

Gisela von Wobeser

La hacienda azucarera en la época colonial

Mariana Yampolsky (fotografías)

Segunda edición

México

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones Históricas

2004

354 p.

Cuadros y mapas

ISBN 970-32-1294-8

Formato: PDF

Publicado en línea: 31 de marzo de 2017

Disponible en:

<http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libros/hacienda/azucarera.html>



INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES
HISTÓRICAS

DR © 2017, Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Investigaciones Históricas. Se autoriza la reproducción sin fines lucrativos, siempre y cuando no se mutile o altere; se debe citar la fuente completa y su dirección electrónica. De otra forma, se requiere permiso previo por escrito de la institución. Dirección: Circuito Mtro. Mario de la Cueva s/n, Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510. Ciudad de México



EL CULTIVO Y EL PROCESAMIENTO DE LA CAÑA

La caña de azúcar es una planta hidrófila, ya que está compuesta en gran medida por agua. Contiene sacarosa, o sea azúcar de caña, en una proporción que es variable, pero que se sitúa alrededor de 15 %. Otras sustancias que la componen son: glucosa, albúmina, ácido orgánico, sulfatos, así como carbonatos de calcio y de potasio. El cuerpo gomoso que conforma el exterior se llama ceriosa.¹

De las diferentes variedades de caña sólo se cultivó la criolla durante el periodo novohispano. Ésta resultó muy vital y no se degeneró a lo largo de tres siglos. Además fue muy resistente a las plagas, de manera que prácticamente no se dieron. Su única desventaja era su extrema sensibilidad a las temperaturas muy frías o muy calientes.

La caña de azúcar se puede producir en lugares con temperaturas que oscilan entre los 19° y los 30° centígrados, dándose las condiciones ideales entre 22° y 25°. En sitios con menos de 19° no prospera. Entre los agentes más dañinos para la planta se cuentan las heladas, las sequías, los vientos secos y ardientes y la humedad excesiva.² Dentro de la región de estudio las condiciones óptimas para el desarrollo de la caña se dieron en los valles de Cuernavaca, Yautepec y Cuautla, que contaban con temperaturas adecuadas, tierras fértiles, numerosas fuentes de agua, y que estaban protegidos de los vientos por las sierras que los rodeaban.

El cultivo de la caña de azúcar

Los azucareros disponían sus cañaverales en suertes, que tenían una extensión muy variable. Podían abarcar desde 200 metros cuadrados hasta cerca de 1 000³ (véanse los cuadros 34 y 35). Por lo general tenían forma rectangular, siendo muy largos y angostos.

¹ Ruiz de Velasco, *Historia y evoluciones*, op. cit., p. 22.

² *Ibidem*, p. 12.

³ AGN, *Tierras*, v. 1812, exp. 1, f. 23-29.



Cuadro 35
Campos de caña de la hacienda de Cocoyoc, 1714

<i>Tipo</i>	<i>Edad en meses</i>	<i>Medida¹ en m²</i>	<i>Características</i>	<i>Valor en pesos</i>
Planta	18	920	2 beneficios de arado y 4 de coa, quebrada la mayor parte	790
Planta	20	760	2 beneficios de arado y 4 de coa, maltratada, daños del ganado, cienegosa	653
Planta	19	440	2 beneficios de arado y 4 de coa	429
Planta	19	560	2 beneficios de arado y 4 de coa	546
Planta	18	1 139	2 beneficios de arado y 4 de coa	934
Planta	24	240	3 beneficios de arado y 4 de coa	250
Planta	23	680	2 beneficios de arado y 4 de coa	637
Planta	22	680	2 beneficios de arado y 4 de coa	637
Planta	22	840	2 beneficios de arado y 3 de coa	853
Planta	13	800	2 beneficios de arado y 3 de coa, buena calidad	843
Planta	12 ½	880	3 beneficios de arado y 4 de coa	928
Planta	12	1 600	2 beneficios de arado y 3 de coa	1 625
Planta	10 ½	760	2 beneficios de arado y 4 de coa, despoblada, quebrada y acalzonada	534
Planta	12	1 324	Todos los beneficios, buena calidad	1 449
Planta	9 ½	860	1 beneficio de arado y 3 de coa, acalzonada	605
Planta	9	700	2 beneficios de arado y 4 de coa, algo despoblada, líquidas	492
Planta	11 ½	880	2 beneficios de arado y 3 de coa, buena calidad	893
Planta	2	1 024	Primera labor y media	440
Planta	1	987	Ningún beneficio	347
Planta	20 días	880	Ningún beneficio	309
Planta	12	1 007	2 beneficios de arado y 4 de coa	942
Planta	11	800	2 beneficios de arado y 3 de coa, despoblada en la cabecera que mira al norte	750
Planta	11	800	2 beneficios de arado y 4 de coa, algo despoblada	812
Planta	9 ½	1 200	2 beneficios de arado y 3 de coa	831
Planta	8	1 200	2 beneficios de arado y 4 de coa	459



Cuadro 34
Campos de caña de la hacienda de Temilpa, 1710

<i>Tipo</i>	<i>Edad en meses</i>	<i>Medida¹ en m²</i>	<i>Características</i>	<i>Valor en pesos</i>
Barbecho		880	Surcado y empezado a sembrar	206
Planta	2	680	Primera escarda	212
Planta	2½	800	2 beneficios	343
Planta	4	520	3 beneficios de coa y 1 de arado	162
Planta	5	640	4 beneficios, 2 de coa y 2 de arado	250
Planta	5	200	Todos los beneficios	109
Planta	7	680	Todos los beneficios, menos el de arrimar tierra	318
Planta	8	850	Todos los beneficios, menos el de arrimar tierra	393
Planta	8	600	Todos los beneficios	375
Planta	10	840	Todos los beneficios	262
Planta	10	640	Todos los beneficios	500
Planta	11	200	Todos los beneficios	156
Planta	12	800	Todos los beneficios	750
Planta	12	600	Todos los beneficios	478
Planta	14	760	Todos los beneficios	712
Planta	madura	920	Lista para la zafra	862
Soca	3	600	1 beneficio de coa y 1 de arado	164
Soca	3	?	1 beneficio de coa (la mayor parte de la suerte despoblada)	18
Soca	4	640	1 beneficio de coa y 1 de arado	125
Soca	6	680		275
Soca	8	920	Todos los beneficios, menos el de arrimar tierra	359
Soca	9	520	Todos los beneficios	162
Soca	10	512	Todos los beneficios	151
Soca	11	400	Todos los beneficios	250
Soca	12	640	Todos los beneficios	250
Soca	13	840	Todos los beneficios	393
Soca	14	720	Todos los beneficios	337
Soca	15	320	Lista para el corte	150
Soca	?	640	Todos los beneficios	250
Total		18 042		8 972

¹ Las medidas en m² se sacaron a partir de varas, a razón 80 cm por vara.

FUENTE: AGN, *Tierras*, v. 1812, exp. 1, f. 23-29.

Cuadro 35 (concluye)

<i>Tipo</i>	<i>Edad en meses</i>	<i>Medida¹ en m²</i>	<i>Características</i>	<i>Valor en pesos</i>
Planta	recién sembrada	800	Ningún beneficio	281
Soca	22	940	2 beneficios de arado y 3 coa	550
Soca	20	800	2 beneficios de arado y 3 de coa	500
Soca	19	960	2 beneficios de arado y 3 de coa	600
Soca	?	520	Muy despoblada, quebrada y acalzonada	203
Soca	?	360	Buena calidad	253
4 rastrojos				97
5 pedazos de soca		no se midieron	Sin beneficios	352
Machuelo de caña	acabado de sembrar			84
Barbecho		1 000	6 vueltas	110
Barbecho			2 vueltas	440
Total		27 341	21 458	21 458

¹Las medidas en m² se calcularon a partir de varas, a razón de 80 cm por vara.

FUENTE: ASC, v. 3, p. 429-451.

Cada suerte tenía un nombre. Eran comunes los de santos, como Santo Domingo, San Nicolás o Santa Ana; los que aludían a una fiesta religiosa, como Navidad, Pascuas o Sacramento, o los que provenían del lenguaje popular, como La Loca. Las suertes se dividían en tareas, que eran unidades de trabajo que una persona podía llevar a cabo en un día.

La extensión de tierra que los cañaverales ocupaban en cada una de las haciendas era muy variable y dependía del número de tierras fértiles disponibles, del agua de riego y de la capacidad de procesamiento de la unidad productiva. Los pequeños trapiches sembraban alrededor de diez hectáreas, mientras que los ingenios grandes llegaban a plantar más de 100. Durante la segunda mitad del siglo XVII, por ejemplo, en los trapiches de Cocoyotla y Cuauchichinola se sembraban respectivamente 10.5 y 8.25 hectáreas; en uno más grande, como Oacalco, se cultivaban 73, mientras que en los inge-

nios como Cocoyoc, Temilpa y Calderón se sembraban 473, 175 y 365 hectáreas respectivamente⁴ (véase el cuadro 30).

El primer paso a seguir era la preparación del terreno, que consistía en destruir la caña vieja, aflojar la tierra, pulverizarla y esponjarla. Luego se trazaban los surcos, las crestas y las regaderas. El campo se araba cuatro veces en diferentes direcciones y después se delineaban las regaderas. Esta última tarea era muy complicada porque los surcos tenían que correr paralelos y tener una inclinación tal que el agua pudiera deslizarse lentamente y humedecer bien la tierra. Si el declive no era suficiente el agua se atascaba, se formaban charcos y la caña se pudría; si, por el contrario, era muy pronunciado, el agua corría con demasiada rapidez, no se alcanzaba a humedecer el suelo y arrastraba consigo tierra y plantas.⁵

Una vez preparado el terreno se procedía a la siembra. Ésta se hacía mediante trozos de caña, de unos 50 centímetros de largo, que se cortaban de plantas maduras y se introducían en los surcos, sobreponiendo los extremos. Después se cubrían con tierra que se tomaba de las crestas, dejando éstas truncas.⁶

El cultivo de la caña puede prolongarse a lo largo de varios ciclos, ya que después de la cosecha vuelven a salir nuevos brotes. A los primeros retoños se les daba el nombre de socas. Éstas daban un rendimiento menor que las plantas obtenidas a partir de siembra, pero su aprovechamiento era costeable porque no se tenía que preparar el terreno, ni sembrar. El segundo retoño se denominaba resoca y el tercero cuarta soca. Debido a que los rendimientos disminuyen drásticamente después de cada cosecha parece que no se explotaron mucho las resocas y las cuartas socas; los hacendados preferían proceder a una nueva siembra.

La siembra se prolongaba a lo largo de todo el año. Esto era posible porque la caña de azúcar no está sujeta a un calendario natural y se puede sembrar y cultivar en cualquier temporada. La producción se organizaba en forma escalonada, de manera que cada hacienda tenía suertes con diversos tamaños de caña, que llegaban a madurar en diferentes meses. En la hacienda de Xochimancas se sembraba diario una extensión equivalente a la que se cosechaba, lo que garantizaba

⁴ Ward Barrett, "Morelos and its Sugar Industry in the late Eighteenth Century", *Provinces of Early Mexico*, James Lockhart e Ida Altman (eds.), Los Ángeles, 1976, p. 172; AGN, *Tierras*, v. 1812, exp. 2, f. 172, y v. 1935, exp. 7, f. 70; ASC, v. 2, p. 376-420.

⁵ Ruiz de Velasco, *Historia y evoluciones*, op. cit., p. 23-25.

⁶ Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 103.

una producción continua a lo largo de todo el año. Es muy posible que otras haciendas hayan seguido una práctica similar.

El hecho de cosechar durante todo el año disminuía los rendimientos, porque durante la época de lluvias aumenta el porcentaje de agua en la planta y baja el contenido de sacarosa, reduciéndose la cantidad de azúcar producida. Pero no era posible llevar a cabo el procesamiento de la caña sólo durante la época de estiaje, como sucede actualmente, porque la capacidad de molienda y procesamiento era muy limitada. El producir azúcar durante todo el año tenía además la ventaja de que se aprovechaba la mano de obra esclava en forma continua y que las piezas de madera de los molinos y prensas no se resecaban y quebraban.

La producción escalonada se practicó desde el siglo XVI. En Tlaltenango las suertes iban desde algunos días hasta 22 meses, pasando por casi todas las edades intermedias (véase el cuadro 36).

En Cocoyoc, en 1714, había suertes de caña que tenían un mes, otra que tenía dos meses, 13 suertes tenían entre ocho y 13 meses y 12 suertes tenían entre 18 y 24 meses (véase el cuadro 37).

La escarda y los beneficios

Durante el periodo de crecimiento de la caña se tenían que realizar diversas tareas, que recibían el nombre de beneficios. Consistían en deshierbar, aflojar la tierra, mantener bien trazados los surcos y trasladar la tierra de las crestas a los surcos (de manera que donde antes había una cresta se formaba un surco y viceversa). El deshierbe se hacía con la coa, el implemento tradicional que data de la época prehispánica. Los demás trabajos se hacían con el arado.

Por lo general, se hacían dos beneficios con arado y de dos a tres con coa, dependiendo de la cantidad de hierbas malas del terreno. Pero las prácticas variaron de una hacienda a otra y dependieron, entre otros factores, del momento en que se consideraba madura la caña.

A los dos meses se llevaba a cabo la primera escarda. Entre el segundo y el cuarto mes se hacía un beneficio de arado y alrededor del cuarto o quinto se procedía a una segunda escarda, para permitir el libre crecimiento de las plantas. Entre el quinto y el séptimo mes se pasaba nuevamente el arado, con lo que quedaba concluida esa tarea. Parece que sólo en casos excepcionales se metía el arado

Cuadro 36
Edad de la caña en Tlaltenango, 1547

Número de campos	Edad en meses	Número de campos	Edad en meses	Número de campos	Edad en meses
2	0	1	9	3	17
4	1	2	10		18
4	2		11	3	19
2	3		12	2	20
1	4	1	13		21
1	5		14	4	22
	6		15		23
4	7		16		24
	8				
<i>Tipos de campos de caña:</i>					
Suertes de plantas		32			
Suertes de soca		4			
Barbechos		2			
Total		38			

FUENTE: Documentos inéditos relativos a Hernán Cortés y su familia, op. cit., p. 269-275.

Cuadro 37
Edad de la caña en Cocoyoc, 1714

Número de campos	Edad en meses	Número de campos	Edad en meses	Número de campos	Edad en meses
2	0	3	9		17
1	1	1	10	2	18
1	2	3	11	3	19
	3	4	12	2	20
	4	1	13		21
	5		14	3	22
	6		15	1	23
	7		16	1	24
1	8				
<i>Tipos de campos de caña:</i>					
Suertes de plantas		26			
Suertes de soca		5			
Barbechos		2			
Rastrojos		4			
Total		37			

FUENTE: ASC, v. 3, p. 429-451.



una tercera vez. Antes del séptimo mes se limpiaba nuevamente el terreno, siendo esta operación repetida una cuarta vez cuando la caña se dejaba madurar hasta dos años. Por último, se apilaba tierra alrededor de la planta (véanse los cuadros 34 y 35).

Con excepción de los meses de lluvia, de julio a octubre, los campos de caña tenían que ser regados aproximadamente cada 15 ó 20 días. Había trabajadores que se dedicaban especialmente a esta tarea, ya que era difícil y tenía que ser llevada a cabo con gran cuidado.⁷

Cada suerte estaba rodeada por un apantle, que suministraba agua para el riego. A partir del apantle, el agua se conducía por las regaderas y los surcos. Éstos se cerraban o se abrían según las necesidades de humedad de las diferentes partes de la suerte. Los surcos y las regaderas se tenían que hacer de tal forma que el agua pudiera escurrir libremente, pero sin arrastrar la tierra y dejar al descubierto las semillas y sin que se estancara y humedeciera demasiado el suelo y se pudriera la semilla.⁸ La tecnología que se empleaba en el riego estaba basada en el sistema árabe de irrigación, explicado con detalle en el libro de Barrett sobre la hacienda de los marqueses del Valle.⁹

El riego, aparte de proporcionar humedad al suelo, servía como fertilizante, ya que acarreaba cieno asentado en los lechos de los ríos. No se utilizaba ningún fertilizante adicional. El agua, además, ayudaba a combatir animales dañinos, como hormigas y ratas, que morían ahogadas.

El momento en que se consideraba madura la caña y lista para el corte fue muy variable y oscilaba entre 12 y 26 meses. Dependía de las técnicas agrícolas, así como de una serie de fenómenos naturales, entre los que se cuentan el clima, la época del año en que fue sembrada, si era soca o resoca, la magnitud de las aradas y escardas y la irrigación. Por ejemplo, a principios del siglo XVII, en Cocoyoc se cortaba la caña a los 15 meses, mientras en Temilpa se dejaba madurar hasta cumplir dos años (véanse los cuadros 34 y 35). Parece que la tendencia general en los siglos XVI y XVII fue dejar la caña madurar durante más tiempo, mientras en el XVIII se cortaba más temprano.

El corte se hacía a mano, con auxilio de un machete o de una herramienta similar, como se practica todavía. No tenemos noticia de si quemaban antes los campos, siendo esto probable, para que se consumieran las hojas y se aniquilaran los animales peligrosos, como las

⁷ Ruiz de Velasco, *Historia y evoluciones*, op. cit., p. 29.

⁸ *Ibidem*, p. 28-30.

⁹ Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 96-98.

víboras. Los cortadores apilaban las cañas sobre el suelo y después las transportaban al ingenio en carretas, tiradas por bueyes o por mulas.

La caña se cortaba de sol a sol, para aprovechar la luz del día. En Atlacomulco, a principios del siglo XVII, se cortaba diario una cantidad similar, y llegaban al ingenio alrededor de 20 carretas cargadas.¹⁰

Las malas tierras y el riego con agua salobre afectaban el monto de la producción y disminuían la calidad del azúcar.¹¹ Efectos similares producía el abandono de las suertes y la falta de escarda y barbechos. Sólo disponiendo de condiciones ambientales adecuadas y el necesario cuidado se obtenían rendimientos satisfactorios.

El procesamiento de la caña de azúcar

El primer paso que se seguía en el procesamiento de la caña era exprimir el jugo. Como la corteza es muy dura se tenía que hacer mediante un molino. En las unidades muy pequeñas se llegaron a utilizar molinos de mano, que requerían una gran inversión en tiempo y esfuerzo y sólo lograban procesar cantidades pequeñas de caña.¹²

Los molinos industriales (a los que también se llamaba trapiches) que se usaban en los ingenios y trapiches eran grandes máquinas, hechas de madera de tepehuaje. Estaban formados por tres rodillos, que se denominaban moledores o mazas, colocados verticalmente, uno junto de otro, a una distancia que permitía la introducción de las cañas entre ellos. Los rodillos estaban asentados en un banco y tenían sus respectivos centros sobre el mismo eje. En algunos casos se les llegó a colocar horizontalmente, pero esto tenía la desventaja de que el jugo de caña no escurría con la misma libertad que cuando estaban verticales.

La fuerza motriz que impulsaba el molino, generada por una caída de agua o por animales, la transmitía un eje a la maza central y de allí pasaba a las mazas laterales mediante un sistema de engranaje, colocado en la parte superior de los rodillos. Los dientes del rodillo central engranaban con los dientes de los rodillos laterales, de tal manera que giraban en sentido opuesto y permitían que la caña se moliera en forma doble, extrayendo mejor el jugo.¹³

¹⁰ *Ibidem*, p. 108-109.

¹¹ AGN, *Tierras*, v. 1944, exp. 4, f. 5.

¹² Chevalier, *La formación*, op. cit., p. 111.

¹³ Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 22; Beatriz Scharrer, "Cambios tecnológicos en los ingenios durante la época colonial", copia mecanoescrita, p. 7.

Para moler, dos trabajadores se colocaban a cada lado de la máquina, uno enfrente del otro. El primero introducía la caña entre los rodillos, recibéndola el segundo del otro lado. Éste la volvía a regresar entre los rodillos, para recibirla el primero. Esta operación se repetía si la caña no había quedado bien exprimida. Para facilitar la extracción de jugo se añadía agua.¹⁴

El jugo que escurría al ser trituradas las cañas caía en una tinaja de madera que se colocaba abajo de las mazas. A partir de allí corría por canales hacia la casa de calderas.

El espacio entre las mazas se regulaba para que correspondiera al grosor de la caña que se iba a moler. A esto se llamaba templar el molino y los carpinteros se encargaban de ello. Si los espacios quedaban muy grandes no se ejercía suficiente presión sobre las cañas, dando como resultado un molido deficiente. Si, por el contrario, estaban muy estrechos se dañaban las mazas y se corría el peligro de que se rompieran.

Este sistema de molienda se siguió en lo fundamental en todas las unidades productivas y se conservó a lo largo del periodo colonial.¹⁵

Lo que variaba en diferentes haciendas era el tamaño de los molinos, la perfección con la que estaban elaborados, las partes adicionales que los componían, la calidad de la madera con la que estaban hechos y el número de piezas metálicas que contenían. Como la madera es poco resistente, algunas partes se fueron sustituyendo por piezas de metal, o bien, se forraban con cobre o bronce. Esto sucedía, por ejemplo, con las mazas, que así lograban moler mejor y soportar el roce constante de las cañas sin romperse. La incorporación de piezas metálicas fue aumentando a lo largo del periodo colonial.

Aparentemente, cualquier molino se podía accionar con agua o fuerza animal, si se le hacían las adaptaciones necesarias, sin que el origen de la fuerza motriz afectara los rendimientos de la producción. Pero esta cuestión todavía no se ha estudiado a fondo.¹⁶

Para el aprovechamiento del agua como fuerza motriz se necesitaba un gran capital porque se tenía que constituir la infraestructura para conducirla hasta el cuarto de molienda. Además se requerían

¹⁴ Berthe, "Xochimancas", *op. cit.*, p. 113.

¹⁵ Hacia finales del siglo XIX, con la introducción de la nueva maquinaria desarrollada a raíz de la revolución industrial, se produjeron cambios drásticos en la tecnología azucarera. Véase Roberto Melville, *Crecimiento y rebelión. El desarrollo económico de las haciendas azucareras en Morelos. 1880-1910*, México, Editorial Nueva Imagen, 1979 (Centro de Investigación del Desarrollo Rural).

¹⁶ Scharrer, "Cambios tecnológicos", *op. cit.*, p. 13.

los permisos legales para su uso. Por esta razón los trapiches pequeños, e incluso algunos ingenios, se veían en la necesidad de utilizar animales de tiro para impulsar sus molinos. En el siglo XVI se emplearon caballos, después mulas y hubo algún intento de usar bueyes.¹⁷ La tracción animal tenía la desventaja de que el mantenimiento de los animales resultaba costoso (la mayoría de las haciendas no tenían tierras de pastoreo), se tenía que disponer de varios animales para no fatigarlos y existía el riesgo de que se enfermaran, extraviaran o murieran.¹⁸

Para aprovechar los residuos de jugo que quedaban en las cañas después de haber pasado éstas por el molino y para secar el bagazo se utilizaban las prensas. Éstas eran muy costosas y, por lo tanto, sólo se usaban en los ingenios. Un molino costaba alrededor de 1 500 pesos, mientras una prensa rebasaba los 4 000.¹⁹ La prensa que se instaló en Atacomulco en 1654 se fabricó en la ciudad de México y posteriormente se montó en el ingenio. El transporte y la instalación se prolongaron a lo largo de seis meses y requirieron el trabajo de más de 50 hombres. El valor de la prensa se estimó en 11 000 pesos. Al poco tiempo la prensa se rompió y necesitó reparaciones que costaron 3 000 pesos.²⁰

Las prensas eran de gran tamaño, pues medían de seis a once metros de largo y dos metros de alto. Estaban formadas por cuatro cureñas, capirotos y cureñotes, el banco y el sobrebanco, sobre el cual estaba el husillo con su tuerca, que era el tornillo de madera o hierro que daba movimiento a la prensa. El bagazo se colocaba en cajas donde se apresaba con cinchos. Las prensas eran impulsadas por bueyes o mulas.²¹

Hacia la tercera década del siglo XVIII las prensas dejaron de usarse. No conozco la razón de este hecho, posiblemente se deba a que los molinos aumentaron su capacidad para extraer el jugo o que se prefirió sacrificar algo del jugo que quedaba en el bagazo con tal de acelerar la fabricación de azúcar.²²

El sistema manual de molinos y prensas no permitía que se procesaran grandes cantidades de caña a la vez. La única posibilidad de lograr un aumento en la producción era tener más máquinas.

¹⁷ *Ibidem*, p. 14.

¹⁸ Zavala y Castelo, *op. cit.*, v. 6, p. 50.

¹⁹ AGN, *Tierras*, v. 522, exp. 5, f. 26, y v. 3040, exp. 4, f. 25-39.

²⁰ Barrett, *La hacienda*, *op. cit.*, p. 125.

²¹ Scharrer, "Cambios tecnológicos", *op. cit.*, p. 11.

²² *Idem*.

Así, los grandes ingenios adquirieron dos y en ocasiones hasta tres molinos e igual número de prensas para moler más caña.²³

Como las partes de madera se desgastaban y rompían con mucha frecuencia, se tenían piezas de repuesto tales como rodillos, dientes de engranaje y camisas, que se podían cambiar sin interrumpir el proceso productivo.²⁴

El bagazo se llevaba fuera de la casa de molienda. No he podido determinar el uso que se le daba. En algunas haciendas parece que se empleaba como combustible, junto con leña, para calentar los hornos de la casa de calderas.²⁵ Posiblemente también se usaba como fertilizante y como forraje para el ganado. En las *Instrucciones a los hermanos jesuitas administradores de haciendas* se recomendaba que se echara por la caja del agua para que circulara en los canales de riego y fertilizara las tierras.²⁶

El jugo de la caña, al que se llamaba guarapo o caldo, se conducía a la casa de calderas por medio de canales de madera.²⁷ Allí se sometía al proceso de hervido, que tenía tres finalidades: la evaporación de agua para que se concentrara el jugo, la limpieza de las impurezas y la cristalización de la sacarosa.

Para la producción de azúcar no refinada sólo se hervía el jugo en la caldera grande y posteriormente se dejaba enfriar la meladura, que era el nombre que recibía el guarapo concentrado, en un tacho.

La obtención de azúcar blanca refinada, sin embargo, requería un proceso complejo. Se tenía que hervir el guarapo en diferentes calderas, filtrándolo y pasándolo de una a otra sucesivamente, a medida que se iba concentrando y purificando. Se usaba de cinco a siete calderas, que recibían los siguientes nombres: la de recibir, la de contrarrecibir, la de enmedio, la de contraenmedio, la de contramelar, la de melar y la tacha.

Las calderas eran de cobre e iban disminuyendo de tamaño en proporción a la concentración del jugo. Eran de forma cónica y muy profundas, ya que tenían una altura aproximada de 140 a 170 centímetros y el radio medía alrededor de 71.²⁸

Para proteger las calderas de la acción del fuego se forraban con paños de cobre, que podían sustituirse cuando se desgastaban.²⁹

²³ AGN, *Tierras*, v. 1951, exp. 2, f. 28; v. 240, f. 502-527; v. 1812, exp. 1, f. 41.

²⁴ Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 122.

²⁵ *Ibidem*, p. 167.

²⁶ Chevalier, op. cit., p. 195.

²⁷ AGN, *Tierras*, v. 1970, exp. 7, f. 21.

²⁸ Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 126-128.

²⁹ Scharrer, "Cambios tecnológicos", op. cit., p. 19.

El cuarto de calderas se disponía en forma alargada para poder colocar las calderas en hilera. Cada una estaba colgada sobre una hoguera.³⁰ El cuarto de hogueras se construía en un nivel más bajo que el de calderas, generalmente abajo del nivel de la tierra. El combustible principal era la leña.

Primero se introducía el guarapo en la caldera de recibir, que era la más grande. Allí, bajo el efecto del calor, se formaban las cachazas o espumas, que afluían a la parte superior y que eran retiradas por los trabajadores mediante cucharones, llamados espumaderas. Este proceso tenía que repetirse hasta que el guarapo quedaba libre de espumas. Las espumas se usaban para fabricar azúcar de baja calidad,³¹ para la elaboración de bebidas alcohólicas y para la alimentación del ganado.

Otro de los efectos del calentamiento era que las impurezas y partículas sólidas que contenía el guarapo se asentaban en el fondo. Éstas se eliminaban cuando se filtraba, antes de pasarlo a la segunda caldera. Asimismo se iniciaba la evaporación del líquido. Cuando el caldo empezaba a tener un aspecto más claro se vaciaba en la segunda caldera, que era la de contrarrecibir. Allí se proseguía la evaporación y purificación. Para neutralizar el efecto de los ácidos que contiene la caña sobre la sacarosa y clarificar el caldo se agregaban lejías, una mezcla de cal, agua, cenizas y hierbas.³² Éstas se aplicaban durante el proceso de ebullición, aun cuando no he podido precisar cuál de las calderas servía para este fin.

La evaporación reducía el volumen del guarapo aproximadamente en dos terceras partes, quedando al final del proceso una masa espesa, a la que se llamaba meladura,³³ que se vertía en el tacho, la última caldera, donde se calentaba hasta que alcanzaba el punto en el cual, bajo efecto de enfriamiento, se formaban los cristales de azúcar. Este punto se medía intuitivamente, ya que no existía ningún aparato para determinar científicamente, como ya sucede en la actualidad.

Parece que el método más común era que el maestro de azúcar tomara un poco de meladura entre el pulgar y el índice y, después de esperar a que se enfriara, separaba los dedos rápidamente. Si la mela-

³⁰ Barrett, *La hacienda, op.cit.*, p. 127.

³¹ *Ibidem*, p. 136.

³² Scharrer, "Cambios tecnológicos", *op. cit.*, p. 25.

³³ Barrett, *La hacienda, op. cit.*, p. 129.

dura estaba en su punto se tenía que formar un hilo sin romperse. Si se quebraba quería decir que faltaba algún tiempo de ebullición.³⁴

Una vez determinado el punto de cristalización, la meladura se pasaba a un recipiente extenso y poco profundo, llamado resfriadero, para que se enfriara.

Cuando la masa estaba tibia se vertía en formas de barro para someterla al proceso de purga.³⁵ Las formas medían aproximadamente 50 centímetros de altura. Eran cilíndricas, más anchas en la parte superior que en la inferior, semejando grandes dedales. Su diámetro medía alrededor de 25 centímetros.³⁶ En el vértice tenían un agujero para drenar las mieles. Los pilones que salían de las formas al final del proceso eran los llamados panes de azúcar.

Antes de usar las formas, éstas se mantenían húmedas en un tanque. Las nuevas se curaban en agua fermentada con jugo de caña, melaza y espuma, para que se sellaran los poros. Luego se enjuagaban y remojaban.³⁷

Antes de verter la meladura en las formas, se tapaba el agujero del vértice para evitar que escurriera la sacarosa que todavía no se había cristalizado. El tapón se hacía de bagazo o de una hoja o tronco de plátano.³⁸

La meladura se vertía en las formas en etapas, con auxilio de una cuchara en forma de zapato. Luego se agitaba la masa una o dos veces para que quedara bien repartida.³⁹ A las pocas horas se trasladaban las formas a la casa de purgar.

La casa de purgar casi siempre estaba separada del molino y de la casa de calderas, posiblemente para tener mayor control de la producción y mejores condiciones ambientales. Estaba formada por una o varias galeras con amplias ventanas para lograr una adecuada ventilación.⁴⁰ Tenía unos tendales o enrejados de madera donde se colocaban las formas. Abajo de cada forma se ponía un porrón para recoger la miel que escurría.

Antes de colocar las formas sobre el tendal se quitaba el tapón del vértice para darle salida a las mieles, y, para facilitar su escurri-

³⁴ Este proceso lo describe Ruiz de Velasco, *Historia y evoluciones*, op. cit., p. 249.

³⁵ Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 132.

³⁶ Estas medidas se basan en apreciaciones hechas a partir de fragmentos de formas que encontré en un viejo apantele de la hacienda de Atlihuahuan.

³⁷ Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 123.

³⁸ *Ibidem*, p. 132.

³⁹ *Ibidem*, p. 132-133.

⁴⁰ Scharrer, "Cambios tecnológicos", op. cit., p. 29.

miento, se horadaba la masa a través del vértice con un furador, haciéndole un canal. Este procedimiento se llamaba furar.⁴¹ El drenaje de las mieles duraba de diez a quince días.

Posteriormente se iniciaba el proceso para blanquear el azúcar. Esto se hacía lavando los cristales mediante el paso muy lento de agua, para que las mieles que todavía estaban adheridas se filtraran y gotearan hacia el porrón. Primero se raspaba la superficie del pan, alisando el azúcar y aplanándola con una maza, para que el agua no corriera con demasiada rapidez y su penetración fuera pareja.⁴² Después se colocaba una capa de greda (lodo) humedecida, de unos tres centímetros de grosor, sobre la superficie. La humedad de la greda se filtraba lentamente a través del pan, lavando el azúcar. El pan se dejaba escurrir aproximadamente una semana y las mieles que resultaban se llamaban de caras. Cuando se consideraba necesario se procedía a sucesivas aplicaciones de greda, pero esto no era muy conveniente porque la acción prolongada del agua disminuía el contenido de azúcar del pan y las mieles resultantes eran las llamadas de barro.⁴³

En total, el proceso de purga duraba de 30 a 45 días, variando, según las técnicas utilizadas en cada hacienda, la calidad del azúcar producida y el grado de refinamiento.

Concluida la purga se trasladaban las formas con los panes a los asoleaderos, para que la humedad que contenían se secase bajo los rayos del sol. Los asoleaderos se acondicionaban sobre las azoteas, poniéndoles techos corredizos para proteger la producción de una eventual lluvia.⁴⁴

Se colocaban petates en el piso y sobre ellos se ponían las formas con el vértice para arriba (al revés de como habían estado en el purgador). El siguiente paso era separar el pan de la forma con un instrumento llamado sacabrocado, quedando los pilones apoyados sobre los petates. Después de permanecer alrededor de una semana, dependiendo del tiempo, se regresaban al purgar.⁴⁵

Allí se raspaba el azúcar menos purgada que quedaba en las orillas y en el vértice con un cuchillo; esta acción se denominaba mascabar y el azúcar producto de ella mascabado o azúcar de raspadura.⁴⁶

⁴¹ *Ibidem*, p. 30-31.

⁴² Barrett, *La hacienda*, *op. cit.*, p. 134.

⁴³ *Ibidem*, p. 135.

⁴⁴ AGN, *Tierras*, v. 1935, exp. 7, f. 53 v.

⁴⁵ Scharrer, "Cambios tecnológicos", *op. cit.*, p. 31.

⁴⁶ Barrett, *La hacienda*, *op. cit.*, p. 136.

Por último, se pesaban los panes y se envolvían en papel para el traslado.⁴⁷ Se empacaban en petacas de cuero, para llevarlos al mercado al que estaban destinados por recuas de mulas. Tenían que ir muy bien empacados para que no se quebraran durante el viaje ya que el deterioro de los panes disminuía su valor.

Tipos de azúcar y mieles

El azúcar se comercializaba en tres formas diferentes: como pan entero (pilón), en terrones (pedacería) o suelto (polvo).⁴⁸ Los terrones y el azúcar suelto provenían de panes subdivididos.

El peso de los panes de azúcar no se mantuvo estable y aumentó a lo largo del periodo virreinal. En el siglo XVI pesaban de cinco a siete kilogramos, a fines del XVII pasaban de siete kilos, y un siglo después llegaban hasta doce.⁴⁹ Es posible que este aumento esté relacionado con un progreso tecnológico, que hizo posible producir panes de mayor tamaño sin que se quebraran.

El azúcar en terrones y el de polvo se agrupaban en diferentes clases, según el color. Las diferencias de color resultaban porque los cristales de azúcar que contenía un pan no se lavaban de manera uniforme con la aplicación de la greda, quedando las orillas y el vértice más oscuro que el centro y la superficie, y allí era donde se quedaban asentadas algunas de las mieles que se habían filtrado a través del pan, arrastradas por el agua.

Los comerciantes dividían el pan en fracciones y agrupaban el azúcar de acuerdo con su color. La más cotizada en el mercado era la llamada blanca, que contenía sólo una mínima parte de partículas no cristalizadas y que, posiblemente, era semejante al azúcar que nosotros conocemos hoy día como estándar.⁵⁰ En segundo lugar estaba la entreverada buena, que sin alcanzar la blancura de la primera se parecía a ella. Seguía la entreverada ordinaria, cuyo color era más intenso que la anterior, y al final estaba la prieta, que ocupaba la categoría más baja.

El azúcar blanca tenía el precio más alto y éste iba bajando en relación con la calidad del dulce. La de precio más bajo era el azúcar

⁴⁷ AGN, *Tierras*, v. 1970, exp. 7, f. 19 v, y v. 1935, exp. 7, f. 64.

⁴⁸ Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 137.

⁴⁹ *Ibidem*, p. 164.

⁵⁰ AGN, *Tierras*, v. 1944, exp. 4, f. 5.

mascabado por su gran contenido de humedad y su color muy oscuro. Por ejemplo, en 1763, la arroba de azúcar blanca costaba 14 reales, la entreverada buena 13, la entreverada ordinaria 12.5 y la prieta, 10.⁵¹

Después del azúcar, las mieles ocupaban un lugar importante en la producción de las haciendas. Las había de diferentes tipos. Cuando se destinaba la caña a la producción de miel en vez de azúcar, recibía el nombre de miel de tareas porque su fabricación era deliberada. La mayor parte de las mieles, sin embargo, eran residuales; es decir, se obtenían en forma colateral a la fabricación del azúcar. En primer término estaba la miel de las cachazas, que se obtenía durante el proceso de hervido del jugo de caña. La miel de furo era la que escurría durante el purgado, y las mieles de caras y de barro resultaban cuando se blanqueaban los panes.⁵² Las mieles se usaban para producir azúcar de baja calidad y además se empleaban para la fabricación de bebidas alcohólicas (aun cuando esto estuvo prohibido durante gran parte de la época colonial) y como complemento alimenticio para personas y animales. Las consumía principalmente la población de escasos recursos y se daban a los esclavos como parte de su dieta.

Las mieles casi siempre se comerciaron localmente, ya que su transportación era demasiado costosa en relación con su escaso valor. Además, resultaba complicado hacer envases herméticos mediante los cuales se evitara el escurrimiento durante el traslado.

Como se ha podido apreciar en las páginas anteriores, la fabricación de azúcar era sumamente laboriosa y compleja. La calidad del producto final dependía de tantos factores que, con frecuencia, no se obtenían los resultados esperados y disminuían las ganancias. De allí que en las fuentes aparece muchas veces la queja acerca de la mala calidad del producto.

⁵¹ AGN, *Tierras*, v. 1935, exp. 7, f. 100 v.

⁵² Barrett, *La hacienda*, op. cit., p. 139.



INSTITUTO
DE INVESTIGACIONES
HISTÓRICAS