Evolución de las almazaras en España desde la representada por Johannes Stradanus

Evolution of olive oil factories in Spain from the represented by Johannes Stradanus

Nieves Montes-Balado, Diego Porcuna-Bermúdez, Jerónimo Sanz-Cabrera y María-Teresa Sánchez-Pineda-de-las-Infantas
Universidad de Córdoba (España)

DOI: http://dx.doi.org/10.6036/8958

El proceso de producción de aceite de oliva se remonta a milenios en la cultura mediterránea. Para entender su evolución, así como los avances tecnológicos que se han producido en la industria almazarera, es necesario realizar un análisis histórico de los distintos ingenios mecánicos desarrollados en todos los ámbitos industriales y que han sido aplicados a la producción de aceite de oliva.

Entre los principales elementos de conocimiento de dichos avances se encuentran los tratados de ingeniería elaborados durante la Edad Moderna por inventores, ingenieros y eruditos; sin embargo, otros, han llegado hasta nuestros días a través de obras pictóricas mediante la representación en las mismas de tales oficios, respondiendo dichas escenificaciones a las distintas corrientes pictóricas existentes en Europa desde finales del Renacimiento hasta la Edad Moderna.

Se realizará el pretendido análisis tomando como punto de partida las distintas escenificaciones industriales realizadas en el siglo XVI por Johannes Stradanus, en la serie de grabados "*Nova Reperta*", donde se ilustran procesos tradicionales de la Edad Media y Moderna para la transformación de diversas materias primas de origen agrario.

La evolución tecnológica de la industria agroalimentaria europea entre los siglos XVI y XX se produce a diferentes velocidades. Al comienzo de la Edad Moderna se muestra continuista con los métodos tradicionales originarios de la civilización romana y el medievo, para dar un gran salto tecnológico desde la segunda mitad del siglo XVIII. En este sentido, la pintura renacentista se ocupó de representar la antigüedad clásica y a este clasicismo le seguirá el auge del manierismo en la segunda mitad del siglo XVI, siendo uno de los mayores exponentes de la pintura manierista italiana y flamenca Jan van der Straet, conocido como Johannes Stradanus o Giovanni Stradano.

A partir de una de las obras de Stradanus se contextualizará y analizará la evolución tecnológica de las almazaras en Europa desde el siglo XVI hasta comienzos del siglo XX.

Nacido en Brujas en 1523, desarrolló la mayor parte de sus trabajos en Italia, entre las ciudades de Venecia y Florencia en diferentes etapas (*The Grove Dictionary of Art*, 2016), falleciendo en ésta última el 11 de febrero de 1605.

La pintura de Stradanus se enmarca en un contexto geopolítico convulso durante el dominio de los Medicci, fundamentalmente en el transcurso de su etapa en Florencia, en la que es miembro de la Academia de Bellas artes florentina en 1563.

En el año 1571 Stradanus se convierte en maestro independiente, trasladándose a Nápoles y Flandes en el periodo comprendido hasta 1580, año en el que se establecerá en Florencia hasta su muerte.

En la obra pictórica de Stradanus destacan cinco grupos representativos, los cuales serán: la serie de grabados "Las Venationes", el establo de Juan de Austria, la serie Nuevos Descubrimientos "*Nova Reperta*", la serie "El Descubrimiento de América" y las obras religiosas.

Muchos de sus diseños fueron reproducidos por los grabadores más importantes de la época, este es el caso de la serie de grabados *Nova Reperta*, o nuevos inventos de tiempos modernos, publicada por Philips Galle.

Nova Reperta es la representación de los grandes descubrimientos tecnológicos y geográficos de la época. Se trata de una colección de veinticuatro grabados de los dibujos originales de Stradanus, encargados al artista por Luigi Alamanni, noble erudito florentino, entre 1587-1589, y reproducidos por Galle en el año 1600. Entre ellos destacan la escenificación de importantes acontecimientos geográficos, como el descubrimiento de América, o invenciones tecnológicas como la fabricación



Fig. 1: Grabado nº 12, Elaboración del aceite de oliva. Fuente: © British Museum

de la pólvora, la imprenta, el grabado en cobre, la pintura al óleo, las gafas, la silla de montar, la brújula o el reloj, entre otros.

Es especialmente interesante la escenificación del grabado número 12 de la serie (Fig. 1). En dicha lámina, Stradanus representa el proceso tradicional de elaboración del aceite oliva en la Edad Media.

Dicho grabado significa un importante legado pictórico, para comprender la evolución tecnológica en la industria del aceite de oliva en Europa, desde la civilización romana hasta la Edad Contemporánea, escenificando un proceso de fabricación tradicional en la Edad Media.

1. CONTEXTO INDUSTRIAL

La Edad Moderna está ligada al auge de la industria agroalimentaria en Centroeuropa y en la Europa mediterránea, siendo uno de los mercados más importantes el destinado a la comercialización del aceite de oliva. Será en Francia, Italia y España donde se localicen los principales centros de producción del aceite de oliva, destacando las regiones productivas de Languedoc o la Provenza, del mismo modo que los puertos de Marsella y Niza serán los principales centros mercantiles para su comercialización.

Durante la Edad Moderna y hasta el siglo XIX en España se producían importantes cantidades de aceite de oliva para uso industrial, no atendiendo debidamente las producciones de aceite comestible.

En cuanto a la calidad de los aceites, no destaca dicho periodo por una mejora considerable de la misma, premiando la rentabilidad.

Tras siglos de una marcada orientación a los usos industriales en la producción de aceite de oliva, en el siglo XIX se produce un cambio muy significativo en el destino de la fabricación, debido a la llegada masiva de producciones de aceites vegetales y animales de Asia, África y América, todas ellas más económicas y eficientes para dicha finalidad del producto; este hecho unido a la generalización del alumbrado por gas, a la progresiva sustitución de éste por la energía eléctrica, y a la utilización de los aceites minerales en lubricación, llevaría al abandono del aceite de oliva en los usos industriales, exceptuando en la fabricación de jabones y como conservante alimentario.

Estos factores obligaron a productores y comerciantes aceiteros a mejorar el producto y a competir en los nuevos mercados de aceite comestible. El Catastro de Ensenada evidencia a finales del siglo XVIII y principios del siglo XIX un fuerte aumento de las superficies olivareras, sobre todo en Andalucía; incremento que se acentuó a mediados del siglo XIX con la desaparición de los privilegios señoriales, el cultivo de tierras desamortizadas y el acceso a la propiedad de nuevos titulares, aunque la mala calidad del aceite del sur contrastaba con las buenas elaboraciones de las producciones catalano- aragonesas (Zambrana-Pineda, 1987).

Dichos factores afectarán significativamente en Andalucía, siendo empresarios de regiones del norte y de la franja mediterránea de España, quienes desembarcan en la región y fundan las mayores empresas exportadoras de aceites del país, implantando almazaras, extractoras de aceite de orujo, refinerías de aceite y plantas de aderezo de aceitunas.

2. LA REPRESENTACIÓN AGROINDUSTRIAL DE STRADANUS Y LA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA HASTA EL SIGLO XX

La escena del grabado nº 12 "*Oleum Olivarum*" (Fig. 1) representa el proceso de fabricación tradicional en un molino de aceituna apenas modificado desde el medievo, muy probablemente en la región italiana de la Toscana, ya que fue en Florencia donde Stradanus residió un importante periodo de tiempo.

Destaca la alusión a la singular transformación del fruto del olivo, que el autor realiza en el subtítulo de esta lámina, que traducida de forma contextual, refiere lo siguiente: "Abatir las aceitunas aún amargas, del árbol, prensadas, dan abundante aceite."; o bien: "Abatir las aceitunas del árbol es amargo, prensadas, dan abundantes beneficios."

Se escenografía cada una de las etapas de la producción de aceite de oliva, desde la recolección de la aceituna hasta la extracción del aceite con todas sus fases: molienda, prensado, clarificación y almacenamiento en recipientes de barro. En el proceso de elaboración de la Edad Media representado en el grabado, se observa que difiere muy poco de la tecnología empleada en la civilización romana, cuyas etapas básicas eran la molienda y el prensado (Montes-Tubío y Rojas-Sola, 2008).

Al fondo de la escena, puede apreciarse un campo de olivos labrado, con árboles de un pie, de vigor medio-alto, porte erecto y abierto; morfología que se asemejan a las variedades "*Moraiolo*" y "*Leccino*", ambas originarias de la Toscana (Fig. 1).

El funcionamiento de los molinos durante toda la edad moderna en España estuvo regulado por las respectivas ordenanzas de la zona. En las ordenanzas de Baeza se determinan los distintos oficios que han de estar presentes para el funcionamiento del molino (Córdoba de la Llave, 1990). El encargado del transporte de la aceituna hasta el molino, encarna la figura del acarreador, ya que la aceituna de cada propietario debía ser medida o pesada y dar fe de la misma vertida en el molino, a través de la figura del veedor.

Acercándonos en la escena a la zona de producción, al fondo a la izquierda (Fig. 1), se observa en la estancia una apertura de paso, ámbito que probablemente conduzca al recinto donde se ubicarían los trojes o pilas de recepción de las aceitunas cosechadas.

Según las ordenanzas medievales, el almacenamiento de las aceitunas debía realizarse en cajones de madera protegidos por esteras, pero debido a la escasez de molinos, consecuencia de privilegiadas concesiones históricas para su implantación, se favorecían las grandes acumulaciones de cosecha de aceitunas esperando por muchos días para ser molidas (Fuentes-García et. al., 1998). Este hecho provocaba, aplastamientos, fermentaciones y el enranciamiento del aceite resultante.

Distinguimos en el grabado los principales procesos de extracción del aceite casi como si todavía estuviesen en la Edad Media. La fase de molturación, localizada en un segundo plano a la izquierda de la escena (Fig. 1), ilustra una evolución del método tradicional romano para dilacerar la aceituna, triturándola sobre un alfarje, significando una primera extracción del aceite de oliva, siendo el de mayor calidad.

Así, la *mola olearia* representada consta de una estructura de piedra o alfarje sobre la que rodaba otra circular corredera o muela, encargada de realizar la molienda. La muela girando sobre el alfarje es accionada por tracción animal, conectada a éste mediante un mayal fruncido al vientre de la bestia, hasta un eje o peón alrededor del cual giraba la piedra corredera. Se observan en la piedra molinácea diversas hendiduras en la superficie de rodadura, practicadas a fin de obtener una mayor fricción y dilaceración de la aceituna.

Un aspecto a considerar en relación a la fuerza de giro aplicable es la esbeltez de la piedra, pues tiene gran importancia geométrica y física como indica Rojas-Sola (1997) produciendo un efecto de resbalamiento sobre el alfarje-por diferencia de velocidades angulares en la cara de rodadura entre la parte interior y exterior de ésta; circunstancia que favorece la

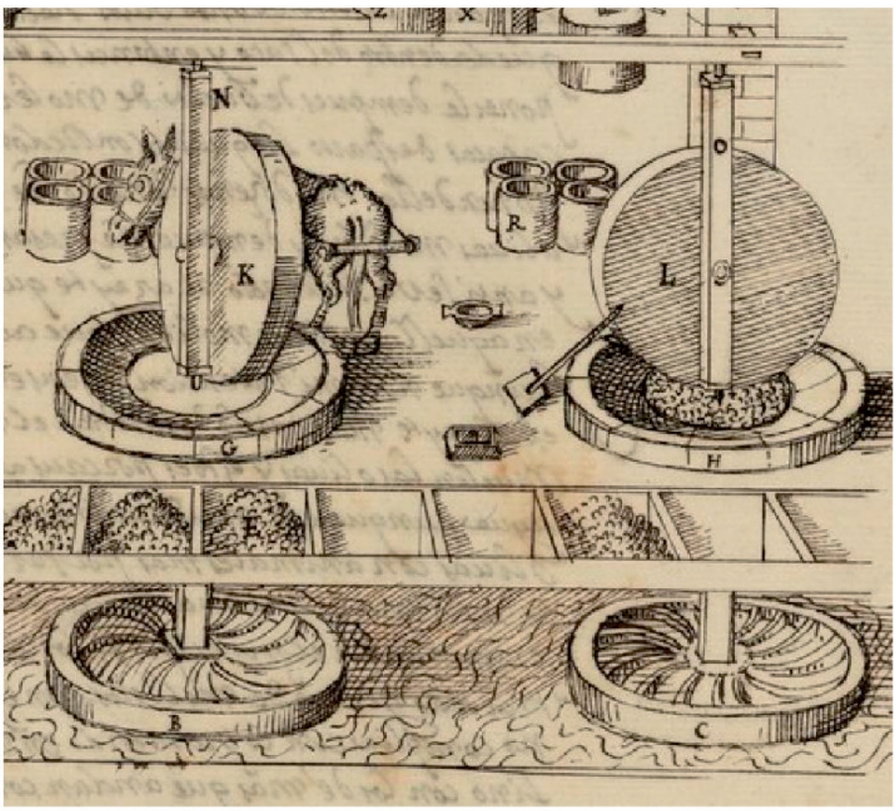


Fig. 2: Detalle del artificio para la molienda de aceitunas, "Los veintiún libros de los ingenios y las máquinas" (Lastanosa, 1601-1700)



Fig. 3: Reconstrucción virtual molino de Puente Tablas, en Priego de Córdoba (López-Quintero et. al., 2018)

extracción del aceite, aunque aumenta la resistencia al giro, por ello la piedra posee un menor espesor en relación al diámetro.

La prensa de capilla o husillo, ya existente en el siglo I, es una de las más utilizadas en la Edad Media; a la derecha del grabado y en segundo plano (Fig. 1), Stradanus representa una prensa accionada manualmente por tres operarios o husilleros y otro más encargado de controlar el prensado de los capachos colocados sobre la regaifa, o piedra base donde se recogía el aceite extraído, mientras se aporta agua caliente para facilitar la extracción de aceite. Este mecanismo de prensado se mantendrá las almazaras italianas prácticamente hasta el siglo XVIII.

Las ordenanzas regulaban la cantidad de masa introducida en los capachos de esparto y el número de estos introducidos cada vez en la prensa, siendo su número coherente con la moledura vertida sobre el alfarje e indicada en la ordenanza, que en el caso de la ciudad de Córdoba se establecía en fanegas y tres cuartos, formando cargos de cinco capachos (Córdoba, 1990). En la ordenanza de Baeza, se establecía que dicha cantidad no fuese superior a dos fanegas y media en cargos de ocho capachos; así como una fanega en cargos de tres capachos en Toledo.

Los capachos introducidos en la prensa debían ser regados con agua hirviendo en cantidad regulada por las ordenanzas. El agua era calentada en calderas sobre la padilla, un pequeño horno existentente en el molino.

3. EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Las almazaras italianas mantendrán diseños similares al escenario medieval representado por Stradanus hasta el siglo XVIII.

La introducción del molino hidraulico para la realización de la molienda de las aceitunas, fue un ingenio conocido ya al comienzo de la Edad Moderna, como demuestra el libro de los "*Los veintiun libros de los ingenios y de las máquinas*", obra atribuida inicialmente al ingeniero e inventor hispano-milanés Juanelo Turriano (m. 1585), y que, según García-Tapia en 1987, se atribuye en la actualidad a Pedro Juan de Lastanosa, ingeniero aragonés fallecido en 1573. En dicho libro, en el Tomo III, libro 13, p. 333, dedicado a los batanes y molinos hidraúlicos, se nos muestra un artificio mixto para la molienda de las aceitunas, mediante energía hidraúlica y el tiro de caballería (Fig. 2).

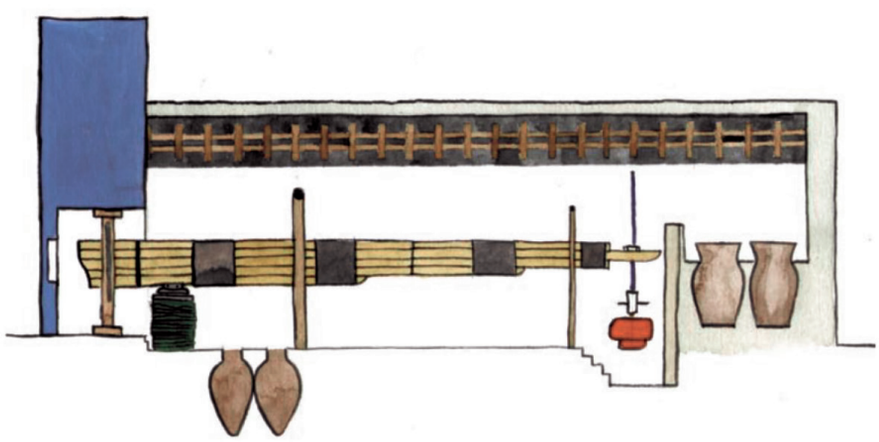


Fig. 4: Ilustración de una prensa de viga y quintal Fuente: Moreno, 2004

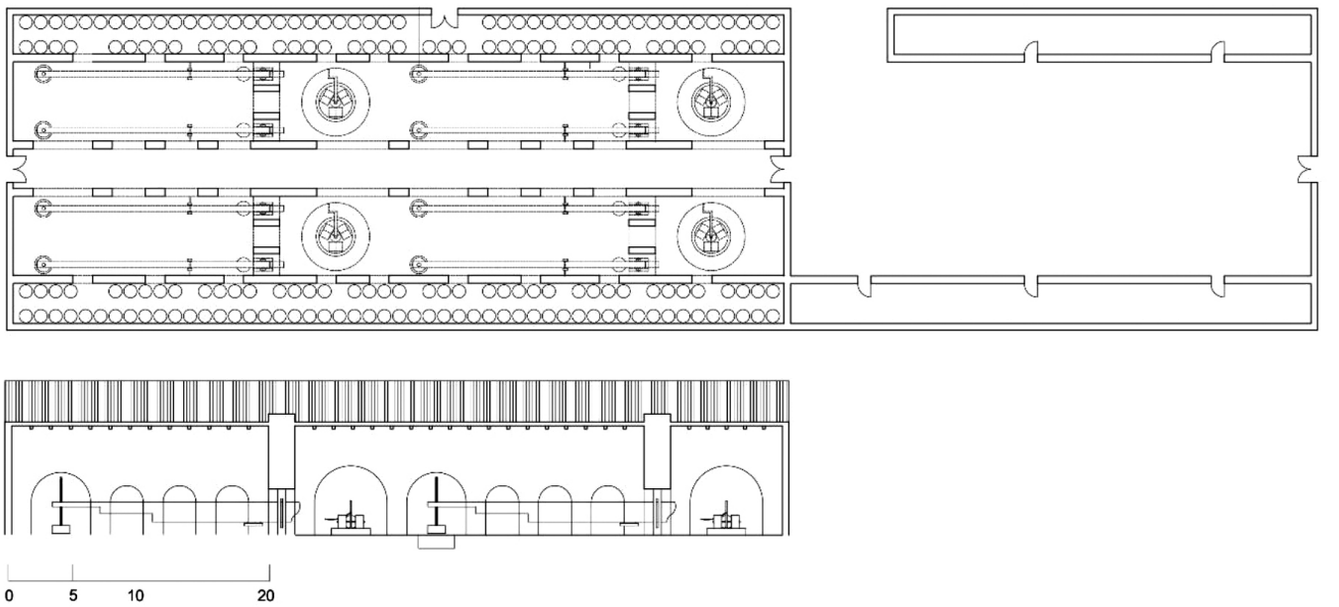


Fig. 5: Planta y sección del Molino de San Fernando, del Duque de Alba, en El Carpio (Córdoba). Distribución de las ocho vigas y cuatro empiedros (Cantizani-Oliva y Córdoba-Estepa, 2006)

La técnica de dichos molinos queda representada por Lastanosa en 1601-1700?, mediante distintos tipos de los mismos, como son los de regolfo, de rueda y de cubo. Encontramos en España un buen ejemplo de este artificio hidráulico de regolfo, en la almazara de Puente de Tablas en Priego de Córdoba (Fig. 3).

En la Edad Moderna Española, la fabricación de aceite se realizaba igualmente de forma similar al proceso dibujado por el pintor hasta el siglo XIX, en el que ya se introducen diseños preindustriales. En dicho periodo y gran parte del siglo XIX las prensas escenificadas por Stradanus coexisten con las prensas de viga y quintal, que precisaban de torres de contrapeso y grandes espacios de implantación (Fig. 4).

Un importante ejemplo de diseño preindustrial es el Molino de San Fernando o de los Duques (1765), en El Carpio (Córdoba). Constituye una de las construcciones agroindustriales de la Edad Moderna de mayor interés de España, cuyo promotor fue la Casa de Alba, que en torno al año 1840 modernizaba su maquinaria implementando ocho vigas y cuatro empiedros o molinos, que configuraban un solo cuerpo de grandes dimensiones Un claro diseño preindustrial, orientado a la organización y la producción de grandes cantidades de aceite, sin precedentes en Andalucía hasta la fecha (Fig. 5).

El siglo XIX marcará el inicio de la modernización de las almazaras en Andalucía mediante importantes avences técnicos, como la primera prensa hidráulica implantada por D. Diego de Alvear.

Es una adaptación de la creada por el mecanico e inventor Joseph Bramah y patentada en 1795, cuyo diseño trajo el ingeniero Agustín de Betancourt para depositarlo en el Real Gabinete de Máquinas.

La introducción de las prensas hidraulicas en las almazaras españolas fue muy lenta, no siendo su uso generalizado hasta el siglo XX, en las que ya se incluían algunas mejoras como el empleo de de cajas de bombas múltiples, introducida por el Marqués de Cabra. En el cuadro estadístico elaborado por Diego Pequeño y Muñoz Repiso en 1878, se constata el escaso número de prensas hidraúlicas implantadas en España frente a otras tradicionales.

Otras de las innovaciones tecnológicas fue la presentada en la Oficina Española de Patentes y Marcas en 1906, era el sistema continuo Acapulco, inventado por el Marqués de Acapulco y el ingeniero Guillermo Quintanilla, que consistía en deshuesar la aceituna y extraer el aceite de la pulpa mediante la creación de vacío. La mejora de ésta última llevada a cabo por el Marqués de Cabra o la implantación de industrias auxiliares, refinerías, extractoras de aceite de orujo y plantas de aderezo de aceitunas.

Aunque pronto se introdujeron nuevas mejoras al sistema Acapulco, que finalmente tomaron del sector almazarero en lo referente a sistemas de prensado, como fue la propuesta en 1906 por Francisco Méndez de San Julián y Belda, Marqués de Cabra, perfeccionando las prensas hidráulicas, introduciendo vagonetas independientes de las prensas y reforzando los cargos.

Si bien la configuración de los espacios en las almazaras tuvo uno de sus mayores



Fig. 6. Sindicato agrícola en Pinell de Brai, 1918. Fuente: © www.cesarmartinell.com

exponentes en el diseño preindustrial del molino de San Fernando, la estética agraria tuvo el suyo en los diseños arquitectónicos agrarios de Cesar Martinell Brunet durante el siglo XX, como la bodega cooperativa y almazara en Pinell de Brai.

Para su creación utilizó nuevos materiales como el hierro y cemento, junto a sistemas constructivos tradicionales de bóvedas de ladrillo visto.

El Sindicato Agrícola El Pinell de Brai, en Tarragona, (Fig. 6), consta de cuatro naves contiguas, una de ellas destinada a los lagares y las demás a bodegas. Disponía de una almazara con cinco prensas hidráulicas, un sistema de canales abiertos y carriles con vagonetas.

4. CONCLUSIONES

Los procesos industriales representados por Johannes Stradanus en la serie de gradados de nuevos descubrimientos tecnológicos *Nova Reperta*, pueden ser considerados un testimonio único del patrimonio industrial de la Edad Media y de la Edad Moderna. Su escenificación en *Oleum Olivarum* sintetiza de manera clara y concisa el sistema de producción del aceite de oliva existente durante siglos hasta el periodo preindustrial.

Desde la escenificación del grabado número 12, la evolución tecnológica en la producción de aceite ha coexistido con algunos de los sistemas tradicionales representados por Stradanus, no siendo hasta finales del siglo XVIII y primera mitad del XIX cuando se produce un verdadero avance tecnológico con la invención por parte de Bramah de la prensa hidráulica, y la adaptación de ésta en las almazaras introducida por D. Diego de Alvear.

Los diseños preindustriales y el desarrollo tecnológico en las almazaras tuvieron su culminación en la cuidada imagen arquitectónica de sus edificios. Tanto los diseños innovadores en organización industrial representados de manera excepcional en el Molino de San Fernando de la Casa de Alba, como la revolución hidráulica en el prensado introducida por D. Diego de Alvear y la creación de joyas de la arquitectura agraria de Cesar Martinell, han marcado en los empresarios agroindustriales una forma de comprender la importancia de aglutinar tradición, tecnología y estética, creando valor en la industria agraria e implicando a equipos técnicos multidisciplinares.

Nova Reperta de Johannes Stradanus representa uno de los legados pictóricos más importantes para entender la evolución de la industria y la agroindustria europea. La serie de procesos escenificados en cada grabado, permite establecer puntos de apoyo para el conocimiento del desarrollo industrial, instituir series temporales del mismo y comprender la importancia socioeconómica que significaron determinados ámbitos industriales.

REFERENCIAS

[1] Acapulco, Marqués de.1909. Nuevo procedimiento para la elaboración de aceite de oliva. Biblioteca Agraria Solariana, Sevilla.

[2] Alvear y Ward D. 1834. Descripción, uso y ventajas de la prensa hidráulica para la elaboración de aceite de olivas. Imp. D.E. Aguado, Madrid.

[3] Cabra, Marqués de. 1906. Memoria descriptiva de una prensa hidráulica para aceitunas. Madrid. Imp. del Asilo de Huérfanos.

[4] Moreno B. 2004. Cuaderno didáctico Cortijos, haciendas y lagares. Arquitectura de las grandes explotaciones agrarias. Gil-Pérez MD, Olmedo-Granados F, Torres-Hidalgo M, et. al. (coord.). Consejería de Obras Públicas y Transportes.

[5] Cantizani-Oliva J, Córdoba-Estepa G. 2006. Cortijos, Haciendas y Lagares. Arquitectura de las grandes explotaciones agrarias en Andalucía. Provincia de Córdoba, Tomo I. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Arquitectura y Vivienda. 616 p., ISBN: 84-8095-452-3.

[6] Córdoba de la Llave, R. 1990. La industria medieval de Córdoba. Obra cultural de la Caja Provincial de Ahorros.

[7] Fuentes-García FJ, Romero-Atela T, Veroz-Herradón R. (1998). «La industria aceitera en el siglo XIX. Referencia a Córdoba y al Molino Alvear». En Estudios Regionales, núm. 52 (pág. 15-50). Universidades de Andalucía.

[8] García-Tapia N. 1987. "Pedro Juan de Lastanosa y y Pseudo-Juanelo Turriano". Llull: Revista de la Sociedad Española de Historia de las Ciencias y de las Técnicas. v. 10, no 18-19. p. 51-74. ISSN 0210-8615.

[9] Lastanosa, Pedro Juan de (m. 1576). 1601-1700?. Los veintiún libros de los ingenios y de las máquinas. MSS.MICRO/8198. Biblioteca Digital Hispánica. 5 v. (84, 172, 73, 104, 80 h.).

[10] López-Quintero J, García-Molina D, Montes-Tubío FP. 2018. "Reconstrucción virtual de la desaparecida almazara Puente de Tablas de Priego de Córdoba". EGA Expresión Gráfica Arquitectónica [S.l.], v. 23, n. 32, p. 220-231. 2018. ISSN 2254-6103. doi:https://doi.org/10.4995/ega.2018.9812.

[11] Melero-Melero ML. 1997. Hacienda Ibarburu. Consejería de Cultura. DGBC – Inventario de Arquitectura Popular de Andalucía. Fondo Gráfico del IAPH.

[12] Montes-Tubío FP, Rojas-Sola JI. 2008. Ingenios para la obtención del aceite y el vino. Ars mechanicae: ingeniería medieval en España. 1a ed. Madrid: Ministerio de Fomento y Fundación Juanelo Turriano. 308 p. ISBN: 987-84-7790-470-0. p. 195-201.

[13] Morón J. 2005. Hacienda Buenavista, Molino de San Fernando. Junta de Andalucía. Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio. IAPH. Base de datos del patrimonio. Consejería de Cultura.

[14] Pequeño y Muñoz Repiso, D. 2010 [1879]. Nociones acerca de la Elaboración de Aceites de Olivas. Reproducción facsímil. Valladolid: Ed. Maxtor. ISBN: 84-9761-742-8.

[15] Quintanilla, M. 2009 [1839]. Explicación del alfarje y Prensa para la Elaboración de Aceite. Facsímil publicado por: Junta de Andalucía.

[16] Rojas-Sola, JI. 1997. Estudio histórico-tecnológico de molinos y prensas para la fabricación de aceite de oliva. Aplicación al estudio en detalle y reconstrucción gráfica de una prensa de viga y quintal. Jaén: Instituto de Estudios Giennenses. ISBN: 84-87115-44-6.

[17] Stradanus J. 1580-1605. Oleum Olivarum, Nova Reperta. The British Museum. Collection online. Philips Galle (ed.). Museum number: 1948,0410.4.202.

[18] The Grove Dictionary of Art. 2016. Jan van der Straet (Stradanus). Berlín, Alemania: Artnet AG. Recuperado de http://www.artnet.com/artists/jan-van-der-straet-stradanus/biography.

[19] Zambrana-Pineda, JF. 1987. Crisis y modernización del olivar, 1870-1930. Madrid. Secretaría General Técnica, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ISBN: 84-7479-523-0.

[20] Zurita-Povedano E, Torices-Alberca N. 2003. Cortijos, Haciendas y Lagares. Arquitectura de las grandes explotaciones agrarias en Andalucía. Provincia de Granada. Sevilla: Junta de Andalucía. Consejería de Obras Públicas y Transportes, Dirección General de Arquitectura y Vivienda. 1a ed. 443 p., ISBN: 84-8095-326-8.