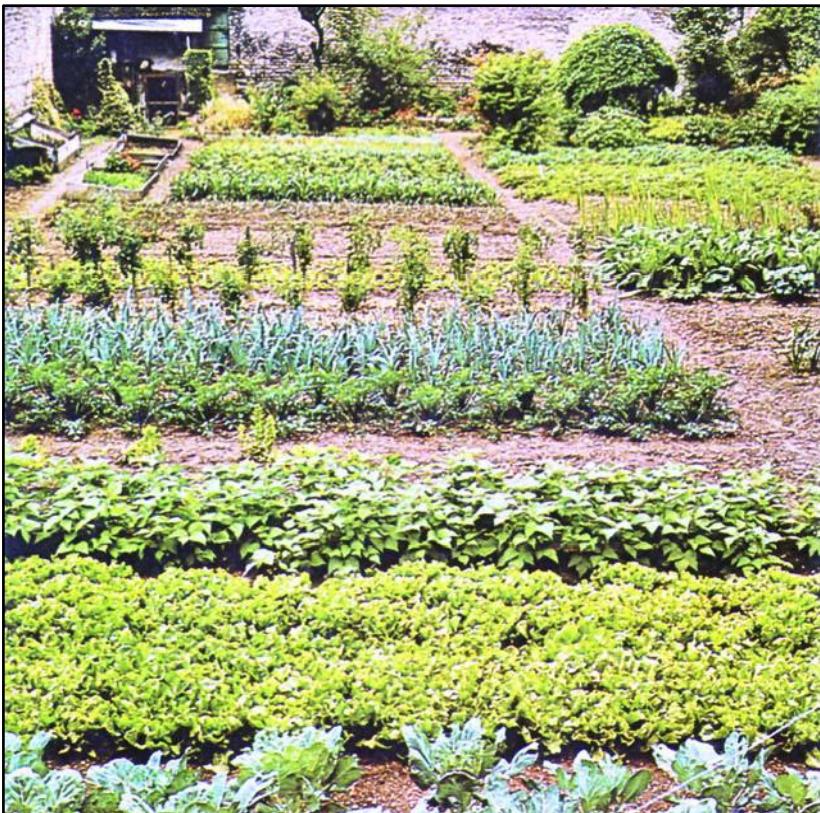


Cultivo ecológico en pequeños huertos



índice:

1. Introducción.....	página2
2. ¿Por qué agricultura ecológica?.....	página3
3. Análisis de situación:	
3.1. Historia y condiciones de la parcela.....	página 6
Análisis del suelo.....	página8
4. Puesta enmarcha:	
4.1. Herramientas básicas.....	página20
4.2. Dimensiones y planificación del pequeño huerto.....	página 26
Abonado.....	página 33

1. Introducción:

El presente curso sobre horticultura ecológica para pequeños huertos pretende ofrecer los conocimientos y herramientas suficientes para poner en funcionamiento y manejar un huerto con técnicas respetuosas con la salud de nuestro entorno y por lo tanto con la nuestra.

También se pretende que, al menos, seamos conscientes de la complejidad e interrelación de los procesos naturales que ocurren en un huerto y de cómo cada acción tiene su reacción. Todo lo que ocurra en el huerto será consecuencia de nuestras actuaciones, de las condiciones que rodean al huerto, de los procesos que se desarrollan naturalmente y de la historia de ese espacio.

Es impensable que en un curso de un fin de semana se adquieran todos los conocimientos que nos aseguren el éxito en las tareas del huerto, pero lo que si se puede lograr es entrar en conciencia de por donde van los caminos para conseguir ese éxito. El éxito reside en comprender porque realizamos cada acción y cómo esas acciones, a medio o largo plazo, se transforman en resultados que repercuten en el equilibrio y fertilidad de nuestro entorno y consecuentemente en nosotros mismos, a nivel físico y psíquico.

Ésta es una tarea que lleva tiempo, porque el tiempo es fundamental para poder equivocarse y corregir, para hacer y deshacer. Las prisas sólo nos harán alejarnos de aquello que queremos.

El presente trabajo está incompleto y quedan muchos aspectos sobre los que tratar y profundizar, pero como hemos comentado, pretende ser una puerta para encontrar el camino.

.....Espero que sea de utilidad....

2. ¿Porqué agricultura ecológica?

La agricultura ecológica no es algo nuevo, lleva miles de años practicándose, ha sido la agricultura que se ha practicado hasta la revolución industrial y la consiguiente aparición de maquinaria y productos de síntesis químicos.

Es verdad que los avances producidos en la agricultura por la revolución industrial han supuesto, en muchos aspectos, unas mejoras y ventajas inimaginables. Se ha producido una mejora de las condiciones de trabajo incorporando maquinaria que facilita y agiliza labores, antes penosas de realizar. Se ha investigado y se ha avanzado y profundizado sobre conocimientos vegetales, de suelo, de fauna... a todos los niveles. Se han desarrollado nuevos materiales y nuevos productos que mejoran el trabajo en el campo. En definitiva, se ha avanzado en conocimientos, en comprensión y en medios de trabajo, pero la revolución industrial también ha producido efectos negativos que suponen un retroceso con repercusiones a veces inimaginables.

Con la revolución industrial se comenzaron a utilizar, masiva e indiscriminadamente, productos tóxicos para controlar plagas y enfermedades que han supuesto la contaminación y deterioro de numerosos ecosistemas y de miles de personas directa e indirectamente. También, por un uso masivo e indiscriminado de fertilizantes químicos, se han contaminado gran parte de las aguas subterráneas y de los ecosistemas dependientes del agua. Se ha reducido y perdido para siempre una enorme variedad de plantas cultivadas por adquirir variedades promovidas por un mercado y una industria desemilladas.

Se cultivan plantas modificadas genéticamente, transgénicas, que sólo benefician a las empresas que venden productos químicos (tóxicos en su mayoría) para su cultivo, retardándose la investigación y promoción de plantas con ventajas para la sociedad en general y que no supongan un impacto negativo sobre los ecosistemas. Además, estas plantas pueden crear situaciones nuevas, desconocidas e impredecibles y no se ha adoptado un principio de precaución en su uso.

Han quedado en el olvido técnicas sencillas, útiles y beneficiosas para la agricultura practicadas con éxito y con gran sabiduría desde miles de años por adoptar técnicas más modernas pero a veces no más útiles o efectivas..

Se han sobreexplotado las reservas de agua en busca de una productividad excedentaria demarcado.

Se han producido, y se están produciendo, fenómenos derivados de una revolución industrial que están desequilibrando de manera excesiva e incierta la vida en el planeta. Si nos fijamos, los problemas se producen por intereses de empresas que se dedican a la venta y promoción de productos y técnicas que están produciendo los desequilibrios y deterioro actuales.

Es curioso ver como en sociedades donde el desarrollo tecnológico no ha llegado, se sigue practicando una agricultura ancestral, una agricultura ecológica, con sus ventajas y sus inconvenientes.

En definitiva se ha avanzado en muchos aspectos, pero también se ha producido un retroceso y una degradación nunca antes conocida.

Como consecuencia de esta realidad se ha producido la difusión y práctica, cada vez mayor, de la agricultura ecológica. Gran parte de la sociedad se ha dado cuenta de los aspectos negativos de una agricultura industrial y opta por un modelo de agricultura que se basa en técnicas respetuosas y beneficiosas con el medio y por lo tanto respetuosas y beneficiosas para las propias personas.

Esto no significa, ni mucho menos, que los avances de la agricultura industrial se dejen aparte y no se reconozcan, se trata de dejar a un lado aquellas prácticas o productos perjudiciales y retomar aquello que sea beneficioso, visto desde un punto no solo económico a corto plazo, sino desde un punto de sostenibilidad ambiental a largo plazo.

Una definición aceptada de agricultura ecológica es la siguiente:

“Sistema de producción que evita o excluye de una manera amplia el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos, donde se utilizará la rotación de cultivos, la adición de subproductos agrícolas., estiércol, abonos verdes, desechos orgánicos, rocas o minerales triturados sin transformar, así como el control biológico de plagas. Todo ello para mantener la productividad del suelo y del cultivo, proporcionando los nutrientes adecuados para las plantas y consiguiendo el control de parásitos, hierbas espontáneas y enfermedades, sin agredir ni deteriorar el entorno ni a los consumidores de tales productos”

En líneas generales agricultura ecológica implica:

- Potenciación de la fertilidad de la tierra.
- Utilización de abonos orgánicos y minerales.
- No utilización de abonos ni biocidas químicos desíntesis.
- Potenciación de la biodiversidad.
- Adoptar siempre principios de prevención antes que de choque.
- Utilización de sustancias lo más respetuosas posibles con el medioambiente.

Resumiendo, en agricultura ecológica tiene cabida todas aquellas acciones que tiendan hacia la sostenibilidad ambiental.

3. Análisis de situación

3.1. Historia y condiciones de la parcela:

Cuando vayamos a cultivar en una parcela es conveniente, a parte de analizar el tipo de suelo, (pág. 8), saber a que se ha dedicado ese espacio tiempoatrás.

Es posible que la zona donde vayamos a cultivar haya sido ya un huerto. En este caso sería importantesaber:

- Que se ha cultivado en el mismo (frutales, hortalizas,forrajes...).
- Si se ha destinado la parcela al cultivo de una sola especievegetal
- Si se han realizado rotaciones decultivo.
- Si ha sido abonada química uorgánicamente.
- Si se han utilizado insecticidas, acaricidas, fungicidas...
- Que tipo de riego se empleó (gota a gota, inundación,aspersión)

Cuanta más información tengamos sobre la parcela más entenderemos la evolución y los cambios que allíocurran.

En el caso de que se hayan utilizado productos químicos para tratar plagas y enfermedades, así como herbicidas o abonos químicos de síntesis, debemos saber que es muy probable que queden restos en el suelo, afectando al equilibrio de la microfauna del mismo, así como a todo organismo potencialmente beneficioso para loscultivos.

Es posible que durante algún tiempo notemos desequilibrios en la parcela pero poco a poco y realizando las correctas acciones iremos reestableciendo el equilibrio natural.

También es importante conocer las condiciones particulares de emplazamiento de la parcela, ya que van a influir en lamisma.

Debemos tener en cuenta las condiciones climáticas de la zona:

- Temperaturas que se alcanzan en las distintas épocas delaño
- Frecuencia delluvias.
- Cercanía almar.
- Horas de sol que inciden en la parcela a lo largo delaño.

Estas características influyen en los cultivos y debemos saber que no todos los cultivos se desarrollan por igual independientemente de las condicionesclimáticas.

En el apartado que tratan los cultivos, uno a uno, podemos ver que condiciones son las ideales para cada cultivo.

A parte de las condiciones meteorológicas hay que tener en cuenta que es lo que rodea a laparcela.

Si en nuestro alrededor tenemos otras parcelas cultivadas debemos saber que tipo de agricultura se practica enellas.

Si se trata de parcelas en las que se utilizan productos químicos, es bastante probable que de alguna u otra forma repercuta a nuestros cultivos. Las repercusiones pueden deberse a:

- Desequilibrios entre organismos beneficiosos y no beneficiosos para los cultivos.
- Residuos de estos productos en nuestro suelo y en nuestras plantas.

Para intentar controlar o adaptarnos a las condiciones que tenemos debemos conocer que podemos hacer al respecto para encontrar con nuestra actividad un relativo orden. De estas cuestiones trata este curso.

3.2. Análisis desuelo:

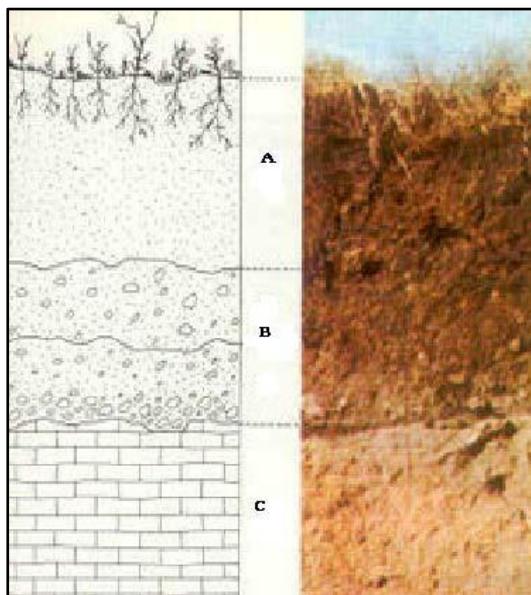
Las características del suelo son esenciales para el desarrollo de las plantas cultivadas. En este apartado ofreceremos información sobre como analizar distintos parámetros del suelo y como interpretar esos análisis.

Los análisis que vamos a realizar nos van a dar una idea general del suelo que tenemos, pero no se tratan de análisis detallados y minuciosos, ya que para ello tendríamos que recurrir al servicio de unos laboratorios especializados.

La idea no es esta, sino que solamente queremos conocer, de una manera relativamente sencilla y aproximada, las características del suelo donde vamos a cultivar.

Comenzamos con una breve introducción sobre el perfil o partes de un suelo:

En un suelo podemos diferenciar tres partes básicas:



A. Horizonte superficial:

Es la parte más expuesta y afectada por los agentes climáticos. Es la capa más fértil de casi todos los suelos.

La tierra suele ser más oscura debido a la mayor concentración de materia orgánica.

Existe una mayor actividad química y biológica.

Es donde se suelen desarrollar la mayoría de las raíces de los cultivos.

B. Subsuelo:

Suele tener un color más claro ya que su contenido en materia orgánica suele ser menor.

Muestras mayores concentraciones de partículas finas como arcilla y limo.

Se suelen acumular elementos químicos como óxidos de hierro- aluminio y carbonato cálcico debido a precipitaciones químicas causadas por el agua que es arrastrada desde la superficie.

C. Rocamadre:

Con una fertilidad nula y una casi inexistente actividad biológica

Formada casi exclusivamente por roca maciza o bloques derocas.

Para conocer mejor las características del suelo donde vamos a cultivar podemos realizar los siguientes análisis aproximativos ysencillos:

1. Textura:

Hace referencia al conjunto de propiedades físicas de un suelo en función de la proporción en que las partículas principales se encuentran enél.

Según el tamaño de las partículas se puedendiferenciar:

- a. Tamaño muy grueso: piedras y grava.
- b. Tamaño grueso: arena.
- c. Tamaño fino: limo.
- d. Tamaño muy fino: arcilla.

Según la proporción de estas partículas podemos clasificar los suelos en:

- a. Arenosos.
- b. Limosos.
- c. Arcillosos

(Se denominas suelos francoaqueles suelos que tienen una proporción de arena, limo y arcilla en diferentes proporciones).

De dos formas sencillas, pero también aproximadas podemos determinar la textura de un suelo.

Forma 1:

Material necesario:

- Tierra del huerto.
- Agua

Procedimiento:

1º. Tomar una pequeña muestra, una cucharada sopera, de tierra de la zona de cultivo.

2º. Humedecer la muestra ligeramente gota a gota con agua. 3º.

Tomar la muestra entre los dedos índice y pulgar.

4º. Presionar la muestra gradualmente moviendo el pulgar hacia delante y atrás como para formar un pequeño churro.

Una vez realizada esta operación observamos:

- El churro se forma fácilmente y permanece estable: suelo con alto contenido en arcilla.

- El churro se forma pero se deshace fácilmente: Suelo franco-arcilloso. (es decir, contiene arcilla en cantidad pero también existe, en cantidades menores importantes, arena olimo).
- El churro no se forma: suelo franco. (es decir, contiene arena, limo y arcilla en diferentes proporciones pero sin predominar los elementos finos como limo o arcilla).

En los 2 últimos casos, podemos diferenciar que elemento es el que predomina tomando una muestra del suelo sin humedecer y comprobando al tacto:

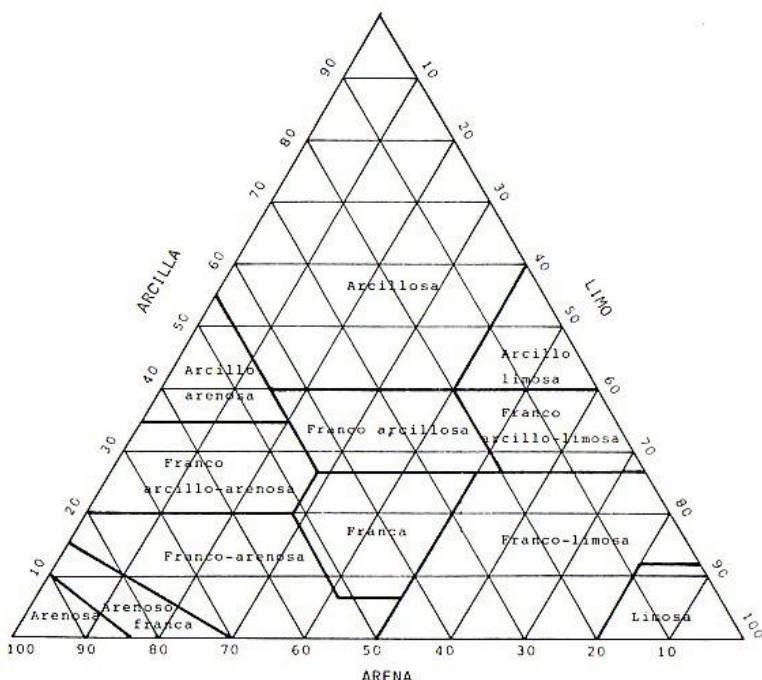
- La muestra es granulosa y gruesa al tacto: Arena.
- La muestra es algo fina: limo.
- La muestra es suave, como el talco: arcilla.

Forma 2:

Tomamos una muestra de suelo, para ello cavamos un hoyo de dos palmos de profundidad y recogemos tierra de todos los niveles de ese hoyo. En total recoger una cantidad como dos puñados.

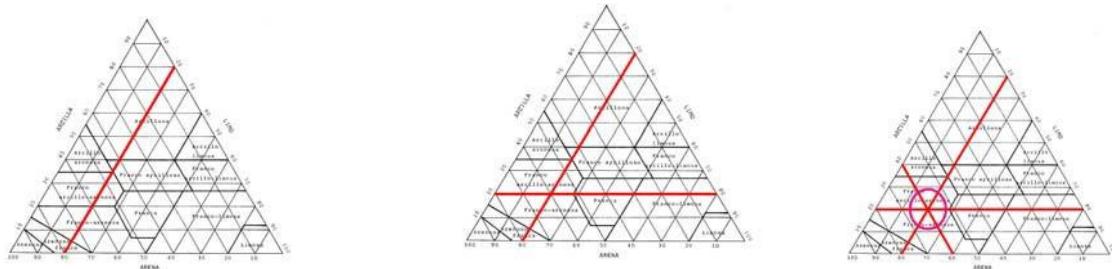
En un recipiente transparente, por ejemplo una botella de agua, metemos la muestra de suelo con ayuda de un embudo. Llenamos $\frac{3}{4}$ partes la botella de agua, agitamos y dejamos reposar. Cuando haya reposado mediremos la altura total de la tierra depositada en la botella y la altura de las diferentes capas que se han depositado. Primero, en el fondo, estarán los elementos más gruesos como arena o grava, luego elementos más finos como limo y luego los más finos como las arcillas. Sabiendo la altura total de todas las capas y la altura parcial de cada una, podemos saber la proporción o tanto por cien de cada una de las capas.

Una vez calculado el % utilizamos el siguiente triángulo de análisis desuelo:



¿Cómo se maneja el triángulo?

Supongamos que tras el análisis obtenemos un porcentaje de 20% de arcilla 20% de limo y 60% de arena.



Se van trazando líneas paralelas situando el % de cada elemento, por ejemplo, empezamos situando el % de limo. Una vez situado, trazamos una paralela a la de arcilla (1). Situados en el % de arcilla trazamos una paralela a la línea de arena (2). Situados en el % de arena trazamos una paralela a la línea de limo (3). El área donde confluyan las tres nos marca el tipo de suelo que tenemos.

Interpretación:

- Características de los suelos arenosos:

Retienen poco la humedad, secándose rápidamente.

Tienen poca capacidad de retención de nutrientes y por lo tanto son poco fértiles.

El agua pasa rápidamente a capas profundas, lavando el suelo de nutrientes.

Es fácil detrabajar.

Para mejorar sus características es necesario aplicar materia orgánica descompuesta o mejor compost maduro.

- Características de los suelos francos y fracos-limosos:

Retienen bastante bien el agua y los nutrientes.

Su fertilidad natural es medio alta.

Tienen las mejores características como suelo agrícola.

- Características de los suelos fracos-arcillosos y arcillosos:

El agua no penetra fácilmente a través del suelo llegando a encharcarse.

Cuando está húmedo retiene muy bien el agua.

La pérdida de nutrientes por lavado es muy escasa.

Suelos con poca aireación.

Se apelmaza formando costras que hacen difícil el trabajo.

Para mejorar las características del suelo para cultivar, debemos aplicar materia orgánica descompuesta o mejor compost maduro.

"Tanto si queremos corregir un suelo arenoso o arcilloso, tenemos que tener paciencia, ya que es un proceso lento y gradual.

En el caso de un suelo arenoso, tendremos que realizar abonados sucesivos con materia orgánica descompuesta, así como utilizar abonos verdes y técnicas de acolchado.

En el caso de un suelo arcilloso sería útil también la incorporación de materia orgánica descompuesta y rica en celulosa"

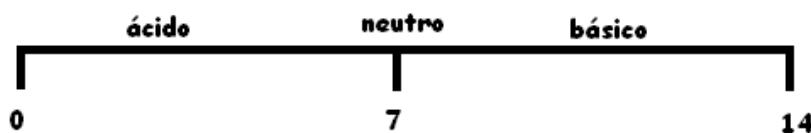
2. Ph:

El ph es una medida que nos indica si un suelo es básico, ácido o neutro. Estas características van a influir en el desarrollo de las plantas.

Existe una escala de ph que va desde el cero hasta el catorce. El cero representa el extremo más ácido de la escala.

Del cero al siete representa el intervalo de los valores ácidos. El siete representa el valor neutro.

Del siete al catorce representa el intervalo de los valores básicos. El catorce representa el extremo más básico de la escala.



Material necesario:

- Papel de ph con la escala.
- Agua destilada y cuenco.

Procedimiento:

- 1º. Se toma una muestra de suelo, tres cucharadas.
- 2º. Ponemos la muestra en un recipiente de boca ancha, por ejemplo en un cuenco.
- 3º. Se le añade agua destilada y se remueve hasta formar una papilla líquida.
- 4º. Sumergimos en la papilla una tira de papel indicador de ph.
- 5º. Comprobamos la coloración tomada por el papel y la comparamos con la escala que incorpora.

Para tener más fiabilidad de los resultados podemos tomar varias muestras y repetir el proceso varias veces. La media de todas las medidas será el valor del ph.

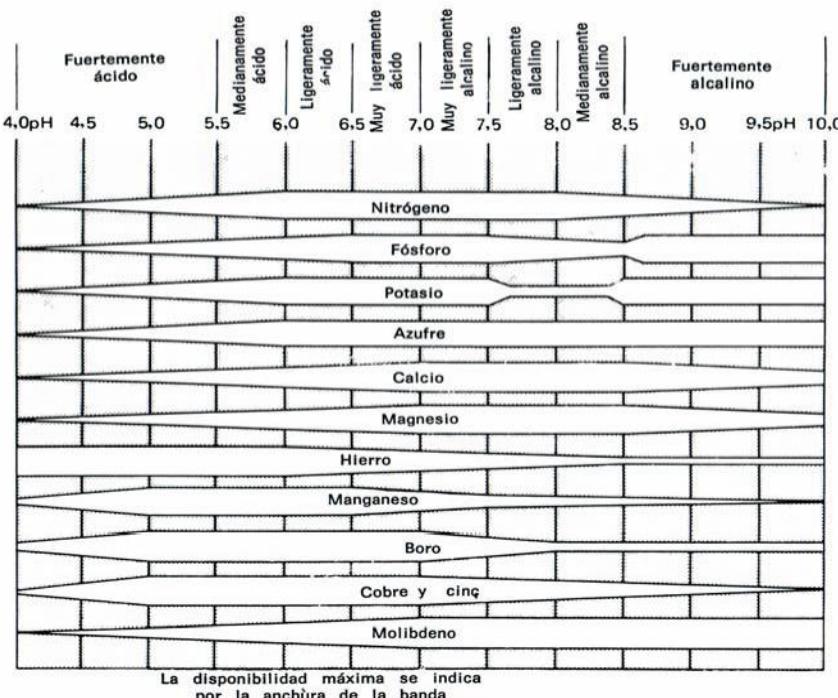
A continuación se muestran el rango de pH óptimo para algunos cultivos:

Cultivo	Valor de pH del suelo			
	5	6	7	8
Maíz				
Patatas	■			
Alcachofa		■	■■■	■■■■
Habas			■■■■■	■■■■■■
Espinaca			■■■■■■	
Lechuga			■■■■■■■	
Apio				■■■■■■■■
Rábano			■■■■■■■■	
Cebolla			■■■■■■■■■	
Col			■■■■■■■■■■	
Coliflor			■■■■■■■■■■	
Guisante		■■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■■■	
Pepinos		■■■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■■■■	
Melón		■■■■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■■■■■	
Zanahoria		■■■■■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■■■■■■	
Judía		■■■■■■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■■■■■■■	
Calabaza			■■■■■■■■■■■■■■■■	
Pimiento	■■■■■■■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■■■■■■■■■	
Tomate		■■■■■■■■■■■■■■■■■	■■■■■■■■■■■■■■■■■■	
Berenjena			■■■■■■■■■■■■■■■■■■	

(La zona gris clara son los límites de pH que es capaz de soportar el cultivo). (La zona gris oscura es el pH óptimo para el cultivo).

Influencia pH en cultivos:

- El valor del pH existente en el suelo es fundamental para conocer la disponibilidad de ciertos elementos para la planta. Algunos elementos, aunque presentes en el suelo, dejan de estar disponibles para la planta si existe un determinado pH. Ver la siguiente tabla:



- Puede decirse que un valor de ph comprendido entre 6 y 7 es el ideal para que la gran mayoría de elementos esenciales para la planta estén disponibles.
- Respecto a los microorganismos del suelo, está reconocido que las bacterias y actinomicetos se desarrollan mejor en suelos con un ph intermedio o algo elevado. Su actividad decrece notablemente cuando el ph es inferior a 5'5.
- La fijación de nitrógeno atmosférico por las bacterias sólo se produce si el ph es superior a 5.
- Una elevada acidez en el suelo inhibe el desarrollo de las lombrices en el suelo.

Corrección de ph:

La corrección del ph de un suelo se debe hacer de forma gradual corrigiendo media unidad de ph en cada aplicación.

Sólo se deberá corregir un suelo cuando presente un ph alarmante ya que con la adición gradual de materia orgánica será suficiente para amortiguar el efecto de un ph ligeramente ácido o básico.

Veamos como aumentar el ph de un suelo ácido:

Encalado de corrección		
Caliza necesaria (Kg CaCO₃) para elevar el pH de:		
	4,5 a 5,5	5,5 a 6,5
Suelosarenosos	1.500	2.250
Suelosfrancos	2.000	3.000
Sueloslimosos	2.750	3.750
Suelosarcillosos	3.500	4.250
Cal viva necesaria (Kg CaO) para elevar el pH de:		
	4,5 a 5,5	5,5 a 6,5
Suelosarenosos	850	1.250
Suelosfrancos	1.100	1.700
Sueloslimosos	1.600	2.100
Suelosarcillosos	2.000	2.400

Las cantidades que se ofrecen a continuación serían para subir una unidad de ph en una capa de suelo de 15 cm de profundidad. Si se quisiera subir para 30 cm. habría que duplicar estas cantidades.

Estas cantidades habría que aportarlas en dos tandas, separadas entre ellas al menos 2 meses.

Una aplicación de corrector no debe ir seguida de un cultivo al menos hasta pasados 1 ó 3 meses.

Cuanto más molido o triturado esté el material aplicado mayor será su poder de corrección.

Velocidad de actuación:

- Las cales vivas (CaO) y apagadas (Ca(OH)_2) se consideran productos de actuación rápida pues prácticamente en un mes reaccionan con el suelo y realizan su acción neutralizante.
- La caliza (CO_3Ca) finamente triturada es un producto de acción lenta ya que durante el primer mes solamente reacciona un 50% del producto aportado, necesitándose 6 meses o más para que efectúe una acción neutralizante.
- La dolomita es aún más lenta que la caliza.
- La actuación de los silicatos es excesivamente lenta por lo que son de escasa actuación.
- El yeso ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) son de velocidad intermedia.
- Para suelos arenosos utilizar calizas (CO_3Ca) y dolomitas ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$).
- Para suelos arcillosos utilizar cal viva o apagada.

Época de aplicación:

Para aplicar estas enmiendas tendremos que aprovechar cuando el suelo no tenga cultivos, ya sea en líneas de cultivo o en toda la parcela. Hay dos épocas muy definidas: otoño y primavera.

Normalmente se hacen aplicaciones de otoño aunque, en ocasiones, se realizan aportes en primavera. No se debe hacer aplicaciones con suelos muy húmedos para evitar pérdidas de producto.

De acuerdo con el calendario de siembras y según el producto a utilizar como enmienda, es recomendable:

- Para encalados con cal viva, anticiparse 1 mes a las fechas de siembra. Debe cuidarse la posible acción cáustica de la cal sobre las semillas.
- Para encalados con yeso se aportará la enmienda entre 1 y 2 meses antes de la siembra.
- Para encalados con caliza, realizar el encalado aproximadamente 3 meses antes de la siembra para que el producto tenga tiempo de actuar.
- Para encalados con dolomita, se deberá actuar con una antelación de 3 a 6 meses de la siembra.

El encalado del suelo se realizará antes del abonado.

Distribución:

- Si se maneja cal viva, es necesario que se apague antes de distribuirla en la parcela. Para ello, se hacen montones en el suelo y se deja que se apague con la humedad atmosférica. Para impedir que se carbonate, es conveniente tapar los montones con tierra. Despues se distribuyen manualmente con pala por toda la parcela.
- Si se aplica cal apagada, caliza triturada o yeso, pueden emplearse remolques o camiones distribuidores.

Enterramiento:

Con la ayuda del motocultor o la azada incorporaremos a la profundidad deseada los correctores.

Consideraciones a tener en cuenta:

- Las aportaciones masivas de producto efectuadas de una sola vez modifican bruscamente las propiedades del suelo, pudiendo provocar efectos desfavorables, tales como la insolubilidad de algunos elementos fertilizantes y la modificación de la vida microbiana.
- La cal, al modificar la reacción de los suelos puede dificultar la disponibilidad de elementos del suelo como boro, hierro, manganeso, cobre, zinc y aluminio, pudiendo provocar carencias en los cultivos.
- En suelos arenosos es preferible utilizar dosis pequeñas repetidas frecuentemente, mientras que en suelos arcillosos pueden utilizarse dosis mayores distanciadas más tiempo.
- Una dosis excesiva en el encalado provoca una descomposición muy rápida de la materia orgánica, con lo cual aumenta el rendimiento de la cosecha durante unos cuantos años, pero a costa de agotar pronto el suelo.
- La cal agota los suelos y los buenos efectos que puede desempeñar es a costa de consumir su humus, activando su descomposición y nitrificación; por ello no deben realizarse encalados en terrenos pobres en materia orgánica menos que se aporte ésta.
- El enyesado debe aplicarse sobre terrenos previamente bien fertilizados con productos que aporten fósforo.

Veamos como disminuir el pH de un suelo básico:

Deberemos mezclar los primeros 25-30 cm. de tierra con azufre en polvo a razón de 90 grs/m². Esta adición no produce una bajada de pH inmediata, sino que tarda varios meses en hacer efecto. Si aplicamos azufre durante el otoño será en primavera cuando realmente sea efectivo.

A los 2 ó 3 años habrá que repetir el tratamiento porque los suelos calizos neutralizan el poderácido.

Otra opción, quizás más práctica, es incorporar sulfato de hierro al suelo. El sulfato de hierro sirve para acidificar y adicionalmente para aportar algo de Hierro.

El sulfato de hierro es un producto muy barato y fácil de conseguir. A la venta se encuentra en forma granulada (color marrón) y en partículas más finas (color verde manzana). Esta última presentación es la más interesante para disolver en agua, a razón de 3 gramos por litro. La forma granulada también se puede emplear pero no disolviendo en agua, sino mezclando con la tierra superficialmente, como si fuera un fertilizante normal.

3. Materiaorgánica:

Saber que cantidad de materia orgánica tiene el suelo donde vamos a cultivar, nos da una idea de la riqueza del mismo.

Este dato es muy importante para calcular la cantidad de abono que tenemos que incorporar al suelo, para que los cultivos que se desarrollen allí tengan sus necesidades de nutrientes cubiertas.

Material necesario:

- Bascula de precisión.
- Vaso.
- Agua oxigenada.
- Embudo.
- Papel de filtro.
- Horno.

Procedimiento:

1. Pesar 10 gr de suelo y llevarlo a un vaso ocuenco.
2. Añadir agua oxigenada y remover. Se observa que se formará espuma.
3. Seguir añadiendo agua oxigenada hasta que la espuma cesé.
4. En un embudo con papel de filtro, filtrar el contenido del vaso.
5. Dejar secar en el horno la porción de suelo con el papel.
6. Una vez seco y limpio del papel, volver a pesar y anotar el peso.
7. Realizar los siguientes cálculos:
 - a. Peso del suelo inicial(P1):
 - b. Peso del suelo tratado con agua oxigenada y secado en el horno(P2):
 - c. Contenido de materia orgánica es la diferencia entre(P1) – (P2):
 - d. El % de materia orgánica se calcula: [(P1) – (P2)] x 100 dividido todo entre 10.

Interpretación:

Un suelo que tengan mas de un 2'5 % de materia orgánica es una tierra con unos niveles bastante buenos.

Corrección:

Ver el apartado de abonado, pág.33.

4. Puesta enmarcha

4.1. Herramientas básicas:

Para realizar las tareas del huerto necesitaremos algunas herramientas.

Dependiendo del tamaño de la parcela a cultivar y de nuestra disposición económica podremos adquirir unas u otras, buscando alternativas que nos satisfagan.

A continuación se ofrece una relación de herramientas y materiales ideales para trabajar en el huerto, la función que realiza cada uno y su precio aproximado.

1. Azada:

Herramienta básica e imprescindible para realizar multitud de tareas como: mover tierra, hacer surcos o caballones, aporcar tierra, recoger patatas, quitar hierbas, allanar...

Es muy útil tener una azada grande y otra de mano más pequeña para tareas de precisión, por ejemplo para trabajar entreplantas.

Precio: sobre los 15 euros



2. Rastrillo:

Útil para allanar y nivelar pequeños espacios de terreno, para quitar piedras superficiales, remover la tierra, recoger hierbas arrancadas...

Precio: sobre los 14 euros.



3. Pala:

Imprescindible para esparcir el estiércol o compost en el cultivo y para realizar bancos elevados.

Precio: sobre los 15 euros



4. Carretilla:

Muy útil para llevar de una lado a otro estiércol o compost o para transportar la cosecha.

Se aconseja que la rueda sea neumática y ancha para que la desplacemos cómodamente por el huerto.

Precios: sobre los 30euros



5. Tijeras depodar:

Útiles para recoger algunos frutos (berenjenas, melones, calabacines..) sin dañar la planta y para cortar ramas de pequeño-medianotamaño.

Precios: desde 7 a 35euros.



6. Mochilas de tratamiento:

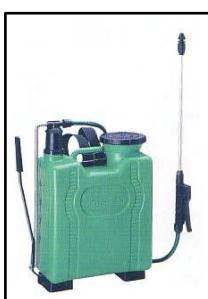
Para realizar tratamientos preventivos o de choque sobre nuestros cultivos, también para regar finamente los semilleros.

No es necesaria la mochila porque para pequeños huertos podemos adquirir una sulfatadora de presión previa que funciona muy bien, siendo más manejable, barata y útil en pequeños huertos..

Es fundamental que tras toda utilización del mismo se lave bien, desmontando para limpiar aquellas piezas que se puedan desmontar, y que se haga funcionar durante un rato sólo con agua, para limpiar todo el recorrido de líquidos, sobre todo la boquilla desalida.

Si la mochila o sulfatadora de presión previa no tuviera un filtro interno, deberemos filtrar el líquido antes de meterlo en la mochila con la ayuda de coladores y mallas detela.

Precios: de 9 a 44euros.

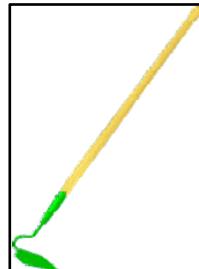


7. Legón:

Parecida a la azada pero más ligera y ancha.

Utilizada para desherbar y movertierra.

Precios: sobre los 14euros.



8. Cordel y varillas:

Muy útil para realizar líneas rectas y delimitar zona para cultivos. Como varillas podemos utilizar clavos de grandes dimensiones.

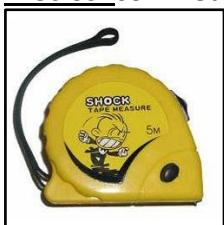
Con 4 clavos y un cordel de 50 metros es suficiente.

9. Cintamétrica:

A la hora de diseñar y establecer los espacios dentro del huerto es interesante tener una cinta métrica grande, de 50metros,.

Para realizar mediciones como las de separación entre plantas y líneas de cultivo nos sirve perfectamente una de 2metros.

Precios: con 2 euros podemos tener una.



10. Azada de rueda:

Puede ser muy útil en huertos de tamaño mediano, superiores a 100 metros, aunque en los pequeños va ideal.

Estas azadas de ruedas tienen una serie de accesorios para realizar diversas actividades como quitar hierbas, remover la tierra, hacer caballones...

Descarga mucho trabajo que se tendría que hacer con la azada o el legón, que al final repercuten en la espalda.

Su utilización es ideal cuando tenemos suelos sueltos(arenosos).

Podemos comprarla o fabricarla nosotros, o un/a herrero/a, a partir de una bicicleta.

Precios: Ronda los 180 euros y los distintos complementos de 24 a 88euros.



11. Plantador:

Para plantar las plantulas realizar en semilleros o compradas ya hechas.

Podemos encontrar varios modelos como los siguientes:

Los dos realizan la misma función, que es la de abrir un hueco en la tierra en el que introducir el cepellón de la plantula.

Precios: sobre los 4 euros.

**12. Motocultor:**

Existen muchos tipos de motocultores diferentes, que se pueden adaptar a nuestras condiciones particulares.

La gran ventaja del motocultor es la versatilidad de tareas que podemos realizar con él, podemos remover la tierra para airearla, preparar la tierra, bien mullida, para el siguiente cultivo, incorporar abono al suelo, quitar hierbas..., y sobre todo su facilidad y rapidez detrabajo.

Su uso está más justificado para parcelas medianas y grandes, pero depende de nuestra disponibilidad económica y del tiempo y esfuerzo que queramos dedicar en el huerto.

Existen motocultores de baja potencia para realizar trabajos sencillos que pueden ayudarnos en nuestras tareas.

Los mejores son los motocultores con motor de 4 tiempos, que son más ligeros, más silenciosos y consumen menos combustible.

En la mayoría de motocultores podemos intercambiar algunos accesorios para realizar diferentes trabajos. También podemos variar la longitud del mismo, para realizar trabajos en espacios más pequeños, como por ejemplo entre las líneas de cultivo.

Es un aliado que nos facilita mucho las tareas y que requiere de relativamente poco mantenimiento.

Precios: De 300 a 700 euros, según modelos y características.



13. Biotrituradoras:

Muy útiles para triturar restos de cosechas, podas y hierbas arrancadas, para realizar con ellas compost.

Existen modelos de diferente potencia, eléctricos o con combustible.

Gran variedad de modelos y precios.

Precios: de 170 a 500 euros.

**14. Horca:**

Muy útil para remover y voltear el compost o recoger las hierbas arrancadas o cultivos terminados.

Precios: sobre los 20 euros.

**15. Navaja:**

Imprescindible y muy versátil.

Para recoger frutos y hojas, entutorar y para casi todo lo que se nos ocurra. Se recomienda un modelo que tiene la hoja semicurva, por su versatilidad. Precios: sobre 12 euros.



16. Desbrozadora:

Puede resultarnos útil para facilitarnos las tareas de quitar hierbas o triturar plantas en sustitución parcial de labiotrituradora.

Existen modelos a motor (más caros) o eléctricos. No es fundamental.

Precios: desde 85 a 380 euros

**17. Cultivador de mano:**

Herramienta de mano de 3 ó 5 puntas.

Se utiliza para mullir la tierra entre líneas y/o quitar hierbas cuando están germinando, antes que se asienten.

Precios: Sobre 4 euros.



Herramientas imprescindibles:

- azada.
- Pala.
- Carretilla.
- Navaja.
- Mochila detratamiento.
- Plantador.

Herramientas aconsejadas:

- Rastrillo.
- Horca.
- Legón.
- Motocultor.
- Tijera depodar.
- Cordel y varillas.
- Azada deruedas.
- Biotrituradora.
- Cintamétrica.
- Cultivador manual.

Herramientas prescindibles:

- Desbrozadora.

4.2. Dimensiones y planificación para un pequeño huerto:

Son muy diferentes los espacios que podemos convertir en una huerta, desde un balcón hasta un terreno de dimensiones considerables.

Lo más aconsejable para empezar en horticultura son los espacios pequeños y abarcables, para que poco a poco, cuando veamos que realmente nos gusta y sea necesario, empecemos por aumentar la superficie, incluyendo más variedad, como frutales, e incluso animales, comogallinas.

Pero de momento empezaremos por pequeños huertos, que es de lo que va este curso. No existe una definición de huerto pequeño, pero podemos tomar como pequeño aquel huerto de un tamaño tal que es capaz de abastecer, casi todas, las necesidades de hortalizas de una a cuatro personas.

Por diversas experiencias se ha demostrado que una superficie de 50 m² es suficiente para alimentar a una persona.

Es muy importante la planificación del huerto, ya que de ella depende que tengamos hortalizas durante todo el año y que no hayan momentos de sobreproducción y otros de escasez. Si se da el primer caso, no es tan grave ya que podemos hacer conservas y utilizar durante tiempo los excedentes producidos. Para ello consultar la pág. 199, donde se explican la elaboración de conservas.

Para una buena planificación tenemos que tener muy en cuenta los siguientes aspectos:

- Espacio disponible para cultivar (en metros cuadrados) y personas a alimentar con ese espacio.
- Calendario de cultivos.
- Marco de plantación de cultivos, es decir separación entre plantas dentro del huerto.
- Tiempo estimado desde la siembra o plantación hasta la recogida para consumo.
- Tipo de planta: es decir si es de una recolección (ejemplo: zanahorias) o de varias (ejemplo: tomates).
- Consumo estimado de la planta.

Controlar todos estos datos es algo complicado y sólo el tiempo y la práctica nos irá dando la experiencia suficiente, pero podemos hacer estimaciones para aproximarnos a la futura realidad.

El primer punto: "Espacio disponible para cultivar en metros cuadrados y personas a alimentar con ese espacio" depende mucho de las características particulares de cada caso. Con un espacio de 50 metros cuadrados es suficiente para abastecer a 2 personas.

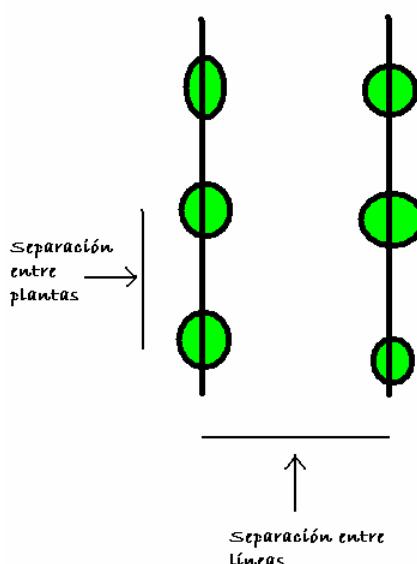
En nuestro ejemplo vamos a poner el caso de dos personas y de un espacio de 120 metros cuadrados. Para simplificar el ejemplo supongamos que la parcela es un rectángulo de 10 metros de largo por 12 metros de ancho.

Para el segundo punto: "Calendario de cultivos" consultaremos la siguiente tabla, también disponible en el apartado donde se tratan los cultivos uno a uno.

Para el tercer punto: "Marco de plantación de cultivos, es decir separación entre plantas dentro del huerto" tendremos en cuenta las distancias aconsejadas para cada cultivo, también expuestas en las fichas de los distintos cultivos, aunque a continuación se ofrecen de forma copilada:

Cultivo	Marco de plantación	Cultivo	Marco de plantación
Acelga	30 x40	Habas	40 x 50
Ajo	10 x 20 - 20 x30	Judías	25 x 35 - 40 x50
Alcachofa	80 x100	Lechugas	25 x30
Apio	30 x40	Maíz	30 x50
Berenjena	45 x50	Melón	100 x100
Bróculi	60 x70	Nabo	20 x35
Calabacín	100 x100	Patata	40 x 80
Calabaza	100 x200	Pepino	60 x100
Cardo	80 x100	Perejil	20 x20
Cebolla	10 x 20 - 15x25	Pimiento	45 x50
Chirivía	20 x35	Puerro	12 x 30
Coles	50 x50	Rabanito	10 x20
Coliflor	60 x 70	Remolacha	20 x30
Escarola	25 x 35	Sandía	100 x100
Espinaca	20 x 30	Tomate	40 x50
Guisante	30 x40	Zanahoria	10 x30

La primera cifra hace referencia a la distancia que debemos dejar entre las plantas de una misma línea y el segundo número a la distancia que hay que dejar entrelíneas:



Pongamos un ejemplo:

Con esta tabla sabemos que si queremos plantar toda la parcela de coles, práctica nada aconsejada puesta sólo como ejemplo, podríamos plantar la siguiente cantidad:

En la parcela las líneas de riego están separadas a 50 cm.

Tamaño de la parcela: 1000 x 1200, en cm.

El marco de plantación de las coles es de 50 x50, en cm.

En cada línea nos cabrían: $1000/50 = 20$ coles.

Como podríamos poner 12 líneas, en total podríamos tener: $20 \times 12 = 240$ coles.

Para el tercer y cuarto punto: "Tiempo estimado desde la siembra o plantación hasta la recogida para consumo" y "Tipo de planta: es decir si es de una recolección (ejemplo: zanahorias) o de varias (ejemplo: tomates)" , consultaremos la siguiente tabla. Estos datos también están expuestos en las fichas de los distintos cultivos.

Cultivo	Días hasta recolectar	Cultivo	Días hasta recolectar
Acelga	90	Habas	80
Ajo	60 - 120	Judías	60 - 120
Alcachofa	90 - 120	Lechugas	80
Apio	100	Maíz	110
Berenjena	130	Melón	120
Bróculi	100	Nabo	90
Calabacín	110	Patata	130
Calabaza	120	Pepino	100
Cardo	120	Perejil	90
Cebolla	60 - 180	Pimiento	130
Chirivía	110	Puerro	130
Coles	90	Rabanito	60
Coliflor	100	Remolacha	90
Escarola	90	Sandía	110
Espinaca	90	Tomate	130
Guisante	90	Zanahoria	90

Estos datos son aproximativos, ya que dependen de las características climáticas del momento y de otros muchos factores, pero en general estos podrían ser los tiempos aproximados. Están contados desde la germinación.

Estos datos nos dan el tiempo desde que ponemos a germinar las semillas hasta que comienza a producir, pero no son los datos de permanencia en el terreno, ya que por ejemplo, el tomate puede comenzar a producir tras 130 días desde la germinación de sus semillas, pero la planta puede permanecer en el terreno perfectamente hasta 180 días. Los cultivos marcados en amarillo son los que coinciden con el tiempo de permanencia en el terreno, es decir pasado el tiempo indicado dejan de ocupar el terreno ya que son arrancados para ser consumidos. Con estos datos podemos hacernos una idea de cuánto tiempo va a estar ocupada la tierra por el cultivo.

También es importante saber cuánto tiempo tarda la planta en germinar y cuáles de ellas se suelen plantar directamente en el terreno y cuáles se pueden hacer o comprar ya para transplantar, no ocupando durante ese tiempo el terreno.

Cultivo	Tiempo de germinación	Cultivo	Tiempo de germinación
Apio	10- 15 días	Haba	8- 10 días
Acelga	10- 15 días	Judía	10- 15 días
Alcachofa	X	Lechuga	10- 15 días
Ajo	10 días	Melón	5- 10 días
Brócoli	5- 10 días	Maíz	8- 10 días
Berenjena	10-15 días	Nabo	5- 10 días
Col	5- 10 días	Pepino	5- 10 días
Coliflor	5- 10 días	Puerro	10- 15 días
Calabaza	5- 10 días	Pimiento	10- 15 días
Calabacín	5- 10 días	Patata	15 -20 días
Cebolla	10 días	Perejil	25- 40 días
Cardo	X	Rábano	5- 8 días
Chirivía	20- 25 días	Remolacha	10- 15 días
Escarola	10- 15 días	Sandía	5- 10 días
Espinaca	15- 20 días	Tomate	10-15 días
Guisante	5- 10 días	Zanahoria	10- 15 días

(En amarillo las que se suelen sembrar directamente)

Y cuánto tiempo puede tardar la planta en desarrollarse lo suficiente como para ser transplantada a su lugar definitivo en la huerta:

Cultivo	transplante desde germinación	Cultivo	transplante desde germinación
Apio	30 días	Haba	(siembra directa, nosemilleros)
Acelga	30- 40 días	Lechuga	30- 40 días
Alcachofa	(siembra directa, nosemilleros)	Melón	30 días
Ajo	(siembra directa, nosemilleros)	Maíz	(siembra directa, nosemilleros)
Brócoli	30 días	Nabo	(siembra directa, nosemilleros)
Berenjena	60 días máximo	Pepino	30 días
Col	30 días	Puerro	30- 40 días
Coliflor	30 días	Pimiento	60 días máximo
Calabaza	30 días	Patata	(siembra directa, nosemilleros)
Calabacín	30 días	Rábano	(siembra directa, nosemilleros)
Cebolla	40- 60 días	Remolacha	(siembra directa, nosemilleros)
Escarola	30- 40 días	Sandía	30 días
Guisante	(siembra directa, nosemilleros)	Tomate	60 días máximo
Judía	(siembra directa, nosemilleros)	Zanahoria	(siembra directa, nosemilleros)

