



## EL ARADO CINCEL

**Implemento que ayuda a conservar los suelos, mejora la porosidad, elimina el pie de arado.**

Jorge Carrasco J., Ing. Agrónomo Dr.

*E-mail: jcarrasc@platina.inia.cl*

Jorge Riquelme S., Ing. Agrónomo Dr.

*E-mail: jriquelm@quilamapu.inia.cl*

**E**l arado cincel realiza labores primarias de preparación de suelo (aradura), se identifica con la labranza vertical, cuya principal característica es soltar el suelo sin invertir ni mezclar las distintas capas de su perfil, convirtiéndolo en un protector del suelo.

Cuando el suelo se compacta debido al tráfico de la maquinaria o pastoreo de los animales, conviene efectuar una labor de "estallamiento", o sea romper, quebrar y abrir el suelo aumentando con esto su porosidad. El implemento apropiado para efectuar esta operación básica es el arado cincel.

### Ventajas del arado cincel respecto a otros arados

1. Ahorro de energía. La tracción requerida por unidad de ancho, trabajando a una misma profundidad, puede ser prácticamente la mitad de la requerida por un arado de vertedera.
2. Mejora la penetración del agua, conservando la humedad, además activa la circulación de los gases en el perfil, permitiendo una óptima ventilación del suelo.
3. Elimina el estrato compactado, o "pie de arado", provocado por el paso sucesivo del arado

de vertedera o de disco a una misma profundidad, cuando el suelo tiene un contenido de humedad inapropiado.

4. Deja residuos de la cosecha anterior, lo que aminora notablemente el efecto de la erosión. La experiencia demuestra que la labranza de otoño efectuada con arados de vertedera o disco, deja el suelo desnudo y, por lo tanto, susceptible a la erosión provocada por el viento y la lluvia.
5. Evita la mayor proliferación de malezas. Un suelo trabajado sucesivamente con arado cincel se aprecia más limpio, ya que como este implemento no invierte el suelo, no coloca semillas de malezas en condiciones de germinar. Caso contrario ocurre con los arados de disco y vertedera, los que al invertir el suelo ponen en la superficie gran cantidad de semillas de malezas, que causan problemas a los cultivos.
6. No produce desnivelaciones. Es común encontrar en todo el campo desniveles propios del terreno, pero aún más frecuente es encontrar camellones y surcos muertos, a causa de la utilización de implementos, como arados de discos o vertedera, por operarios poco capacitados. El arado cincel puede ser trabajado por cualquier operario, ya que no hay necesidad de abrir y cerrar melgas.
7. Mejora la estructura del suelo al evitar el excesivo mullimiento producido por otros implementos de labranza que van afectando las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.

### Normas de operación en el campo

El trabajo debe iniciarse en un costado del campo, realizando pasadas adyacentes a la anterior hasta terminar el potrero.

Al llegar a las cabeceras el arado debe levantarse desde el suelo para girar; esto facilita el trabajo y

protege a los vástagos y al marco portador, de las fuertes presiones laterales.

Si el cultivo se maneja con un sistema de riego por surco, es necesario seguir las hileras en la primera pasada, las siguientes se realizan en diagonal o en ángulo recto para nivelar adecuadamente el suelo.

Si se trata de arar un suelo con residuos abundantes, conviene utilizar una rastra de disco o una desmalezadora rotativa, antes del arado cincel.

Cuando el suelo está muy compactado, especialmente en suelos arcillosos, conviene pasarlo dos veces, la primera pasada a una profundidad superficial y la segunda en forma diagonal, a la primera, rompiendo a la profundidad que se desea. De esta manera se suprimen los camellones que quedan en la primera pasada y al mismo tiempo se evita que las puntas sigan las mismas ranuras del suelo producidas anteriormente.

La velocidad de trabajo puede ser de 5 a 9 km/hr. Si el objetivo es sólo obtener un barbecho con el suelo desmenuzado y cubierto de camellones, para reducir la erosión provocada por el viento, conviene trabajar con el arado a la mayor velocidad; si la intención es dejar un suelo en condiciones de sembrar, se debe trabajar a velocidades lentas.

### Regulaciones

**Nivelación del arado:** el plano formado por todos los cinceles del arado en posición de trabajo (a la profundidad deseada) debe mantenerse paralelo a la superficie del suelo, sólo de esta manera se logra que la profundidad de aradura sea uniforme en todo el terreno. Para tal efecto, en los arados integrales, se debe nivelar el chasis transversalmente articulando uno de los brazos laterales del sistema hidráulico del tractor y longitudinalmente, modificando el largo del brazo superior del mismo sistema (Figura 1).

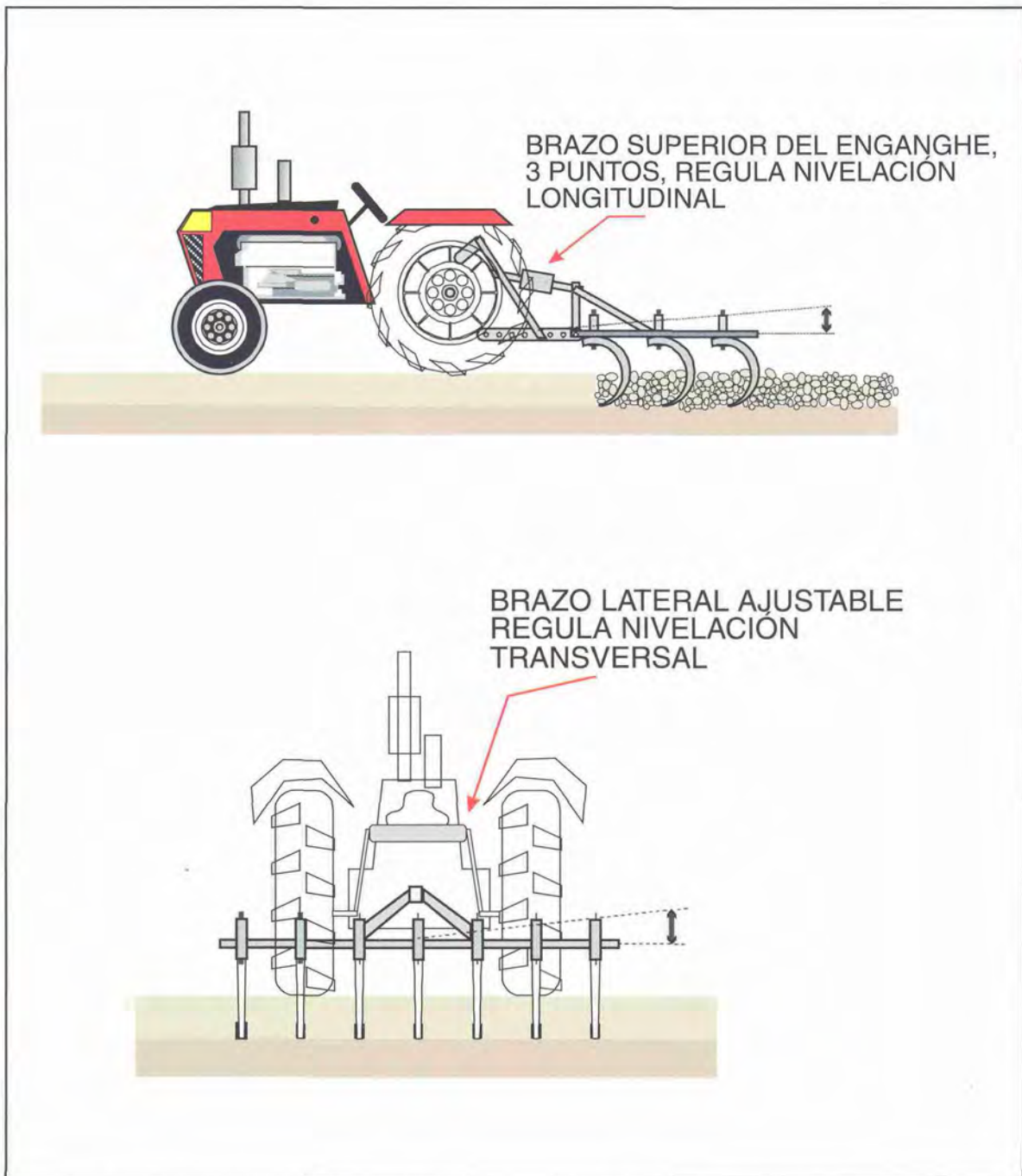


Figura 1. Nivelación longitudinal (A) y transversal (B) de un arado cincel integral.

**Profundidad de trabajo:** esta regulación se consigue mediante el sistema hidráulico del tractor, que sube y baja todo el conjunto. El modelo de tipo integral cuenta con ruedas que limitan la penetración del arado fijando la profundidad de trabajo en la diferencia de posición entre el plano formado por los cincelos y el punto de apoyo de la rueda (Figura 2).

**A qué profundidad arar:** la profundidad de labor estará dada por el tipo del suelo y por la humedad que el mismo posea en el momento de realizarse la aradura. Si se trata de un suelo poco desarrollado, es decir con una capa arable de unos pocos centímetros, no tiene mucho sentido profundizar la aradura.

Para suelos francos la profundidad óptima con poca humedad de suelo, es de 15 a 20 cm. El arado cincel hace muy buen trabajo a esa profundidad, siempre que la humedad del suelo sea escasa; a medida que aumenta el porcentaje de humedad, para obtener el mismo resultado, es neces-

rio aumentar la profundidad de aradura, no sobrepasando en ningún caso los 25 a 30 cm.

La profundidad de 25 cm se puede utilizar para realizar una labor subsuperficial, en especial para eliminar el "pie de arado" causante, en muchos casos, del crecimiento y desarrollo irregular de varios cultivos. A 30 cm de profundidad es muy difícil llegar con una primera pasada de cincel, debido al mayor requerimiento de potencia que se produce. Además la velocidad debe ser sacrificada a objeto de lograr la marcha que sea capaz de mover el arado a esa profundidad.

En estos casos resulta mucho más recomendable invertir el método de preparación de suelo, es decir, primero se cultiva la zona superficial con trastra de discos para procesar residuos y mullir el suelo, acción que suelta los primeros 10 cm. Luego se procede con el arado cincel que penetra con facilidad hasta los 30 cm deseados, debido a que la zona rastreada no le ofrece una resistencia adicional.

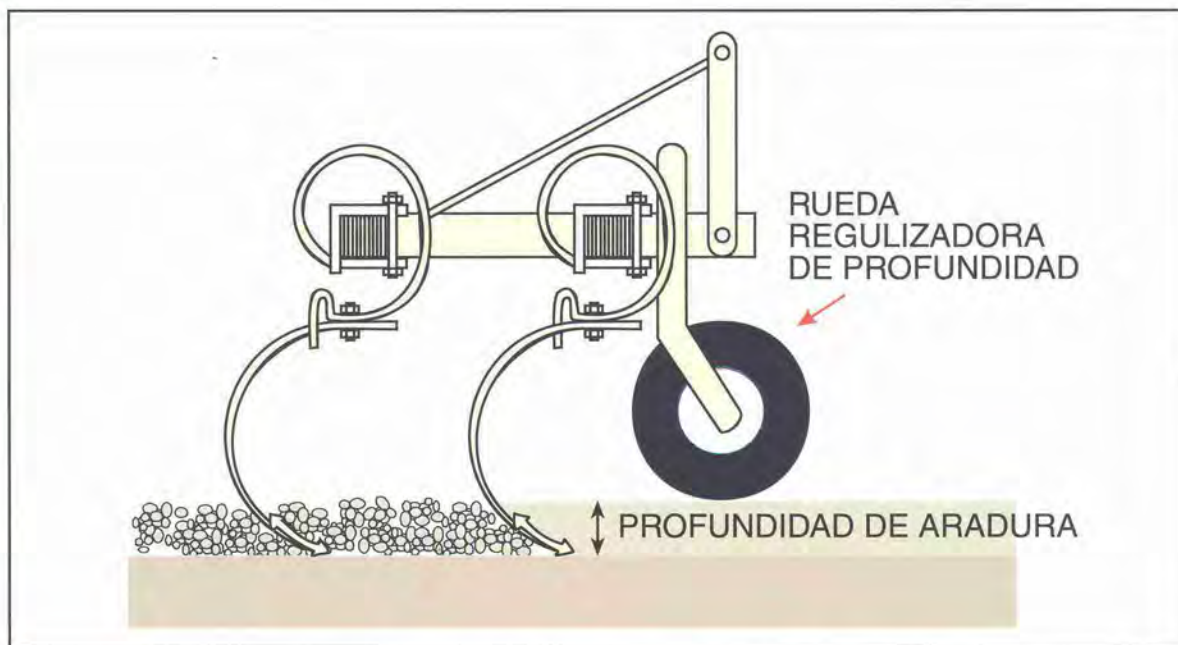


Figura 2. Rueda reguladora de la profundidad de aradura.