

PROGRESO EN LA INDUSTRIA AZUCARERA DE CUBA,
FLORIDA, LOUISIANA, HAWAII Y MEXICO

— V —

CULTIVO DE LA CAÑA EN PLANTACIONES IRRIGADAS EN HAWAII

Por **B. E. Long***

Probablemente lo que más impresiona a quien va del Valle del Cauca a los campos de caña irrigados de Hawaii, es el tremendo rendimiento que frecuentemente sube hasta 130 toneladas cortas por acre, equivalentes a 185 toneladas métricas por plaza. El promedio de las tres más grandes plantaciones cerca a Honolulu, en 1949, fue de 94.5 toneladas de caña y de 12.35 toneladas de azúcar sin refinar, por acre. En la única plantación que tiene gran cantidad de terreno comparable en topografía a nuestras mejores tierras en el Valle pero muy inferiores en reservas fertilizantes, el rendimiento fue de 103 toneladas cortas de caña y de 13.85 toneladas cortas de azúcar sin refinar (de más o menos 97.5 pol.) por acre. Esto es equivalente a 147 toneladas métricas de caña y a 17.6 toneladas métricas de azúcar blanca de plantación, por plaza. Uno de estos campos ha promediado más de 12 toneladas de azúcar por acre desde 1942.

La caña crece muy larga, se dobla, cae y se extiende sobre varios surcos mucho antes de que llegue la cosecha que se hace a los 24 meses. La cantidad de hojas muertas y basura es enorme, de manera que los campos serían un impenetrable monte si no se quemaran al tiempo de cosechar. Sin embargo, mucha de esta tierra daría la impresión, a una persona del Valle del Cauca, de ser muy pobre para caña. Una gran mayoría de estas tierras es llena de montículos y de un color rojo oscuro y sin capa alguna de tierra negra, algo similar a nuestras erodadas tierras de pastoreo, en la parte alta de la zona cañera y sin embargo, el rendimiento es sólo ligeramente inferior a la de los pocos campos de buen suelo negro cercanos al litoral.

Parece extraño que se puedan obtener tan tremendos rendimientos de caña y de azúcar en tierras con una apariencia tan poco prometedora. La respuesta es la siguiente: se practica una excelente preparación del suelo antes de efectuar la siembra, se aplica abundante irrigación a tiempo oportuno y se usan grandes cantidades de fertilizantes. La cantidad de nitrógeno puesta en cada cosecha varía de 50 a 300 libras por acre; los fosfatos y la potasa se aplican también cuando se les juzga necesarios, pero el nitrógeno se usa en todas las plantaciones, se hacen experimentos constantes y se van analizando

* Consultor de la Facultad de Agronomía en Tecnología Azucarera.

también el suelo y la planta para determinar por anticipado la cantidad y clase de alimento que requiere cada caso y el mejor tiempo para su aplicación.

No se desperdicia dinero en la aplicación de fertilizantes mezclados que contienen alimento que la planta no necesita y por regla general, el nitrógeno y los fosfatos se aplican con la semilla. Usualmente se producen tres cosechas de caña de 24 meses cada uno (unos 6 años) y luego se replanta. No hay rotación de cultivo ni se permite el barbecho.

Veamos ahora cómo se prepara la tierra para la replantación. Después de efectuada la tercera cosecha se aplica el subsolador. Esto se hace con un tractor de oruga que arrastra un subsolador de cuchillas angostas que penetran de 18 a 22 pulgadas en la tierra y a esa profundidad la aflojan sin voltear mucho el suelo. Esta máquina cruza el campo en diferentes direcciones unas seis veces hasta cuando el suelo queda suficientemente flojo. Después viene un arado de discos pesado, que cruza el campo varias veces y luego se aplica un rastrillo de discos para formar una capa de suelo profunda y suelta con el fin de que las raíces de la caña puedan penetrar a fondo. Este trabajo se efectúa durante 24 horas del día hasta que el campo quede listo para la plantación. Anteriormente la primera operación para la siembra era abrir surcos de unas 16 pulgadas de profundidad y depositar la semilla en ellos con un poco de fertilizantes, cubriendo después con dos a cuatro pulgadas de tierra en el fondo del surco. En la actualidad las operaciones antes nombradas se hacen en una sola por medio de una máquina sembradora que trabaja en dos surcos a la vez. El equipo para toda esta operación está montado en un tractor grande de tipo oruga con una plataforma encima la cual lleva el personal de operación, unas dos toneladas de semilla y una considerable cantidad de fertilizante. La semilla va cortada en trozos de unas 18 pulgadas de largo, usualmente con 3 yemas cada uno. Dos grandes arados de vertedera se enganchan al tractor colocados a una distancia de 5 pies o 5 pies 6 pulgadas entre sí de centro a centro y los cuales abren surcos de unas 16 pulgadas de profundidad. Detrás de estos arados van arados más pequeños y del mismo tipo que abren zanjas de unas 2 a 4 pulgadas de profundidad y de 3 a 4 de ancho, en el fondo de los surcos grandes, la semilla se tira a mano dentro del surco angosto por medio de un tubo y el fertilizante se aplica al surco también por medio de un tubo. Un rodillo pequeño o cadena de arrastre, por detrás del arado, cubre la semilla a la profundidad deseada de 2 a 6 pulgadas.

Estas máquinas siembran 10 a 12 acres en turnos de 8 horas con una cuadrilla de 6 a 7 hombres. La labor de la siembra se hace también a base de las 24 horas diarias. En tierra que no es plana, la plantación se hace por líneas en contorno de más o menos 1.5% de pendiente para impedir la erosión. La caña se riega inmediatamente

te después de la siembra de manera que el crecimiento se inicie lo más pronto posible.

Antes de que la caña salga a flor de tierra, se rocía el campo entero con un matamalezas preventivo para evitar las malas yerbas. Posteriormente, cuando la caña ha crecido un poco más, se aplican otras aspersiones de yerbicida, lo cual generalmente se hace a mano. Cada hombre está equipado con un tanque pequeño cuya capacidad es de 40 libras de líquido asperjable cargado a presión; el obrero con el tanque a la espalda camina entre los surcos rociando la yerba pero evitando con cuidado rociar la caña. Los riegos se efectúan con la frecuencia necesaria y los intervalos entre esos riegos dependen en su mayoría de la temperatura y de la insolación. No hay casi cultivo alguno mientras la caña está creciendo. El último fertilizante (usualmente nitrógeno) se aplica por lo menos unos 12 meses antes de la cosecha esperada.

Una vez cosechada la caña, se reforman las zanjás por medio de cultivadoras de discos que botan la tierra de la planta. Algunas veces se usan también subsoladores entre los surcos y se aprovechan éstos para depositar el fertilizante. También se usan con frecuencia entre los surcos, los cultivadores de dientes con resorte, pero al final la tierra se saca de entre la caña para mantener la zanja tan profunda como sea posible. Sin embargo, hay siempre una pérdida en la profundidad después de cada cosecha porque las raíces nuevas crecen encima de las viejas y al final de 4 o 5 cosechas las raíces vienen a dar hasta el nivel del suelo. Pero esto casi no ocurre porque la caña es destruída y el campo replantado después de la tercera cosecha. Las labores de arado y cultivo se hacen mecánicamente,

Frecuentemente se aplican a mano fertilizantes en las raíces después de la cosecha, depositando a menudo fosfatos en el centro del retoño. Esto da una rápida germinación a la cepa y produce muchos tallos secundarios que son necesarios para un buen "stand" y un buen tonelaje de caña. La cantidad del fertilizante usado, su clase y el tiempo de aplicación, son determinados por análisis químico. Algunos análisis son hechos del suelo, otros de las hojas y otros de la envoltura de las hojas cerca del punto de crecimiento de la planta. La irrigación se controla también por medio de instrumentos especiales que registran y determinan la humedad del suelo.

La cosecha.— Como ya se ha anotado, la caña es siempre quemada antes de la cosecha. Esta práctica fue común antes de la introducción de la cosechadora mecánica. El cosechador de uso más común ahora, es el tractor de tipo oruga con un rastrillo de empuje ("push-rake") montado en frente. Este consiste en una serie de brazos doblados con puntas triangulares que caben en las zanjás donde crece la caña (véase ilustración). Cuando los bordes de la zanja están secos y duros, la cuchilla va rompiendo los tallos de la caña y empuján-



Gancho o "Grab" de alzar caña.



Cosechador "Push Rake"

dolos hacia los bordes de la zanja, pero algunas veces las raíces saltan arrancadas y el terreno se daña y demanda mucho replante. El cosechador "push rake" acumula la caña en grandes montones de forma desordenada; de allí esalzada por un garfio, gancho de alzar o "grab" (véase ilustración) y embarcada en camiones.

El transporte ferroviario para la caña ha sido prácticamente abandonado. No hay tampoco los carros pequeños de 2 a 4 toneladas que conocemos. En las plantaciones que tienen una grande extensión de terreno plano, se están poniendo en uso las góndolas acarreadoras Le Tourneau que halan hasta 30 toneladas de caña y han reducido el costo del transporte a cerca de la mitad de lo que era con los antiguos trenes de rieles portátiles.

En plantaciones de terrenos accidentados está en uso general el camión de transmisión en las cuatro ruedas con capacidad para 8 toneladas. Los acarreos en cualquier caso son muy raros a una distancia mayor de 5 millas. Con ambos sistemas de acarreo, no hay pues transferencia de caña; ésta es cargada directamente de los montones desordenados hechos por el rastrillo ya mencionado, con la ayuda del garfio accionado a motor y descargado en el patio del Ingenio generalmente con la malla de cadena que se colocó en el camión o en la góndola Le Tourneau, antes de cargar.

La caña manejada de esta manera contiene todas las extremidades verdes, una parte de las hojas (especialmente cuando la quema no fue buena por tiempo húmedo), mucha tierra y piedras. La caña antes de ser entregada a la fábrica por el transportador mecánico, se hace pasar primero por la lavadora. Esta es una estructura que cuesta de 500.000,00 a 1.000.000,00 de dólares en donde con agua a alta presión y otros medios, se separan la tierra, piedras, hojas, extremidades verdes pero no deja la caña en una condición plenamente satisfactoria para el trabajo en fábrica.

Antes del comienzo de la cosecha mecánica el porcentaje de desperdicio en caña hawaiana fue solamente de 2 a 4%. En 1950 este desperdicio traído con la caña subió a 40.5% del peso de la caña por limpiar. Un 28.8% fue separado en la lavadora y un 11.7% pasó por los molinos.

Personas bien enteradas de la Industria Azucarera Hawaiana dicen con franqueza que no se ha ahorrado dinero alguno con la cosecha mecánica pero que fue necesario implantarla debido a la escasez de trabajadores de campo. Se estima que más o menos un 5% del azúcar en la caña se pierde con este proceso, parte en el campo por la caña dañada, parte en el agua que se usa al lavarla y parte por la gran cantidad de cachaza y una parte más por la melaza resultante de la molienda de extremidades de baja pureza. Grandes cantidades de tierra del campo son traídas al ingenio a tal punto que varias

plantaciones han instalado sedimentadores similares a los clarificadores de jugos; dichos sedimentadores separan la mayor parte de esa tierra y después se bombea hacia el campo en forma de barro delgado, pero esto enriquece los campos bajos a expensas de los altos en el Ingenio. Hay muy buenas prospectaciones encaminadas a eliminar el rastrillo cortador dentro de pocos años. En la actualidad está en desarrollo una máquina que cortará la caña y la limpiará en el campo de manera que pueda ser entregada al ingenio bastante limpia.

Conclusiones y Recomendaciones.— De todo este sistema costoso y elaborado del cultivo de la caña, qué partes podemos aplicar al Valle del Cauca? Es obvio que no tenemos necesidad actualmente de un sistema mecánico para cosechar la caña, pero se deben seguir con interés las nuevas cosechadoras ahora en desarrollo. Por ahora no es necesario quemar los campos para reducir el número de brazos requeridos en el corte y mientras no necesitemos ese sistema, podemos continuar con la práctica de dejar la hojarasca en surcos alternados que desde luego ayudará a conservar la fertilidad natural y la condición física del suelo y hará más lejano el día de aplicar fuertes dosis de fertilizantes.

Algunos experimentos en pequeña escala con fertilizantes han demostrado que los resultados económicos no son halagadores, pero es posible que pequeñas cantidades de fosfatos colocadas en la misma raíz inmediatamente después del segundo o tercer corte e irrigado también inmediatamente, dará una mejor iniciación y un mayor rendimiento en caña y en azúcar por plaza. Es necesario seguir muy de cerca los actuales experimentos llevados a cabo en Hawaii y que consisten en aplicar por aspersión los fertilizantes sobre el follaje utilizando pequeños aviones que vuelan a baja altura y cuando la caña ha comenzado a cerrar. Hay indicios que muestran que solamente será necesario 10 a 20% de fertilizante del utilizado normalmente en el suelo.

El aspecto más importante del sistema hawaiano y que aparece de valor inmediato para nosotros es el de la preparación de un buen lecho para la semilla, utilizando un subsolador que no saque mucha tierra hacia la superficie y más labor de arado y rastrillo para que se forme un lecho más suelto y aireado que permita a las raíces penetrar a mayor profundidad y obtener más alimento y humedad. Según los experimentos de Hawaii, se ha llegado a la conclusión de que el tonelaje de caña y de azúcar está en proporción directa con la cantidad de raíces secundarias finas y que éstas solamente pueden desarrollarse en mayor cantidad cuando el suelo es suelto y bien aireado.

Creo también que en suelos bien secos se debe hacer la prueba de plantar en zanjas de 16 a 18 pulgadas y después mantener estas

zanjas abiertas para cosechas sucesivas. Esto ciertamente ahorraría agua de riego en años secos.

Edad de la Cosecha.— Casi toda la caña en las plantaciones irrigadas de Hawaii, con un promedio de temperatura similar a la nuestra, es cosechada a los 24 meses o más. Por mis observaciones de muchos años aquí en el Valle del Cauca, me inclino a creer que 22 meses es más o menos la edad óptima, excepto para la caña cultivada en terrenos muy ricos donde el crecimiento vigoroso la hace propensa a caerse mucho. Sin embargo, la caída de ella haría menos daño si plantamos en zanjas como en Hawaii.

Necesitamos con urgencia hacer registros cuidadosos de caña y de azúcar por plaza y por mes. Estos datos se han anotado para cada campo en Hawaii durante más de 40 años. Una plantación en el Valle del Cauca lleva esta estadística por unos 20 años aproximadamente y otras lo llevan durante un período más corto. Con laboratorios medianos de Ingenio este trabajo puede reducirse a una rutina de poco costo. El sistema de registro de toneladas por plaza por mes muestra grandes variaciones de un campo a otro y de una cosecha a otra, lo cual induce a introducir grandes mejoras en aquellos que han arrojado bajo rendimiento.

Es muy probable que con un buen equipo mecánico ahora disponible, en la mayoría de las tierras saldrá económico no hacer más de cuatro cortes, para luego arar y sembrar una o dos cosechas de leguminosas antes de volver a plantar caña.

Bien vale el esfuerzo de aprender el sistema hawaiano de registro de cosechas, y sus métodos rápidos de análisis químicos y control de humedad para saber cuándo se necesitan los fertilizantes y cuáles de ellos, así como también es bueno saber controlar la humedad del suelo y de la planta para conocer el máximo contenido de sacarosa al tiempo de cosecha.