

Inicio

Ponencias

Mesa 1

Mesa 2

Mesa 3

Cádiz

25, 26 y 27
de octubre
de 2012

La primera industrialización cordobesa del aceite de oliva (I): la introducción del hierro en las almazaras tradicionales

• YOLANDA LÓPEZ GÁLVEZ Y ALBERTO MORENO VEGA

1. INTRODUCCIÓN

En el siglo XVII las epidemias de peste despoblaron extensas zonas, dejando numerosos terrenos baldíos, lo que provocó un imponente retroceso de todas las producciones, al que no fue ajeno el olivar. A mediados del siglo XVIII, el Catastro del Marqués de la Ensenada muestra ya un territorio andaluz que había recuperado sus plantaciones de olivar, viñedos y cereales. Fue durante aquella centuria cuando comenzó un fuerte incremento de las plantaciones olivareras que chocaba con la escasez de almazaras. Como consecuencia del monopolio señorial sobre la molienda, se impedía la construcción de nuevos molinos, mientras que año tras año la molturación de la oliva se hacía con mucho retraso, procesándose ya muy pasado y en avanzado proceso de putrefacción.

Una vez eliminadas las trabas monopolísticas a la producción oleícola popular, durante la primera quincuagena del siglo XIX, comenzaron a incrementarse notablemente las exportaciones del aceite de oliva, que fue usado para elaborar conservas de pescado y en el recién nacido sector industrial, como lubricante. Así pues, desde los inicios del Setecientos y hasta finales de la centuria decimonónica, el olivar fue un cultivo en expansión que dio como resultado un aumento de la superficie oleícola, distribuida esta, mayoritariamente, por el sur peninsular, cuya zona fue siempre la de máxima producción.

Desde 1830 a 1930 se sucedieron tres etapas que dieron lugar al origen y desarrollo de la industrialización del aceite de oliva. La primera ocupa las décadas centrales del siglo XIX: 1830-1880, siendo durante aquellos años cuando se dio el primer gran impulso hacia la modernización tecnológica de las almazaras, que sustituyeron las antiguas prensas de madera por otras de fundición e introdujeron los nuevos materiales de la Edad Contemporánea (hierro, hormigón, ladrillo...). Este cambio de lo tradicional a lo industrial fue debido a la desaparición de los privilegios señoriales, la puesta en cultivo de tierras desamortizadas, el acceso a la propiedad de nuevos titulares y al aumento de la demanda, interna y externa.

Una parte importante del aceite andaluz era destinado entonces a usos industriales en los mercados europeos (Alemania, Dinamarca, Inglaterra, Rusia, etc.). Será precisamente dicha primera etapa el tema fundamental de la presente comunicación. Durante la segunda fase: 1880-1900, tuvo lugar una crisis agropecuaria que frenó la expansión anterior y exigió una profunda transformación al olivar español.

Por último, la tercera etapa considerada (1900-1930) fue, de nuevo, un periodo expansivo, aunque con unas características diferentes a las del

primero. Entonces, la mayoría de los esfuerzos se centraron en el aumento de los rendimientos agrícolas (kilos de aceitunas por hectárea), en obtener aceites de mejor calidad (modernización o mejora de las almazaras) y en la búsqueda de nuevos países consumidores. Durante aquel periodo, España llegó a ser el primer productor y exportador de aceites de oliva en el mundo, aunque una parte importante de su comercio tenía como destino Italia. Esta etapa fue también protagonista del “capitalismo andaluz de base agraria”, debido a que diversos emprendedores catalanes y levantinos decidieron instalar negocios oleícolas en las principales provincias productoras del aceite de oliva: Jaén, Córdoba y Sevilla.

En una España contemporánea que poco a poco fue desarrollando su proceso industrializador e incrementando el nivel de urbanización, las empresas agroalimentarias jugaron un papel muy significativo, pues los artesanos y trabajadores agrícolas pasaron a ser, habitualmente, mano de obra industrial. Esta emigración socio-laboral hacia las modernas ciudades causó una mayor dependencia de la población respecto a los centros donde se producían o vendían alimentos cotidianos, viéndose obligados a cubrir una demanda en ascenso. Dicha situación supuso, por un lado, la sustitución paulatina de los pequeños negocios familiares y artesanales, capaces de cubrir solamente mercados locales, por modernas casas comerciales y fábricas. De otra parte, se produjo un aumento en la oferta de alimentos y se idearon otros nuevos, como el azúcar de remolacha o las conservas.

Durante todo el siglo XIX, tanto los molinos aceiteros, modernizados o no, como las fábricas oleícolas fueron elementos funcionales que servían de utilidad para toda una comarca y, por lo tanto, generaban riqueza, tras una compleja y arriesgada inversión económica por parte de la familia emprendedora. Por ello, estas instalaciones fueron verdaderos “centros neurálgicos” para llevar a cabo negocios, así como núcleos de actividad social por el continuo trasiego de personas (cosecheros, comerciantes, etc.).

2. TECNOLOGÍA TRADICIONAL DEL ACEITE DE OLIVA

La elaboración del aceite de oliva consta de tres operaciones básicas. En primer lugar, se muelen las aceitunas con el fin de liberar la pulpa que contienen. Más tarde, la pasta oleosa obtenida se somete a un proceso para extraer su aceite, separándolo luego del alpechín. La molienda y el prensado de la oliva constituyen las principales operaciones del llamado “sistema clásico”, aunque la selección, entrojado y lavado del fruto tiene gran importancia para obtener aceites de calidad.

En las almazaras andaluzas del Ochocientos, previo a la molienda, las



Inicio

Ponencias

Mesa 1

Mesa 2

Mesa 3

Cádiz

25, 26 y 27
de octubre
de 2012

La primera industrialización cordobesa del aceite de oliva (I): la introducción del hierro en las almazaras tradicionales

● YOLANDA LÓPEZ GÁLVEZ Y ALBERTO MORENO VEGA

grandes acumulaciones de aceitunas y las malas condiciones higiénicas de las trojes fermentaban y acidificaban la oliva, dando lugar, tras el prensado y la decantación, a un aceite de baja calidad. La inverosimilitud para moler todas las aceitunas a las veinticuatro horas, o a los pocos días, de haber sido recolectadas, fue debido a varias causas, entre las que se destacan tres principales:

- La escasez de molinos aceiteros.
- La reducida potencia y lentitud con que funcionaban las máquinas empleadas al efecto.
- La gran extensión superficial del olivar.

Esta mala praxis fue desapareciendo paulatinamente, primero, por la costumbre de moler a diario aceituna recién cosechada y, luego, por aumentar tanto la capacidad productiva de las almazaras como su número.

A mediados del siglo XIX, la industria oleícola constituía la segunda rama industrial en algunas regiones del norte, como Aragón, y su producción estaba destinada principalmente al consumo alimentario. Sin embargo, durante 1850-1875, en contraste al fuerte auge olivarero del sur peninsular, más orientado a vender el aceite de oliva como sustancia usable de lámparas o bien con una función lubricante para engranajes mecánicos, se produjo un estancamiento, e incluso un ligero descenso, de la superficie oleícola en la España del norte.

Pero pronto, desde 1875 a 1900, el sector oleícola español se vio, poco a poco, inmerso en una crisis económica, cuyas causas principales fueron la fuerte competencia realizada por otros aceites orgánicos y el uso de los hidrocarburos (petróleo y gas natural) como nuevos recursos energéticos. Respecto a ello, Diego Pequeño escribió lo siguiente: «*Si hubo un tiempo en que los aceites de olivas se aplicaban a una multitud de usos industriales, hoy (1879) no sucede lo propio; el gas, el petróleo, y las bujías de todas clases, le hacen una competencia irresistible para el alumbrado público; otros aceites le reemplazan en la fabricación de jabones, engrasado de máquinas, etc.*» (*Nociones acerca de la elaboración del aceite de olivas*, pág. 70).

2.1. Molienda

Durante la España Medieval y Moderna, predominaron los molinos de una sola piedra cilíndrica, que habían sustituido al anterior "trapetum" romano. Para incrementar la superficie de contacto de la muela volandera con el alfarje, así como para reducir el deslizamiento de aquella, las piedras cilíndricas fueron sustituidas, durante la centuria decimonónica, por otras

por otras en forma de conos truncados. La primera en aparecer fue la "rula", una muela troncocónica con escasa diferencia entre los diámetros de sus dos bases. Posteriormente, le siguió el rulo, cuyas generatrices del cono formaban un ángulo más abierto, dando lugar a un contacto muela-solera mucho mayor que la rula.

En las almazaras del siglo XIX, la molienda evolucionó hacia empiedros con varias muelas trituradoras, donde las aceitunas eran vertidas a una tolva central, quedando así alimentada la solera de un modo uniforme. Esta última pieza podía ser de madera o metálica y diseñada en forma troncocónica o de pirámide truncada. Otra innovación del molino, sobre todo en aquellos formados por un solo elemento móvil, fue la incorporación de una raedera.

2.2. Prensado

Una vez trituradas las aceitunas era necesario comprimir la masa en una prensa para extraer su aceite, siendo la tarea más importante durante la elaboración del mismo y donde se produjeron los mayores adelantos técnicos desde que los antiguos grecorromanos aplicaron el tornillo a las almazaras y los lagares. Tales avances estuvieron centrados en la sustitución de las prensas de madera por otras metálicas más potentes y rápidas, ya en el siglo XIX. Las prensas aceiteras utilizadas en la España del Ochocientos fueron básicamente de cinco tipos: de torre, viga y quintal, rincón, husillo y columnas e hidráulicas, donde las tres primeras eran de madera y las dos últimas de fundición férrea. Todas ellas usaban capachos circulares, hechos con esparto, entre los cuales iban colocándose las capas de pasta oleosa ("carga").

Las prensas de torre basaban su funcionamiento en un castillete dinámico de piedra, cuyo movimiento se producía en dirección vertical y con sentido ascendente o descendente. Para levantar la carga pétrea, usaban un mecanismo formado por la combinación de tres elementos de madera: husillo, tuerca y palanca. El prensado del cargo ubicado encima de la regaifa, o taza embutida en el suelo, se conseguía dejando caer el bloque pétreo sobre la pasta oleosa. El sólido era levantado unos 20-30 cm por la tuerca enroscada con el husillo y gracias a la potencia que le transmitía la palanca manual, a su vez auxiliada por un cabrestante.

Las prensas de viga y quintal fueron de los mecanismos más utilizados para extraer el aceite de oliva durante la Edad Moderna y el siglo XIX. Este sistema de prensado se basaba en el uso de una enorme viga fabricada mediante troncos de madera zunchados, cuya cabeza se hacía pasar entre



Inicio

Ponencias

Mesa 1

Mesa 2

Mesa 3

Cádiz

25, 26 y 27
de octubre
de 2012

La primera industrialización cordobesa del aceite de oliva (I): la introducción del hierro en las almazaras tradicionales

• YOLANDA LÓPEZ GÁLVEZ Y ALBERTO MORENO VEGA

las vírgenes: dos maderos verticales con ranuras longitudinales, donde se introducían las cuñas de apriete, y fijados a la hornacina de un torreón-contrapeso. La potencia del mecanismo era ejercida en su extremo contrario, donde se hacía subir un husillo roscado a una tuerca y fijado a un macizo pétreo, llamado quintal. Un cargo de capachos con masa oleosa, ubicado entre las vírgenes y unas guiaderas intermedias, actuaba como pieza resistente, formando así el conjunto una palanca de segundo género. Las torres de contrapeso actuaban como punto de apoyo para equilibrar el empuje de la viga durante la prensada, por lo cual fueron en sí parte integrante del propio mecanismo, al igual que los castilletes dinámicos.

Construidas todas ellas en madera, las prensas de rincón y de capilla ejercían directamente la presión sobre una pila de capachos. Una vez formado el cargo, se introducía una barra por uno de los taladros existentes en un bloque de madera unido sólidamente al extremo inferior de un tornillo. Luego, varios operarios comenzaban a tirar fuertemente de la palanca formada en la dirección que hiciera descender al conjunto bloque-husillo, cuyo primer elemento (bloque) presionaba contra una tabla de madera colocada sobre los capachos.

Las anteriores prensas de madera fueron sustituyéndose paulatinamente por las de fundición férrea, pero durante casi un siglo, de 1830 a 1930, la energía de muchas almazaras continuó siendo la fuerza mecánica del hombre y, para la molienda, el tiro animal.

Las nuevas máquinas de fundición fueron básicamente de dos tipos: mecánicas e hidráulicas. Las primeras tenían dos o cuatro columnas, por donde corrían unas guías que aguantaban un plato circular. El cargo se colocaba sobre una regaifa de hierro, bajo el husillo y el plato compresor. El movimiento de una barra mediante la fuerza humana era lo que posibilitaba pensar los capachos, al descender el husillo y el plato solidario a él. También fueron construidas cambiando las palancas por volantes o manubrios unidos a engranajes.

Con el estallido y la posterior expansión de la Revolución Industrial, desde 1750 a 1850, se implantó el hierro en todas las industrias europeas, quedando también transformadas las almazaras cordobesas por la introducción de la prensa hidráulica. Esta máquina fue inventada por el ingeniero

inglés Joseph Bramah (1748-1814) y estaba fundamentada en la Ley de Pascal¹. Durante sus viajes a Inglaterra, el ingeniero Agustín de Betancourt (1758-1824), tras recabar la información necesaria sobre la citada prensa, obtuvo en 1797, al año siguiente de haber sido inventada, una patente para proceder a su explotación industrial. Esta máquina se incorporó inmediatamente a una colección de modelos realizada para el Real Gabinete de Máquinas de Madrid.

La prensa de Bramah es la primera de las que aparecen en la Descripción de las máquinas de más general utilidad que hay en el Real Gabinete de ellas, establecido en el Buen-Retiro realizada por el ingeniero Juan López Peñalver (1763-1835), en el año 1798, y en sus páginas podemos leer: *«Entre las varias máquinas que Don Agustín de Betancourt recogió en Londres, y traxo á este Gabinete, juntamente con otras que son de su propia invención, se encuentra esta prensa, executada en Londres, é inventada por el Señor Bramack en el año pasado de 1796».*

3. EL MOLINO DE ALVEAR EN MONTILLA COMO PRECURSOR DE LA PRIMERA INDUSTRIALIZACIÓN CORDOBESA DEL ACEITE DE OLIVA

La primera prensa hidráulica traída hasta España con fines industriales fue importada en 1833 desde Manchester (Inglaterra) por Diego de Alvear y Ward, quien la instaló en el municipio cordobés de Montilla para poder extraer el aceite de oliva en su Hacienda el Carril (Molino de Alvear). Este gran innovador agroindustrial, tras conocer la prensa hidráulica inventada por Bramah durante un viaje a Inglaterra, por aquel entonces utilizada para prensar papel, heno y algodón, tomó datos de la misma y calculó los pertinentes cambios que se debían introducir en ella con la intención de aplicar su mecanismo a las almazaras y extraer así el aceite de oliva. Una vez dibujados los planos necesarios, la prensa hidráulica se fabricó en las fundiciones inglesas de Manchester, utilizando como material el hierro colado. El propio Alvear hizo de la misma el siguiente relato en 1834:

«La máquina que he tenido la dicha de dar a conocer en España, aplicándola al importante ramo de la elaboración del aceite, es invención del sabio mecánico inglés Mr. Joseph Bramah, y se conoce con el nombre de prensa hidráulica. En Inglaterra y Francia se sirven de ella para prensar papel, heno, paños, y para reducir a menor volumen las piezas de algodón y fardos que se destinan para embarcar; pero aunque tenía noticia de ella, y varias obras refieren que sería muy conveniente para extraer el jugo de frutas y semillas con el fin de hacer vino y aceite, no había tenido

1. Enunciada por el físico y matemático francés Blaise Pascal (1623-1662), dice así: «la presión ejercida en cualquier lugar de un fluido, encerrado e incompresible, se transmite por igual en todas las direcciones del fluido, es decir, de forma constante».



Inicio

Ponencias

Mesa 1

Mesa 2

Mesa 3

Cádiz

25, 26 y 27
de octubre
de 2012

La primera industrialización cordobesa del aceite de oliva (I): la introducción del hierro en las almazaras tradicionales

● YOLANDA LÓPEZ GÁLVEZ Y ALBERTO MORENO VEGA

ocasión de verla aplicada a estos objetos. Por consiguiente tuve que dedicarme a recoger datos en nuestros molinos y a meditar y calcular las variaciones y dimensiones para formar los planos y poderla construir de modo que sin alterar los usos establecidos para que repugnase menos su introducción, consiguiese acomodarla al beneficio de las grandes cosechas de aceituna. Así en efecto ha sucedido; pues habiéndola construido en Manchester y colocado en Montilla en el año pasado de 1833, ha prensado, a pesar de la escasez de la cosecha, más de 500 fanegas, mereciendo por su sencillez y fácil manejo, su solidez y poco costo, y por las grandes ventajas que lleva a las que usamos, la admiración y encomio de cuantos la han visto trabajar»².

Aquel mismo año, Diego de Alvear hizo constar en documento público la siguiente declaración:

- 1º. «*Que la prensa hidráulica que existe en el Molino del Carril es de su propiedad sola y exclusiva, habiéndola comprado con sus propios fondos en Inglaterra*».
- 2º. «*Que el Molino del Carril pertenece a D. Manuel de Alvear y a sus hijos por partes iguales*».
- 3º. «*Que ha reedificado y techado a su costo el cuerpo del Molino, que fue de dos vigas, comprado los pilones y todo cuanto se halla en dicho cuerpo para la elaboración del aceite*».

Con ella, se deduce que las dos prensas de viga y quintal fueron sustituidas por la nueva prensa hidráulica importada desde Inglaterra. Este tipo de reformas o mejoras tecnológicas no precisaban grandes obras de albañilería, dada la gran dimensión que presentaban las vigas de prensado y el reducido espacio que ocupaba la moderna maquinaria de fundición. En cambio, sí liberaban un volumen considerable, que luego solían ocupar los pozuelos destinados a la decantación del aceite y los depósitos para su posterior almacenamiento (bodega).

La superioridad que presentó la prensa hidráulica sobre los demás tipos de prensas fue incuestionable desde sus comienzos, debido a su mayor potencia, capacidad y rapidez, lo que permitió reducir el tiempo de almacenamiento de las aceitunas y con él aumentar la producción oleícola con calidad. Obviamente, Diego de Alvear y Ward fue un gran divulgador sobre

2. Publicado en: Descripción, uso y ventajas de la Prensa Hidráulica, establecida en Montilla, provincia de Córdoba, para la elaboración del aceite de olivas, pág. 12-13.

las ventajas de la prensa hidráulica respecto a las restantes de madera usadas hasta entonces (de viga, de husillo y de torre), entre las cuales destacaban:

- 1º. «*Cuesta mucho menos y ocupa un local más reducido*».
- 2º. «*Es mucho más cómoda para el trabajo*».
- 3º. «*En dos horas hace el mismo trabajo que las otras en veinte y cuatro*».
- 4º. «*Extrae de la misma porción mayor cantidad de aceite*».
- 5º. «*Destruye menor número de capachos*» (esto no era exactamente así).
- 6º. «*Se puede transportar de un punto a otro*».

Estas ventajas fueron corroboradas a lo largo del siglo XIX por numerosos investigadores, como Diego Pequeño, quien afirmó: «*De entonces (1833) a la fecha (1879) se han ido perfeccionando (las prensas hidráulicas) notablemente, disminuyendo al propio tiempo su coste. Pero, a pesar de esto, no podemos resistir al deseo de extraer algunos de los datos que acerca de la misma publicó dicho señor (D. Diego de Alvear)..., por tratarse de un cosechero práctico e ilustrado. [...] Después de todo, es indudable que las prensas hidráulicas presentan incontestable ventaja sobre los demás mecanismos, para la extracción de los aceites [...]...las presiones pueden regularse a voluntad con las prensas hidráulicas, siendo todo lo lentas y suaves que se deseen, sin más que mover con parsimonia y cuidado el pistón impelente*» (Nociones acerca de la elaboración del aceite de olivas, pág. 210 y 212).

Su gran versatilidad las hizo útiles para distintas actividades, entre las que destacaron las del aceite y el vino, aunque para elaborar este último la potencia de prensado resultó en ocasiones excesiva, debido a usar cubillos pequeños, muy habituales en las bodegas del siglo XIX, hasta incorporar sistemas eficaces para regular la presión.

La prensa hidráulica se hallaba constituida por un cuerpo de bomba de gran diámetro, dentro del cual entraba muy ajustado un cilindro macizo, de fundición o de acero, que sustentaba una plancha sobre cuya superficie se colocaban los elementos a prensar. El ascenso de dicho pistón se conseguía mediante la inyección de agua por su parte inferior, impulsada por medio de una bomba.

Sin embargo, la introducción de la prensa hidráulica no fue tan rápida como se hubiera deseado y tardó mucho tiempo en sustituir a sus competidoras definitivamente. Así, respecto al número de prensas existentes en Andalucía, España y la provincia de Córdoba para el año 1857 (tabla 1), las



Inicio

Ponencias

Mesa 1

Mesa 2

Mesa 3

Cádiz

25, 26 y 27
de octubre
de 2012

La primera industrialización cordobesa del aceite de oliva (I): la introducción del hierro en las almazaras tradicionales

• YOLANDA LÓPEZ GÁLVEZ Y ALBERTO MORENO VEGA

de fundición representaban, como valor medio, sólo el 10 % del total.

ZONA	PRENSAS DE FUNDICIÓN			PRENSAS DE MADERA		TOTAL
	Hidráulicas manuales	Hidráulicas con máquina de vapor	Mecánicas con husillo y columnas	De torre o de viga y quintal	De capilla o de rincón	
Córdoba	63	2	85	1240	44	1434
Andalucía	198	12	127	3958	360	4655
España	232	148	1102	9045	1150	11677

Tabla 1. Estadística sobre los tipos de prensas para extraer aceite de oliva en España: 1857.³

El censo elaborado por Diego Pequeño en 1878 indica que de las 1.696 prensas existentes en las almazaras cordobesas, 947 continuaban siendo prensas de viga o de torre, frente a tan sólo 50 hidráulicas (tabla 2). Por otro lado, en esta provincia se incrementaron las máquinas de vapor y las prensas con husillo, tanto de fundición como de madera (rincón).

ZONA	PRENSAS DE FUNDICIÓN			PRENSAS DE MADERA		TOTAL
	Hidráulicas manuales	Hidráulicas con máquina de vapor	Mecánicas con husillo y columnas	De torre o de viga y quintal	De capilla o de rincón	
Córdoba	28	22	329	947	370	1696
Andalucía	101	88	736	2822	809	4556
España	214	142	1374	5895	2247	9872

Tabla 2. Estadística sobre los tipos de prensas para extraer aceite de oliva en España: 1878.⁴

Según las tablas 1 y 2 anteriores, durante las décadas centrales del siglo XIX, la instalación del prensado hidráulico en las almazaras cordobesas evolucionó de forma muy lenta,⁵ siendo aplicada sólo a zonas con una gran superficie de olivar y cercanas a ciudades que ya presentaban algunos asentamientos fabriles y un mínimo de movimiento comercial. Más tarde, desde finales del Ochocientos y hasta el actual sistema extractivo, cualquier

almazara catalogada de moderna y bien equipada, debía incorporar la fuerza hidráulica para elaborar el aceite de oliva.

El molino de Alvear, incluido el edificio y la maquinaria para elaborar el aceite de oliva, fue valorado en un documento notarial de 1861 en 74.824 reales. Las instalaciones oleícolas continuaron funcionando y en poder de la familia hasta mediados del siglo XX, cuando, una vez desarraigado el olivar y sustituido por viñedos, fue transformado el antiguo molino en bodega de vinos, dando por finalizada una interesante página de su pasado aceitero. Por último, los Alvear vendieron esta propiedad a otra familia particular.

El pretérito molino es actualmente una edificación de gran volumen que funciona como industria metalúrgica. Mantiene aún el antiguo señorío, así como su portada original y la gran nave de almazara.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ALCALÁ ZAMORA, P. (1841). «Observaciones sobre el beneficio de la aceituna». En: *Semanario Industrial*, Tomo II, pág. 1-10. Madrid.
- ALVEAR Y WARD, D. (1834). *Descripción, uso y ventajas de la Prensa Hidráulica, establecida en Montilla, provincia de Córdoba, para la elaboración del aceite de olivas*. Madrid. D. E. Aguado.
- ANÓNIMO (1840). «Aplicación de la prensa hidráulica a la fabricación del aceite». En: *Semanario industrial*, Tomo I, pág. 49-53. Madrid.
- ARAMBARRI, A. (1987). *La oleicultura antigua*. Madrid. Editorial Agrícola Española.
- (1993). «Primer estudio sobre soleras y rulos en el proceso de la molienda de la aceituna». En: *Agricultura*, núm. 730, pág. 386-393. Editorial Agrícola Española.
- BALAGUER Y PRIMO, F. (1871). *Fabricación y refinación de los aceites vegetales* (2ª edición). Madrid. Facsímil publicado por: Junta de Andalucía (2009).
- FUENTES GARCÍA, F. J. (1995). «Viñedo y comercio de vinos en Córdoba: las bodegas Alvear en el siglo XIX». En: *Estudios Regionales*, núm. 42, pág. 87-129. Málaga.
- FUENTES GARCÍA, F. J.; ROMERO ATELA, T; VEROZ HERRADÓN, R. (1998). «La industria aceitera en el siglo XIX. Referencia a Córdoba y al Molino de Alvear». En: *Estudios Regionales*, Nº 52, p. 15-50.
- INFANTE AMATE, J. (2011). *Ecología e historia del olivar andaluz. Un estudio socio-ambiental de la especialización olivarera en el sur de España (1750-2000)*. Tesis Doctoral U. Pablo de Olavide, Sevilla.
- LEÓN DÍAZ, A. M. de (1998). *Evolución del diseño, tipología de la cons-*

3. MONLAU Y SALA, J. (1877): *Tratado de Olivicultura*, pág. 285-288.

4. PEQUEÑO, D. (1879): *Nociones acerca de la elaboración del aceite de olivas*, pág. 331.

5. En España, las prensas de fundición suponían en 1857 el 12,7 % respecto al total, cifra que aumentó a un 17,5 % en 1878. Para la provincia de Córdoba, esos datos fueron algo más favorables, por subir del 10,5 % al 22,3 %.



Inicio

Ponencias

Mesa 1

Mesa 2

Mesa 3

Cádiz

25, 26 y 27
de octubre
de 2012

La primera industrialización cordobesa del aceite de oliva (I): la introducción del hierro en las almazaras tradicionales

• YOLANDA LÓPEZ GÁLVEZ Y ALBERTO MORENO VEGA

- trucción y materiales en las almazaras de la provincia de Córdoba.* Tesis doctoral, UCO.
- LÓPEZ GÁLVEZ, M. Y. (2012). «Consideraciones técnicas acerca de los molinos aceiteros con prensas de torre: 1750-1850». En: *Actas 8º Congreso Internacional de Molinología*, Tui, Pontevedra.
- (2012). *Estudio histórico-técnico sobre las almazaras cordobesas en el siglo XVIII: aplicación al Molino del Toro (Montilla)*. Tesis Doctoral, Universidad de Córdoba.
- LÓPEZ, J. C.; GÓMEZ-ELVIRA, M. A.; ROJAS, J. I. «Representación gráfica de la evolución en las almazaras, entre 1850 y 1950, mediante técnicas de dibujo asistido por ordenador (DAO)». En: *XVI Congreso Internacional de Ingeniería Gráfica*.
- LÓPEZ GÁLVEZ, M. Y.; SERRANO LÓPEZ, L. M.; MORENO VEGA, A. (2012). *Del molino aceitero a la cooperativa olivarera. S.C.A.O. Ntra. Sra. del Rosario de Luque: 50 años de actividad, 1961-2011*. Diputación Provincial de Córdoba.
- LÓPEZ, M. Y.; MONTES, F. de P.; BURGOS, E.; MORENO, A. (2012). «Análisis tecnológico-funcional y arquitectónico de las almazaras cordobesas en la Edad Moderna». En: *Información Técnica Económica Agraria (ITEA)*, Vol. 108, núm. 3, pág. 312-342.
- LÓPEZ ONTIVEROS, A. (1970). *Evolución de los cultivos en la campiña de Córdoba del siglo XIII al siglo XIX*. Murcia. Universidad de Murcia.
- MANJARRÉS Y DE BOFARULL, R. de (1872). *Memoria sobre el mejoramiento de nuestros aceites*. Imprenta del Diario de Barcelona.
- (1896). *El aceite de oliva. Su extracción, clarificación y refinación*. Reproducción facsímil. Jaén. Editorial Formación Alcalá (2010).
- MARTÍNEZ MEJÍAS, F. (2001). «Bujalance, los molinos de aceite y la evolución en las técnicas de molturación de la aceituna». En: *Arte, Arqueología e Historia*, 8, p. 195-199.
- MONLAU Y SALA, J. (1877). *Tratado de Olivicultura*. Palma de Mallorca. Establecimiento tipográfico de Pedro J. Gelabert.
- MONTES TUBÍO, F. (2011). «La técnica en la industria agroalimentaria». En: *Técnica e Ingeniería en España: conceptos, métodos y patrimonio en el Ochocientos (II)*. Universidad de Zaragoza.
- MONTES TUBÍO, F.; ROJAS SOLA, J. I. (2008). «Ingenios para la obtención del aceite y el vino». En: *Ars Mechanicae: ingeniería medieval en España*, p. 195-202. CEDEX y Fundación Juanelo Turriano.
- MONTES TUBÍO, F.; et ál. (2010). «D. Diego de Alvear y Ward: un innovador de la Agroindustria». En: *El Patrimonio Oleícola. Análisis desde la diversidad del conocimiento*. Jaén.
- MORENO VEGA, A.; LÓPEZ GÁLVEZ, M. Y. (2011). *Las harineras cordobesas: historia, tecnología y arquitectura (siglos XIX-XX)*. Córdoba.
- (2011). «Los vinos cordobeses de Montilla desde una perspectiva histórico-técnica». En: *III Congreso Internacional Agroalimentario*, Valencia.
- (2012). «Los molinos como impulsores de la industria medieval: ingenios para la obtención de alimentos». En: *Actas 8º Congreso Internacional de Molinología*, Tui, Pontevedra.
- PAREJO, A.; ZAMBRANA, J. F. (1994). «La modernización de la industria del aceite en España en los siglos XIX y XX». En: *La cara oculta de la industrialización española*.
- PEQUEÑO Y MUÑOZ REPISO, D. (1879). *Nociones acerca de la elaboración del aceite de olivas*. Reproducción facsímil. Valladolid. Editorial Maxtor (2010).
- PINO ESPEJO, M. J. del (2008). *Los efectos de la evolución tecnológica en la almazara cordobesa. Aspectos tecnoeconómicos y socioculturales*. Tesis doctoral, Universidad de Córdoba.
- QUINTANILLA, M. (1839). «Explicación del alfarje y prensa para elaboración de aceite». Facsímil publicado por: Junta de Andalucía (2009).
- RAMÍREZ DE LAS CASAS-DEZA, L. M. (1840). *Corografía histórico-estadística de la provincia y obispado de Córdoba*. Edición realizada por Antonio López Ontiveros en 1986.
- RAMÓN MUÑOZ, R. (2000). «La exportación española de aceite de oliva antes de la Guerra Civil: empresas, mercados y estrategias comerciales». En: *Revista de Historia Industrial*, Nº 17, pág. 97-151. Barcelona.
- (2005). «La producción y el comercio de aceite de oliva en los países del Mediterráneo (1850-1938): competencia y especialización». En: *Mediterráneo e Historia Económica*, pág. 329-354.
- ROJAS SOLA, J. I.; RAMÍREZ ARRAZOLA, C. (2011). «Engineering Graphics applied to the study of old methods for obtaining olive oil». En: *Scientific Research and Essays*, Vol. 6(11), p. 2379-2388.
- SOBRINO SIMAL, J. (1998). *Arquitectura de la industria en Andalucía. Sevilla*. Instituto Fomento Andalucía.
- SOROA Y PINEDA, J. M. (1936). *El aceite de oliva. Extracción del mismo y elaboración y aprovechamiento de los residuos de la Elayotecnia (2ª edición)*. Madrid.
- SOTO CARMONA, A. (1989). *El trabajo industrial en la España contemporánea (1874-1936)*. Barcelona. Editorial Anthropos.
- URIARTE, R.; FERNÁNDEZ, E. (2011). «La siderurgia: cambio técnico y



Inicio

Ponencias

Mesa 1

Mesa 2

Mesa 3

Cádiz

25, 26 y 27
de octubre
de 2012

La primera industrialización cordobesa del aceite de oliva (I): la introducción del hierro en las almazaras tradicionales

• YOLANDA LÓPEZ GÁLVEZ Y ALBERTO MORENO VEGA

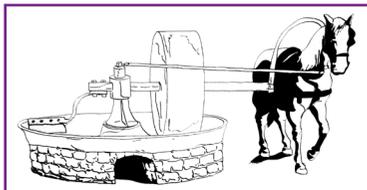
geografía industrial». En: *Técnica e Ingeniería en España: conceptos, métodos y patrimonio en el Ochocientos (II)*. Universidad Zaragoza. VV. AA. (2006). *Cortijos, haciendas y lagares. Arquitectura de las grandes explotaciones agrarias en Andalucía. Provincia de Córdoba (2 Tomos)*. Junta de Andalucía.

ZAMBRANA PINEDA, J. F. (1981). «La fabricación de aceite de oliva en España, 1870-1930». En: *Agricultura y Sociedad*, 19, p. 267-361. M^o Agricultura, Pesca y Alimentación.

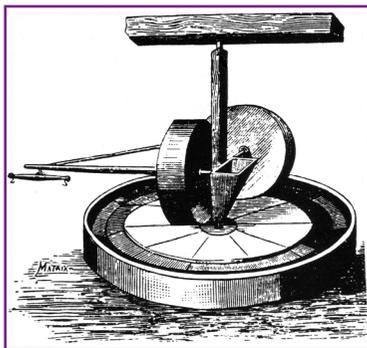
– (1987). *Crisis y modernización del olivar español, 1870-1930*. Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación.

– (2000). «De grasa industrial a producto de mantel: transformaciones y cambios en el sector oleícola español, 1830-1986». En: *Revista de Historia Industrial*, núm. 18, pág. 13-38. Barcelona.

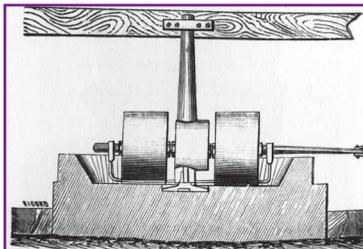
Lámina I.⁶ Molinos.



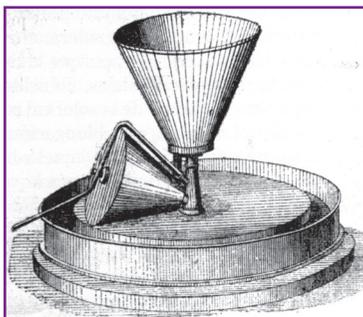
Muela cilíndrica con raedera.



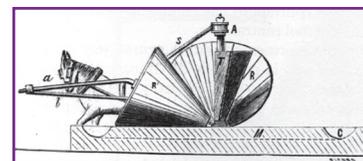
Dos muelas cilíndricas a 90° con tolva tronco-piramidal.



Dos muelas cilíndricas a 180°.

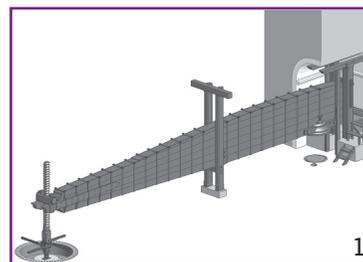


Rulo con tolva troncocónica y elevada.

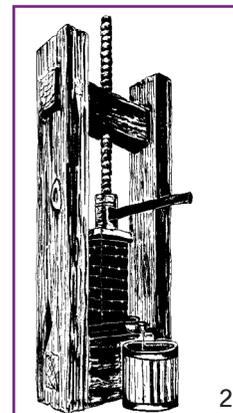


Dos rulos a 90° con tolva tronco-piramidal

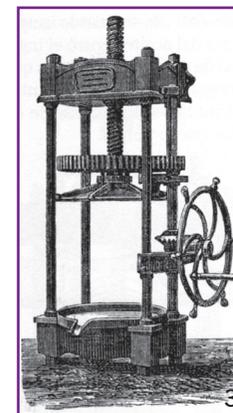
Lámina II. Prensas.



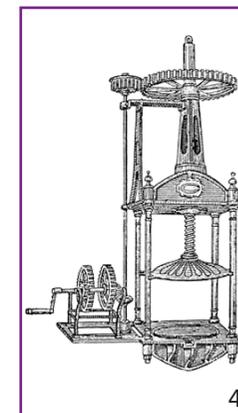
- 1) De viga y quintal (madera).
- 2) De rincón (madera).
- 3-4) Mecánicas de fundición con husillos y columnas, accionadas por volantes-manubrios y engranajes



2



3



4

6- 1) MORENO; LÓPEZ (2011): Las harineras cordobesas: historia, tecnología y arquitectura (siglos XIX-XX).

2-4-5) MANJARRÉS, R. de (1896): El aceite de oliva. Su extracción, clarificación y refinación.

3) ARAMBARRI, A. (1992): La oleicultura antigua.



Inicio

Ponencias

Mesa 1

Mesa 2

Mesa 3

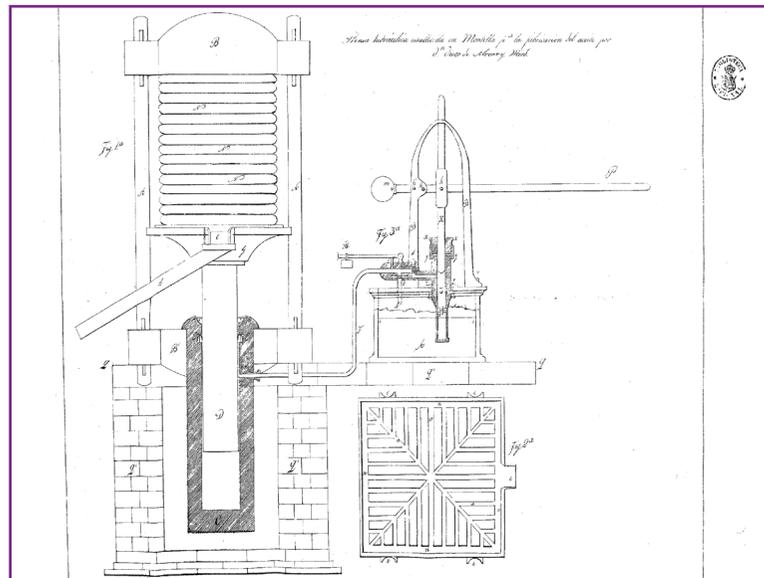
Cádiz

25, 26 y 27
de octubre
de 2012

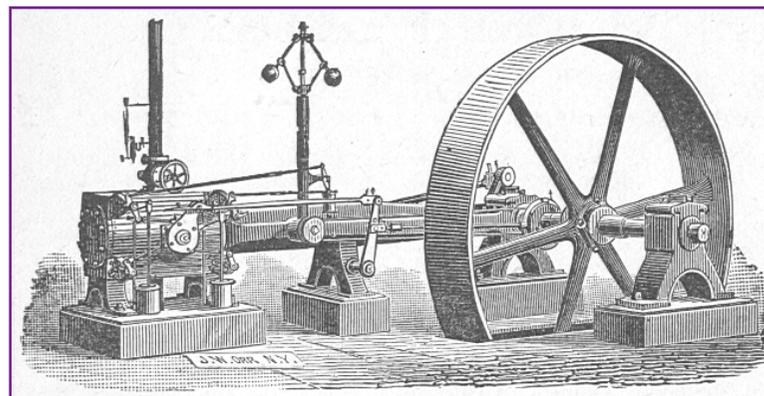
La primera industrialización cordobesa del aceite de oliva (I): la introducción del hierro en las almazaras tradicionales

• YOLANDA LÓPEZ GÁLVEZ Y ALBERTO MORENO VEGA

Lámina III.



Prensa hidráulica instalada por Diego de Alvear y Ward (Montilla, 1833).



Máquina de vapor (siglo XIX).

