

PRACTICAS PARA DISMINUIR LA COMPACTACION DE LOS SUELOS FRUTICOLAS Y HORTICOLAS

Jorge Carrasco J.
José M. Peralta A.
Gamalier Lemus S.

La fruticultura y horticultura en Chile, alcanzan un grado de desarrollo que obliga a conocer los múltiples factores determinantes de la producción y calidad de los productos.

El laboreo del suelo es un tema que cada día requiere de una mayor atención, debido a los efectos de compactación que ocurren en el mediano y largo plazo.

Los equipos agrícolas mecanizados, aumentan la eficiencia de las labores. Sin embargo, hoy en día existe una tendencia a diseñar y construir equipos más pesados, que ejercen altas presiones en el terreno, aumentando consecuentemente el grado de compactación.

En IPA La Platina N° 60, se definió el problema de compactación y su efecto sobre los suelos así como sus formas de evaluación. En esta oportunidad, se entregan los elementos técnicos necesarios que permitan reducir y controlar el problema latente y potencial para los suelos regados.

MANEJO PROGRAMADO DE LAS OPERACIONES DE CAMPO

Este es el camino más importante para evitar la compactación. Consiste en realizar las labores que producen altas presiones en el suelo, como nebulizaciones y transporte de la cosecha, cuando el suelo esté lo más seco posible. Un suelo con baja humedad es mucho más resistente a la compactación que uno con alto contenido de humedad. Por el mismo motivo las operaciones de subsolado y nivelación de suelos, se deben realizar en temporadas de verano o comienzos de otoño, época en que las altas temperaturas aceleran la evaporación superficial, facilitando las operaciones de campo.

Para tener un suelo con poca humedad, también es fundamental contar con un buen drenaje, para que el suelo se seque más rápido.

En muchos suelos el máximo grado de compactación ocurre a capacidad de campo y bajo tales circunstancias, el uso de cubiertas vegetales tal como el "césped formado" puede ayudar a acelerar el secado del suelo.

CARACTERISTICAS DE LOS EQUIPOS

En el caso de los tractores es importante usar neumáticos anchos, en lo posible el más ancho que ofrezca el mercado, según el modelo y marca. En California se ha

observado que en un suelo a capacidad de campo al aumentar la superficie de contacto, usando neumáticos anchos, se afecta un porcentaje de poros rellenos con aire, del subsuelo, no mayor a un 10%. En la práctica esto significa, que existe alrededor de un 90% de poros que permiten una transferencia de anhídrido carbónico desde la zona de raíces a la atmósfera y de oxígeno desde la atmósfera a la zona radical. Para los carros cosecheros es recomendable que los fabricantes nacionales adopten un sistema de ejes que permita ubicar más de dos ruedas sobre ellos. De esta forma, disminuye la presión sobre la superficie al aumentar la superfi-

cie de contacto equipo-suelo.

Los equipos de gran ancho de trabajo son de un alto peso, pero un alto peso, compacta más. Sin embargo, en el caso de las rastras, un gran ancho de trabajo reduce el número de pasadas entre las hileras y con ello, la compactación.

De lo anterior surge la siguiente interrogante: ¿qué es mejor, un equipo de alto peso con gran capacidad de trabajo o uno liviano de menor capacidad? En general se recomienda usar equipos de mayor capacidad de trabajo, puesto que se reduce el número de pasadas del tractor-equipos y, los costos de operación de la labor.



Huella de neumático de tractor y nebulizadora.

PRESION DE AIRE EN LOS NEUMATICOS

Al disminuir la presión de inflado de los neumáticos de equipos de tiro, como nebulizadoras, colosos cosecheros, también aumenta la superficie de contacto y se aminora la presión sobre el suelo, lográndose un efecto similar que con los neumáticos anchos.

Con estas recomendaciones se reduce la compactación subsuperficial, pero se produce una alta compactación en los primeros 10 centímetros que no representa un problema, debido a que en la zona superficial la porosidad del suelo puede ser mejorada fácilmente a través del propio laboreo.

PRACTICAS RECOMENDABLES

Labranza, se define como la manipulación del suelo destinada a modificar sus características de estructura y porosidad, que determinan las relaciones suelo, planta, agua y aire.

La labranza es importante, para mantener un equilibrio en la porosidad del suelo. Sin embargo, algunos investigadores han determinado incrementos paulatinos en la densidad aparente del suelo, como consecuencia de las operaciones de labranza convencional.

A continuación se describen las labores y equipos de labranza que permiten controlar y solucionar el problema, además de proporcionar los elementos técnicos necesarios para dicho fin.

Aradura

Subsolador. El excesivo tránsito de la maquinaria agrícola en un suelo bajo cultivo, por un periodo mayor a 4 años, provoca problemas de compactación subsuperficial, que se ven agravados en suelos de texturas más arcillosas. Esto destaca la conveniencia de usar el subsolador, por sus características protectoras del suelo, bajo costo y sencillez de operación.

El subsolado es una práctica habitual en el sector frutícola nacional, sobre todo si se trata de romper las zonas compactadas del perfil del suelo, antes de plantar. Además se recomienda, en el caso de huertos establecidos, cuando existe un grado de compactación tal que no



Vibrocultivador: equipo óptimo para el manejo de suelos y control de malezas en frutales.

permite otra alternativa de manejo. El subsolado asegura una adecuada penetración del aire y del agua, además de favorecer el desarrollo radical de las plantas.

Arado cincel. Este arado suelta el suelo sin invertirlo ni mezclarlo. Reduce la densidad aparente, incrementando con ello la porosidad en el subsuelo. Caso contrario ocurre con los arados de disco, vertedera y rastra de disco, los cuales cortan, invierten y mezclan las distintas capas del perfil, provocando una compactación subsuperficial o pie de arado en el fondo de los surcos que deja cada una de las unidades de corte (Figura 1).

En la actividad hortícola, cuando el suelo se compacta a una profundidad no mayor a los 30 cm de profundidad, conviene efectuar una labor de "estallamiento", o sea romper, quebrar y abrir el suelo aumentando con esto su porosidad.

En la actividad frutícola lo recomendable es usarlo en huertos establecidos, a una profundidad no mayor a 25 cm solamente para romper, temporada a temporada, la zona de la huella del tractor y equipos de arrastre. Se utilizan sólo las puntas o cinceles de más afuera a ambos lados del "chasis" del arado, es decir las que rompen sólo la zona deseada. De esta forma

se reducen los requerimientos de potencia del tractor, al existir un menor número de cinceles en el "chasis" como el daño de raíces por corte.

Rastraje

Vibrocultivador. Es un implemento de múltiples usos en la explotación agrícola. Reemplaza con muchas ventajas a las rastras de clavos, de discos, rotativas, rodillos compactadores, etc. Su uso en el manejo de suelos en una plantación frutícola, no sólo reemplaza a todos estos implementos, sino que los supera en rendimiento de trabajo individual.

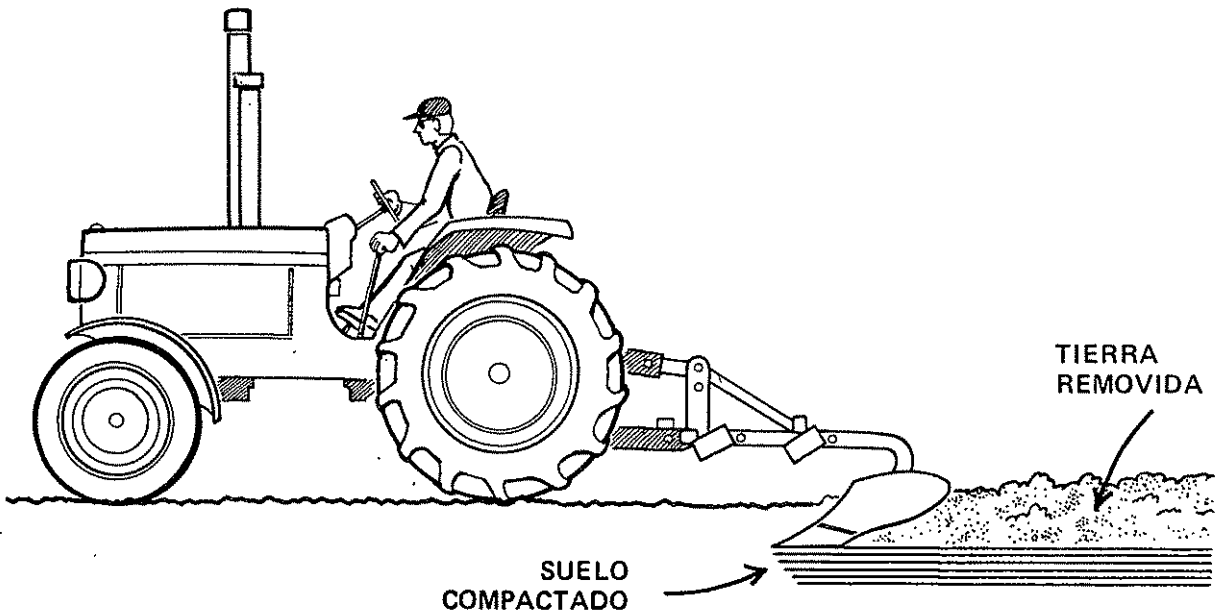


Figura 1.

Este implemento que remueve el suelo sin invertirlo, está constituido por un "chasis" que soporta brazos flexibles en forma de "S", en cuyo extremo se adosan púas de diferentes formas para utilizar en los distintos tipos de suelos y trabajos, obteniéndose un "vibrado" completo del suelo a la profundidad deseada (Foto 3).

Las ventajas del vibrocultivador en el control de la compactación, son:

- Los brazos flexibles rompen el sellamiento superficial del suelo, provocado por el tráfico de maquinaria

y por partículas finas (limos y arcillas y sales de sodio y calcio), que van sellando los poros del suelo a consecuencia del riego superficial.

- Permite una buena nivelación, por la acción de un "rabasto" regulable (el cual lo poseen algunos modelos) que precede la acción de los brazos "S" y, por la acción de un rodillo compactador-desmenuzador. La función de estos accesorios es romper por impacto los terrones y nivelar progresivamente el terreno, a través de cada una de las labores de control de

malezas. Los resultados que se obtienen usando continuamente un vibrocultivador son terrenos nivelados lográndose una distribución uniforme del agua.

Es importante considerar que en labores posteriores con vibrocultivador se debe reducir lo más posible el uso del rodillo compactador desmenuzador, debido a que por la alta velocidad de la labor (8 a 10 km/hora) provoca un excesivo mullimiento del suelo, que a su vez se traduce en problemas de erosión por arrastre de sedimentos en el riego gravitacional.



Foto 2. Cubierta vegetal de festuca en cerezo.

CERO LABRANZA CON HERBICIDAS

La cero labranza mantiene el suelo desnudo mediante la aplicación de herbicidas en toda la superficie de la plantación. El empleo de herbicidas corrige en parte los inconvenientes de la labranza.

Se recomienda en terrenos con poca pendiente, debido a que, en algunos tipos de suelo, la capa superficial se compacta disminuyendo la infiltración del agua y aumentando el escurrimiento superficial. Una desventaja importante de considerar en el empleo de herbicidas, es la fitotoxicidad que puede causar en algunas especies, en particular en los árboles jóvenes, por lo que se recomienda en un huerto o plantación con árboles adultos.

De acuerdo a la experiencia de algunos productores que han adoptado el sistema, su empleo en el mediano plazo es económico. Es caro de establecer por el alto costo de los herbicidas y de su aplicación. Una vez que las malezas se han controlado resulta más económico el mantenimiento, debido a que el número de aplicaciones disminuye sustancialmente.

CUBIERTA VEGETAL

Consiste en mantener el suelo totalmente cubierto con una pradera artificial. En este sistema las malezas mueren por sofocación y corte. Se consiguen tres ventajas: mejora penetración del agua en el suelo; mejora la estructura del suelo y disminuye la erosión. Sin embargo, también presenta algunos inconvenientes, en particular el mayor peligro de heladas en primavera, además de los problemas de competencia por agua y nutrientes, entre la cubierta y la especie plantada.

SISTEMAS MIXTOS

Combina los dos métodos descritos anteriormente. Posee las ventajas y resuelve las desventajas que presenta cada uno de ellos en forma individual. Por ejemplo, las plantaciones intensivas son difíciles de labrar o segar en la línea de árboles, por lo que el empleo de un sistema mixto de cubierta vegetal entre las hileras de plantas y el empleo de herbicidas en las hileras, es una buena solución.

Las investigaciones realizadas en la la Subestación Los

Tilos Buin, Región Metropolitana, en un huerto de Ciruelo y Cerezo con una cubierta vegetal de festuca, han demostrado que después de dos temporadas se produce una mejora de las características físicas del suelo. Además influye en la dinámica poblacional de los insectos, al favorecer un aumento en la población de ácaros depredadores de arañitas fitófagas.

ABONOS VERDES

Un sistema de manejo de suelos de uso frecuente en otros países, que reúne grandes ventajas, es el uso de una cubierta vegetal o sembrada que se establece a fines de verano. La cubierta, generalmente de una mezcla forrajera (leguminosa-gramínea), pasa todo el otoño e invierno siendo incorporada a inicios de primavera, con el objeto de evitar problemas de heladas en floración y el consumo adicional de agua cuando los árboles comienzan a brotar.

Este método de manejo consigue reducir la compactación, mejorando la estructura del suelo por la acción de las raíces de la pradera, que además favorece la aireación y la penetración del agua en el perfil. ●