

## »» DE MOLINOS, ENGRANES Y CHIMENEAS: HISTORIA DE LA PRODUCCIÓN DEL AZÚCAR

---

Luis Alfredo Ayala Ortega.

Facultad de Arquitectura, Unidad Profesional  
Uruapan, Universidad Michoacana de San Nicolás  
de Hidalgo.

Contacto: [luis.alfredo.ayala@umich.mx](mailto:luis.alfredo.ayala@umich.mx)



## De molinos, engranes y chimeneas: Historia de la producción del azúcar

### Resumen

¿Sabías que el proceso de elaboración del azúcar en México que consumimos hoy en día ha variado muy poco desde el siglo XVI? Sí, efectivamente, en pocas palabras, lo único que ha cambiado desde entonces han sido tres cosas: la tecnología, los recursos empleados (principalmente el combustible y tiempo) y el tipo de azúcar obtenido; a excepción de esto, el proceso de elaboración del azúcar ha sido el mismo desde que Hernán Cortés, ese personaje tan importante en la historia de México, introdujo el cultivo de la caña de azúcar al territorio novohispano en el siglo XVI.

### Palabras clave:

Azúcar, historia, proceso de elaboración, arquitectura.

### Breve historia del arribo de la caña de azúcar en México.

La caña de azúcar es una gramínea gigante, perenne de clima cálido de origen asiático y que en México se le conoció principalmente con el nombre de caña criolla o habanera [1]. La caña de azúcar fue originalmente domesticada en Nueva Guinea (Oceanía) y desde aquí, aproximadamente en el año 10,000 a.C. llevada a Filipinas, India y posiblemente a Indonesia [2]. En el siglo VI de nuestra era, la caña de azúcar pasó de la India a Persia, que jugó un papel excepcional como puente hacia el Oeste, dado que la expansión árabe – el vehículo del azúcar al mundo mediterráneo- se puso en contacto con ella [3], para finalmente arribar a Europa cuando los árabes la llevaron a España en el año de 741 d.C., apareciendo las primeras instalaciones para su transformación en Valencia y Granada [4]. La planta de la caña está compuesta por un alto porcentaje de fibra y jugo constituido por agua y sólidos solubles [5], lo que hace que sea posible aprovechar casi en su totalidad todas sus partes, directamente en el proceso de elaboración de azúcar o indirectamente en trabajos agrícolas.

Como te puedes dar cuenta, la caña de azúcar no es originaria del continente americano ni mucho menos de México, sino que es una planta que fue

introducida por Cristóbal Colón en su segundo viaje al continente americano en 1493 [6] en la Isla de la Española -hoy Santo Domingo-, y desde ahí, la planta arribó a México por medio de Hernán Cortés quien traería “ejemplares procedentes de las Islas Canarias que se plantaron por primera vez en 1524 en terrenos cercanos a San Andrés Tuxtla, en el actual Estado de Veracruz” [1].

El arribo de la caña de azúcar no solo implicó la introducción y siembra de un nuevo cultivo en un nuevo territorio, sino la construcción de las instalaciones necesarias para su transformación, las cuales se les conocieron en un primer momento como “trapiches”, los cuales eran recintos proto industriales, es decir espacios donde el trabajo de procesamiento se hacía de manera manual, casi artesanal, parte por parte y no en serie (como las fábricas que conocemos hoy en día), en donde la caña de azúcar era pasada por diferentes engranes, molinos y calderos para ser transformada primero en jugo, después en melaza y finalmente en “panes” de azúcar (Fig. 1).

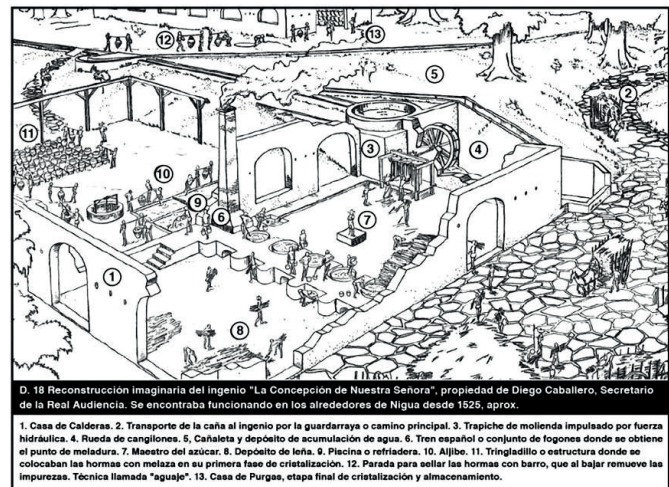


Figura 1.- Reconstrucción idealizada del Ingenio de Diego Caballero, ubicado en la desembocadura del río Nigua, en Santo Domingo, República Dominicana. Una de las primeras instalaciones establecidas en el continente americano para producir azúcar. Fuente: Duval S. 2023, p. 129.

## Proceso tradicional de elaboración de azúcar en México.

El proceso de transformación de la caña de azúcar por medio del llamado método tradicional o "cortesiano" [7], el cual fue utilizado en México por trapiches y haciendas azucareras, desde el siglo XVI y hasta las últimas décadas del siglo XIX, cuando la aparición del vapor y el empleo de maquinaria industrial vino a modificar mínimamente esta forma de hacer azúcar.

El proceso de elaboración de azúcar en el ámbito industrial está compuesto por cinco momentos claramente distinguibles y sobre los cuales se emplean implementos, tecnología, energía y una arquitectura en particular; dichas etapas son el acarreo, la molienda, la cocción, el purgado, y el blanqueamiento del azúcar.

La caña de azúcar llega a las instalaciones de molienda (trapiche, hacienda o ingenio) y una vez aquí, es recibida, pesada y acomodada en un espacio llamado batey, dicho recinto es un área dentro del ingenio cerca del acceso principal también conocida como "cañero", en donde se recibe y acomoda la caña de azúcar proveniente del campo en preparación, previo a ser prensada en la "casa del molino", recinto ocupado por una serie de maquinarias (Fig. 2) y engranes, que impulsados por fuerza animal, hidráulica o vapor, mueven unas prensas de rodillos verticales u horizontales, que exprimen la caña de azúcar hasta el punto de separar el jugo de la caña de azúcar del bagazo (fibra).

Una vez extraído el jugo de caña, éste es conducido a la "casa de calderas" (Fig. 3), un edificio en donde el jugo es concentrado en una serie de pilas para posteriormente ser calentado, clarificado y cocido en calderas hasta transformar el jugo de caña de azúcar en melazas y así pueda perder agua e impurezas.



Figura 2.- Fotografía de vestigio de prensa (trapiche) para exprimir caña de azúcar, de tres mazas horizontales de hierro impulsado por fuerza hidráulica del siglo XIX, Chupio, Tacámbaro, Michoacán. Fuente: Autoría propia.



Figura 3.- Fotografía de la casa de calderas del Ingenio Boca de Nigua, Santo Domingo, República Dominicana, del siglo XVII. En la imagen se aprecia el tren de fogones en donde se colocaban las calderas de cocimiento del jugo de la caña de azúcar. Fuente: Autoría propia.

Una vez alcanzada la consistencia deseada, la melaza cocida es retirada del fuego y trasladada a una artesa (cajón cóncavo de madera) de cobre, madera o plomo de poca profundidad para su enfriamiento, llamada resfría, cristalizadora o gaveta. Una vez en la resfría, la melaza cocida es batida para "romper y volver más pequeños los cristales de azúcar que se iban formando una vez que la temperatura de la masa había descendido a unos 75° u 80°C" [3]. Una vez enfriada la melaza cocida, conocida como meladura, se trasvasa dentro de unos recipientes de arcilla roja de geometría cónica, conocidos como "formas de barro" (Fig. 4), para que dentro de éstos, se lleve a cabo el proceso de purga, es decir, se decante la melaza, se separen las mieles de los cristales inseparables y se forme el azúcar.



Figura 3.- Fotografía de la casa de calderas del Ingenio Boca de Nigua, Santo Domingo, República Dominicana, del siglo XVII. En la imagen se aprecia el tren de fogones en donde se colocaban las calderas de cocimiento del jugo de la caña de azúcar. Fuente: Autoría propia.

Posteriormente, las “formas de barro” con el azúcar en su interior ya sólido, es “blanqueado” a través de la aplicación de una mezcla de arcilla humedecida, la cual se hace pasar a través de unas pequeñas oquedades que se formaban entre el pan de azúcar y la “forma de barro”, por medio del golpeteo en el molde. Una vez blanqueados los panes de azúcar, estos son desmoldados y llevados a un espacio llamado *asoleadero*, en donde los panes son expuestos a la intemperie para su secado. Deshidratados los panes, son entonces clasificados de acuerdo con su color y pureza y llevados a la bodega en donde son envasados, etiquetados y acomodados para su posterior venta.

## **Pero ¿Y cómo es el proceso de elaboración de azúcar de hoy en día?**

Al inicio de nuestro texto, se comentó que el proceso de elaboración de azúcar se ha mantenido casi sin cambios desde el siglo XVI, excepto por algunas mínimas excepciones referentes a tres aspectos: la tecnología, los recursos empleados (combustible y el tiempo utilizado) y el tipo de azúcar obtenida, cuestiones que ahora vamos a abordar.

### **a) Tecnología:**

Bajo el método tradicional, la tecnología empleada para la elaboración del azúcar fue de tipo “proto industrial”, es decir, una “tecnología” de naturaleza manual, en donde había poco control y confiabilidad en los procesos productivos y sin maquinarias de por medio. Este trabajo manual implicó realizar tareas de traslado y manipulación de la caña de azúcar por medios rudimentarios; por ejemplo, la caña de azúcar se cortaba en los campos agrícolas y se cargaba a mano en carretas de madera, que eran tiradas por bestias de carga las cuales eran conducidas hasta los ingenios, en donde la caña de azúcar se descargaba, se contabilizaba, pesaba y se acomodaba a mano en el área del *batey*, posteriormente, la caña era manipulada por dos operarios, uno que introducía de un lado de la prensa la caña, y por una segunda persona que la recibía del otro lado, recogiendo el material sobrante (cáscaras y bagazo). Extraído el jugo, se cocía y clarificaba en la casa de calderas en donde distintos trabajadores revolvían las calderas por horas continuas hasta alcanzar la consistencia deseada, todo dentro de un espacio semicerrado, expuestos a altas temperaturas y con presencia de humos.

Finalmente, las melazas eran enfriadas y trasvasadas a las “formas” de barro y acomodadas en tinglados de madera y trasladadas de la casa de calderas al purgar, para que se solidificara el contenido de estos moldes y se formara el “pan de azúcar”. Posteriormente se desmoldaban los envases de arcilla y se sacaban las piezas de azúcar al *asoleadero* (cada pan de azúcar llegaba a pesar hasta 11.5 kg) para que perdieran toda humedad y poder posteriormente envasar el azúcar.

A finales del siglo XIX, la aparición y disponibilidad de los motores a vapor, maquinaria industrial y ferrocarril, vino a sustituir el trabajo manual que animales, trapicheros, peones y maestros azucareros realizaban en el acarreo, manipulación, molienda, cocción, purgado y blanqueado del azúcar, así por ejemplo, la presencia de grúas cañeras y ferrocarriles de vía angosta facilitaron la carga, traslado y descarga de la caña de azúcar desde los campos hasta el ingenio; ya dentro de las instalaciones de la hacienda, el uso de grúas, bandas transportadoras, molinos y demás maquinaria impulsada por vapor, electricidad y posteriormente petróleo, vino a sustituir el trabajo manual en la casa del molino.

Una vez extraído el jugo de la caña de azúcar, éste era concentrado en una serie de máquinas que ya no dependían de la supervisión directa de las personas, como lo fueron las calderas a vapor, los tachos al vacío y las centrifugadoras, lo que reducía tiempos de elaboración y un incremento en la cantidad y calidad de azúcar, la cual ahora era posible de fabricar en forma de grano (como la conocemos hoy en día).

### **b) Recursos empleados:**

Las fuentes de energía empleadas desde el siglo XVI hasta finales del XIX, como la fuerza animal, hidráulica (movimiento y caída de agua) y la combustión de biomasa (material orgánico, como bagazo, carbón o leña), fueron las formas en que se impulsaron molinos y engranes y se alimentaron calderas que calentaban los jugos de la caña de azúcar, no obstante, esto requirió de muchos trabajadores, de elementos de infraestructura propia, como corrales y abrevaderos para animales, acueductos, rodeznos y canales para el movimiento del agua, y mucha madera, carbón y chimeneas para realizar cada una de las etapas de elaboración de azúcar de una manera lenta, azarosa e imprecisa, haciendo que, se invirtieran muchos recursos (tiempo, trabajadores, dinero, materia prima) y se obtuviera poco azúcar o de mala calidad.

### **c) Tipo de azúcar obtenido.**

El tipo de azúcar que consumimos hoy en día ha variado notablemente a lo largo del tiempo, y mucho ha tenido que ver con la refinación del proceso de elaboración, la tecnología disponible y las fuentes de energía empleadas. En un principio, el azúcar elaborado en la Nueva España era un azúcar “sólido” en forma de cono o “pan de azúcar”, el cual no era totalmente blanco, sino con tonalidades amarillas, el cual se clasificaba de acuerdo con su pureza, Beatriz Scharrer menciona que “el azúcar blanco era el que con mayor dificultad se producía, por lo mismo, era más costoso y su demanda en el mercado estaba

restringida a la clase alta. El azúcar que mayor demanda tenía era la entreverada corriente y la prieta; estos tipos provenían de diferentes partes del pan. La entreverada era la del centro y la prieta la de la punta, durante el purgado estas partes no lograban blanquearse tanto como la base del pan que estaba en contacto directo con el barro" [8].

Mientras que el azúcar que hoy día conocemos, blanca y granulada, es un tipo de azúcar, que se puede llamar del "siglo XX", en donde gracias al uso de la química alimentaria y moderna tecnología como los tachos al vacío, las centrífugas, cristalizadoras, los granuladores, las tolvas y principalmente, el empleo de energía eléctrica y petróleo, permiten obtener un azúcar más pura (blanca), en mayor volumen y con un menor empleo de tiempo y de recursos (energéticos y humanos).

Por ejemplo, el empleo de tachos al vacío que son calderas cerradas que trabajan con vacío y calor generado por vapor a presión, que permite calentar el jarabe producto de los primeros cocimientos del jugo de la caña de azúcar, para así obtener una "masa dura", señal de cristalización [9], permitió la sustitución del fuego directo (lo cual representaba un constante peligro en las antiguas casas de calderas) por el empleo de vapor, agilizando los tiempos de cocimiento y teniendo mayor control de la intensidad calórica.

Por otra parte, la paulatina integración de la química alimentaria en las primeras décadas del siglo XX a los procesos de manufactura de azúcar ayudó a evitar desperdicios, incrementar los niveles de obtención de sacarosa de los jugos de la caña de azúcar, y especialmente, lograr productos más puros y blancos; Horacio Crespo y Sergio Reyes sostienen que "la cuestión de la química azucarera recibió gran impulso a partir de mediados del siglo pasado, como se evidencia a través de la gran cantidad de patentes en diverso países europeos respecto a procedimientos y materiales a utilizar. Un tema particularmente atendido fue el de la decoloración del azúcar, para lo cual se usaron distintos carbones [...]" [3].

De manera general se puede establecer que, el proceso de elaboración de azúcar ha permanecido igual desde el siglo XVI, ya que sigue siendo necesario prensar la caña de azúcar para extraer su jugo, sigue siendo necesario calentarlo para concentrarlo, y sigue siendo necesario separar las impurezas de las melazas para formar el azúcar, simplemente que ahora se hace a través de procesos mecanizados y con otras fuerzas motrices, en fábricas (Fig. 5) y ya no en trapiches y haciendas como en el pasado. Así que ahora ya sabes cómo se hacía y hace el azúcar que consumes en casa.

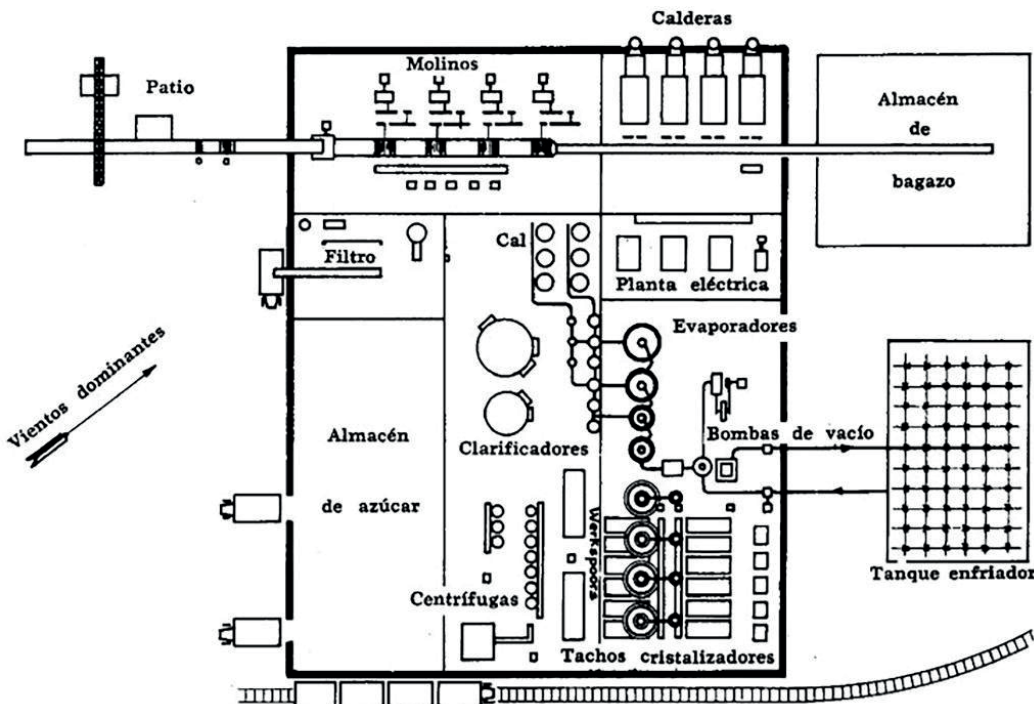


Figura 5.- Distribución espacial de una fábrica azucarera contemporánea. Fuente: Tomado de Hugot H.E, 1984, p.779.



Fotografía tomada de Pexels



## Referencias bibliográficas

- 1 *Sánchez Díaz, G. Los cultivos tropicales en Michoacán. Época colonial y siglo XIX. 1ª edición. Morelia, Mich.: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo; 2008. ISBN:978-607-424-032-0.*
- 2 *Mintz, S. Dulzura y Poder. El lugar del azúcar en la historia moderna. México D.F.: Siglo Veintiuno editores; 1996. ISBN: 968-23-2008-9.*
- 3 *Crespo Gaggiotti H. y Reyes Retana S. Historia del azúcar en México. México D.F.: Fondo de Cultura Económica; 1998. ISBN: 968-16-2986-8.*
- 4 *Von Wobeser, G. La hacienda azucarera en la época colonial. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México; 2004. ISBN: 970-32-1294-8.*
- 5 *Romero E.R.; Digonzelli P.A. y Scandaliaris J. Manual del cañero. 1ª edición. Las Talitas, Tucumán: Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres; 2009. [Internet] [https://agrodigital.producciontucuman.gob.ar/uploads/documentos/manual\\_caniero\\_EEAOC.pdf](https://agrodigital.producciontucuman.gob.ar/uploads/documentos/manual_caniero_EEAOC.pdf) ISBN: 978-987-21283-7-1.*
- 6 *Duval S. Los primeros ingenios azucareros en América. En González Marrero M. del C. y Onrubia Pintado J. (edits.), Instalaciones y paisajes azucareros atlánticos (siglos XV-XVII). Arqueología y patrimonio. Summertown: Archaeopress, Oxford; 2023. pp.121-138. ISBN: 978-1-80327-684-7.*
- 7 *Ruiz de Velasco F. Historia y evoluciones del cultivo de la caña y de la industria azucarera en México, hasta el año de 1910. México D.F.: Editorial CVLTURA; 1937. ISBN: 9786077773306.*
- 8 *Scharrer Tamm B. Azúcar y trabajo: tecnología de los siglos XVII y XVIII en el actual Estado de Morelos. 1ª edición. México D.F.: Editorial CIESAS; 1997. ISBN: 968-842-624-5.*
- 9 *Tortolero Villaseñor, A. De la coa a la máquina de vapor. Actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas: 1880-1914. México D.F.: Siglo Veintiuno editores; 1996. ISBN: 968-23-1956-0.*
- 10 *Hugot H.E. Manual para el ingeniero azucarero. México D.F.: Compañía Editorial Continental;1984. ISBN: 978-2852063839.*
- 11 *Diderot D. y Le Rond d 'Alembert J. Enciclopedia razonado de las ciencias, las artes y los oficios. Paris, Francia. Inter Livres; 1778.*