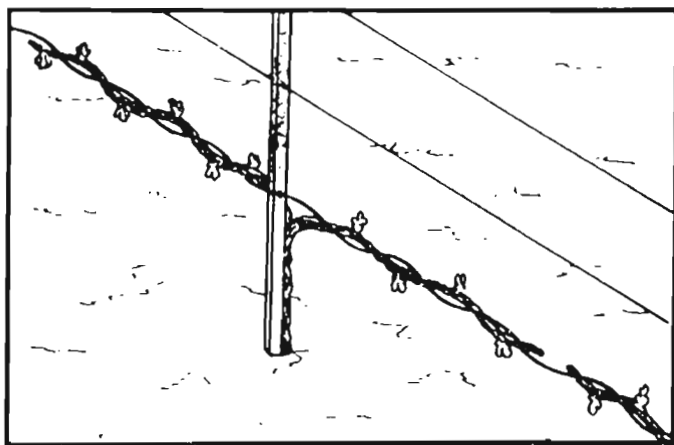


MECANIZACION INTEGRAL DE LA PODA DE LA VID

por: Luis Hidalgo*



Esquema del sistema de conducción de hélice horizontal de Studer.

UNA LABOR DIFÍCIL

La poda de la vid es la labor más difícilmente mecanizable de su cultivo, y si bien se ha resuelto parcialmente con el empleo de las tijeras mecánicas y con las prepodadoras, sin embargo la mecanización integral de la misma sigue llena de dificultades, pero con avances ya muy significativos.

La mecanización integral de la poda, es por ahora solo de aplicación en una viticultura más bien extensiva, en la que la poda de invierno no necesita ser muy precisa en cuanto a la posición y al número de yemas dejadas en la misma, «carga» de poda, en cepas muy vigorosas, establecidas en terrenos fértiles, en regiones cálidas y eventualmente bajo riego.

La mecanización integral de la poda, por los medios actuales, es difícil de realizar en una viticultura cuidadosa, en que se debe ser preciso en la carga de yemas a dejar en cada cepa, por tratarse de viñedos poco vigorosos, impuesto por la pobreza del suelo, la sequía del verano o por la calidad de los productos a obtener.

LA PLANTA

Para la realización de la mecanización integral de la poda es necesario conjugar la realización de una máquina relativamente simple y poco costosa, con el establecimiento de una forma de *conducción* de las cepas de pequeña complicación y gran regularidad en su estructura, para hacerlo en las mejores condiciones posibles. Una vez más se hace necesario que confluyan los esfuerzos de quien de la forma

más apropiada a un cultivo para su mecanización, con los de quien proyecta las máquinas para su realización.

El *cordón horizontal rectilíneo*, con pulgares espaciados en la parte superior, relativamente cortos, o superior e inferior según plano vertical en formas alternadas, son las formas de poda que mejor permiten la obtención de tal estructura, suprimiendo la agregación de elementos no uniformes, como pueden ser las podas en pulgar y vaso, que impiden o dificultan su realización.

La mecanización de la poda en tales cordones es tanto más perfecta, cuanto los cordones sean más rectilíneos y paralelos al nivel del suelo, por lo que su estableci-

miento debe ser cuidadoso. Los más perfectos resultados se obtienen estableciendo los cordones sobre el alambre sinusoidal.

La conducción en *formas libres*, según el vaso clásico, no permite la mecanización integral de la poda, al no existir ninguna simetría en su desarrollo, ya que una poda bien realizada supone una decisión del podador en cada brazo de la cepa, adaptada a la conformación del mismo.

La *hélice horizontal* de Studer es una original y moderna forma de conducción de la poda en cordón horizontal simple o doble, en la que el alambre soporte sobre el que descansa éste, se sustituye por un hilo de acero en hélice, que envuelve el



Podadora integral de platos horizontales cortantes.

(*) Dr. Ingeniero Agrónomo.



Podadora integral de sierras circulares.

cordón horizontal permanente, soportada por piquetes espaciados, dando lugar a cordones perfectamente rectilíneos, muy adecuados para todas las labores culturales, en especial las de gran precisión, como la poda integral mecanizada.

El sistema varía sustancialmente del sistema Casarza, modificado por Vega, en que el cordón se enrolla al alambre soporte longitudinal, mientras que en aquél la hélice de alambre es la que se enrolla sobre el cordón horizontal.

El alambre utilizado por Studer es de acero duro galvanizado de calibre número 12 (1,8 mm), previamente enrollado en forma de muelle en espiral de 3,27 a 5,76 centímetros de diámetro, habiéndose diseñado máquinas para su realización.

Al estirar el muelle da un hilo de forma de espiral, con un paso de 13 a 18 centímetros que rodea el cordón de la cepa, situado con el plano de yemas vertical. La fuerza de tracción necesaria es de unos 40 kilogramos para la espiral de 3,27 centímetros y los soportes se sitúan aproximadamente a cada 7 metros, con lo que la tracción es menor que en las empalizadas clásicas.

El hilo conserva una gran elasticidad, a causa de su forma espiralizada y las variaciones de longitud sólo producen leves variaciones de tensión.

Con el tiempo el desarrollo de la vid da lugar a que el alambre se incruste en la madera, pero según sus autores ello no tiene efectos depresivos, comprobado en la práctica.

LA MAQUINA

Las máquinas de poda integral, que hasta el momento vienen dando mejores resultados, se componen de un bastidor que

soporta dos ejes verticales provisto de platos horizontales de *cuchillas* cortantes que marchan sobre y a los laterales del cordón, realizando los cortes de sarmientos al solaparse los planos cortantes. Los ejes verticales se separan cuando viene un poste, por medio de un palpador que acciona un mecanismo hidráulico.

Existe también un modelo constituido esencialmente por dos *sierras circulares* dispuestas ortogonalmente, una horizontal que marcha sobre el cordón, y otra vertical según plano paralelo al mismo la primera de las cuales realiza el corte horizontal de los sarmientos por encima del cordón, y la segunda los laterales del mismo, estando además dotada de un palpador,

que al tropezar con los postes de la espaldera, desplaza lateralmente su conjunto, de un modo automático, para evitar que tropiece con los mismos. El paso de la cabeza de corte por ambos costados de la espaldera completa el trabajo si es necesario.

En los dos modelos un sistema hidráulico acoplado al tractor acciona los órganos de corte y el mecanismo de aproximación y regulación de la cabeza de trabajo se encuentra suspendida de un brazo articulado regulable en la parte anterior lateral derecha del tractor.

Existen modelos que realizan la poda y trituración simultánea de los sarmientos.

PODA NO SELECTIVA

En ocasiones, con objeto de facilitar el trabajo de la máquina de vendimia integral, se pasa previamente por el costado de las espalderas de una barra de corte vertical, suspendida en el tractor, para eliminar una abundante cantidad de sarmientos, lo que permite una mejor aplicación y rendimiento de aquella.

La poda mecánica integral así realizada, denominada poda mecánica no selectiva, es naturalmente mucho más imperfecta que la efectuada normalmente, por lo que en ocasiones frecuentes se opta por la realización de una poda posterior complementaria a mano, que en gran parte corrija sus defectos.

La poda mecánica integrada no selectiva da lugar en general a un exceso de carga, a un desordenado desarrollo de pámpanos y sarmientos intrincadamente dispuestos sobre toda la longitud del cordón, y cada porción de sarmiento dejada



Cepas podadas con podadora integral no selectiva.

en la poda posterior, lleva un menor número de yemas productoras que en los pulgares tradicionales.

En variedades muy fértiles, es necesaria una poda severa para dejar pocas yemas sobre la cepa, lo que trae como consecuencia, con cierta frecuencia, cortes accidentales sobre la base de los pulgares e incluso en los propios cordones permanentes, con profusión de heridas de poda propensas a la Yesca y a la Eutipia.

En todo caso, y ello es muy importante, la adaptación de la carga de poda al vigor de cada pie de cepa, es extremadamente difícil de asegurar.

Se impone pues una corrección manual, después de la poda mecánica no selectiva,

o dos yemas que sirven para renovación de la madera, y pulgares o varas cortas de dos a cuatro yemas, para la producción de uva, alternancia que se invierte sucesivamente año a año.

a) Poda alternante lateral.

Se realiza poda mecánica corta en un lateral del cordón a una o dos yemas, y más larga en el contrario, invirtiéndose la poda en años sucesivos, quedando uniforme en sentido vertical, reducida a pulgares en la parte superior del cordón.

b) Poda alternada vertical.

Para su realización se precisan cordo-

El número de yemas dejadas sobre el cordón es controlado por la dimensión media de las almenas, y ello permite una correspondencia con el vigor de las cepas.

La poda en almenas alternadas puede ser realizada con una prepoda mecánica, que corte los sarmientos del cordón a la altura máxima de las almenas, y una complementaria a mano para los pulgares cortos entre los mismos, o totalmente mecanizada, mediante un sistema de corte desplazable verticalmente, ajustado al dimensionado que se establezca.

RESPUESTA DE LA PLANTA

Sobre las cepas podadas mecánicamente de una forma selectiva, en el curso de años sucesivos, se produce un interesante fenómeno de autorregulación que limita:

- la brotación de yemas excedentarias.
- el número de sarmientos dejados en la poda.
- el vigor de los brotes anuales.
- el número de racimos por brote.
- el número de bayas por racimo.
- la dimensión de las bayas.

Este fenómeno de autorregulación permite que los viñedos podados mecánicamente, lleguen a tener una producción próxima a la de los podados a mano, si bien producen racimos más numerosos y menos pesados, que hacen que la vendimia manual sea más costosa, imponiendo la vendimia a máquina, lo que realmente completa la mecanización integral del viñedo.

ROBOTIZACION... Y PUNTO FINAL

Cerramos estas líneas sobre mecanización de la poda, con la mención de otro objetivo todavía más ambicioso: la robotización de la poda mecánica integral que actualmente se encuentra en sus inicios. Se trata de un robot autónomo, que marcha sobre una línea de las cepas y que con la ayuda de dos cámaras o de una sola con desplazamiento continuado, transmite estereoscópicamente la situación de los cordones de cada cepa, su estructura, la posición de los sarmientos y el número de yemas a un microprocesador programado por vídeo, que memoriza y resuelve, conforme las órdenes recibidas, la acción de la cabeza de corte. La máquina ya existe en sus prototipos, con resultados aceptablemente satisfactorios, pero el camino a recorrer en su diseño todavía es largo. Los estudios continúan.



Brotación de un viñedo sometido a poda integral no selectiva.

va, que pueda ajustarse al siguiente programa:

— Aclareo de la madera dejada cada año, después de la poda mecánica, dejando los pulgares necesarios.

— En períodos fijos o variables adaptados a las necesidades, selección de pulgares y rebaje de los mismos en caso necesario.

— A mayor largo plazo, regeneración total del cordón, con madera nueva proveniente de sarmientos «bajeros».

ALTERNATIVAS

Con objeto de obviar o por lo menos paliar los anteriores inconvenientes y proseguir el avance de la mecanización integral de la vendimia, se recurre a las siguientes alternativas de la denominada poda mecánica selectiva, en las que se dejan en los cordones, pulgares cortos de una

nes altos, generalmente establecidos a unos dos metros sobre el suelo, o algo menos, con pulgares situados en la cara superior e inferior de los mismos.

Cada año se efectúa poda corta, a una o dos yemas, en la parte superior o en la inferior, y poda más larga en la parte contraria. Al año siguiente se invierte la ordenación, dejando poda corta donde el año anterior era más larga, y viceversa.

c) Poda en almenas alternadas.

A lo largo del cordón, establecido con pulgares solamente en la parte superior, se suceden en la poda mecánica partes altas y partes bajas de la misma longitud a manera de almenas con una a cinco yemas. Las primeras aseguran la producción de uva y las segundas, con una o dos yemas, simplifican y regeneran los pulgares cada dos años, puesto que en los siguientes las partes bajas suceden a las más altas y viceversa.