

UF0014: Siembra y trasplante de cultivos hortícolas y flor cortada

Elaborado por: Carmen Rodríguez Guerra
Silvia Lozano

EDITORIAL ELEARNING S.L.

ISBN: 978-84-16102-76-1

No está permitida la reproducción total o parcial de esta obra bajo cualquiera de sus formas gráficas o audiovisuales sin la autorización previa y por escrito de los titulares del depósito legal.

Impreso en España - Printed in Spain

índice

UF 0014 Siembra y trasplante de los cultivos hortícolas y flor cortada

UD1. Preparación del terreno para la plantación de cultivos hortícolas y de flor cortada

1.1.	Limpieza y nivelación	11
1.2.	Labores profundas de preparación de suelos.....	20
1.2.1.	Exigencias de los cultivos en la preparación profunda de suelos	20
1.2.2.	Tipos y regulaciones de subsoladores, arados y gradas.....	22
1.2.3.	Funciones, misión y labores específicas de subsoladores, arados y gradas.....	24
1.2.4.	Subsolado.....	25
1.2.5.	Arado con vertedera	28
1.2.6.	Gradeo pesado.....	30
1.3.	Labores superficiales de preparación de suelos.....	31
1.3.1.	Exigencias de los cultivos en la preparación superficial de suelos	32
1.3.2.	Tipos y regulaciones de gradas, cultivadores y aperos similares	32
1.3.3.	Funciones, misión y labores específicas de gradas, cultivadores y aperos similares	35
1.3.4.	Gradeo	36
1.3.5.	Pases de cultivador	39
1.3.6.	Pases con vibrocultor y rotocultor	41
1.4.	Labores de desfonde, subsolado, preparación pro fajas, surcos y hoyos.....	44
1.4.1.	Labores de desfonde	44
1.4.2.	Labores de subsolado.....	46
1.4.3.	Preparación pro fajas, surcos y hoyos	46
1.5.	Preparación, regulación y mantenimiento de la maquinaria y aperos empleados en las labores de adecuación del terreno	47
1.5.1.	Preparación, regulación y mantenimiento de la maquinaria	47
1.5.2.	Aperos empleados en las labores de adecuación del terreno	49
1.6.	Tipos de redes de drenaje: trazados, conductos, adaptabilidad a las curvas de nivel del terreno	50

1.6.1. Trazados	56
1.6.2. Conductos	62
1.6.3. Adaptabilidad a las curvas de nivel del terreno	63
1.7. Materiales de drenaje: tuberías de PVC y PE.....	63
1.7.1. Tuberías de PVC	69
1.7.2. Tuberías de PE.....	76
1.8. Materiales filtrantes: naturales y prefabricados	81
1.9. Cortavientos: naturales y artificiales	83
1.10. Cierres de finca: cimentaciones, muros, cercas	83
1.11. Caminos de servicio: macadam, pavimentos, hormigón, gravas, asfaltos.....	84
1.12. Instalaciones eléctricas: puntos de luz	88
1.13. Equipo de riego: Cabezal, tuberías de distribución y emisores.....	90
1.14. Técnicas, materiales y equipos necesarios para la captación, traída y almacenamiento de aguas	91
1.15. Normas medioambientales y de prevención de riesgos laborales.....	92

UD2. Desinfección de suelos

2.1. Agentes patógenos del suelo. Sintomatología e identificación	103
2.2. Finalidad y métodos para la desinfección del suelo	106
2.3. Preparación del suelo para su desinfección.....	107
2.4. Desinfección de suelos mediante métodos físicos.....	116
2.4.1. Métodos físicos de desinfección. Características	116
2.4.2. Desinfección mediante vapor de agua. Equipo y manejo	116
2.4.3. La solarización. Equipo y manejo.....	120
2.4.4. Acción biocida sobre nemátodos, insectos, hongos, bacterias, virus y malas hierbas de los diferentes sistemas	127
2.5. Desinfección de suelos con productos químicos	128
2.5.1. Métodos químicos de desinfección. Características	128
2.5.2. Desinfección mediante la aplicación de gas. Productos. Equipo y manejo	132
2.5.3. Desinfección mediante la aplicación de productos líquidos. Productos. Equipo y manejo	134
2.5.4. Desinfección mediante la aplicación de granulados. Productos. Equipo y manejo.....	136
2.5.5. Acción biocida sobre nemátodos, insectos, hongos, bacterias, virus y malas hierbas según el producto utilizado	137
2.5.6. Aplicación al aire libre o en espacios cerrados	143
2.5.7. Aireación y lavado del suelo	144

2.5.8. Señalización de la zona desinfectada.....	144
2.6. Normas de seguridad e higiene	144
2.6.1. Normativa que afecta al uso de pesticidas y abonos.....	144
2.6.2. Efectos de los diferentes desinfectantes sobre el organismo humano	145
2.6.3. Síntomas de las intoxicaciones y quemaduras.....	146
2.6.4. Primeros auxilios.....	146
2.6.5. Precauciones en el transporte, carga, descarga, almacenaje y manipulación.....	146
2.6.6. Métodos y equipos de protección	148
2.6.7. Higiene del aplicador y ayudantes	149

UD3. Plantación

3.1. Especies y variedades de cultivos hortícolas y flor cortada.....	159
3.1.1. Descripción botánica, características agronómicas y comerciales de las principales especies y variedades de cultivos hortícolas y flor cortada.....	159
3.2. Marcos de plantación. Factores que influyen sobre el lugar de plantación	193
3.2.1. Factores socio-económicos.....	193
3.2.2. Factores geográficos	193
3.2.3. Factores climáticos	194
3.2.4. Factores edafológicos	195
3.3. Marqueo	196
3.4. Preparación, regulación y mantenimiento de maquinaria y aperos empleados en la plantación.....	197
3.5. Cálculo de la materia vegetal para la siembra o trasplantación	197
3.6. Determinación de marcos de plantación y/o dosis de siembra	198
3.7. Comprobación de estado sanitario de la materia vegetal	199
3.8. Determinación de la necesidad de implantación de un cultivo en un espacio protegido	199
3.9. Realización del proceso de siembra manejando la maquinaria.....	200

UD4. Normativa básica relacionada con la preparación del terreno y la plantación de frutales

4.1. Normativa de prevención de riesgos laborales	209
4.2. Normativa medio ambiental.....	214

Glosario..... 225

Soluciones..... 229

Presentación

Bienvenidos a la Unidad Formativa **UF0014: Siembra y/o trasplante de cultivos hortícolas y flor cortada**. Esta Unidad Formativa pertenece al Módulo Formativo **MF0529_2: Preparación del terreno y siembra y/o trasplante en cultivos hortícolas y flor cortada**, del certificado de profesionalidad **AGAH0108: Horticultura y floricultura**, de la familia profesional **Agraria**.

Presentación de los contenidos

La finalidad de esta unidad formativa es plantear el conocimiento de la preparación del terreno de cultivos hortícolas y de flor cortada. También el alumnado se familiariza con los distintos métodos de desinfección de suelos y las normas de seguridad e higiene que le afecta. Por otro lado, se plantea la plantación, conociendo las distintas especies y variedades de cultivos hortícolas y flor cortada. Finalmente, atenderemos al estudio y conocimiento de la normativa básica relacionada con la preparación del terreno y la plantación de frutales, tanto de prevención de riesgos laborales, como medioambiental.

Objetivos de la unidad formativa:

- Realizar las labores previas de mejora e instalación de infraestructuras en una explotación hortícola o de flor cortada, en función de la planificación técnica.
- Preparar los suelos o substratos para la siembra y/o trasplante empleando los medios técnicos adecuados para su correcta implantación.
- Realizar las labores necesarias de siembra y/o trasplante de los cultivos, siguiendo las especificaciones prescritas, con los medios técnicos adecuados.

lagraria

UD1

Preparación del terreno para la plantación de cultivos hortícolas y de flor cortada

- 1.1. Limpieza y nivelación
- 1.2. Labores profundas de preparación de suelos
 - 1.2.1. Exigencias de los cultivos en la preparación profunda de suelos
 - 1.2.2. Tipos y regulaciones de subsoladores, arados y gradas
 - 1.2.3. Funciones, misión y labores específicas de subsoladores, arados y gradas
 - 1.2.4. Subsolado
 - 1.2.5. Arado con vertedera
 - 1.2.6. Gradeo pesado
- 1.3. Labores superficiales de preparación de suelos
 - 1.3.1. Exigencias de los cultivos en la preparación superficial de suelos
 - 1.3.2. Tipos y regulaciones de gradas, cultivadores y aperos similares
 - 1.3.3. Funciones, misión y labores específicas de gradas, cultivadores y aperos similares
 - 1.3.4. Gradeo
 - 1.3.5. Pases de cultivador
 - 1.3.6. Pases con vibrocultor y rotocultor
- 1.4. Labores de desfonde, subsolado, preparación pro fajas, surcos y hoyos
 - 1.4.1. Labores de desfonde
 - 1.4.2. Labores de subsolado

- 1.4.3. Preparación pro fajas, surcos y hoyos
- 1.5. Preparación, regulación y mantenimiento de la maquinaria y aperos empleados en las labores de adecuación del terreno
 - 1.5.1. Preparación, regulación y mantenimiento de la maquinaria
 - 1.5.2. Aperos empleados en las labores de adecuación del terreno
- 1.6. Tipos de redes de drenaje: trazados, conductos, adaptabilidad a las curvas de nivel del terreno
 - 1.6.1. Trazados
 - 1.6.2. Conductos
 - 1.6.3. Adaptabilidad a las curvas de nivel del terreno
- 1.7. Materiales de drenaje: tuberías de PVC y PE
 - 1.7.1. Tuberías de PVC
 - 1.7.2. Tuberías de PE
- 1.8. Materiales filtrantes: naturales y prefabricados
- 1.9. Cortavientos: naturales y artificiales
- 1.10. Cierres de finca: cimentaciones, muros, cercas
- 1.11. Caminos de servicio: macadam, pavimentos, hormigón, gravas, asfaltos
- 1.12. Instalaciones eléctricas: puntos de luz
- 1.13. Equipo de riego: Cabezal, tuberías de distribución y emisores
- 1.14. Técnicas, materiales y equipos necesarios para la captación, traída y almacenamiento de aguas
- 1.15. Normas medioambientales y de prevención de riesgos laborales

1.1. Limpieza y nivelación

Introducción

Las labores agrícolas:

Laboreo: cultivo de la tierra o del campo.
Labrar o trabajar un terreno para cultivo.

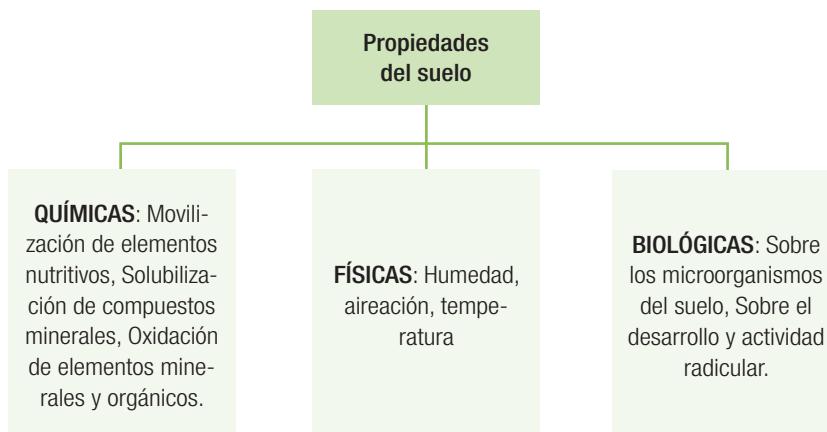


El fundamento del laboreo del suelo se basa en proporcionar las condiciones óptimas para el desarrollo de la vida vegetal. Las condiciones ideales para la germinación de las semillas inicialmente, y después para el desarrollo radicular.

En general, los elementos naturales como: cambios de humedad, oscilaciones de temperaturas, el hielo y deshielo, afectan al suelo con las diferentes acciones que efectúan sobre él, pero al no ser suficientes para obtener un resultado ideal para los cultivos que van rotando, es necesario que el agricultor actúa sobre el suelo mediante diferentes instrumentos de labranza para alcanzar el objetivo.

El laboreo persigue conseguir una buena estructura del suelo para el desarrollo adecuado de los cultivos hortícolas, flor cortada, etc. Las operaciones que se llevan a cabo sobre el terreno, afecta igualmente a sus propiedades químicas, físicas y biológicas.

Acciones de labores sobre las propiedades del suelo agrícola:



Los Objetivos del laboreo buscan los siguientes efectos sobre el suelo:

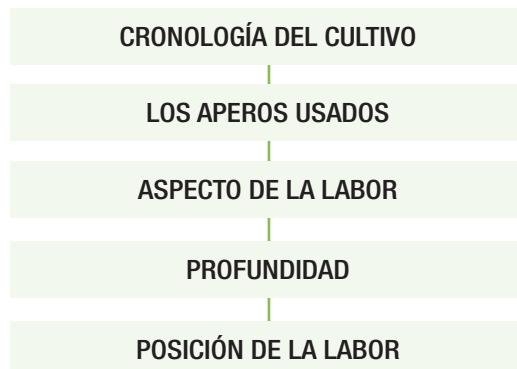
- Favorecer las condiciones químicas, físicas y biológicas del suelo (nombradas anteriormente) con el fin de alcanzar los mejores rendimientos para los cultivos.

- ⌚ Producir una estructura ideal en el suelo para los cultivos (hortícolas y flor cortada para nuestro caso) y adecuada para su estado de desarrollo.
- ⌚ Enterrar los fertilizantes minerales.
- ⌚ Enterrar las enmiendas minerales y orgánicas.
- ⌚ Eliminar huevos, parásitos, larvas, etc.
- ⌚ Eliminar las malas hierbas.
- ⌚ Destruir las huellas dejadas por el paso de la maquinaria o por las labores que se hayan realizado anteriormente.
- ⌚ Formar regueras, cuarteles y eras de cultivo.
- ⌚ Extraer del suelo tubérculos y raíces (patatas, remolachas, etc.)
- ⌚ Recalzar, aporcar y desaporcar determinados suelos.

Clases de labores agrícolas

Las diferentes labores están relacionadas con las plantas que se van a cultivar, teniendo en cuenta desde que se siembra o planta, hasta que se recolecta, tanto el cultivo actual, como el siguiente que le sustituirá.

Clasificación según los cuatro criterios siguientes:



A. Según la cronología del cultivo:

- ⌚ Labores preparatorias: Se realizan al inicio, de forma previa a la siembra o plantación de los cultivos. Su fin, es formar la cama de siembra, preparando el suelo para las semillas o plantones. Se dividen a su vez en “*Labores principales y complementarias*”.

- Labores de cultivo: Son aquellas labores que se estarán realizando durante todo el desarrollo del cultivo, una vez se sucedan el sembrado o plantado de los cultivos. Esta labor trata de mantener el suelo en las condiciones más favorables para dicho cultivo, de este modo, se obtendrán mayores rendimientos de producción.

En la siguiente Tabla, veremos: Clases de labores según cronología del cultivo.

LABORES DE CULTIVO	LABORES PREPARATORIAS	LABORES PRINCIPALES	LABORES COMPLEMENTARIAS
GRADEAR	PRINCIPALES	SUBSOLADO	ALZAR
CULTIVAR	COMPLEMENTARIAS	SUBSOLADO-DRENAGE	GRADEAR
ESCARDAR		DESFONDE	ESCARIFICAR
RULAR			EXTIRPAR
TABLEAR			NIVELAR
APORCAR			RULAR
DESCALZAR			

B. Según los aperos usados:

- Instrumentos cortantes y volteadores: Rotoazada, fresadora, arado de discos, etc.
- Instrumentos especiales: Descalzadores, rulos, aporcadores, excavadores de tubérculos, raíces, etc.
- Instrumentos simplemente cortantes: Escardillos, extirpadores, rastrillos , azadas, gradas, azadones, escarificadores, etc.
- Instrumentos volteadores: Arado de vertedera y pala.

En la siguiente Tabla, veremos: Clases de labores según el apero usado.

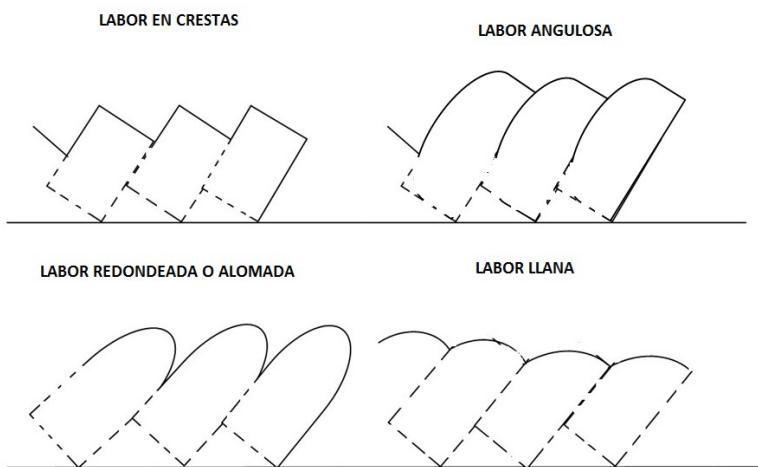
Ver en la página siguiente:

INSTRUMENTOS	CLASES DE LABORES	TIPO DE APERO
CORTANTES	MANUALES	AZADA
		AZADÓN
		TRIDENTE
		ESCARDILLO
		RASTRILLO
	MECÁNICAS	EXTIRPADOR
		ESCARIFICADOR
		GRADA DE DISCO
		SUBSOLADOR
VOLTEADORES	MANUALES	LAYA
		PALA
	MECÁNICAS	ARADO DE VERTEDERA
CORTANTES Y VOLTEADORES	FRESADORAS	ROTOARADO
		ROTOAZADA
	ARADO DE DISCO	
APEROS ESPECIALES	RODILLO	COMPACTADOR
		DESTERRONADOR (Croskill)
		MARCADOR (Cultipacker)
		SEMBRADOR (Cultipacker-seeder)
	APORCADORES	
	DESCALZADORES	
	ESCAVADORA DE TUBÉRCULOS Y RAÍCES	

C. Según su aspecto:

- Labor llana: Si las condiciones de humedad del suelo, el apero usado o la velocidad de trabajo es rápida, se originan tierras más finas, por lo que se terminan formando una superficie llana.
- Labor alomada o redondeada: Si las condiciones del suelo son de poca humedad, usamos aperos de rejillas cortas o trabajamos rápidamente, levantando el prisma de tierra, este se rompe en formas de terrenos medianos, originándose los lomos redondeados.
- Labor angulosa: En este caso, el prisma levantado por él apero tiene una zona curvada en su lado mayor, presentando ángulos rectos en uno de sus vértices.
- Labor de aristas vivas o en crestas: Los aperos al mover la tierra, se obtienen prismas de tierra con sección rectangular con bordes rectos y sus vértices marcados.

Clasificación de las labores según su aspecto:



D. Según su profundidad:

- Labores superficiales:

Aquellas con profundidad inferior a 0,15 m.

- Labores medias:

Aquellas con profundidad entre 0,15 y 0,30 m.

- Labores profundas:

Aquellas con profundidad superior a 0,30 m.

E. Según la posición de la labor:

Cuando hemos trabajado sobre un terreno con los aperos, este suelo forma una posición con el prisma. Se originan tres posiciones diferentes:

- ⌚ Labor volteada: El prisma es dado totalmente la vuelta, su parte superficial termina formando parte del fondo.
- ⌚ Labor adosada: Los prismas están juntos unos con otros, sin dejar hueco entre ellos.
- ⌚ Labor picada o vertical: Los prismas mantienen una separación entre ellos, se apoyan sobre su lado más pequeño.

Limpieza del terreno: es la eliminación y desalojo de la capa superficial del terreno, piedras, restos vegetales, malas hierbas, etc, que por sus características no es adecuada para el cultivo de una plantación.



Preparación del terreno:

- ⌚ Elegida la siembra o plantación de cultivo posterior a un estudio previo, el agricultor tiene que realizar al inicio, la preparación del terreno, con el fundamento de que tras la pertinente limpieza y nivelación del suelo, las plantas se acomoden en un conveniente terreno donde desarrollar favorablemente su sistema radicular, obteniéndose unas plantas con mayor desarrollo.
- ⌚ Pasos para lograr una preparación del terreno idóneo para el cultivo:
 - ⌚ Limpieza y eliminación de todos los restos de vegetación que se hayan quedado de la vez anterior.
 - ⌚ Quitar piedras o rocas, si fuese necesario para el buen funcionamiento de los trabajos a desempeñar.
 - ⌚ Nivelación del terreno si fuese necesario.
 - ⌚ Uso de drenajes, para suprimir los encharcamientos.
 - ⌚ Mejora del perfil del suelo, mediante desfonde o subsolados.
 - ⌚ Realizar enmiendas y mejoras de fertilidad con aplicaciones de abonado de fondo.
 - ⌚ Si vamos a emplear riego en nuestro cultivo, preparamos el sistema de riego.
 - ⌚ Lucha contra los parásitos del suelo.

- ↳ Finalmente se llevan a cabo una serie de labores auxiliares previas al marqueo y posterior plantación, estas son:
- Fertilizar el suelo.
 - Aumentar la flora microbiana.
 - Movilización de reservas (nutrientes y agua).

LIMPIEZA DEL TERRENO

Dependerá del estado en el que nos encontremos en terreno y al cultivo precedente. A continuación, se muestran las diferentes situaciones:

- ⌚ Terrenos que han sido dedicados a monte o pastizal.
- ↳ Inicialmente, se cortarían los árboles y matorrales, eliminación de tocones y raíces del terreno.
 - ↳ Posteriormente, se pasará a *roturar el suelo con desfonde*, de modo que todos los restos vegetales, se eliminarían.
 - ↳ No conviene realizar una siembra o plantación seguidamente, tenemos que dejar que transcurra un tiempo, lo necesario para que el suelo recobre su fertilidad. Además hay que tener la precaución de observar si hay insectos perjudiciales para la implantación de nuestros cultivos (*Melolonta vulgaris*, *Vesperus xatarti*, etc.)
 - ↳ Frecuentemente son suelos poco permeables al agua y aire.
 - ↳ Suelen ser suelos ácidos, por lo que suele tener gran cantidad de materia orgánica sin descomponer aún.
 - ↳ Procederemos actuando con una plantación herbácea alternativa a la que vayamos a cultivar finalmente y realizando diferentes tipos de labores a lo largo de varios años, de esta forma subsanaremos la situación perjudicial antes de pasar a hacer las labores complementarias.
- ⌚ Terrenos calmos, pobres en vegetación.
- ↳ Inicialmente, se realiza una labor de *roturación o desfonde* del terreno. En estos suelos no tiene que eliminarse la vegetación leñosa sobrante, ya que carece de ella por ser un suelo pobre en nutrientes.
 - ↳ Tendremos un cultivo herbáceo como alternativa mientras el terreno recobra su fertilidad, siendo el último cultivo de leguminosas antes de pasar a nuestro cultivo. Las leguminosas nos aportaran por su gran desarrollo vegetativo, abonado en verde, pasando su materia orgánica al suelo, un año después ya podemos plantar finalmente nuestro cultivo.
 - ↳ Se realizaran una serie de análisis del suelo, para confirmar la existencia o no de un suelo salino.

- Terrenos usados anteriormente a cultivos herbáceos.
 - ↳ Igualmente que en los casos anteriores, la labor inicial para el terreno, se trata de un subsolado o desfonde. Tenemos que tener en cuenta, la profundidad que va a necesitar el cultivo, para que su desarrollo no se vea mermado y sus raíces queden limitadas. Es por lo que el terreno (subsuelo) se enriquecerá si se prepara antes de que llegue el invierno.
 - ↳ Sembramos leguminosas, para pasar a enterrarla en el propio terreno, justo en su fase de plena floración.
 - ↳ Como alternativa a la labor de desfonde o subsolado, podríamos realizar la plantación mediante hoyos, zanjas y agujeros, finalizando con labores de subsuelo en las propias calles, que se llevarían a cabo en los siguientes años a la plantación.
- Terrenos utilizados para el cultivo del viñedo.
 - ↳ Primero, se termina de arrancar las antiguas cepas con la eliminación máximas de sus respectivas raíces.
 - ↳ Realizar los controles pertinentes de posibles infecciones por enfermedades (virosis) y presencia de nematodos. Si se localizan cualquiera de estos problemas, actuar en consecuencia mediante controles químicos, dejar en barbecho los terrenos durante cierto tiempo, etc. Todos aquellos tratamientos que se lleven a cabo, deberán estar bajo mano técnica cualificada para tal fin.
 - ↳ Se sugiere realizar las labores de subsolado y desfonde del terreno.
- Terrenos atacados por grama (*Cynodon Dactylon*).
 - ↳ Antes de llevar a cabo ninguna labor, hay que eliminar la grama que se encuentre en el terreno destinado a nuestro cultivo.
 - ↳ Una de las formas en la que podemos destruirla, es mediante numerosos pases con el *cultivador* durante 1 o 2 veranos.
 - ↳ Tenemos como alternativa, realizar un control químico en lugar del mecánico, con el uso adecuado de herbicida específico contra la grama (*gramicida*).
 - ↳ Primero la eliminamos y posteriormente realizamos las labores de movimiento de tierras, ya que la erradicación total de la grama, resultaría una operación de gran dificultad, ya que esta se entierraría con las labores de las maquinarias (desfonde o subsolado) quedando en un área profunda del terreno, por lo que sería de difícil acceso cuando la plantación de nuestro cultivo estuviese ya implantado.
- Terrenos infectados con nematodos.
 - ↳ Primero, realizamos un análisis químico, buscando la presencia en el terreno de nematodos, para hacer el control necesario para su desinfección, si diese positivo.

- ↳ Los nematocidas son sustancias químicas usadas para eliminar los nematodos, ya que estos son transmisores de virus a los cultivos.
- ↳ Posteriormente a este paso, ya podemos hacer, los movimientos de tierra y las plantaciones.

NIVELACIÓN DEL TERRENO

Para terrenos irregulares y con pendientes elevadas, es aconsejable que para aquellas pendientes superiores al 20%, es apropiado realizar su nivelación.

Las maquinarias utilizadas para tal fin, son:

- ⌚ Tractor con pala.
- ⌚ Buldozer.
- ⌚ Arrobaderas.
- ⌚ Maquinarias de gran potencia.

Si la plantación se diseña según las líneas de nivel o por líneas de pendiente constante del terreno, se ha de tener en cuenta para su planteamiento en la nivelación del terreno.

Se tiene que tener cuidado en dejar salir a la superficie, las capas infériles del subsuelo. Si se da el caso, y se hace necesario, retiramos previamente la tierra que es fértil, situada en la superficie del terreno, realizamos a hacer la nivelación, tras la misma, aportamos nuevamente la tierra anteriormente retirada, ya sobre el terreno nivelado. A la nueva superficie creada, se le puede añadir tierras buenas de otros lugares, así la complementamos y mejoramos.

Procedemos a eliminar los restos de vegetales que hayan emergido, piedras gruesas, rocas existentes, etc, con el apoyo de la maquinaria pertinente.

Los trabajos anteriormente mencionados, se pueden realizar una vez finalizada la nivelación o antes si fuese preciso.

Nivelación: hacer que una superficie esté en posición completamente horizontal. Allanar un terreno o una superficie, de manera que no tenga inclinaciones.



1.2. Labores profundas de preparación de suelos

Labores profundas

Aquellas con profundidad superior a 30 cm.

Las labores profundas, solamente se deben de realizar cuando exista endurecimiento del suelo (*suela de labor, paso de la maquinaria, etc.*), para que el agua pueda circular en profundidad sin la barrera que le supone esa capa dura de terreno, que evita que le llegue agua a los cultivos de forma adecuada. El procedimiento de esta labor profunda, para este caso, no se tiene que mezclar los horizontes, de este modo, evitamos que aquella parte del suelo menos fértil de zonas profundas, se mezclen con los horizontes más superficiales y fértiles.

Detallamos a continuación aquellas labores profundas de mayor importancia se realizan por parte del agricultor, dependiendo de la cronología del cultivo, indicando a su vez, las condiciones que nos conducirían a obtener el objetivo marcado con cada labor realizada:

- ⌚ Subsolado.
- ⌚ Subsolado - drenaje.
- ⌚ Desfonde.
- ⌚ Arado de vertedera o de disco (alzar).
- ⌚ Fresado.

Labor: Esta compactación en profundidad se denomina «SUELA DE LABOR».



En lo referente a la compactación del suelo en tierras de cultivo, se ha de tener en cuenta que los pases sucesivos de la maquinaria origina en la capa arable una disminución en los rendimientos. El tratar de romper esta capa arable con laboreo profundo y con pases de laboreo superficial originan otras compactaciones que se pueden transmitir a más profundidad.

1.2.1. Exigencias de los cultivos en la preparación profunda de suelos

Los cultivos necesitan que las condiciones del terreno sean las idóneas para su pleno desarrollo, para ello, los agricultores realizan distintas labores en profundidad sobre el terreno.

Con los trabajos y operaciones se pretende favorecer:

- ⌚ La germinación de las semillas y la nascencia de las plántulas que se originan posteriormente.