as all of our publications which are marketed through e-alerts, print catalogues, displays at academic conferences, and are supported by professional distribution worldwide.

The free pdf download allows for greater dissemination of academic work than traditional print models could ever hope to support. It is common for a free-to-download pdf to be downloaded hundreds or sometimes thousands of times when it first appears on our website. Print sales of such specialist material would take years to match this figure, if indeed they ever would.

This model may well evolve over time, but its ambition will always remain to publish archaeological material that would prove commercially unviable in traditional publishing models, without passing the expense on to the academic (author or reader).



# **Instalaciones y paisajes azucareros atlánticos (siglos XV-XVII)**

**Arqueología y patrimonio**

**María del Cristo González Marrero  
Jorge Onrubia Pintado**

**Access Archaeology**





ARCHAEOPRESS PUBLISHING LTD  
Summertown Pavilion  
18-24 Middle Way  
Summertown  
Oxford OX2 7LG  
www.archaeopress.com

ISBN 978-1-80327-684-7  
ISBN 978-1-80327-685-4 (e-Pdf)

© the individual authors and Archaeopress 2023

Cover: Formas azucareras del ingenio grancanario de Agaete (Islas Canarias, España): cono cerámico y marcas de oleiros documentadas en distintos moldes recuperados durante el proceso de excavación. Fotos y tratamiento de imágenes: Arqueocanaria.

La publicación de este libro ha sido patrocinada por:



**Gobierno de Canarias**

Consejería de Economía,  
Conocimiento y Empleo  
Agencia Canaria de Investigación,  
Innovación y Sociedad  
de la Información

Con la colaboración financiera de:



All rights reserved. No part of this book may be reproduced, stored in retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying or otherwise, without the prior written permission of the copyright owners.

This book is available direct from Archaeopress or from our website [www.archaeopress.com](http://www.archaeopress.com)

# Índice

1. **Introducción. La agro-manufactura azucarera y el Atlántico (siglos XV-XVII): materialidades y legados** ..... 1  
Jorge Onrubia Pintado, María del Cristo González Marrero
2. **El azúcar en el reino nazarí de Granada. Entre tradición y renovación**..... 17  
Adela Fábregas García
3. **The sugar production cycle in the Atlantic archipelagos of the Portuguese expansion (15th-18th centuries): the material remains** ..... 27  
André Teixeira, Ricardo Costeira da Silva, Inês Pinto Coelho, Filipa Galito Silva, Sara Ferreira
4. **Les sucreries de la région du Sous marocain et leur territoire** ..... 49  
Morgane Godener, Abdallah Fili
5. **Los ingenios azucareros en la isla de Gran Canaria (siglos XV-XVII). Arqueología, tecnología, materialidad**.....67  
María del Cristo González Marrero, Jorge Onrubia Pintado, Valentín Barroso Cruz, Pedro C. Quintana Andrés
6. **El ingenio azucarero de Alojera (La Gomera, Islas Canarias): el lugar donde anocheció y nunca amaneció**.....107  
Juan Francisco Navarro Mederos, Juan Carlos Hernández Marrero
7. **Los primeros ingenios azucareros en América** .....121  
Santiago Duval
8. **From sugar farm to cultural landscape: 489 years of the National Heritage Ruins of the Engenho São Jorge dos Erasmos Sugar Mill (Brazil)** .....139  
Vera Lucia Amaral Ferlini, Beatriz Pacheco Jordão, André Muller de Mello, Rodrigo Christofolletti
9. **Les débuts du raffinage du sucre en France et aux Antilles françaises. Une approche par l'outil céramique** .....159  
Sébastien Pauly
10. **Sugar in medieval and modern Britain** .....173  
Alejandra Gutiérrez
11. **Documentación y patrimonio lingüístico: la terminología del oro blanco** .....193  
Dolores Corbella, Ana Viña Brito

# 1. Introducción.

## La agro-manufactura azucarera y el Atlántico (siglos XV-XVII): materialidades y legados

Jorge Onrubia Pintado

Laboratorio de Arqueología, Patrimonio y Tecnologías Emergentes (IDR),  
Universidad de Castilla-La Mancha. España

María del Cristo González Marrero

Grupo de Investigación Tarha, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. España

### Abstract

*Sugar production, essentially a Mediterranean enterprise during the Middle Ages, accompanied the Iberian monarchies as they vied for dominance of the Atlantic. It was a journey that began in the early 15th century and is inextricably linked to the genesis of modern European colonialism which, in the following century, attained the dimensions of early globalisation. Thereafter, the story of sugar was written on the islands and continental regions of both sides of the ocean. These places and their inhabitants bore witness to adaptation, change and resistance in sugar refining and agricultural techniques and the transformed landscapes in which they flourished, resulting in the rapid enrichment of a few and the suffering of many.*

*This story of what could rightfully be called the first Atlantic sugar cycle can be told thanks to the abundant data provided by various textual and iconographic sources and, increasingly, through the contribution of archaeology with a clear commitment to heritage. And, needless to say, from the indelible imprint of sweet words. The genesis of this book lies in a desire to retrace these words and voices, recorded in this global and interconnected Atlantic setting over the best part of three centuries, and which have become, today, a shared heritage.*

**Keywords:** *Sugar, Atlantic, globalisation, Middle Ages, Early Modern Period, archaeology, heritage.*

### Resumen

*La producción azucarera, mediterránea en esencia durante la Edad Media, acompañará a las monarquías ibéricas en su pugna por el dominio del Atlántico. Este viaje, iniciado a principios del siglo XV, está íntimamente ligado a la génesis del moderno colonialismo europeo que, ya en la centuria siguiente, adquiere la dimensión de una temprana globalización. A partir de entonces la biografía del azúcar se escribirá en escenarios de las dos orillas del océano, tanto insulares como continentales. Estos lugares y sus habitantes serán testigos de adaptaciones, cambios y resistencias que se manifestarán, provocando el rápido enriquecimiento de unos pocos y el sufrimiento de tantos, en las técnicas agrícolas y azucareras y, asimismo, en los paisajes que las ven implantarse y se construyen y transforman con ellas.*

*Esta historia de lo que podríamos denominar, con bastante propiedad, el primer ciclo azucarero atlántico puede contarse, felizmente, gracias a los cuantiosos datos ofrecidos por fuentes textuales e iconográficas de diversa índole y, cada vez más, merced al concurso de una arqueología de clara vocación patrimonial. Y, cómo no, también a partir de la huella indeleble de las palabras dulces. En la génesis de este libro está el empeño de ir tras la pista de aquellas huellas y de estas voces, registradas en este contexto atlántico global e interconectado durante casi tres siglos y convertidas, hoy, en un patrimonio compartido.*

**Palabras clave:** *Azúcar, Atlántico, globalización, Edad Media, Edad Moderna, arqueología y patrimonio.*

## Résumé

*La production sucrière, majoritairement méditerranéenne durant le Moyen Âge, escortera les monarchies ibériques dans leur rivalité pour le contrôle de l'Atlantique. Ce voyage, entrepris aux débuts du XV<sup>e</sup> siècle, est intimement lié à la genèse du colonialisme moderne européen, qui, un siècle plus tard, aura pris la dimension d'une globalisation précoce. À partir de ce moment, l'histoire du sucre s'écrira sur les scénarios des deux rivages de l'océan, aussi bien insulaires que continentaux. Ces lieux et leurs habitants seront les témoins d'adaptations, de changements et de résistances aussi bien sur le plan des techniques agricoles et sucrières que dans les paysages où elles sont mises en place et qu'elles vont contribuer à façonner. Le résultat de cette dynamique sera l'enrichissement rapide de quelques-uns et la souffrance de beaucoup.*

*Cette histoire, que nous pourrions qualifier à juste titre de premier cycle sucrier atlantique, peut se construire, fort heureusement, à partir des nombreuses données provenant des sources textuelles et iconographiques de toutes sortes et de plus en plus, grâce aux apports d'une archéologie à vocation délibérément patrimoniale. Et elle est bien sûr tributaire des traces indélébiles d'un nouveau vocabulaire « sucré ». L'origine de cet ouvrage réside en la volonté de remonter la piste de ces voix et de ces indices inscrits dans un contexte atlantique global et interconnecté durant presque trois siècles et aujourd'hui devenus un patrimoine commun.*

**Mots-clés :** *Sucre, océan Atlantique, globalisation, Moyen Âge, temps modernes, archéologie et patrimoine.*

En los inicios del siglo XV, la producción azucarera del Mediterráneo comienza su paulatina “occidentalización”. En el origen de esta dinámica se sitúan, entre otras razones, la profunda crisis regional que afecta a los territorios más orientales de la cuenca desde hace décadas y que alcanza su punto culminante coincidiendo con la guerra contra Tamerlán, cuyo desenlace llegará, a la postre, con la conquista turca, y la irrupción y progresiva proliferación de nuevos centros productores y de nuevas variedades de azúcares. Estos hechos provocarán que las reputadas y onerosas producciones levantinas, dominadas por las manufacturas sirio-palestinas, egipcias y chipriotas, vayan a ser poco a poco sustituidas por otras elaboradas en obradores ubicados en el centro y el occidente mediterráneos, de peor calidad, pero más baratas y accesibles para mercados y consumidores finales. Entre estos últimos azúcares destacan los fabricados en Sicilia, en diferentes comarcas de la península Ibérica, singularmente en el reino cristiano de Valencia y en el nazarí de Granada, y, en menor medida, en Marruecos (Cuello 2001; Ouerfelli 2008 y 2016; Abulafia 2008; Jones 2017). Durante toda la primera mitad del cuatrocientos, el desplazamiento hacia el oeste de los centros de producción continúa de manera inexorable, y entre mediados de esta centuria y comienzos de la siguiente, la agro-manufactura azucarera acaba siendo decididamente atlántica.

En este proceso de atlantización serán las monarquías ibéricas, como es sabido, las que encarnen el papel fundamental. En efecto, tras algún tímido intento de desarrollo del cultivo de la caña dulce (*Saccharum officinarum* L.) en su territorio peninsular, y tal vez también de su procesado, Portugal sabe aplicar y mejorar la notable experiencia azucarera, tanto agronómica como manufacturera, acumulada en el Mediterráneo durante la Edad Media para trasladarla a aguas del Atlántico. A partir de ella acomete el acondicionamiento y puesta en explotación de los primeros cañaverales y obradores azucareros en Madeira a finales de la década de 1430 y, más tarde, en el resto de las islas y archipiélagos oceánicos en los que va imponiendo su dominio: Azores, Cabo Verde y Santo Tomé y Príncipe (Vieira 2004; Abulafia 2008; capítulo 3 de este volumen). A su vez, este saber hacer ya plenamente isleño es aprovechado por la corona castellana en Canarias para, según va completando, entre 1478 y 1496, la conquista de las islas que quedarán bajo jurisdicción real (Gran Canaria, La Palma y Tenerife), favorecer la implantación en ellas de esta lucrativa industria de la que será también testigo, en ese mismo momento, la isla señorial de La Gomera (Viña y Ronquillo 2009; capítulos 5, 6 y 11 de este volumen). Desde luego, esta dinámica no puede entenderse cabalmente sin la actividad de los nuevos negociantes lusos y castellanos que irrumpen ahora en los mercados del Mediterráneo y del norte de Europa en competición con los inversores y comerciantes

de otros reinos y repúblicas de la cristiandad latina, sobre todo catalanes e italianos. Hasta ese momento, unos y otros, y de manera especial los venecianos, los genoveses y los sicilianos de ascendencia pisana, habían monopolizado en la práctica, junto con franceses, flamencos y germanos, la distribución de este preciado edulcorante que, a estas alturas y gracias al abaratamiento de su coste, ya ha comenzado a desplazar a la miel en la farmacopea, la medicina y las mesas de la nobleza europea (Ouerfelli 2008).

En toda lógica, la naciente actividad azucarera de las islas atlánticas, potenciada por unas condiciones climáticas favorables, recursos madereros abundantes, crecientes inversiones extranjeras y aportaciones de mano de obra servil, tendrá una pronta incidencia en la existente en los territorios vecinos. Pero, a diferencia de lo que sucederá en Andalucía o en el País Valenciano, no provocará siempre un desplome de los mercados y una reorientación de la producción (Cuello 2001; Phillips 2004; Ouerfelli 2008; Abulafia 2008; capítulo 2 de este volumen). Es el caso de Marruecos, región que, a pesar de encontrarse entre las que acreditan una temprana introducción de la cañaduz, conoce una escasa producción azucarera hasta el siglo XIV, tanto a causa de la limitación de las superficies cultivadas como por la falta de implicación de los poderes locales (Ouerfelli 2008 y 2016). Habrá que esperar a comienzos del siglo XVI para que bajo el decidido impulso de la dinastía saadí, y con el inestimable concurso de capitales judíos y también de especialistas madeirenses y canarios (Vieira 2004: 75; Ouerfelli 2016: 57; Santana 2018), se desarrolle, desde las costas atlánticas marroquíes, un activo comercio azucarero que tiene sus bases en las plantaciones y molinos situados al norte del Atlas y, sobre todo, en el Sus (Berthier 1966; capítulo 4 de este volumen).

El resto de la sucesión de acontecimientos es bien conocida. De los archipiélagos del Atlántico medio oriental el azúcar gana, al compás de la expansión colonial ibérica y con la activa participación de maestros y especialistas llegados de Canarias y Madeira, las islas del Caribe y el centro y el sur del continente americano. En los primeros años del siglo XVI ya hay constancia de la plantación de cañas en La Española y de la fabricación de azúcar para consumo local, pero no será hasta la década de 1520 cuando se desarrolle la construcción de ingenios y, con ellos, de una auténtica economía azucarera (Rodríguez 2004 y 2012; capítulo 7 de este volumen). El éxito es tal que a mediados del siglo XVI el 80% del azúcar americano que llega a Europa es elaborado en esta isla (Schwartz 2004a: 10). Además de por la aplicación de políticas proteccionistas, esta llamativa cuota de mercado se explica, en lo esencial, por los problemas que la producción azucarera encontrará, en virtud del colapso de la mano de obra indígena y de la falta crónica de financiación, en Cuba, Puerto Rico y Jamaica, territorios donde las cañas llegan a lo largo de la segunda década del siglo XVI (Schwartz 2004a: 10; Fuente 2004; Woodward 2006). Esta preeminencia también guarda una relación directa con la no incorporación al circuito comercial atlántico de los azúcares mexicanos, cuyos primeros cañaverales habría plantado el propio Hernán Cortés en 1523, guatemaltecos, venezolanos y colombianos (Schwartz 2004a: 11-12; Wobeser 2004; Scharrer 2004; Ramos 2005; Corrales, Corbella y Viña 2014). La última razón que sirvió para apuntalar, en ese momento, el cuasimonopolio azucarero de La Española en el contexto transoceánico no es otra que el tiempo que necesitó la agro-manufactura azucarera brasileña, que acabó cortocircuitando el naciente desarrollo de esta industria en Paraguay y Argentina, para funcionar a pleno rendimiento.

Superado este periodo de adaptación, y a consecuencia también de la decadencia de los obradores de esa isla antillana como resultado de los reajustes provocados en la geografía comercial colonial por el empuje de la minería de plata continental, Brasil se erigirá, entre 1560 y 1670, en la gran potencia azucarera del Atlántico (Schwartz 2004b; Woodward 2006; Oliveira, Jiménez y Silva 2017; capítulo 8 de este volumen). Este apogeo marcará el ocaso definitivo de los centros productores situados al otro lado del océano. En las últimas décadas del siglo XVII, el relevo lo tomará el Caribe británico donde Jamaica y sobre todo la pequeña isla de Barbados liderarán lo que se ha dado en llamar, bastante impropiamente, la “revolución del azúcar” (McCusker y Menard 2004). En este cambio de rumbo será crucial el impulso de los holandeses expulsados por los portugueses, después de un cuarto de siglo de ocupación y conflictos armados (1630-1654), de Pernambuco y las capitanías brasileñas próximas, regiones en las que aquellos se habían familiarizado con el trabajo del azúcar. Y también será esencial la contribución de los lusos de origen judío instalados como colonos en estos territorios, donde constituían un tercio de la población



europaea (Vieira 2001; Arbell 2001). Estos conversos y criptojudíos llegarán a aquellas islas avalados por los propios neerlandeses, con los que colaboraron abiertamente durante su presencia en Brasil.

El modelo de explotación de Barbados y Jamaica, que descansa, eso sí, en una nueva forma de producción azucarera articulada en torno a grandes plantaciones y fábricas atendidas por una abundantísima mano de obra esclava, se reproduce, cuando Luis XIV decide que el Estado francés asuma la explotación directa de estos territorios ultramarinos, en Guayana y las Antillas francesas. Entre estas islas destaca la producción azucarera de Martinica, Guadalupe y Saint-Domingue, colonia que establece Francia en la parte occidental de La Española en 1659 y que se convierte, a su vez, en el primer productor mundial ya entrado el siglo XVIII (Cauna 2013; Dessens 2017; capítulo 9 de este volumen). Inglaterra, Francia y los Países Bajos se consagrarán, así, como los países que históricamente impulsarán y financiarán las primeras formas canónicas de lo que podemos denominar, con toda propiedad, las economías de plantación.

El desarrollo de la industria azucarera en el Caribe y América del que acabamos de exponer las grandes líneas, y en particular la masiva fabricación y exportación de productos semielaborados como azúcares mascabados y melazas, están directamente relacionados con la generalización de instalaciones de refinado en el centro y norte Europa (Stols 2004). Éstas, ya documentadas a finales del siglo XV y en las primeras décadas del XVI, cuando todavía los azúcares de las islas del Atlántico oriental dominan los mercados, son a la vez la consecuencia de la transformación del azúcar, de una especia y remedio en una mercancía colonial, y de su creciente papel en las estrategias aristocráticas y burguesas de distinción cultural y social. Como sucede con Amberes, el desarrollo de estas refinerías proto-industriales, que hay que distinguir de las pequeñas boticas, tiendas y confiterías donde se practica un procesado artesanal, no se explica solo por la posición central que ocupan en las redes del comercio azucarero los territorios donde están enclavadas sino, también, por el estricto control de los saberes y técnicas de refinado.

En la segunda mitad del XVI y a consecuencia directa de la guerra de Flandes y de la progresiva circulación de los conocimientos especializados, el monopolio de la ciudad belga, que mantiene un activo comercio azucarero con Alemania, el interior de Europa y el Báltico, sucumbe en provecho del norte de los Países Bajos, sobre todo de Ámsterdam, donde las fábricas de azúcar se multiplican exponencialmente en la primera mitad de la centuria siguiente (Harreld 2003; Poelwijk 2003; Stols 2004). Durante el quinientos se producen también, en Inglaterra y Francia, varios intentos de elaborar azúcares que corren una suerte desigual. Pero no será hasta la segunda mitad del XVII cuando asistiremos, de la mano de las elaboraciones llegadas de las Antillas británicas y francesas, a la proliferación de este tipo de obradores en ambos países. Es el caso de las *sugar houses* de Londres, Bristol, Liverpool o Plymouth y de toda una serie de instalaciones francesas donde se procesan los azúcares procedentes de las *habitations-sucreries* de las Antillas bajo dominio galo, sobre todo a raíz de las medidas proteccionistas adoptadas por Jean-Baptiste Colbert, ministro de Luis XIV, de cara a favorecer la exportación del azúcar francés en bruto e imponer, para su tratamiento y el de otros productos semielaborados, el monopolio de las refinerías metropolitanas (Stols 2004; Abel 2011; Normand 2011; Caillet 2016; Villeret 2017; Gutiérrez 2022; capítulos 9 y 10 de este volumen). Al igual que sucede con los establecimientos ubicados en La Rochelle, Burdeos o Nantes, ciudad que gozará rápidamente de una gran reputación por la calidad de sus productos, la mayoría de estas instalaciones de refinado se situarán en puertos oceánicos y en aglomeraciones abiertas a la fachada atlántica mediante el tráfico fluvial. En este momento de gran expansión de la producción azucarera los obradores de refino llegan también a Irlanda (O'Sullivan y Downey 2017).

Esta geografía y esta historia del azúcar forman parte integrante de un proceso global y relacional, plagado de interconexiones, que, a lo largo de casi tres siglos, posibilitará la construcción material y simbólica de la atlanticidad occidental y sentará las bases de la modernidad/colonialidad (Castro-Gómez y Grosfoguel 2007; Mignolo 2012; Kupperman, 2012; Quijano, 2019) y, con ella, de la economía capitalista. Es un hecho que esta dinámica es inseparable del triunfo de una ontología de tipo naturalista (Descola 2005) que, a partir de sus particulares categorías de interioridad y “fisicalidad”, de espiritualidad y materialidad, de cultura y naturaleza, permite separar lo “humano” de lo “no humano” favoreciendo, así,

la aparición de toda una serie de formas concretas de dominación individual y social, y de explotación, hasta el agotamiento, del territorio y de sus recursos.

Huelga decir que, en su origen, esta globalización no es otra cosa que un proyecto colonial extractivo y violento que se salda con la sumisión de las comunidades indígenas que encuentra a su paso, y con cierta frecuencia con su desaparición física, buscada o no, y que trae aparejados masivos y crueles extrañamientos forzados de contingentes de poblaciones africanas que, mediante la trata, alimentan, en última instancia, el comercio triangular y el desarrollo de las sociedades esclavistas americanas (Klein 2004; Thomas 2006) . No es el momento ni el lugar de entrar en una larga y fecunda polémica (Moore 2000; Schwartz 2004a) que intenta dilucidar hasta qué punto puede resultar adecuado o no hablar para este proyecto de “capitalismo comercial”, o de “fase primitiva de acumulación de capital”, en un contexto económico y social que acaba dominado por la mano de obra esclava donde, desde luego, difícilmente puede afirmarse que la fuerza de trabajo constituya una mercancía generadora de plusvalías. Pero resulta evidente que las economías de plantación caribeñas, y en particular las de base azucarera, contribuirán de manera activa a la creación de los circuitos comerciales y de los mercados que harán posible la consolidación de las ideologías “propietaristas” y mercantilistas que permitirán, ya entre los siglos XIX y XX y siguiendo un ritmo diferente según los distintos países de que se trate, el desarrollo del capitalismo y de las relaciones sociales y económicas que lo caracterizan (Piketty 2019).

Si en el contexto de esta colonización global e interconectada, el azúcar se erige, sin duda, en la mercadería colonial atlántica por antonomasia, los cañaverales y las haciendas azucareras constituyen, por su parte, la quintaesencia de los espacios materiales que posibilitan su producción, distribución y consumo. Por eso mismo, a través de ellos podemos seguir algunas de las mejores pistas de las que disponemos a la hora de intentar reconstruir y explicar no sólo las estrategias físicas y simbólicas de ocupación y repoblación de los territorios explotados, sino, también, la organización social del trabajo azucarero, caracterizado por un estricto y muy ilustrativo reparto de tareas. Así las cosas, plantaciones de caña y obradores azucareros constituyen, en última instancia, el escaparate privilegiado donde observar, describir y comprender los mecanismos de segregación social y de dominación que son, a la vez, causa y efecto de este proceso.

Las haciendas azucareras fueron auténticos complejos agro-manufactureros y residenciales. En el caso de las instalaciones más importantes, en ellas había viviendas para especialistas y mano de obra esclava, aposentos para cultivadores y comerciantes de paso, moradas para los propietarios, capillas, establos para bestias de carga, almacenes de todo tipo, tejares, caleras, tahonas, huertos y tierras de pan llevar... Como es sabido, para designarlas se empleó en el ámbito luso-hispano, por metonimia y de manera generalizada, el término *engenho*/ingenio que, en su acepción más restringida, se refiere a uno de los sistemas utilizados para la molturación de las cañas.

Pese a que el tipo de cultivo confirió una indiscutible uniformidad a los campos de caña allí donde existieron a lo largo de todo este periodo, la configuración y aspecto de los parcelarios dependió, en lo concreto, de las propias características topográficas de los territorios donde estaban enclavados y de las diferencias existentes tanto en los sistemas concretos de reparto, tenencia y trabajo de la tierra, como en las técnicas agrarias empleadas. Entre estas últimas disimetrías destacan el uso variable del arado y la práctica o no del abonado y, sobre todo, del regadío. Mientras que en Brasil, por ejemplo, los cañaverales de regadío no fueron habituales, consta que en regiones como las islas del Atlántico oriental, el sur de Marruecos o La Española se acondicionaron sistemas hidráulicos, a veces de notable complejidad, que marcaron durablemente, con su impronta, los respectivos paisajes azucareros.

La imagen de parentesco y continuidad que transmiten las extensiones plantadas de caña dulce se prolonga en una llamativa homología y estabilidad cuando nos acercamos a la materialidad de las propias instalaciones fabriles donde se lleva a cabo su procesado. Y ello a pesar de la existencia de innegables diferencias vinculadas a los necesarios procesos de adaptación de los espacios construidos y a la variabilidad de sus escalas. La explicación de este hecho no es otra que la indiscutible y significativa permanencia

que podemos observar en los procesos de trabajo durante toda esta fase de atlantización de la agro-manufactura azucarera. Como sucedió también en el periodo propiamente mediterráneo de la historia del azúcar, los cambios técnicos, las rupturas, son escasos y se reducirán en este ciclo, casi con exclusividad, a los mecanismos de molturación. No se trata de un asunto menor pues estamos ante uno de los elementos fundamentales de la cadena de trabajo en todo lo que atañe al rendimiento y la productividad de los obradores azucareros. Más allá de que sean la tracción animal, el agua o el viento la fuerza motriz que mueva los molinos azucareros, que recibirán en los dos primeros casos, respectivamente, los nombres de trapiches e ingenios, la diferencia más sustancial la encontraremos en la materia prima, la forma y la mecánica de las piezas de estos artificios que, al irse adaptando de manera expresa al trabajo en este tipo de instalaciones, acabarán desempeñando un papel cada vez más relevante en la trituración y exprimido de las cañas.

La primera transformación reseñable la encontramos con la aparición de los molinos formados por dos rodillos de madera herrados dispuestos de forma horizontal, conocidos como ejes. La controversia sobre la génesis y difusión de esta tecnología continúa abierta (Vieira 2006 y 2018: 12-16; Stevens-Acevedo 2013; Macías 2017; capítulo 5 de este volumen). Gracias al testimonio de al-Nuwayrī, funcionario de la administración mameluca, sabemos que en los obradores de Siria se empleaban, a comienzos del siglo XIV, tres procedimientos diferentes para moler las cañas, uno de las cuales consistía, precisamente, en la utilización de cilindros de madera (Ouerfelli 2008: 259). Pero, por un lado, no hay modo de determinar hasta qué punto ambos sistemas guardan algún tipo de analogía, por ejemplo, en lo que respecta a la disposición de los rodillos, y, por otro, y más importante aún, ningún dato incita a pensar en una perpetuación en el tiempo y en una difusión en el espacio de los molinos de cilindros de madera sirios. De hecho, habrá que esperar hasta el último cuarto del siglo XV y viajar hasta la isla de Madeira para que encontremos las primeras alusiones a la existencia de molinos azucareros equipados con “*exes*” de madera (Stevens-Acevedo 2013: 15; Vieira 2018: 14-16). A la vista de estas referencias, y con los datos hoy disponibles, cabe albergar pocas dudas de que los ingenios dotados de moliendas de prensado y laminación constituidas por dos rodillos de madera horizontales aparecen en esta isla, si no por primera vez en la historia de la tecnología azucarera, sí, al menos, de manera independiente. Y lo hacen en un contexto técnico hasta entonces dominado por dos tradiciones que, de algún modo, los molinos de ejes contribuyen a fundir en una sola. Por un lado, por las *alçapremas*, prensas de viga manuales, y seguramente accionadas en algunos casos por tracción animal, habituales en los primeros compases de la historia azucarera madeirense. Por otro, por una tecnología azucarera de tradición mediterránea que adapta prototipos de origen aceitero equipados con molinos provistos de muelas de piedra, los *trappeti*, *trapeigs* o trapiches, y con prensas. Es el caso del artificio hidráulico que Diogo de Teive se compromete a construir en 1452 mediante contrato suscrito con el infante don Henrique (Marques 1944: II, 343, doc. 222). Todo apunta a pensar que la aparición de las moliendas de ejes guarda una relación directa con el importante auge que conoce la agro-manufactura azucarera en Madeira a partir de los últimos años de la década de 1460, y muy especialmente entre 1472 y 1493 (Vieira 2004; Ouerfelli 2008: 226-228; Macías 2017: 16-17).

Los molinos equipados con dos rodillos horizontales de madera herrados se difunden a Canarias con los carpinteros y oficiales del azúcar que llegan aquí desde Madeira a fin de acondicionar los primeros artificios de molturación hidráulicos y en esas islas conocen, muy probablemente, algunas mejoras. De los archipiélagos del Atlántico oriental, las moliendas de ejes pasan a La Española, a Brasil y a otros territorios del Caribe y del continente americano, alcanzando también Granada (capítulo 2 en este volumen) a partir de alguno de esos lugares. Hay que destacar que esta propagación semeja producirse con escasas modificaciones. De hecho, al contrario de lo que se ha insinuado (Rodríguez 2012: 284-286), no parece que Gonzalo de Velloso inventara ningún molino en los inicios de la industria azucarera en La Española. Su contribución se limitó, con casi toda seguridad, a una mera adaptación de esta tecnología llegada de la otra orilla del océano. Lo mismo sucedió más tarde cuando Hernando Gorjón sustituyó las ruedas hidráulicas de descarga vertical, usuales en Madeira y Canarias y utilizadas hasta entonces en la isla de manera exclusiva, por otras de impulso inferior que exigían mayores y más continuos caudales de agua (Rodríguez 2012: 286-287).

La segunda innovación es más relevante, pues aporta una indiscutible eficiencia al bloque de la molienda y, con ella, al rendimiento de toda la instalación. Nos estamos refiriendo a la aparición del molino formado por tres mazas o cilindros verticales. Fabricados en maderas duras, estos ejes iban engranados de tal suerte que el rodillo central, el único que recibía la fuerza motriz, accionaba los otros dos en sentidos de rotación contrarios, lo que permitía la introducción de las cañas por ambos lados del artefacto y el prensado reiterado de las mismas, cuantas veces fuera necesario, mediante dos operarios enfrentados que no tenían que desplazarse. De este modo, esta importante novedad técnica posibilitará un mejor y más completo exprimido de las cañas, evitando el uso adicional de prensas, absolutamente necesarias en los molinos de ejes horizontales, y facilitando, de paso, el proceso de cocción por la menor cantidad de impurezas generadas. En relación con la invención e introducción de estos artefactos, todo parece indicar que acontece en Brasil, donde estos molinos son conocidos como de *entrosas* (engranajes), de *tres paus* o de *rolos em pé*, a comienzos del siglo XVII, tal vez a través de alguna experiencia previa que podría haber tenido lugar en el Perú (Gama 1983: 122-155; Schwartz 2004b: 163).

Por su parte, por lo que hoy sabemos, no consta que se produjera cambio significativo alguno en el proceso de trabajo ligado a la cocción y cristalización del azúcar para el periodo que estamos analizando si exceptuamos la innovación que, en apariencia, permitió a Francisco de Acosta reducir a la mitad el consumo de leña en las hornallas de los ingenios de La Española en las últimas décadas del siglo XVI (Rodríguez 2012: 287-288). Lamentablemente, no sabemos en qué consistió ese cambio, ni cuál fue su incidencia real en la eficiencia de las casas de calderas, y habrá que esperar hasta inicios del siglo XVIII para que la introducción del denominado sistema de hornos de reverbero, también conocido como tren jamaicano, inglés o francés, suponga una evidente mejora técnica en todo el proceso de cocción, melado y temple del caldo (Gama 1983: 162-165). La novedad radicó, en esencia, en disponer las bases de los distintos órdenes de calderas y tachas sobre un túnel de fuego corrido, lo que permitía aprovechar mucho mejor el calor, con el consiguiente ahorro de combustible, que las tradicionales hornallas dotadas de sus correspondientes cámaras de combustión individualizadas.

Este hecho no deja de resultar llamativo si tenemos en cuenta que, a diferencia de lo que a veces se ha sugerido (Macías 2017), el auténtico “cuello de botella” de la capacidad de producción de un obrador azucarero no estaba en el molino, sino en todo lo relacionado, de manera directa, con el hervido y el melado del jugo procedente de la trituración de las cañas (Gama 1983: 73-82). Y es que cualquier mejora en el volumen y ritmo de la molienda debía tener en cuenta el tamaño de los recipientes donde se realizaba la cocción, su posición respecto a la fuente de calor y el tiempo de permanencia sobre la misma; es decir, en suma, la centralidad crítica de las labores de limpieza y condensación del caldo, y su particular flujo de trabajo. Es muy probable que, como quiere Ruy Gama (Gama 1983: 33-83), esta situación derive de un “estancamiento técnico”, de un bloqueo intencional del sistema que permitió mantener, para el periodo que nos interesa, los privilegios de los maestros azucareros mediante su estricto control experimental de toda una serie de complejos procesos físico-químicos, cuyos secretos mantenían celosamente guardados. Solo a partir del siglo XVIII, cuando se rompe el monopolio de estos saberes artesanales y corporativos amparados por la estricta, y excepcional para la época, división del trabajo colonial, llegan cambios suficientemente relevantes. Desde luego, estas modificaciones no resultaron inocuas pues supusieron costes y penalidades elevados: multiplicación de las inversiones en los equipamientos, sacrificio de más mano de obra esclava y depredación inexorable de los bosques y arboledas para el acopio de la madera necesaria para hacer funcionar los fogones a pleno rendimiento.

Hasta ahora solo hemos hablado de los trapiches e ingenios “rurales” situados en las islas atlánticas o en el continente americano, pero, como hemos visto más arriba, en Europa también existieron instalaciones de refinado de carácter urbano. Ya hemos dicho que estas refinerías se localizaban en puertos y ciudades no muy alejadas de la costa. Fueron acondicionadas en antiguas construcciones reutilizadas o en edificios de nueva planta, frecuentemente dotados de varios pisos donde se distribuían los molinos, las calderas y los moldes y ollas de purgación necesarios para la cristalización del azúcar. La fabricación y suministro de estas piezas contribuyó a incentivar la actividad de los alfares locales ya existentes y, en su caso, a impulsar

la creación de nuevos talleres de producción cerámica (Stols 2004: 267-275; Gutiérrez 2022; capítulos 9 y 10 de este volumen). Es importante destacar la evidente huella material que dejó en los paisajes urbanos este tipo de manufacturas, presididas por altas chimeneas humeantes que, con bastante probabilidad, se encuentran entre las primeras en adoptar la morfología característica de los modernos prototipos industriales que nos son familiares (Stols 2004: 273; Caillet 2016). Su impronta no solo fue visual pues, además de los evidentes riesgos de incendios vinculados a la actividad de sus calderas, sabemos que sus emisiones provocaron serios problemas ambientales de contaminación y malos olores, a menudo denunciados por los vecinos, que acabaron por hacer necesaria la intervención de las autoridades municipales.

No descubriremos nada nuevo si decimos que nuestro conocimiento de la materialidad de las instalaciones y los paisajes azucareros depende, en muy buena medida, de las fuentes textuales disponibles, ya sean archivísticas o narrativas. Su número es tan elevado y su naturaleza y cronología tan diversas que no tendría sentido alguno intentar siquiera aventurarnos a componer un listado con aquellas que podríamos considerar realmente indispensables. Pero hay algunos textos que destacan por derecho propio. Uno de ellos es, con total seguridad, el tratado *Cultura e opulência do Brasil por suas drogas e minas* (Antonil 1711). Publicado en los primeros años del siglo XVIII, está compuesto por el jesuita toscano Giovanni Antonio Andreoni, que escribió bajo el seudónimo aportuguesado de André João Antonil. En lo que hace a la industria azucarera, sus datos se basan en el conocimiento que Antonil tuvo, entre su llegada a Brasil en 1681 y la fecha de aparición de la obra, del ingenio “real” de Sergipe do Conde, situado en la región de Bahía y fundado en la segunda mitad del siglo XVI. El detalle con que describe las instalaciones y el proceso de trabajo seguido en los obradores azucareros de la época no tiene parangón para ese momento. De hecho, como es sabido, esta pormenorizada relación sirvió de base a Hamilton Fernandes para realizar sus excelentes y conocidos dibujos y reconstrucciones gráficas de estas instalaciones y del conjunto de tareas que tenían lugar en ellas. Estos diseños, de los que se ha llegado a publicar una selección de viñetas en blanco y negro (Fernandes 1971), suministraron la base para elaborar los paneles, el flujograma y las maquetas que, hasta su traslado en 1977, se exponían en el *Museu do Açúcar* de Recife, creado en 1960 bajo el impulso del Instituto del Azúcar y del Alcohol brasileño y pionero en su género.

Hablando de ilustraciones, queda fuera de toda duda que los dibujos a línea, los grabados y las pinturas de época donde se representan los obradores azucareros y su entorno constituyen también una fuente de información fundamental. Esta iconografía no es muy abundante para los primeros compases del desarrollo atlántico de la agro-manufactura azucarera, periodo para el que sobresale, por su gran difusión, el conocido grabado del belga Theodor o Thierry de Bry realizado para ilustrar la primera edición de la *Historia del mondo nuovo* de Girolamo Benzoni, que vio la luz en Venecia en 1565. Sin embargo, durante la centuria siguiente, el número de este tipo de representaciones se multiplica y entre ellas destacan, muy especialmente, las realizadas por flamencos y holandeses durante el periodo en que los Países Bajos ocuparon la región de Pernambuco y otros territorios del noreste de Brasil (Gomes 1998). Sobre decir, con todo, que hay que estar muy prevenidos a la hora de valorar la fiabilidad y la utilidad de estas imágenes pues, como sucede con De Bry, la mayoría de ellas no son obra de testigos de vista, sino que corresponden a recreaciones libres, guiadas por las convenciones iconográficas de la época y los gustos de los artistas y sus comanditarios, de los relatos que ilustran. En este capítulo de representaciones gráficas hay que incluir también la cartografía, cuya compulsa y estudio sistemáticos están en condiciones de aportar datos de gran utilidad (Barbosa y Ruiz-Peinado 2017; Silva 2017).

No hace falta insistir en la importancia de la arqueología a la hora de posibilitar el conocimiento y análisis de aquellos elementos materiales y grupos humanos que permanecen poco visibles o directamente ocultos, de manera consciente o involuntaria, en la documentación textual e iconográfica conservada. Buena prueba de ello son los estudios realizados en los últimos años en el campo de la arqueología de la esclavitud y de la diáspora africanas, tan relevantes para la cuestión que nos ocupa (Ogundiran y Falola 2010; Marshall 2015). Dicho esto, hay que reconocer que la información arqueológica de que disponemos para los obradores y los paisajes vinculados a la agro-industria azucarera atlántica para la época que nos interesa es, hoy por hoy, bastante limitada.

Con toda probabilidad, el estudio arqueológico más completo y ejemplar sigue siendo el que llevó a cabo en los años 50 y 60 del pasado siglo Paul Berthier en las instalaciones saadíes de Marruecos (Berthier 1966; capítulo 4 de este volumen). Sin salir del sector oriental del Atlántico, y por lo que hace ahora a las islas, conviene recordar que no se conoce, ni se ha excavado, ningún trapiche o ingenio en los territorios isleños que permanecieron bajo dominio portugués, donde, sin embargo, los hallazgos de cerámicas azucareras, fabricadas en alfares metropolitanos para los que empezamos a disponer de algunas caracterizaciones arqueométricas, son numerosos y ubicuos (Sousa 2011: I, 214-217 y 423-458; capítulo 3 de este volumen). En cuanto a Canarias, hay que decir que, por fortuna, hemos asistido en los últimos años a un progreso muy considerable de la arqueología relacionada con instalaciones azucareras en la isla de Gran Canaria y, en bastante menor medida, también en La Gomera y Tenerife (capítulos 5 y 6 de este volumen; Pou *et al.* 2020).

La situación resulta también muy insatisfactoria en el Atlántico occidental. En el Caribe, y a pesar de su capital importancia en la difusión y adaptación de la tecnología azucarera, los datos arqueológicos sobre los trapiches e ingenios de La Española, tanto en el sector que forma parte hoy de la República Dominicana como en el que constituye la actual República de Haití, siguen siendo muy limitados (capítulo 7 de este volumen). Y eso que los responsables de la administración competente dominicana han impulsado, desde el año 2003, la inclusión en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO del itinerario cultural inicialmente denominado *Ruta de los primeros ingenios azucareros*. A la postre inscrita, en 2018, en la lista indicativa bajo el nombre de *Primeros ingenios coloniales azucareros de América*, esta propuesta incorpora, como bienes individuales, las instalaciones de Boca de Nigua, Diego Caballero, Engombe y Palavé. En Jamaica disponemos del conocido estudio que Robyn Patricia Woodward llevó a cabo en el molino de Sevilla la Nueva, cuyo funcionamiento se data a inicios del siglo XVI (Woodward 2006) y que hoy forma parte del Seville Heritage Park, sitio arqueológico multisequencia incluido en la lista indicativa de Patrimonio Mundial de la UNESCO en 2009. En este conjunto patrimonial se integran también los restos de la New Seville sugar Plantation, instalación fundada en 1670 tras la conquista británica de la isla, producida quince años antes. Para las Antillas menores, tenemos constancia de la excavación, en Guadalupe, de un obrador azucarero de la segunda mitad del siglo XVII donde se ha documentado cerámica azucarera procedente de Europa que también se ha hallado en otros yacimientos de la isla (Casagrande 2011; Yvon y Casagrande 2011; Casagrande 2018; capítulo 9 de este volumen).

En el caso del área continental, solo la arqueología de Brasil ofrece, por lo que sabemos, algunos datos relevantes; aunque, desde luego, la información disponible queda muy lejos de la enorme importancia que tuvo aquí la industria azucarera en los siglos XVI y XVII y de su gran potencial en términos de uso social de este excepcional legado material. Por su notable valor arqueológico y patrimonial, en este contexto destaca el ingenio de São Jorge dos Erasmos, muy probablemente construido en 1534 y activo hasta el siglo XVIII, que puede ser considerado el punto de partida de la manufactura azucarera brasileña a gran escala y un ejemplo de gestión de un bien cultural (Andreatta 1999; Morais, Piedade y Maximino 2004-2005; capítulo 8 de este volumen). Entre las iniciativas más recientes, cabe reseñar las intervenciones arqueológicas realizadas en los últimos años en varios ingenios del litoral norte de Pernambuco, donde estas instalaciones llegaron a contarse por centenares: las excavaciones y el estudio paisajístico acometidos en el sitio arqueológico del ingenio del Meio, y los sondeos practicados, en el marco del proyecto *Os Primeiros Engenhos Coloniais da Sesmaria Jaguaribe*, en los ingenios de Jaguaribe e Inhamã (Silva 2017; Oliveira, Jiménez y Silva 2017; Rodrigues *et al.* 2017). También hay que destacar las labores de campo ejecutadas en el ingenio de Murucutu, situado en la región de la Amazonia y probablemente en funcionamiento desde comienzos del siglo XVII, y las tareas de prospección arqueológica e inventario de instalaciones azucareras llevadas a cabo en la región de Bahía (Costa 2020; Etchevarne 2017).

No podemos cerrar esta apretada relación sin hacer una alusión a la arqueología de las instalaciones de refinado de azúcar de la fachada atlántica del continente europeo, a las que ya nos hemos referido más arriba. Aunque para ellas disponemos de abundantes datos textuales, y de algunos interesantes documentos iconográficos, la aportación de la arqueología es asimismo digna de ser retenida. Es el

caso de los trabajos llevados a cabo en las *sugar houses* del puerto de Sutton, de Londres o de Bristol, en Inglaterra, donde también abundan los testimonios de cerámicas azucareras de producción local (Gutiérrez 2022; capítulo 10 de este volumen). En lo que hace a Francia, y más allá también de los frecuentes hallazgos de formas y ollas de purgación producidos en varias de las ciudades y puertos donde consta la existencia de refinerías, la información arqueológica es considerablemente menor pues solo se han documentado, que conozcamos, los restos constructivos de una instalación azucarera en La Rochelle (Abel 2011; Normand 2011; capítulo 9 de este volumen).

Varias de las investigaciones y proyectos arqueológicos a los que acabamos de aludir encontrarán reflejo en esta obra. Y tal vez no sea ocioso señalar, en este punto, que, en el origen de esta recopilación, se sitúa un proyecto de investigación sobre la arqueología de los primeros paisajes azucareros de Gran Canaria. La propuesta no llegó a cuajar, pero de aquella iniciativa abortada, y de nuestra convicción de la necesidad de insertar el estudio de la materialidad del primer ciclo de la industria azucarera canaria en un contexto histórico decididamente global e interconectado, se deriva el impulso que ha acabado por hacer germinar la idea de este libro coral. Huelga decir que esta obra mancomunada, articulada a partir de una serie de estudios de caso completados por algún que otro estado de la cuestión con vocación regional, está en deuda con los autores y autoras que han tenido la amabilidad y la generosidad de acudir a nuestra llamada.

Desde sus inicios, la idea que teníamos de lo que habría de ser esta publicación planteaba ir más allá de la mera actualización y presentación de nuestros conocimientos sobre este objeto de estudio. Sobre todo, porque no hay que olvidar que la arqueología, como disciplina indiciaria que es, tiene como misión rastrear y recuperar las ausencias del presente y, por ello mismo, está activamente implicada en los procesos de rememoración y patrimonialización. Así las cosas, hemos optado por dar cabida en esta recopilación a todas aquellas eventuales propuestas que nacieran con la intención de poner de relieve las implicaciones que para la producción y trasmisión de legados históricos y culturales han tenido, y tienen, las investigaciones sobre arqueología azucarera. Y no nos estamos refiriendo solo al patrimonio habitualmente llamado material. Pues haciendo buena la sugerente y atinada recomendación de Marc Bloch de convertir la palabra en un objeto de estudio histórico (Bloch 1993: 135-146), este libro se cierra, como se verá, con un texto de arqueología lingüística que explora y hace emerger una herencia solo nominalmente intangible. Y es que, en el ámbito del patrimonio, material e inmaterial no son más que dos elementos dialógicos, dos contrarios complementarios, que la urgencia del pensamiento relacional debe acabar reconciliando, de una vez por todas, frente al esencialismo dualista con el que nos ha acostumbrado a pensar el racionalismo cartesiano. Porque, ¿qué hay de realmente inmaterial en el papel, la tinta y el ductus de la escritura de los documentos donde se ha conservado la huella de las palabras, o en las gargantas que las articulan, a partir de su sustancia sonora y sus texturas, en una determinada longitud de onda que necesita de la materia para propagarse y llegar a nuestros oídos?

La relación de trabajos que pueden leerse a continuación se abre con el texto de Adela Fábregas (capítulo 2) cuyo interés para esta recopilación descansa, en buena medida, en observar cómo el desarrollo de la agro-manufactura del azúcar en el Atlántico impacta en la producción de una de las regiones mediterráneas de tradición azucarera más próximas, junto con Marruecos, a los nuevos centros productores. Con anterioridad a ese momento, el azúcar nazarí lleva un tiempo diversificando sus elaboraciones con variedades de calidad media y baja, pero competitivas, que pueden ser sometidas a nuevos procesos de refinado en los puntos de venta y que se adaptan bien a la tradición productiva local y a sus particulares sistemas de tenencia de la tierra y de organización del trabajo campesino. Estos azúcares desaparecerán en la segunda mitad del siglo XV del comercio internacional, reorientándose hacia los mercados regionales, aunque no dejarán de producirse. De hecho, los repobladores castellanos encontrarán intactas las instalaciones azucareras cuando llegan a Granada a finales de la centuria para reactivar en ellas la elaboración del azúcar y construir nuevos ingenios, de mayor entidad arquitectónica, que incorporarán algunas de las innovaciones técnicas producidas en los obradores atlánticos, como los molinos equipados con dos ejes horizontales de madera herrados.

La siguiente aportación (capítulo 3), firmada por André Teixeira, Ricardo C. da Silva, Inés P. Coello, Filipa G. Silva y Sara Ferreira, tiene como principal desafío abordar, desde el punto de vista de la arqueología, el examen del papel crucial que el reino de Portugal desempeñó en la expansión y comercialización del azúcar; proceso que, como los mismos autores y autoras señalan, guarda, junto con otros factores, una relación directa con el poblamiento de sus islas atlánticas a lo largo de los siglos XV y XVI. Para esa primera centuria existen testimonios escritos del cultivo de caña en el territorio continental, que no hace sino prolongar una tradición acreditada para época islámica. Pero ignoramos si esta práctica agraria incluía el procesado del azúcar. De hecho, no hay ninguna referencia documental relacionada con la presencia aquí de ingenios, ni tampoco vestigio arqueológico alguno, si exceptuamos un hallazgo producido en el castillo de Silves que plantea problemas de interpretación. Así las cosas, los únicos testimonios arqueológicos existentes en el territorio continental vinculados, hoy por hoy, con la agro-manufactura azucarera son los relacionados con los hallazgos de moldes y ollas de purgación, más conocidas en este ámbito como porrones. Gracias a ellos, y a la documentación escrita, ha podido establecerse, con precisión, la existencia de varios centros productores desde donde estas cerámicas partían, por decenas de millares, hacia los ingenios de las islas atlánticas y de muchas otras regiones azucareras de ambos lados del océano. Ante la ausencia de otras evidencias, son estas mismas cerámicas las que permiten balizar, en la actualidad, la arqueología de las haciendas azucareras en Madeira, Azores y Cabo Verde. En Santo Tomé no se ha producido ningún hallazgo de este tipo, pero las fuentes documentales son explícitas a la hora de acreditar también su llegada masiva a esta isla.

Ya hemos indicado antes que las instalaciones azucareras de Marruecos, donde los textos prueban la existencia del cultivo de la caña dulce desde la Alta Edad Media, han sido objeto de un estudio arqueológico modélico por parte de P. Berthier. Y a revisar este trabajo dedican Morgane Godenier y Abdallah Fili el capítulo 4 de esta obra. En lo concreto, ambos autores abordan el análisis arqueológico conjunto de diez de esos centros de transformación, situados todos ellos en el entorno inmediato de Tarudant, y de sus respectivos sistemas hidráulicos, caracterizados por la presencia de grandes acueductos. A pesar de presentar un estado de conservación variable, todos estos sitios ofrecen grandes similitudes estructurales que comparten, de hecho, con instalaciones similares ubicadas al norte del Atlas, también excavadas y analizadas en su momento por Berthier. Es especialmente ilustrativa la aproximación crítica que los autores hacen al parcelario de los campos de cultivo, y en concreto al problema que plantea su ubicación topográfica y su irrigación, para la que es posible plantear la existencia complementaria de acequias y galerías drenantes (*jettaras*). De este examen y del estudio y datación de los ingenios azucareros parece deducirse, con poco margen para la duda, que nos encontramos ante un proyecto estatal impulsado por la dinastía saadí que, con seguridad, tuvo un impacto importante en el poblamiento de la región y no dejó de provocar resistencias por parte de las poblaciones locales. Es probable que sea esta misma voluntad política explícita de conseguir a toda costa un azúcar de calidad, competitiva en los mercados internacionales, la que explica el recurso a maestros del azúcar y otros especialistas madeirenses y canarios que, como vimos más arriba, puede rastrearse en las fuentes textuales.

Los dos textos que vienen a continuación están consagrados a las islas Canarias. El primero de ellos (capítulo 5), que nosotros mismos hemos coescrito junto con Valentín Barroso y Pedro Quintana, se acerca a la materialidad de los ingenios que molieron en Gran Canaria entre los siglos XV y XVII. A partir de un intento de identificación y localización de los mismos, y de determinación de su periodo de funcionamiento, este trabajo acomete un examen pormenorizado de los elementos materiales y técnicos propios de los espacios donde se procesó la caña, desde su llegada al molino hasta el secado y embalado de los panes de azúcar, y de los procesos de trabajo que tenían lugar en estos recintos. Y ello desde una perspectiva decididamente vinculada con la arqueología y la historia de las técnicas. A este fin hemos puesto a contribución toda la información textual disponible y los relevantes datos que van aportando las investigaciones arqueológicas que se están realizando, a día de hoy, en cuatro de estos ingenios. La aportación fundamental de nuestro estudio está constituida, por un lado, por un detallado análisis técnico de las moliendas de los ingenios de la isla que, entre otras cosas, ha permitido confirmar, de manera definitiva, la disposición vertical de las ruedas hidráulicas que movían los molinos



y el correlativo emplazamiento y funcionamiento horizontal de los dos rodillos de molturación de que estaban equipados. Por otra parte, y en el caso de las dependencias de cocción, purga y refinado, resultan muy significativos los nuevos datos presentados en relación con la configuración y funcionamiento de la sala de calderas, y singularmente de las baterías de hornallas, y con la caracterización de las cerámicas azucareras.

El segundo trabajo sobre arqueología del azúcar en Canarias (capítulo 6) toma como estudio de caso la isla de La Gomera y ha sido elaborado por Juan Francisco Navarro y Juan Carlos Hernández. En él se presentan los resultados preliminares de las primeras observaciones arqueológicas realizadas en el ingenio de Alojera, levantado en una fecha imprecisa a finales del siglo XV y asociado a asentamientos ocupados por los antiguos habitantes de la isla. No resulta en consecuencia sorprendente que los restos materiales de esta instalación, que reúnen un buen número de cerámicas de importación entre las que se incluyen las consabidas formas azucareras, convivan con algunas piezas gomeras fabricadas a mano. Ante la ausencia de excavaciones arqueológicas, la organización de la instalación puede reconstruirse, provisionalmente, a partir de la distribución espacial de los vestigios superficiales y con el concurso de la toponimia y la tradición oral que contribuyen, asimismo, a ilustrar la naturaleza de los contactos coloniales que los primeros portugueses llegados a La Gomera tuvieron en esta parte del territorio insular. La presencia en la zona de poblaciones nativas de manera continuada está acreditada, además, por los primeros resultados de las excavaciones llevadas a cabo en las cuevas de Herrera González, también estudiadas en el marco de este proyecto de carácter integral. Las dataciones que ofrece este yacimiento, escalonadas entre las postrimerías de la etapa prehispánica y el siglo XVII, lo convierten en un testimonio material excepcional a la hora de afrontar el análisis del largo proceso de aculturación que protagonizaron los indígenas de esta isla, mucho más complejo de lo que imaginamos al decir de los autores de este capítulo.

Siguen luego dos capítulos consagrados a las que fueron, como hemos visto más arriba, las dos principales regiones azucareras del otro lado del Atlántico hasta finales del siglo XVII: La Española y Brasil. La contribución sobre la isla antillana (capítulo 7) está firmada por Santiago Duval. Como se sabe, la caña dulce llegó aquí con Colón en 1493, con ocasión de su segundo viaje a las Indias, y su cultivo fue reintroducido en 1501 con variedades traídas de Canarias. Durante la primera mitad del siglo XVI llegaron a existir en La Española, entre trapiches e ingenios, casi treinta instalaciones azucareras que se convirtieron en los principales centros poblacionales de la isla. A pesar de este destacado papel en la organización del espacio habitado y en la economía colonial, pues, como ya hemos comentado antes, de estas fábricas procedía el 80% del azúcar que en este momento llegó a Europa procedente de América, es muy poco lo que se sabe en la actualidad de la arqueología de estas instalaciones. Solo se han realizado labores de excavación en el complejo azucarero de Diego Caballero y, aunque más limitadas, también en el de Engombe, cuyos resultados se presentan en este trabajo, en paralelo a otras observaciones arqueológicas correspondientes al obrador de Boca de Nigua, completamente reedificado en el siglo XVIII, a la instalación de Sanate y al ingenio que Alonso de Suazo levantara cerca de la desembocadura del río Ocoa. Tal y como se ha indicado más arriba, las tres primeras fábricas azucareras componen, junto con la hacienda de Palavé, el conjunto de bienes individuales que incluye la ruta cultural de los ingenios dominicanos inscrita en la lista indicativa del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

En el siguiente texto (capítulo 8), Vera Lucía A. Ferlini, Beatriz P. Jordão, André M. de Mello y Rodrigo Christofolletti nos acercan a las ruinas del obrador azucarero de São Jorge dos Erasmos, el ejemplo de ingenio fortificado más antiguo conservado para toda Sudamérica. Como vimos, esta instalación puede ser considerada como el punto de partida de la agro-manufactura azucarera brasileña a gran escala que, como también hemos señalado, dominó los mercados internacionales desde mediados del siglo XVI hasta el tercer cuarto del XVII. El equipo redactor del trabajo empieza por reivindicar, a partir de este estudio de caso, la potencialidad teórica y metodológica del concepto de paisaje cultural que antes que ellos, y cuando aún no era una noción de moda entre las y los expertos y las administraciones y organismos internacionales, invocara Luis Saia, el arquitecto que a finales de los años 50 del pasado

siglo asumió la responsabilidad de restaurar y recalificar este conjunto, hoy Monumento Nacional. De forma complementaria, sus miembros emprenden un recorrido por las últimas cinco décadas de intensa actividad llevada a cabo en esta antigua fábrica azucarera cuyos restos se han convertido, hoy, en un laboratorio privilegiado donde poder examinar, en detalle, la complicada convivencia entre naturaleza, espacios construidos, modos de producción y prácticas sociales y culturales. Esta convergencia de condicionantes físicos y de contextos socioeconómicos y culturales locales en constante cambio se ha plasmado, al cabo, en la construcción de un paisaje cultural que refleja una identidad compleja y dinámica, y que se expresa en una narrativa que intenta evitar la hegemonía de cualquiera de las numerosas disciplinas comprometidas con la comprensión histórica de este bien cultural, ejemplo de gestión patrimonial. Contra lo que pudiera en un principio parecer, la reciente urbanización del entorno del ingenio, en modo alguno inocua para las ruinas, ha contribuido a generar una mayor concienciación entre los habitantes de la zona que, vinculados efectiva y afectivamente con su patrimonio, se han convertido en los más celosos guardianes de este notabilísimo vestigio arqueológico, auténtico mediador entre pasado y presente.

Los capítulos 9 y 10 nos llevan de vuelta a la orilla oriental del Atlántico para servir de ilustración, esta vez, a las instalaciones que, como hemos visto, proliferaron a lo largo de las costas de Europa central y septentrional para procesar inicialmente los azúcares cristalizados en este lado del océano y para acometer, sobre todo, el refinado de los productos semielaborados que, más tarde, empiezan a llegar de forma masiva de las Indias occidentales. En el primero de estos textos, debido a la pluma de Sébastien Pauly y colaboradores, se intenta reconstruir, gracias al concurso de las fuentes documentales y de la arqueología, la historia de estos obradores en la Francia en los siglos XV y XVI, cuando el azúcar llega de Madeira, Canarias, el Sus marroquí o América a través de Amberes o de los puertos lusos. El balance es magro pues para esas centurias los datos textuales son escasos y los arqueológicos prácticamente inexistentes, si exceptuamos los restos de cerámicas azucareras, datadas en la segunda mitad del siglo XVI, localizados en Ruán. La explicación de este hecho parece residir en una ausencia de demanda dado que consta que, para ese momento, las preferencias de consumo se decantan todavía del lado de los azúcares poco o nada transformados que se dispensaban en las boticas y en las farmacias de las instituciones religiosas, o que se emplean para la preparación del tabaco. Habrá que esperar a que se produzca una demanda significativa de azúcares blancos y otras elaboraciones refinadas por parte de las élites aristocráticas y burguesas para que cuajen, de manera definitiva, los proyectos de establecimiento de refinerías en el Hexágono francés Y, como sabemos, eso no sucederá hasta bien entrado el siglo XVII cuando la documentación escrita y la arqueología se conjugan para acreditar una proliferación de datos relacionados con la implantación de obradores de transformación azucarera correlativa a la creciente llegada de azúcares mascabados y melazas procedentes de las Antillas francesas, donde se utilizan cerámicas azucareras importadas que el autor también presenta en este trabajo. En realidad, no será hasta las décadas de 1650 a 1680 cuando podamos hablar, propiamente, del inicio del apogeo de las instalaciones de refinado francesas.

Como ya sabemos, este es el momento en que también florecen las fábricas de refino azucarero en Inglaterra de que da cuenta, en el capítulo 10, Alejandra Gutiérrez, quien se remonta en su pesquisa hasta la Edad Media cuando el azúcar alcanzó las costas inglesas desde el sur de Europa para acabar consumido, en forma de siropes, mermeladas, compotas o frutas escarchadas, en las mesas de los sectores privilegiados de la sociedad de la época. Esta situación permanece prácticamente inalterable hasta mediados del siglo XVI, momento en que ciudades como Bristol o Londres comienzan a refinar las elaboraciones importadas de los mismos lugares que acabamos de enumerar para el caso de Francia. Se trataba, entre otras cosas, de contrarrestar la competencia de Amberes que, como hemos visto ya, se había convertido en el principal mercado azucarero de Europa. Pero la gran transformación que conduce a la generalización de las instalaciones de refinado azucarero en Inglaterra se produce, en efecto, a partir de mediados del siglo XVII con la explotación de las recién incorporadas colonias antillanas de Barbados, Montserrat y San Cristóbal y Nieves, desde donde llegaban productos semielaborados a las refinerías locales, como las de Gloucester o York. A partir de entonces, el ritmo de producción se

multiplicó a la vez que lo hizo la difusión y el consumo de los azúcares. Solo entre 1700 y 1766 el número de refinerías de Londres aumentó en 114. Las huellas materiales de todo este proceso tienen, como advierte la autora, una presencia desigual en las distintas etapas. De tal modo que mientras apenas hay rastros seguros que puedan adscribirse a los primeros momentos, para el periodo de apogeo aún se conservan algunos edificios y otros se han documentado arqueológicamente, como el de la casa de azúcar londinense situada en la finca de los números 61-75 de la Mortlake High Street.

Hemos adelantado unas líneas más arriba que el trabajo que cierra este libro sería una de las contribuciones de la obra dedicadas a explorar el patrimonio azucarero atlántico, en este caso a partir de un ejercicio de arqueología lingüística. Y, en efecto, Dolores Corbella y Ana Viña nos acercan, en la última entrega de esta colección de textos (capítulo 11), al particular legado oral y escrito de la cultura del azúcar cuyas huellas pueden rastrearse, a través de la documentación de archivo y de la toponimia, en su tránsito desde el Mediterráneo hasta el Atlántico, itinerario de ida y vuelta donde Madeira y Canarias constituyen, lo sabemos bien, dos escalas fundamentales. Las autoras destacan cómo el léxico emparentado con la caña y la producción de azúcar se enriqueció en la misma medida en que el cultivo se hizo intensivo, se introdujo el molino hidráulico y se empleó cada vez más mano de obra esclava. Hay en estas palabras diferencias léxicas debidas a la propia geografía, cuyos efectos diatópicos se manifiestan, sin ir más lejos, en voces como aduana, ingenio, almazara o trapiche, resabios árabes como los que denuncia la palabra zafra, que se mantuvo en Madeira y de allí pasó a Canarias y luego a América, o decisivas influencias lusas que, entre otros muchos ejemplos, quedan reflejadas en el uso de palabras como bagacera, cañavereros o desburgadores. Para seguir, paso a paso, el proceso de conformación de este rico vocabulario azucarero multicultural es preciso decapar, pacientemente, los estratos lingüísticos donde se ha ido sedimentando la memoria verbal y gráfica de los cañaverales, de los ingenios y los trapiches, con sus tiempos y sus espacios, sus tareas y sus productos, y, por supuesto, acercarse a las hablas de esos hombres y mujeres cuyo esfuerzo, casi siempre anónimo, hizo posible que el azúcar se convirtiera, para lo mejor y para lo peor, en una de las mercaderías fundamentales de esta primera globalización colonial. Gentes que, sin pretenderlo, consiguieron, además, que a este trasiego se sumaran otras preciosas mercancías en forma de voces tan evocadoras como buganga, que llegó a América desde Canarias, donde arribó incorporada a las algarabías de los esclavos subsaharianos que consumieron buena parte de sus vidas trabajando, de sol a sol, en los ingenios de estas islas.

## Bibliografía

- Abel, V. 2011. La production sucrière à Marseille. Apports archéologiques à la question. En *Archéopages*, 31: 52-61.
- Abulafia, D. 2008. Sugar in Spain. En *European Review*, 16-2: 191-210.
- Andreatta, M.D. 1999. Engenho de São Jorge dos Erasmos: prospecção arqueológica, histórica e industrial. En *Revista USP*, 41: 28-47.
- Antonil, A.J. 1711. *Cultura e opulencia do Brasil por suas drogas, e minas. Com varias noticias curiosas do modo de fazer o assucar; plantar, & beneficiar o Tabaco; Tirar Ouro das Minas; & descobrir as de Prata. E dos grandes emolumentos, que esta conquista da America Meridional dá ao Reyno de Portugal com estos, & outros generos, & Contratos Reaes*. Lisboa, Officina Real Deslandesiana.
- Arbell M. 2001. Les Juifs séfarades des Antilles et le sucre (Barbade, Surinam, Cayenne, Pomeroun, Martinique). En Eadie E. (dir.) *La route du sucre du VIII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle: 133-141*. Martinica, Ibis Rouge Éditions.
- Barbosa, B.F. y Ruiz-Peinado Alonso, J.L. 2017. Engenhos de açúcar na cartografia colonial do século XVI e XVII. En Oliveira C., Ghetti N.A. y Allen S.J. (org.) *Arqueologia de engenhos. Volume 1: Paisagens e pessoas: 107-126*. Recife, Editora UFPE.
- Berthier, P. 1966. *Un épisode de l'histoire de la canne à sucre. Les anciennes sucreries du Maroc et leurs réseaux hydrauliques. Étude archéologique et d'histoire économique*. París, Ministère de l'Éducation Nationale-CNRS-Centre Universitaire de la Recherche Scientifique. 2 vols.
- Bloch, M. 1993. *Apologie pour l'histoire ou Métier d'historien*. Edición anotada por É. Bloch, prefacio de J. Le Goff, París, Armand Colin.
- Caillet, G. 2016. Le raffinage du sucre et ses conséquences environnementales : les cas de La Rochelle et d'Orléans. En Fournier P. y Massard-Guilbaud G. (dirs.) *Aménagement et environnement. Perspectives historiques: 195-206*. Rennes, Presses universitaires de Rennes (Histoire).
- Casagrande, F. 2011. Une sucrerie de la seconde moitié du XVIII<sup>e</sup> siècle dans la région de Basse-Terre. En *Archéopages*, 31: 44-45.
- Casagrande, F. 2018. Le destin d'une habitation-sucrerie de l'île de la Basse-Terre en Guadeloupe. En *Les Nouvelles de l'archéologie*, 150 : 36-39.
- Castro-Gómez, S. y Grosfoguel, R. (eds.) 2007. *El giro decolonial. Reflexiones para una diversidad epistémica más allá del capitalismo*

- global. Bogotá, Siglo del Hombre Editores-Universidad Central-Pontificia Universidad Javeriana.
- Cauna, J. de 2013. Patrimoine et mémoire de l'esclavage en Haïti : les vestiges de la société d'habitation coloniale. En *In Situ. Revue des patrimoines*, 20. DOI: <https://doi.org/10.4000/insitu.10107>.
- Corrales, C., Corbella, D. y Viña, A. 2014. *Léxico azucarero atlántico (siglos XVI-XVII)*. San Millán de la Cogolla, Cilengua-Instituto Historia de la Lengua (Glosarios II).
- Costa, D.M. 2020. Arqueologia no Engenho do Murucutu: um Sítio Histórico na Amazônia Brasileira. En *Antrope*, 12: 30-58.
- Cuello, A. M. 2001. El azúcar y la caña de azúcar en el mundo mediterráneo en el siglo XV. En Eadie E. (dir.) *La route du sucre du VIII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle*: 63-88. Martinica, Ibis Rouge Éditions.
- Descola, Ph. 2005. *Par-delà nature et culture*. París, Éditions Gallimard (Bibliothèque des sciences humaines)
- Dessens, N. 2017. Révolution et migration: la route du sucre dans les Amériques. En *Caravelle*, 109: 31-43.
- Etchevarne, C. 2017. Bahia de todos os engenhos. En Oliveira C., Gheti N.A. y Allen S.J. (org.) *Arqueologia de engenhos. Volume 1: Paisagens e pessoas*: 49-68. Recife, Editora UFPE.
- Fernandes, H. 1971. *Açúcar e álcool, ontem e hoje*. Río de Janeiro, Ministério da Indústria e do Comércio, Instituto do Açúcar et do Álcool (Coleção Canaveira, 4).
- Fuente, A. de la. 2004. Sugar and Slavery in Early Colonial Cuba. En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babels. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 115-157. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Gama, R. 1983. *Engenho e tecnologia*. São Paulo, Livraria Duas Cidades.
- Gomes, G. 1998. *Engenho & Arquitetura. Tipologia dos edifícios dos antigos engenhos de açúcar de Pernambuco*. Recife, Fundação Gilberto Freyre.
- Gutiérrez, A. 2022. Sugar refining at Plymouth: archaeological excavations at the Boatyard, Sutton Harbour. En *Post-Medieval Archaeology*, 56-2: 127-150.
- Harreld, D.J. 2003. Atlantic Sugar and Antwerp's Trade with Germany in the Sixteenth Century. En *Journal of Early Modern History*, 7(1-2): 148-163.
- Jones, R. 2017. *Sweet Waste. Medieval sugar production in the Mediterranean viewed from the 2002 excavation at Tawahin es-Sukkar, Safi, Jordan*. Glasgow, Pottingair Press.
- Klein, H. 2004. The Atlantic Slave Trade to 1650. En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babels. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 201-235. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Kupperman, K.O. 2012. *The Atlantic in World History*. Nueva York, Oxford University Press (The New Oxford World History).
- Macías Hernández, A. M. 2017. Tecnología e industria azucarera. El molino de cilindros horizontales. En *Revista de Historia Industrial*, 67: 13-38.
- Marques, J. Martins da Silva. 1944. *Descobrimientos portugueses. Documentos para a sua história*. Lisboa, Instituto para a Alta Cultura. 2 vols.
- Marshall, L.W. (ed.) 2015. *The Archaeology of Slavery. A Comparative Approach to Captivity and Coercion*. Carbondale, Southern Illinois University Press (Center for Archaeological Investigations, Occasional Paper 41).
- McCusker, J.J. y Menard, R.R. 2004. The Sugar Industry in the Seventeenth Century. A New Perspective on the Barbarian "Sugar Revolution". En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babels. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 289-330. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Mignolo, W.D. 2012. *Local histories/Global designs. Coloniality, subaltern knowledges, and border thinking*. Princeton-Oxford, Princeton University Press (Princeton Studies in Culture/Power/History). Reimpresión de la edición de 2000 con un nuevo prefacio.
- Moore, J.W. 2000. Sugar and the Expansion of the Early Modern World-Economy. Commodity Frontiers, Ecological Transformation, and Industrialization. En *Review (Fernand Braudel Center)*, 23-3: 409-433.
- Morais, J.L. de, Piedade, S.C. y Maximino, E.P.B. 2004-2005. *Arqueologia da Terra Brasilis: O Engenho São Jorge dos Erasmos, na Capitania de São Vicente*. En *Revista de Arqueología Americana*, 23: 349-384.
- Normand, É. 2011. Archéologie et raffinage du sucre à La Rochelle aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles. Premier état de la question. En *Archéopages*, 31: 46-51.
- Ogundiran, A. y Falola, T. (eds.) 2010. *Archaeology of Atlantic Africa and the African Diaspora*. Bloomington-Indianapolis, Indiana University Press (Blacks in the diaspora).
- Oliveira, C.A. de, Jiménez Lara, P. y Silva Junior L.S. da 2017. Os engenhos coloniais no litoral norte de Pernambuco: o engenho Jaguaribe – primeiros resultados da pesquisa arqueologica. En Oliveira C., Gheti N.A. y Allen S.J. (org.) *Arqueologia de engenhos. Volume 2: Tecnologias, produção e consumo*: 9-40. Recife, Editora UFPE.
- O'Sullivan, M. y Downey, L. 2017. Sugar-refining. En *Archaeology Ireland*, 31-4: 49-52.
- Ouerfelli, M. 2008. *Le sucre. Production, commercialisation et usages dans la Méditerranée médiévale*. Leyde-Boston, Brill (The Medieval Mediterranean, 71).
- Ouerfelli, M. 2016. La production du sucre en Méditerranée médiévale. Peut-on parler d'un système esclavagiste ? En *Rives Méditerranéennes*, 32: 41-59.
- Phillips, W.D. 2004. Sugar in Iberia. En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babels. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 27-41. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Piketty, Th. 2019. *Capital et idéologie*. París, Éditions du Seuil (Les livres du nouveau monde).
- Poelwijk, A. H. 2003. "In dienste vantsuyckerbacken". *De Amsterdamse suikernijverheid en haar ondernemers, 1580-1630*. Hilversum,

- Verloren (Amsterdamse historische reeks, Grote serie XXXI).
- Pou, S., Pérez, G. M., Prieto, D. y Fernández, E. J. 2020. El ingenio azucarero de los Soler (Vilaflor de Chasna, Tenerife). En *La Tajea, revista cultural*, 47: 10-13.
- Quijano, A. 2019. *Ensayos en torno a la colonialidad del poder*. Compilado por W. Mignolo, Ediciones del Signo, Buenos Aires (El desprendimiento).
- Ramos Gómez, O.G. 2005. Caña de azúcar en Colombia. En *Revista de Indias*, LXV (233): 49-78.
- Rodrigues, V., Oliveira, C., Tavares, A. y Lima, J. 2017. Poder e consumo no Engenho Inhamã, litoral norte de Pernambuco, Brasil. En Oliveira C., Gheti N.A. y Allen S.J. (org.) *Arqueologia de engenhos. Volume 2: Tecnologias, produção e consumo*: 87-110. Recife, Editora UFPE.
- Rodríguez Morel, G. 2004. The Sugar Economy of Española in the Sixteenth Century. En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babylons. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 85-114. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Rodríguez Morel, G. 2012. *Orígenes de la economía de plantación de La Española*. Santo Domingo, Editora Nacional.
- Santana Pérez, G. 2018. Las migraciones del azúcar: intercambios humanos entre Canarias y Marruecos en el siglo XVI. En *Hespéris-Tamuda*, LIII (2): 207-222.
- Scharrer, B. 2004. Las herencias del azúcar. En García Acosta V. y Florescano E. (eds.), *Mestizajes tecnológicos y cambios culturales en México*: 129-165. México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- Schwartz, S.B. 2004a. Introduction. En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babylons. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 1-26. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Schwartz, S.B. 2004b. A Commonwealth within Itself. The Early Brazilian Sugar Industry, 1550-1670. En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babylons. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 158-200. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Silva Junior, L.S. da 2017. O caminho da Várzea do Capibaribe: O Engenho do Meio e sua paisagem arqueológica, Recife-PE. En Oliveira C., Gheti N.A. y Allen S.J. (org.) *Arqueologia de engenhos. Volume 1: Paisagens e pessoas*: 127-161. Recife, Editora UFPE.
- Sousa, É.D.M. 2011. *Ilhas de Arqueologia. O quotidiano e a civilização material na Madeira e nos Açores (séculos XV-XVIII)*. Lisboa, Universidade de Lisboa. Tesis doctoral inédita. 2 vols.
- 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.
- Stols, E. 2004. The Expansion of the Sugar Market in Western Europe. En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babylons. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 237-288. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Thomas, H. 2006. *The Atlantic Slave Trade. The History of the Atlantic Slave Trade 1440-1870*. Londres, Phoenix.
- Vieira, A. 2001. Les Juifs, l'île de Madère et l'expansion culturelle et commerciale du sucre dans l'Atlantique. En Eadie E. (dir.) *La route du sucre du VIII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle*: 89-100. Martinica, Ibis Rouge Éditions.
- Vieira, A. 2004. The Sugar Economy of Madeira and the Canaries, 1450-1650. En Schwartz S.B. (ed.) *Tropical Babylons. Sugar and the Making of the Atlantic World, 1450-1680*: 42-84. Chapel Hill-Londres, The University of North Carolina Press.
- Vieira, A. 2006. A Madeira na história do açúcar e da tecnologia no espaço atlântico. En *XVI Coloquio de Historia Canario-Americana: 1788-1808*. Las Palmas de Gran Canaria, Cabildo Insular de Gran Canaria.
- Vieira, A. 2018. *Madeira. Canaviais, engenhos e escravos*. Funchal, Centro de Estudos de História do Atlântico (Cadernos de divulgação, 2).
- Villeret, M. 2017. L'art délicat du raffinage du sucre : la discrète évolution des techniques (France, fin XVII<sup>e</sup>-fin XVIII<sup>e</sup> siècle). En *Artefact. Techniques, histoire et sciences humaines*, 6: 95-113.
- Viña, A. y Ronquillo, M. 2009. Canarias en el primer ciclo del azúcar. En Luxán Meléndez, S. de y Viña Brito, A. (dirs.) *La empresa azucarera en Canarias. Siglos XV-XX*: 13-104. Las Palmas de Gran Canaria, Destilerías Arehucas-Ayuntamiento de Los Llanos de Aridane.
- Wobeser, G. von 2004. *La hacienda azucarera en la época colonial*. México, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas.
- Woodward, R.P. 2006. *Medieval legacies: The Industrial Archaeology of an early Sixteenth-Century Sugar Mill at Sevilla la Nueva, Jamaica*. Burnaby, Simon Fraser University. Tesis doctoral inédita.
- Yvon, T. y Casagrande, F. 2011. La production de formes à sucre de Guadeloupe et de Martinique. Apport de l'archéologie aux données des sources textuelles. En *Archéopages*, 31: 40-43.