



Revista Chicomoztoc

ISSN: 2992-7188

ISSN-L: 2992-7188

revchicomoztoc@uaz.edu.mx

Universidad Autónoma de Zacatecas

México

Perea Chairez, Héctor Edgar; Santos Castro, Luz Marina
La importación de máquinas industriales y su impacto en
los molinos hidráulicos de México durante el siglo XIX
Revista Chicomoztoc, vol. 8, núm. 15, 2026, Enero-Julio, pp. 102-108
Universidad Autónoma de Zacatecas
México, México

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=800684237012>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc

Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante

Infraestructura abierta no comercial propiedad de la academia



Revista
CHICOMOZTOC
ISSN 2992-7188

Revista Chicomoztoc, Vol. 8. No. 15, Enero – Junio 2026

La importación de máquinas industriales y su impacto en los molinos hidráulicos de México durante el siglo XIX

The importation of industrial machinery and its impact on watermills in Mexico
during the 19th century

Héctor Edgar Perea Chairez ¹
Luz Marina Santos Castro ²

Resumen

Durante el siglo XIX se importaron a México diversos implementos industriales como máquinas de vapor y turbinas hidráulicas destinadas a su aprovechamiento en diversas ramas productivas como la minería, azucareras, fábricas textiles y también molinos hidráulicos. Esta situación se ve reflejada en la publicidad que difundieron en distintos periódicos, negocios dedicados a la venta, importación y fabricación de máquinas.

¹ Licenciado en Arquitectura por la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), campus Mexicali, maestro en Arquitectura con especialidad en Restauración de Monumentos Históricos por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y doctor en Arquitectura en el campo de conocimiento de Arquitectura Histórica y Patrimonio en la misma institución. Obtuvo mención honorífica en todos sus grados. Miembro del seminario de investigación permanente Procesos de Industrialización en México y de la Asociación para la Conservación y el Estudio de los Molinos (ACEM) con sede en España. Es integrante de la Asociación Civil de Resonancia Patrimonial enfocada en la difusión, conservación y restauración del Patrimonio Cultural. Sus líneas de investigación son patrimonio arquitectónico y la divulgación a través de plataformas digitales. Actualmente es docente de tiempo completo en la Universidad Nacional Rosario Castellanos, ORCID 0009-0004-7697-9873. Correo de contacto: luzmarinascas@gmail.com

² Licenciada en Arquitectura y Urbanismo por la Universidad Autónoma de Guerrero, cuenta con una maestría en Administración Pública por la Universidad del Valle de México y una maestría en Arquitectura por la Universidad Nacional Autónoma de México, estudia el Doctorado en Imagen, Arte, Cultura y Sociedad en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Su trayectoria combina investigación y docencia en temas vinculados con arquitectura religiosa, patrimonio cultural y procesos territoriales. Ha presentado ponencias en congresos nacionales e internacionales. Su experiencia docente incluye labores en la UAGro y la UNRC, además de participación en proyectos de restauración y remodelación arquitectónica. Correo de contacto: hector.perch@gmail.com

Los molinos, al contar con instalaciones apropiadas para la operación de turbinas, estuvieron en el centro de la comunicación comercial.

El objetivo de este trabajo es demostrar que los molinos hidráulicos de trigo fueron uno de los sectores receptores de la importación de turbinas durante el siglo XIX, y además aportar claridad al proceso de industrialización de México, específicamente en la transición entre la maquinaria de madera a la de metal. **Palabras clave:** molino, turbina, maquinaria, fábricas, publicidad.

Abstract

During the 19th century, various industrial implements such as steam engines and hydraulic turbines were imported into Mexico for use in various productive sectors such as mining, sugar mills, textile factories, and hydraulic mills. This situation is reflected in the advertisements published in various newspapers by businesses engaged in the sale, import, and manufacture of machinery. The mills, which had the appropriate facilities for the operation of turbines, were at the center of commercial communication.

The objective of this work is to demonstrate that hydraulic wheat mills were one of the sectors that imported turbines during the 19th century, and also to shed light on the process of industrialization in Mexico, specifically the transition from wooden to metal machinery.

Keywords: mill, turbine, machinery, factories, advertising.

Introducción

La mayoría de los molinos hidráulicos de trigo en México mantuvieron continuidad de uso aproximadamente hasta mediados del siglo XIX sin sufrir modificaciones en su estructura ni en su maquinaria. Fue a partir de la segunda mitad de este periodo, cuando se realizaron cambios en los molinos para adaptar máquinas modernas como las turbinas hidráulicas, que estaban en pleno auge en ese momento.

El arribo de máquinas diseñadas y probadas en países industrializados, como las turbinas hidráulicas, encontró en la arquitectura existente de los molinos, en su contexto geográfico y en sus autorizaciones legales, las condiciones ideales para su instalación. Esto permitió tanto aumentar la producción de los molinos, como establecer nuevas industrias, marcando un parteaguas en la arquitectura y funcionamiento de los molinos hidráulicos de trigo.

La turbina hidráulica, cuyo origen se sitúa entre los años 1824 y 1826 (Figura 1) (*El Popular*, 24 de enero de 1901, p. 4), fue incorporada en algunos molinos en México; por ejemplo, en 1895 se constata que el Molino del Sagrado Corazón de Jesús en Jalisco operó con una turbina

hidráulica (Ibáñez Gonzáles, 2018, p. 123). El propietario del Molino del Batancito en la Ciudad de México en 1873 contrató a una compañía para instalar una turbina tipo Duplese (Becerril Montero, en prensa). En 1895, en un contrato de arrendamiento del Molino del Salto en Michoacán, se asienta la intención de instalar una turbina Leffel (Archivo Histórico Municipal de Irapuato, AHMI, s. f., p. 10v). En el Molino Del Moral en el Estado de México se instaló una turbina en 1893 (Tortolero Villaseñor, 1995, p. 216). Éstos son sólo algunos ejemplos de entre muchos casos similares.

Esta modificación ocurrió no solamente en México, sino que es posible identificar otros casos en países como España. Por ejemplo, en Soliedra, Soria, se ubica El Molino de Arriba de Soliedra, en este inmueble fue reemplazado el rodezno por una turbina alrededor de 1910, misma que funcionó hasta 1965 (*Tierra Soriana*, 01 de marzo de 1910).³ Otro caso, no específicamente de un molino de trigo, ocurrió en la Real Casa de Moneda de Segovia, cuyo sistema operado por ruedas hidráulicas verticales fue suplido en 1865 por una turbina Fontaine, después sustituida por una turbina Leffel (Espinosa, Caballero & Fernández, 2012, p. 109).

Esta innovación mejoraba la producción de fuerza motriz en comparación con los rodeznos o ruedas hidráulicas de madera tradicionales utilizados en los molinos de trigo. Además, su funcionamiento era similar al de los rodeznos, lo que hacía que las turbinas fueran compatibles con la arquitectura y el sistema hidráulico de los molinos. Estos ya contaban con caídas o saltos de agua (Bosch, 1910, p. 137),⁴ necesarios para hacer andar una turbina, además de los permisos

³ Agradecimientos a Santos, Jesús Jiménez y David Jiménez, propietarios del Molino de Arriba de Soliedra.

⁴ “Todo curso de aguas puede constituir un salto, puesto que el agua al circular, lo hace siempre de un punto de nivel A, á otro de nivel B menor que el A. No obstante industrialmente sólo se llaman saltos de agua, á los desniveles que existiendo entre dos puntos de un curso de aguas, puedan ser prácticamente explotados”.

correspondientes ante las autoridades para hacer uso de un cauce de agua para generar fuerza motriz.



Figura 1. Principales inventos del siglo XIX. La figura muestra en orden cronológico las invenciones más destacadas del siglo XIX, indicando que entre 1824 y 1826 se inventó la turbina hidráulica, que además fue perfeccionada en 1829. Fuente *El popular*, 24 de enero de 1901, p. 4

Otra innovación importante que facilitó el arribo de turbinas hidráulicas fue el ferrocarril, cuyo origen se remonta a 1802 en Inglaterra (Derry & Williams, 1990, pp. 472-473).⁵ Con el establecimiento del ferrocarril en México se prestó la distribución de las importaciones que llegaban al puerto de Veracruz a lo largo del territorio mexicano. Esto evitó los peligros y complicaciones asociados a transportar maquinaria de gran peso y volumen desde el puerto hasta el centro del país.

La importación y distribución de máquinas en el proceso de industrialización mexicana

Las noticias sobre las máquinas que estaban revolucionando Europa no demoraban en llegar a la Nueva España a través de distintas publicaciones. Por ejemplo, desde 1794 en la *Gazeta de Literatura* se encontraban noticias que informaban sobre las máquinas de vapor, llamadas “bombas de fuego” (Sánchez, 1980, pp. 155-156). De esa manera se empezaron a conocer los beneficios que ofrecían estos implementos en distintos rubros, lo que comenzó a despertar un interés generalizado.

La importación de máquinas a México inició en la segunda década del siglo XIX con una máquina de vapor inglesa, según la información proporcionada por el viajero alemán José Burkart, que mencionó que “la primera máquina de vapor inglesa fue introducida en el real mineral de Catorce a mediados de 1821” (Sánchez, 1980, p. 258), para ayudar a extraer agua del interior de la mina producto de inundaciones. Por otro lado, no se conoce con exactitud el momento de la primera entrada de una turbina hidráulica.

Entonces, la importación de máquinas no era una labor sencilla debido a varios factores, entre ellos el mal estado de los caminos internos en México, que complicaba el transporte de mercancías desde el puerto de Veracruz hasta el centro del país. Esta situación era un problema

⁵ En 1802 Trevithick construyó la primera locomotora para ferrocarril que utilizaba la fuerza de vapor.

incluso durante el virreinato (Florescano, 1968).⁶ Luis Robles Pezuela evidencia que en las últimas décadas del siglo XIX la situación no había mejorado: en 1886 argumenta que el lento proceso de industrialización en México se debía a “nuestros malos caminos, que hacen subir el precio de las máquinas” (Robles, 1869, pp. 168-169).

Para facilitar el transporte interno de máquinas en México se optó por el ferrocarril. La introducción de este sistema de transporte, inventado en Inglaterra, traería grandes beneficios, entre ellos la reducción del costo de fletes. En ese sentido, Pezuela arguyó en 1869, dentro de su obra *Apuntes sobre las mejoras materiales aplicables a la América Latina*, que las vías férreas eran una solución que fomentaría el comercio y la industria, tal como sucedió en Europa y Estados Unidos. Por ello, consideraba que su instalación en México era una necesidad que debía ser cubierta y a su vez sería un escalón para crear nuevas industrias (p. 230).

En 1873 se inauguró el ferrocarril que conectó el puerto de Veracruz con la Ciudad de México, aunque su primer tramo de 11 kilómetros empezó a funcionar desde 1850 (Sánchez, 1980, p. 326). El proceso de incorporación de ferrocarriles en México continuó y, para la década de 1910, alcanzó una extensión de más de 20,000 kilómetros distribuidos en varios estados, como Morelos, Estado de México, Hidalgo entre otros.

Por lo tanto, una de las innovaciones más importantes que apoyó la distribución de máquinas importadas del extranjero en México fueron los ferrocarriles. Éstos favorecieron el transporte tanto de personas como de bienes, reducían significativamente los tiempos de traslado y facilitaban el movimiento de maquinaria desde el puerto de Veracruz hacia diferentes puntos del país.

Aunque en México la importación de máquinas producidas en el marco de la Revolución Industrial inició desde la segunda década del siglo XIX, fue particularmente en las últimas tres décadas del mismo siglo cuando se advierte una amplia comercialización, impulsada por el

⁶ Para profundizar conocimiento en el camino de México a Veracruz en la época Virreinal véase el trabajo de Sergio Florescano.


establecimiento de la línea de ferrocarril que comunicó a Veracruz con la Ciudad de México y las líneas inauguradas posteriormente. Además, en ese periodo se promovieron apoyos desde la administración de Porfirio Díaz para la introducción de máquinas, cuyo gobierno se encomendó de estructurar la industrialización del país.

En este contexto de cambios en la infraestructura de transporte se encontraba el país durante el siglo XIX, destacando la expansión ferroviaria como facilitador para la importación y traslado de máquinas.

La importación y producción de máquinas industriales a través de la publicidad comercial en México

En el siglo XIX, el mercado de máquinas provenientes de países industrializados en México quedó reflejada en los periódicos de circulación nacional impresos en dicha época, como en *El siglo diez y nueve*, *Revista universal*, *El tiempo*, *The Two Republics* (Figura 2), *La voz de México*, entre otros. Durante una investigación documental en la Hemeroteca nacional, a partir de los primeros años de la década de 1870, se advierte una intensificación de anuncios de venta de máquinas de vapor, turbinas y otros implementos, igualmente algunos negocios como el del comisionista Santiago G. Lohse (*El siglo diez y nueve*, 11 de julio de 1881, p. 4) (Figura 6), promueven la venta de máquinas que se fabricaban en México según el diseño de las extranjeras. En años anteriores, la publicidad con ese contenido era mucho menos común. Se desconoce la magnitud de compra de la maquinaria divulgada, sin embargo, en dicho periodo diversas fábricas en el país se modernizaron, lo que indica que había un mercado para ellas. Es probable que a esta oferta (Kotler & Armstrong, 2013,

p. 6)⁷ le correspondiera una demanda de iguales proporciones, no obstante, no se cuenta con los datos para verificarlo.



JUAN WHITE,
MEXICO,
Fabricante é importador de toda clase de maquinaria.

ALMACEN DE MAQUINARIA Y SUS ACCESORIOS
ESTABLECIDO EN 1861.

En esta casa se encuentra un surtido de efectos del ramo, como son los siguientes: **MAQUINAS DE VAPOR**, estacionarias y locomóviles; Calderas, Reguladores, Pitós, Inyectores, Manómetros, Alarmas para calderas; Válvulas y Llaves de todas clases y tamaños para vapor y agua; Lubricadores automáticos para cilindros de máquinas de vapor; Aceiteras de vidrio; Escobillones para limpiar tubos de caldera; Gatos hidráulicos; Aparatos para la expansion de tubos de calderas; Anillos de hule para calderas de *Root*; Estopa de patente de todos tamaños, desde $\frac{1}{2}$ "hasta 1," para varilla de piston y válvula de distribución de máquinas de vapor; Niveles de agua; Tubos de cristal; Preparation para evitar la incrustacion de calderas interiormente (*tannate of soda*); Tubos para vapor, gas y agua; y conexiones para ellos, de todas clases y tamaños; Tarrajas: Machuelos; Cortadores. Tenazas de patente y tornillos para tubos de fierro; **MOLINOS COMPLETOS DE HARINA**, con piedras francesas; Molinos excéntricos para moler minerales y toda clase de sustancias (con solo cambiar los platos); Máquinas para limpiar café y arroz; Picaderas de patente, de mano, para picar piedras de molino; Lubricador perfecto para cilindros de máquina de vapor y flechas de toda clase de maquinaria, con aceiteros adaptados especialmente para hacer uso de dicha sustancia (lubricador perfecto); Correas para coser bandas de maquinaria; Plataformas de patente para tórnos.—**LIBROS MECANICOS**: Haswell's libro de bolsa para ingenieros; Moore's, guía de todo artesano; Bourne's, Catecismo de la máquina de vapor; Appletons Diccionario de mecánica dos tomos.—Máquinas para limpiar trigo; Máquinas para moler olote; Máquinas de amasar; Bombas para obras de riego, etc., etc.; Aparatos económicos para abrir pozos artesianos; **Turbinas**, Ruedas hidráulicas; Metal blanco (*Babbitt's metal*); Albayalde y Azarcon del Norte en barricas de 25 libras, etc., etc.

Se reciben órdenes para traer en comision toda clase de maquinaria de los Estados Unidos y Europa.

3^a CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚMERO 4.

Figura 2. Publicidad de un fabricante e importador de maquinaria, 1880. El anuncio indica lo siguiente: “En esta casa se encuentra un surtido de efectos del ramo, como lo son los siguientes: MOLINOS COMPLETOS DE HARINA, con piedras francesas; [...] Picaderas de patente para picar piedras de molino; [...] Máquinas para limpiar trigo; [...] Turbinas, Ruedas hidráulicas; [...] Se reciben órdenes para traer en comisión toda clase de maquinaria de los Estados Unidos y Europa”. Fuente *The Two Republics*, 25 de enero de 1880

Por ejemplo, en 1871 en el periódico *La voz de México* (Figura 3), el propietario de un negocio que se ubicó en el centro histórico de la Ciudad de México, en el número 21 de la calle

⁷ Oferta es “una combinación de productos, servicios, información o experiencias ofrecidos a un mercado para satisfacer una necesidad o un deseo”.

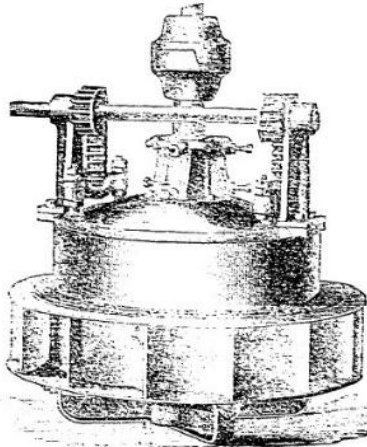


Revista
CHICOMOZTOC
ISSN 2992-7188

Revista Chicomoztoc, Vol. 8. No. 15, Enero – Junio 2026

Escalerillas —hoy llamada Guatemala— se anunciaba como “agente general para toda clase de maquinarias de los Estados Unidos y Europa” (04 de junio de 1871, p. 4), incluyendo máquinas de vapor, calderas, turbinas, entre otros. Su anuncio estaba ilustrado con el dibujo de una turbina que aseguraba que “ha dado resultados tan extraordinarios por todas partes, que muchos dueños de molinos o fábricas han mandado reemplazar a las antiguas, pues con la misma cantidad de agua, se consigue una fuerza más que el duplo” (04 de junio de 1871, p. 4).

AGENTE GENERAL
PARA
TODA CLASE DE MAQUINARIAS
DE LOS ESTADOS-UNIDOS Y EUROPA.



Máquinas de vapor, calderas de toda clase para las fábricas de paño, lana, etc., etc.

La turbina arriba representada ha dado resultados tan extraordinarios por todas partes, que muchos dueños de molinos o fábricas han mandado reemplazar á las antiguas, pues con la misma cantidad de agua, se consigue con estas una fuerza mas que el duplo.

Toda clase de órdenes para maquinarias serán atendidas sin dilacion de un dia, y podrán ser entregadas en cualquiera punto de la república en un tiempo relativamente muy corto.—PABLO LEAUTAUP.

De 7 á 9 de la mañana, y de 1 á 3 de la tarde.

ESCALERILLAS número 21.

212—30—2ps.

Figura 3. Publicidad de venta de turbinas hidráulicas para ser colocadas en molinos de trigo, 1871. El anuncio indica que muchos dueños de molinos han reemplazado su maquinaria antigua por la turbina que se exhibe, duplicado así la fuerza del molino con la misma cantidad de agua. Fuente *La voz de México*, 04 de junio de 1871, p. 4

La publicidad descrita en el párrafo anterior buscaba influir en los propietarios de molinos y fábricas para que consideraran la posibilidad de reemplazar su maquinaria existente, como ruedas hidráulicas y rodeznos, por turbinas. Además, demuestra que uno de los públicos objetivos de la venta de estas máquinas fueron los propietarios de molinos hidráulicos de trigo, lo que explica la oferta de turbinas específicamente dirigidas para ser instaladas en estas industrias.

De esa manera, un negocio publicó en 1870 en la *Revista universal* un anuncio de venta de maquinaria dirigido a propietarios de molinos hidráulicos de trigo, el cual expresaba lo siguiente: “a los fabricantes y molineros, cuyos establecimientos tengan por fuerza motriz el agua, que puede ya emplearse en la colocación de las turbinas [...] cuya invención está privilegiada en esta República, en los Estados Unidos del Norte, Inglaterra, Francia y Bélgica” (p. 3) (Figura 4). En este caso es evidente que se buscaba influir a los propietarios de estos bienes e industrias para que reemplazaran su maquinaria existente por una turbina hidráulica importada de algún país industrializado.

A LOS FABRICANTES y Molineros.

Damian Tort y Ráfols: participa á los fabricantes y molineros, cuyos establecimientos tengan por fuerza motriz el agua, que puede ya emplearse en la colocación de las turbinas de su sistema, calificadas con el nombre de “Reguladoras” cuya invención está privilegiada en esta Republica, en los Estados-Unidos del Norte, Inglaterra, Francia y Bélgica.

Los cálculos científicos que se han hecho sobre estas turbinas han sido osactamente ratificados por los resultados practicos en su aplicación.

La sencillez de ella la hace de fácil manejo para cualesquiera mecánicos, cuya circunstancia agregada al aumento que produce en su fuerza útil, la coloca en primer lugar sobre todas las de su especie conocidas hasta el día, lo cual está comprobado en la opinion de personas competentes, tanto en este país como en el extranjero.

Añla casa de los Señores D. Pio Bermejillo y C^a de este comercio podrá dirigirse cualquiera persona que deseé informes y la misma se entenderá en toda clase de contratos.

México Agosto de 1870.

160—10a—4

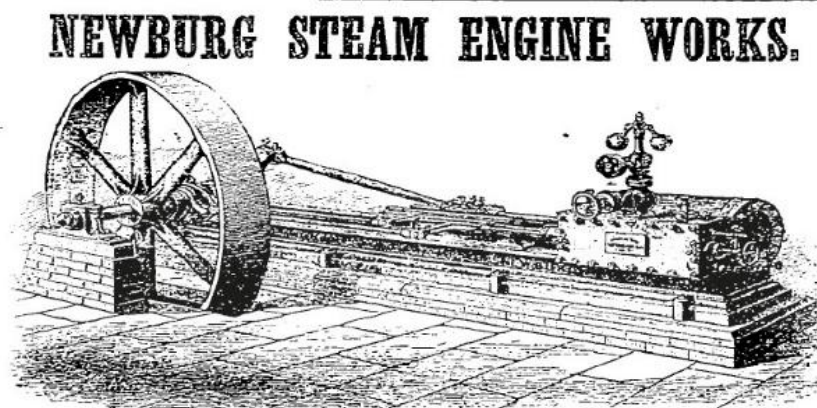
Figura 4. Publicidad de venta de turbinas hidráulicas dirigida a molineros, 1870. Fuente *Revista universal*, agosto de 1870, p. 3



Revista
CHICOMOZTOC
ISSN 2992-7188

Revista Chicomoztoc, Vol. 8. No. 15, Enero – Junio 2026

En otra parte, el periódico *El siglo diez y nueve* se encuentra publicidad de negocios que ofrecían turbinas hidráulicas. Entre 1874 y 1875, “Hampson, Whitehill y Compañía” se anunciaba como creadores en Nueva York de “máquinas de vapor para las fábricas de papel: turbinas de fierro muy económicas, modernas y nada estorbosas” (24 de febrero de 1874, p. 1) e incluso “molinos de agua” (Figura 5). Su agente se encontraba en el centro histórico de la Ciudad de México, en una imprenta en el número dos de la calle de Los Rebeldes —actualmente llamada Artículo 123—, donde una máquina de vapor, obra de ellos estaba en exhibición, además de que ponía en funcionamiento la imprenta.



HAMPSON, WHITEHILL Y COMPAÑIA

[SUCESORES DE EDWARD P. HAMPSON.]

N. 38 CALLE DE CORTLAND, NUEVA YORK.

FABRICANTES DE

Máquinas Portátiles de Vapor de fuerza de 3 á 40 Caballos: Máquinas Estacionarias de Vapor de fuerza de 2 á 500 Caballos: Locomotoras, Calderas de Vapor de Cilindros, Vertical, Horizontal de Flue y Tubular. Sierras circulares y Verticales. Molinos, Máquinas para Elevar, Máquinas para cortar madera, Molinos de Agua, Molinos de Guano, etc. Máquinas para cortar pasto; id. para acepillar maderas; id. para arrear; máquinas de vapor para minas. Todas estas máquinas pueden servir para mover molinos: de chocolate, café, azúcar, etc. Máquinas de vapor para las fábricas de papel: turbinas de fierro muy económicas, modernas y nada estorbosas por un nuevo procedimiento. Máquinas para levantar pesos, bombas centrifugas, etc. Agente en México el Sr. D. Epigmenio Cumpido, quien tiene en la imprenta de los Rebeldes número 2 una máquina de vapor para mover las prensas, para que los que deseen conocer las que se fabrican en esta casa puedan ocurrir al despacho de aquel establecimiento.

13 2 p. 8 - 3

Figura 5. Publicidad de venta de turbinas fabricadas por Hampson, Whitehill y Compañía, 1874. El anuncio indica lo siguiente: “Fabricantes de (...) Máquinas Estacionarias de Vapor de Fuerza de 2 a 500 caballos (...) máquinas de vapor para minas (...) Todas estas máquinas pueden servir para mover molinos: de chocolate, café, azúcar, etc. (...) Máquinas de vapor para las fábricas de papel: turbinas de fierro muy económicas”. Fuente *El siglo diez y nueve*, 24 de febrero de 1874, p. 1

La publicidad de Hampson, Whitehill y Compañía expone que las turbinas y ruedas hidráulicas compartieron espacio a finales del siglo XIX, pues ambos estaban incluidos en su oferta de productos. Se advierte que tenían en cuenta a los molinos hidráulicos para la fabricación de sus implementos, ya que éstos eran parte de los inmuebles productivos de la época. Además de que México era uno de los mercados que estaban interesados en abarcar; solamente eso explica que se hayan dedicado a la promoción, venta y distribución de su maquinaria en nuestro país.

En el periódico *The Two Republics* entre los años 1881 y 1885, un comisionista llamado Santiago G. Lohse (*El siglo diez y nueve*, 11 de julio de 1881, p. 4) se anunciaba como “importador de toda clase de maquinaria”. Se jactaba de estar “relacionado con los principales fabricantes de Europa y los Estados Unidos del Norte”. Su despacho se ubicaba en el centro histórico de la Ciudad de México, en la calle Don Juan Manuel, número cuatro —hoy calle Uruguay—, donde tenía un catálogo impreso de las máquinas que podía adquirir. Entre éstas se incluían máquinas de vapor, todo lo concerniente a ferrocarriles, molinos completos para harina, limpiadoras de trigo, ruedas hidráulicas, turbinas, entre otras. Además, contaba con un taller donde aseguraba poder construir cualquier máquina.

En el anuncio del comisionista Santiago G. Lohse (Figura 6), en la década de los ochenta del siglo XIX, llama la atención este taller donde se presumía la construcción de maquinaria en México, lo que demuestra la posibilidad de encargar la fabricación de una máquina en particular. Esto debió haber tenido algún beneficio frente a importarla, ya sea en términos de economía o de reducción del tiempo de espera.



UEVE Julio 11 de 1881.

Santiago G. Lohse

COMISIONISTA

Importador de toda clase de maquinaria



CALLE DE DON JUAN MANUEL N. 4

CONSTRUCCION DE MOVIMIENTOS DE TRASMISION, FLECHAS, ENGRANES, MOLINOS, etc.

Relacionados con los principales fabricantes de Europa y los Estados Unidos del Norte, recibe comisiones para toda clase de efectos; máquinas de vapor horizontales, verticales, de oscilacion, estacionarias, portátiles de cualquier potencia, máquinas de vapor propias para talleres, de fuerza de 2, 3, 4, 5 y 6 caballos, máquinas de vapor para calantes, calderas de todas clases y dimensiones, máquinas de aserrar, máquinas de trillar, toda clase de máquinas para la agricultura, trapiches, molinos y evaporadores para la fabricacion de azúcar. Molinos completos para harina. Bombas de todas clases, de vapor para minas. Presas hidráulicas. Relojes para edificios públicos-Instrumentos y materiales para dentistas. Todo lo concerniente al telégrafo. Limpiadores de trigo, máquinas, telas, útiles, etc., para impresores. Muebles y sillas del Norte, máquinas para teñir. Ruedas hidráulicas y turbinas. Máquinas para la elaboracion de maderas. Máquinas para lavar. Presas para paja, heno ó algodón. Máquina para acepillaz fierro, y tornos de todos tamaños para fierro. Fuentes de rotacion para fogatas, fundiciones, etc. Máquinas para romper piedras. Instrumentos científicos de todas clases. Bombas de incendio. Todo lo concerniente a ferrocarriles, coches, carruajes, diligencias. Todo lo concerniente a fábricas de efectos de lana ó algodón. Máquinas para hacer elvato estado, etc., etc.

En el despacho de la calle de Don Juan Manuel número 4, pueden verse los catálogos y dibujos de todas clases de efectos y maquinarias, donde se darán las condiciones para los pedidos.

Se tiene un almacén todo lo concerniente al ramo de maquinaria. Actualmente tiene seis máquinas de vapor y remitirá diseños y precios a los que deseen comprar.—Gran surtido de máquinas para la agricultura.—Bombas hidráulicas.

SANTIAGO G. LOHSE
N. 4.—Calle de DON JUAN MANUEL—N. 4.
MEXICO.

Núm. 25. 2 p. s. (l. y i.) 9

Figura 6. Publicidad del comisionista Santiago G. Lohse, 1881. El anuncio indica lo siguiente: “importador de toda clase de maquinaria, Construcción de movimientos de trasmisión, flechas, engranes, molinos etc., etc. Relacionados con los mejores fabricantes de Europa y los Estados Unidos del Norte, recibe comisiones para toda clase de efectos; (...) Molinos completos para harina, (...) Ruedas hidráulicas y turbinas” Fuente: *El siglo diez y nueve*, 11 de julio de 1881, p. 4

También en los periódicos nacionales de finales del siglo XIX se ofrecía en venta el nuevo sistema de molienda de trigo con rodillos, que funcionaba con electricidad o vapor, sin necesidad de fuerza hidráulica, junto a los molinos tradicionales de piedras o muelas de molienda. De esa manera, en 1888, en la publicación *El tiempo*, el negocio “Charreton hermanos” que se ubicaba en

la calle Segunda de Revillagigedo, número 24 en el centro histórico de la Ciudad de México, ofrecía en primer lugar la construcción de distintas máquinas como “Molinos de trigo con piedras ó cilindros, Por agua y por vapor”. Igualmente, calderas, ruedas y turbinas hidráulicas. En segundo lugar, ofertaba la posibilidad de realizar pedidos de máquinas al extranjero, jactándose de ser una agencia de los antiguos establecimientos de Cail Paris (Figura 7) (*El tiempo*, 06 de septiembre de 1888, p. 4).

CHARRETON HERMANOS.
SEGUNDA DE REVILLAGIGEDO NUM. 24.—MEXICO.
TELEFONO NUM. 89.—APARTADO 225.
Fundición de Hierro y Bronce. Construcción de Máquinas, Calderas y Máquinas de vapor. Ruedas y turbinas hidráulicas. Molinos de trigo con piedras ó cilindros, por agua y por vapor. Flechas para transmisión. Prensas y Trapiches. Arados Columnas y Balcones. Ejes y Tacos para carros fierro en barra y Láminas de todas dimensiones. Bomba para desagüe sistema Greindl.
Se reciben pedidos para el extranjero.
UNICA AGENCIA DE LOS ANTIGUOS ESTABLECIMIENTOS CAIL DE PARIS
Molino de trigo sistema de cilindros perfeccionados.
VENTAS DE HARINAS Y GRANOS POR MAYOR Y MENOR.
Se reciben trigos en comision y para su maquila.
345 45 Spas m y v 11

Figura 7. Publicidad de los constructores de maquinaria Charreton hermanos, 1888. El anuncio indica lo siguiente: “Fundición de Hierro y Bronce. Construcción de Máquinas, Calderas y Máquinas de vapor. Ruedas hidráulicas. Molinos de trigo con piedras ó cilindros, por agua y por vapor. (...) Molino de trigo sistema de cilindros perfeccionados. Venta de harinas y granos por mayor y por menor”. Fuente: *El tiempo*, 06 de septiembre de 1888, p. 4

El anuncio anterior demuestra que, para finales de la década de los ochenta del siglo XIX, existía la posibilidad de construir turbinas hidráulicas, molinos de cilindros y molinos impulsados por vapor o agua en México. Se manifiesta la existencia simultánea de molinos de rodezno, molinos de vapor y turbinas hidráulicas, lo que indica que había una transición en proceso, de la maquinaria tradicional de madera de un molino a la adaptación de otros implementos como turbinas hidráulicas.



Revista
CHICOMOZTOC
ISSN 2992-7188

Revista Chicomoztoc, Vol. 8. No. 15, Enero – Junio 2026

Consecuentemente a la introducción de máquinas extranjeras en México, se volvió necesaria la circulación de refacciones para reparar cualquier desperfecto en ellas. En ese sentido, en 1892, en el periódico *El economista*, el negocio “Sommer, Herrmann y Cía” (09 de marzo de 1892, p. 12), que se ubicó en la primera calle de Independencia, número 76, en el centro histórico de la Ciudad de México (Figura 8) (Figura 9), se anunciaba como un departamento de maquinaria y carruajes. Presumía que en su dependencia “siempre hay refacciones para toda maquinaria que se vende” (Figura 10), como molinos de harina, trilladoras inglesas, máquinas de vapor, motores de viento, ferrocarriles portátiles, entre otros, que procedían de fábricas en Alemania, Inglaterra y Estados Unidos. Además, por un costo extra, ofrecía el servicio de instalación de la maquinaria.

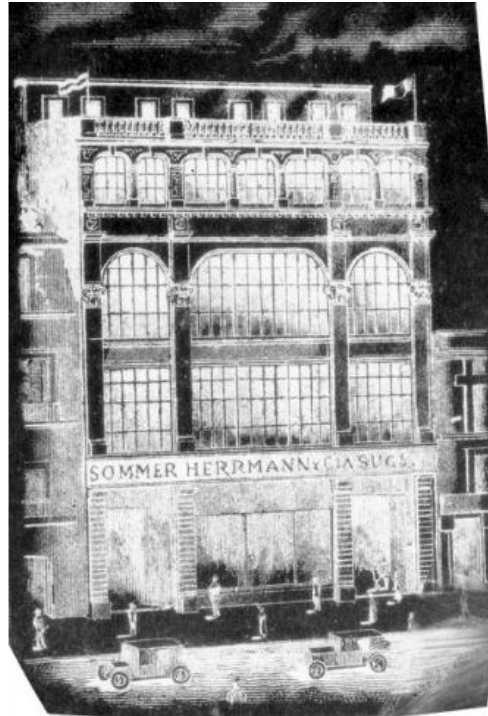


Figura 8. Grabado del edificio comercial de Sommer Hermann y Compañía, 1915. Se observa el local comercial de la empresa. Fuente: Mediateca INAH, 1915. Consultado en <https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/fotografia:10343>



Figura 9. Edificio comercial de Sommer Herrmann y Compañía, 2024. Se observa el inmueble que perteneció a la empresa, el cual está ubicado en Calle de la Palma en el centro histórico de la Ciudad de México, antes calle de Independencia, número 76. Fuente: Héctor Edgar Perea Chairez, 2024

Localizar los catálogos de la empresa Sommer Herrmann y Compañía y los de los otros anunciantes analizados en los párrafos anteriores es una cuestión por investigar. Su ubicación no sólo permitiría determinar con mayor precisión las características de la maquinaria ofertada, sino también comprender las estrategias de transferencia tecnológica entre México y países industrializados como Inglaterra y Estados Unidos.

Otro aspecto que se debe señalar sobre las publicaciones en diarios de finales del siglo XIX y comienzos del XX son las constantes noticias que informaban de nuevas máquinas, así como de las propuestas para mejorar las existentes. Sin duda, estas notas contribuyeron a generar interés en dueños de fábricas y molinos, e influyeron para que desearan adquirir nuevas máquinas.

En ese sentido, en el diario *El tiempo*, la Asociación de Ingenieros y Arquitectos publicó en 1903 un estudio sobre maquinaria hidráulica, con el objeto explicar de manera sencilla la teoría de las turbinas que consideraron un “género de motores de un uso cada día más frecuente, dadas las ventajas que ofrece en comparación con las antiguas ruedas verticales, las cuales son absolutamente inaplicables para bajas caídas ó para grandes gastos de agua” (18 de enero de 1903). Se hace mención de diferentes tipos de turbinas hidráulicas, como la Fourneyron, Girard, Francis (Figura 11), Fontaine, Leffel y Pelton. La investigación de la asociación manifiesta la preferencia por las turbinas hidráulicas frente a las ruedas hidráulicas, debido a que las primeras muestran mayor rendimiento.



Figura 11. Turbina Francis en desuso, dispuesta con el eje horizontal y transmisión por polea. En exhibición en la Real Casa de Moneda en Segovia, España. Fuente: Héctor Edgar Perea Chairez, 2023



En suma, publicidad como la anterior se puede encontrar en distintos periódicos del siglo XIX y principios del XX. Se analizaron algunos anuncios con objeto de evidenciar que había disponibilidad de máquinas extranjeras en México (Figura 12) y que era común que se ofrecieran en venta a particulares. Además, los anuncios atestiguan que, a partir de la década de 1870 se intensificó la divulgación de maquinaria. Esto no significa que antes no haya existido comercialización, sino que después de esa fecha es cuando se observa una oferta clara. Hay varios ejemplos de ventas e importaciones en décadas anteriores, como en el año 1824, cuando se registró un ingreso de maquinaria proveniente de Europa que incluía molinos y cilindros de bronce, además de bombas de vapor (Sánchez, 1980, p. 258).

MERCANTIL.

ADUANA DE MEXICO.

ENTRADA DE EFECTOS EXTRANJEROS DESPACHADOS POR VARIOS.

Día 23 de Junio de 1883.

A. Doussaine y Comp. á Richaud André: 2 bultos tejido de algodón de color liso y a fombra de lana de tripe rizo sin cortar.

Movimiento marítimo en Veracruz.

MANIFIESTO general del cargamento que condujo de Nueva-York y Habana el vapor americano "City of Puebla," consignado á los Sres. R. C. Ritter y Comp, entrado en este puerto el dia 17 del presente.

Á Gil Rico: 1 turbina y 3 cajas maquinaria.

Figura 12. Movimientos mercantiles en el puerto de Veracruz, 1883. Listado de la entrada de productos extranjeros a México el día 23 de junio de 1883, en la lista se incluye una turbina y tres cajas de maquinaria. Fuente: *El siglo diez y nueve*, 26 de junio de 1883

Los molinos de trigo de cilindros, molinos hidráulicos, turbinas hidráulicas, ruedas hidráulicas y máquinas de vapor convivieron dentro de la publicidad entre finales del siglo XIX y principios del XX, lo que indica que también hubo un uso simultáneo de ellos. Las turbinas no reemplazaron a las ruedas hidráulicas ni a los rodeznos de un momento a otro, sino que fue un proceso paulatino de sustitución que pudo haber dependido de la capacidad económica del propietario de cada molino y sus necesidades de producción. Es decir, si el dueño de un molino particular no tenía recursos para comprar e instalar una turbina, o si su producción estaba satisfecha no habría necesidad de reemplazar el rodezno.

Es evidente que los dueños de molinos hidráulicos fueron uno de los públicos a convencer para que compraran una turbina hidráulica y reemplazaran la maquinaria de sus molinos a finales del siglo XIX y principios del XX. Además, en la publicidad de productos industriales se identifican varios objetivos, entre los que estaba comunicar que el negocio tenía una gran variedad de implementos que eran importados de países industrializados. Algunos de ellos incluso presentaban imágenes de sus productos. En estos anuncios está presente el proceso de industrialización de México, demostrando que existió una competencia entre varios negocios que comercializaban los mismos productos.

No hay duda de que una turbina podía trabajar dentro de un molino de rodezno debido a la similitud de funcionamiento de ambos implementos; no obstante, la tarea no era tan sencilla como retirar el rodezno y colocar la turbina. Ésta última necesitaba más espacio dentro del cárcavo y requería de mayor presión de agua, lo que obligaba a realizar una serie de adaptaciones en la arquitectura del molino.

También, otro factor que contribuyó a la intensificación de la comercialización de maquinaria durante finales del siglo XIX y principios del XX, fue la promoción de la industrialización del país desde el gobierno de México. Se alentaba a los interesados en importar máquinas extranjeras mediante exenciones de impuestos. Gustavo Becerril lo expresa de la siguiente manera:

Al interior de las fábricas la transformación tecnológica estuvo vinculada a la ley emitida en mayo de 1893 [...] tenía el propósito de estimular y fomentar la industria a partir de franquicias y exenciones. Las mismas consistieron básicamente en exención de impuestos federales, importación por una ocasión libre de derechos de maquinaria, aparatos, herramientas, materiales para construcción y demás elementos para las fábricas (Becerril, 2012, p. 4).

Por consiguiente, las máquinas de vapor y turbinas hidráulicas que se instalaron en distintas fábricas y molinos en México desde el siglo XIX procedían en su mayoría de algún país industrializado, como Inglaterra y Estados Unidos, no obstante, según los anunciantes también había posibilidad de construir máquinas en México. Por ejemplo, en Tlalmanalco, Estado de México, desde finales del XIX, se instaló la “Fabrica de hilados y tejidos de lana El Caballito” que utilizaba el agua del río para producir fuerza motriz. Esta industria trabajó a principios del siglo XX con maquinaria de procedencia estadounidense y europea (Becerril, 2006, p. 105).

Energía hidráulica y a vapor en los molinos

La máquina de vapor en nuestro país no modificó ni compitió en gran medida con el trabajo de los molinos hidráulicos. Cuando las máquinas de vapor se popularizaron en México, los molinos hidráulicos tenían su necesidad energética cubierta. Un molino hidráulico situado al costado de una corriente de agua no obtendría un gran beneficio en remplazar su maquinaria hidráulica por una otra que requeriría un constante suministro de carbón o leña. Tal situación le produciría un mayor gasto y requeriría más mano de obra, lo que no se justificaría con un aumento de su producción. Ésta es una de las razones por las que, en el *Manual del molinero* publicado en 1875 en España, se recomendó no mover molinos con máquinas de vapor a no ser que no tengan acceso a una corriente de agua (Gironi, 2009, p. 135).

De igual manera, el *Nuevo Manual del molinero* del año 1897 describe las dificultades que representaba instalar un molino impulsado por una máquina de vapor de la siguiente manera: “para establecer un molino de vapor en buenas condiciones es preciso tomar las mayores precauciones para elegir un motor [...]. En efecto, esas máquinas complicadas se desarreglaban muy fácilmente y además consumían una gran cantidad de carbón, igual a 8 kilogramos por caballo de vapor y por hora” (Doctor, 1897, pp. 15-17). Nuevamente, sobresale el comentario sobre el considerable gasto de carbón necesario para mantener en funcionamiento un molino con esas características. Se debe subrayar que la maquinaria de molienda en los molinos de vapor no era la misma que hacía funcionar un molino hidráulico, lo más probable es que el vapor impulsara un sistema de molienda de rodillos.

A pesar de las complicaciones, se encuentran varias referencias de molinos movidos por vapor en México, como el molino de La Joya en Jalisco (Pacheco, 2013, p. 106), el molino de la Hacienda de la Cañada cerca de León (Robles, 1866, p. 82) y en Toluca un molino de vapor de 10 caballos de fuerza (Robles, 1866, p. 443). En el centro de Celaya hubo un molino de vapor que, en el año 1888, tuvo un accidente que causó la muerte de su operador. Esta situación se describió en un periódico de la siguiente manera:

Como los pedidos que la semana pasada [...] fueran bastante crecidos, hubo necesidad de velar, y una noche de la semana pasada, después de haberse retirado el vaporista, procedió el peón á cuyo cuidado había quedado la máquina á atizarla; desgraciadamente ese peón se echó a dormir sin tener cuidado de desobturar la válvula de seguridad, que según se nos dice, no funcionaba bien; una vez que el vapor hubo adquirido toda su fuerza expansiva, como no encontró salida, rompió las paredes de la caldera. La explosión fue ruidosísima y causó la muerte del desdichado peón (“Miscelanea”, 1888, p. 3).

El relato del accidente en el párrafo anterior ilustra los inconvenientes advertidos respecto a los molinos movidos por máquinas de vapor. El molino en cuestión, según la fuente, tenía poco tiempo de haberse establecido y un desperfecto culminó en una explosión de la máquina y su pérdida total.

Conclusión

A lo largo de este artículo se analizó el contexto en que se inició la importación de máquinas, como las turbinas hidráulicas, a México; las dificultades que significó su traslado dentro del país antes de la inauguración del ferrocarril entre la Ciudad de México y Veracruz. Dicho de otro modo, la instalación de líneas de ferrocarril facilitó los fletes de maquinaria disminuyendo costos y tiempos de envío, lo que permitió que fueran más accesibles y aumentara su comercio.

Todo esto se evidencia en la amplia oferta que existía en la Ciudad de México impulsada por negocios dedicados a la importación y venta de distintos artefactos industriales como máquinas de vapor, turbinas hidráulicas, ruedas hidráulicas, entre otros, en los que destaca que algunos comercios tenían capacidad de fabricar máquinas, puesto que, dentro de sus ofrecimientos, se incluía esta posibilidad.

Se puede inducir que la oferta de máquinas y productos industriales debió satisfacer una demanda de proporciones similares, no obstante, se han identificado pocos casos donde fábricas, haciendas o molineros hicieron compras a casas comerciales específicas. Por un lado se tiene el caso del molino del Moral en Tlalmanalco, Estado de México donde se sostuvieron operaciones con las empresas Sommer Herrmann y Cía. (AHBFXC, s. f., p. 125)⁸ y Casa Boker y Cía. (Tortolero, 1995, p. 233), ambas ubicadas en la Ciudad de México, enviaban sus productos a través del Ferrocarril Interoceánico (Tortolero, 2008, p. 144). Por otro lado, a finales del siglo XIX la Hacienda El Tarengo en la Barca, Jalisco para abastecerse de instrumentos y máquinas estableció relación con Casa Collingon en Guadalajara (López, 1986, p. 219).

⁸ Carta de Sommer, Herrmann y Compañía dirigida a José Solórzano Mata, propietario del molino del Moral, enviada en 1906.

Otro punto importante que sobresale en la investigación es la indiscutible relación que existe entre los molinos hidráulicos y la oferta de mercado que buscaba satisfacer a un público que necesitaba cubrir actividades industriales, entre las que se mencionan fábricas textiles, azucareras, ferrocarriles, trapiches, entre otros. Para ello, la disponibilidad de bienes y servicio abarcaba un amplio catálogo que incluía efectos para los molinos como para distintos rubros, como ruedas hidráulicas, turbinas hidráulicas, muelas de molino, implementos para picar las muelas de los molinos, máquinas de vapor, tuberías metálicas, calderas, fuelles para fragua y demás elementos.

Lo anterior pone de manifiesto que los molinos hidráulicos durante el siglo XIX no sólo formaron parte proceso de industrialización del país, sino que constituyeron el aspecto central de dicha transformación entre los métodos y herramientas tradicionales, no solamente por constituir la arquitectura apropiada para el funcionamiento de turbinas hidráulicas, sino también por contar con los permisos ante las autoridades para utilizar un cauce de agua para producir fuerza motriz. Por ambas razones, fundar fábricas en molinos hidráulicos fue una constante, por ejemplo, la Fábrica Textil de Miraflores, ubicada en Tlalmanalco, Estado de México se fundó en el molino de Miraflores (Archivo Histórico del Agua [AHA], s. f., p. 14).⁹

De acuerdo con lo analizado se hace evidente que durante el XIX había una firme circulación de información sobre innovaciones que se producían en países industrializados, como máquinas de vapor y turbinas hidráulicas. Esto finalmente influyó en personas que podían adquirirlas para mejorar procesos productivos o fundar nuevas industrias, entre ellos estaban los propietarios de molinos hidráulicos. En teoría, esto debía ahorrarles gastos en la construcción de instalaciones; no obstante, el proceso no era tan sencillo, la arquitectura requería adecuaciones para que la turbina funcionara correctamente.

Así, en el molino de Ayapango, Estado de México se amplió el espacio de uno de los cárcavos para que alojara una turbina hidráulica; en el Del Moral, en Tlalmanalco, Estado de México se edificó un tanque regulador alejado del molino para procurar mantener un flujo constante de agua hacia el embalse y posteriormente a la turbina, este tanque enviaba agua al

⁹ “Este Sr. [Sr. D. Felipe Neri del Barrio] en 1840, se asoció con los Sres. Martines del Río, Hnos. para lo cual aportó el Rancho de Miraflores con todos sus anexos”.

embalse del molino a través de una tubería metálica, asimismo, se incorporó otra tubería que conectaba el embalse con la turbina al interior de uno de los cárcavos, aprovechando la altura de uno de los cubos para generar un salto de agua.

Referencias

Archivos

Archivo Histórico de la Biblioteca Francisco Xavier Clavijero (AHBFXC).

Archivo Histórico del Agua (AHA).

Archivo Histórico Municipal de Irapuato (AHMI).

Mediateca INAH.

Becerril Montero, José Gustavo (2006). “Fábrica de hilados y tejidos de lana El Caballito 1882-1909”. *Boletín de monumentos históricos*. Núm. 7. México, pp. 98-109.

Becerril Montero, Gustavo (23-26 de enero de 2012). “El proceso de construcción de estaciones productoras de energía eléctrica. El caso de las fábricas Santa Teresa y La Hormiga, 1896-1907”. Ponencia presentada en el *Simposio Internacional Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América y Europa. 1890-1930*. Barcelona: UB, Facultad de Geografía e Historia.

Becerril Montero, José Gustavo. “Los molinos en los inventarios de las actas notariales”. *Boletín de Monumentos Históricos*. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia. En proceso de publicación.

El Arte y la Ciencia (1910). “Ideas generales sobre los saltos de agua y su utilización en la industria”. Núm. 5. México, p. 137.

El economista mexicano (09 de marzo de 1892). “Sommer Herrmann y Cía., departamento de maquinaria y carruajes”. México, p. 12.

El popular (24 de enero de 1901). “Principales inventos del siglo XIX”. México, p. 4.

El siglo diez y nueve (24 de febrero de 1874). “Hampson, Whitehill y Compañía”. México, p. 1.

El siglo diez y nueve (24 de febrero de 1874). “Newburg Steam Engine Works”. México, p. 1.

El siglo diez y nueve (11 de julio de 1881). “Santiago G. Lohse comisionista”. México, p. 4.

El siglo diez y nueve (26 de junio de 1883). “Mercantil”. México.

El tiempo (06 de septiembre de 1888). “Charreton hermanos”. México, p. 4.

El tiempo (18 de enero de 1903). “En la Asociación de Ingenieros y Arquitectos: Estudio sobre maquinaria hidráulica”. México.

Florescano Mayer, Sergio (1968). *El camino México – Veracruz en la época colonial*. Tesis de maestría en Historia. El Colegio de México.

Gironi (2009). *Manual del molinero*. México.

Ibáñez Gonzáles, Luis Antonio (2018). “El molino del Sagrado Corazón de Jesús y la hacienda de Jesús María. El Salto, Jalisco (1878-1914)”. En Oviedo Gámez, Belem; Dorel-Ferré, Gracia, y Torres Bautista, Mariano (coords.). *Patrimonio agroindustrial: trayectorias, retos y significados*. México: Archivo Histórico y Museo de Minería A. C., pp. 117-136.

Kingston Derry, Thomas y Illtyd Williams, Trevor (1990). *Historia de la tecnología: Desde 1750 hasta 1900 (I)*. Vol. 2. España: Siglo XXI.

Kotler, Philip y Armstrong, Gary (2013). *Fundamentos de marketing*. México: Pearson.

La voz de México (04 de junio de 1871). “Agente general para toda clase de maquinarias”. México, p. 4.

La voz de México (22 de julio de 1888). “Micelánea”. México, p. 3.

López Taylor, Rosa Vesta (1986). *Producción, mercado y trabajo en una región granera, el caso de la hacienda El Tarengo en la Barca Jalisco. 1880-1930*. Tesis de maestría. Universidad Nacional Autónoma de México.

Martín Espinosa, Amparo; Caballero, Carlos Javier & Fernández Esteban, Sonia (2012). *Real Casa de Moneda de Segovia: un paseo por la historia del Real Ingenio*. España: Gestión y Calidad Turística de Segovia.

Nemirasto, Doctor (1897). *Nuevo manual del molinero y del tahonero*. Francia: Librería de la Vda. de Ch. Bouret.

Pacheco Urista, Laura Yolanda (2013). *Entre máquinas, tierra y agua. Modernización agrícola e industrial en la hacienda de Atequiza y su impacto productivo 1873-1908*. Tesis de licenciatura en Historia. Universidad de Guadalajara.

Robles Pezuela, Luis (1865). “Molinos”. *Memoria presentada á S. M. El Emperador por el Ministerio de Fomento Luis Robles Pezuela, de los trabajos ejecutados en su ramo el año de 1865*. México: Imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante, p. 82.

Robles Pezuela, Luis (1866). *Memoria presentada á S. M. El Emperador por el Ministerio de Fomento Luis Robles Pezuela, de los trabajos ejecutados en su ramo el año de 1865*. México: Imprenta de J. M. Andrade y F. Escalante.

Robles Plazuela, Luis (1869). *Apuntes sobre las mejoras materiales aplicables a la América Latina*. Francia: Francisco Brachet.

Revista Universal (agosto de 1870). “A los fabricantes y molineros”. México, p. 3.

Sánchez Flores, Ramón (1980). *Historia de la tecnología y la invención en México: introducción a su estudio y documentos para los anales de la técnica*. México: Fomento de cultura Banamex, A. C.

The Two Republics (25 de enero de 1880). “Juan White”. México.

Tierra Soriana (01 de marzo de 1910). “Morón de Almazán”. España.

Tortolero Villaseñor, Alejandro (1995). *De la coa a la máquina de vapor: Actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas: 1880 – 1914*. México: Siglo XXI.

Tortolero Villaseñor, Alejandro (2008). *Notarios y agricultores: crecimiento y atraso en el campo mexicano: propiedad, crédito, irrigación y conflictos sociales en el agro mexicano*. México: Siglo XXI, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa.