



Curso de agroecología
Y
educación ecosocial
2017 - 2018



HuertAula
Comunitaria de
Agroecología
cantarranas

Huerto
El arboreto
Facultad de veterinaria

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FORMAS DE SIEMBRA:

Existen muchas formas de sembrar, de acuerdo al método que se utilice será la forma de la misma, por mencionar algunos:

Surco:



El surco hecho con maquinaria,
sembrado manual



Siembra hecha de forma
mecanizada

<http://www.agriexpo.online/es/prod/john-deere/product-169419-1964.html>

<http://viverospuenteretamar.blogspot.com.es/2012/07/hola-todos-hoy-vamos-hablar-de-la.html>



Preparación del suelo para la siembra, normalmente con este tipo de arado la siembra se hace dando tres vueltas:

1. Rotura
2. Tirar semilla.
3. Tapar semilla

Otra forma, dos personas van al mismo tiempo, una lleva el arado y la otra va tirando la semilla, bien manteada o al voleo, cuando son cereales, o bien detrás del que lleva el arado, tirando en línea, aquí se necesita una segunda vuelta para tapar la semilla.



chinampas

Siglo XIV



Xochimilco ha sido el proveedor de nutrientes para sus chinampas.

<http://www.ancient-origins.net/ancient-places-americas/chinampas-floating-gardens-mexico-001537>

Siglo XX



El alimento del suelo lo obtiene de la materia orgánica de lago de Xochimilco

<http://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad/110519.html>

Laderas



Obtener el máximo provecho del terreno, evita la erosión.



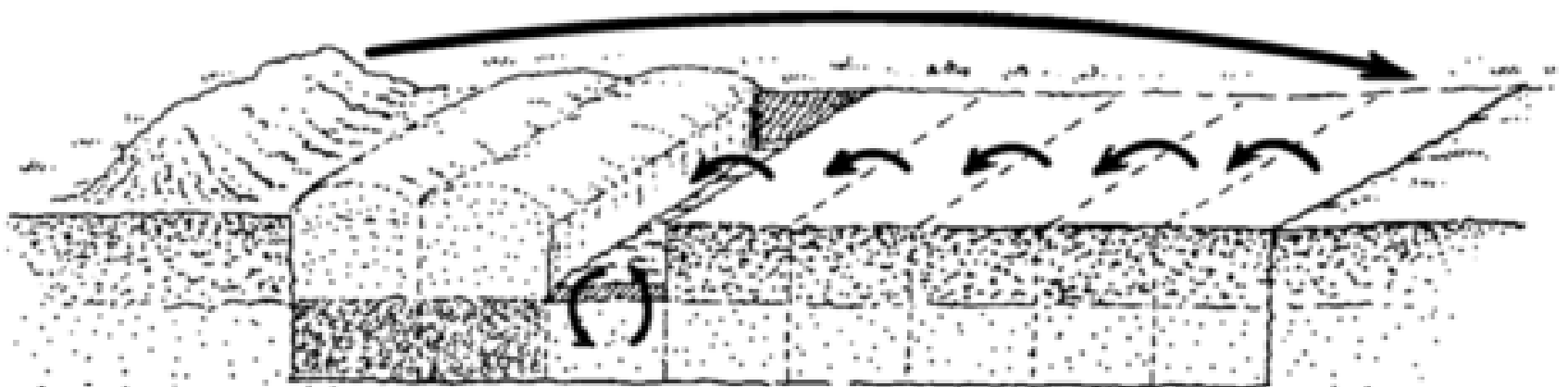
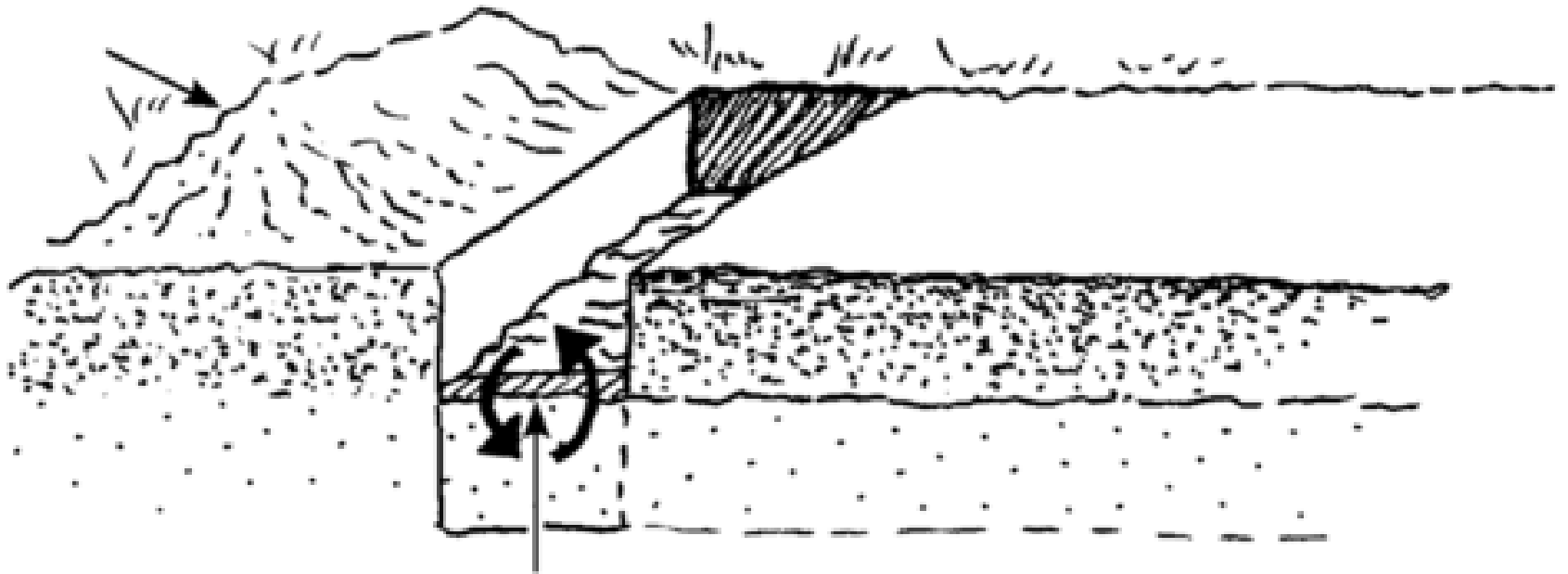
Adaptación del sistema de siembra a la orografía del terreno

Han cultivado más de 70,000 hectáreas con este sistema

Microcaptación a dos aguas entre hileras



BIOINTENSIVO DOBLE EXCAVADO



Ventajas del doble excavado

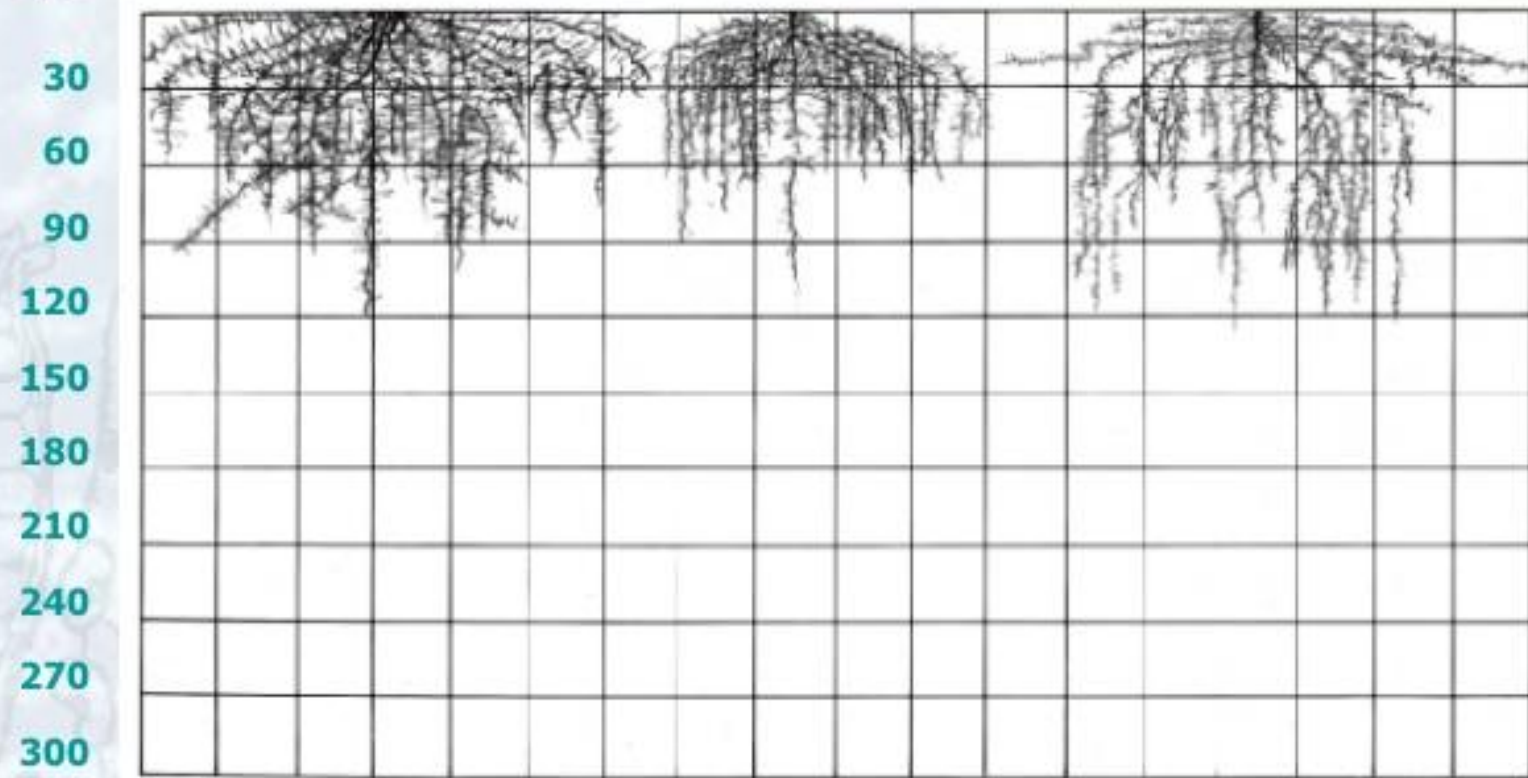
1. Aflojamiento profundo del suelo.
2. Respeto de las capas del suelo.
3. Mayor aireación del suelo.
4. Se introduce oxígeno, mejor medio de vida para los microorganismos aerobios.
5. En la oquedad creada en los microporos se desarrolla mejor la nutrición de las plantas.
6. Aumento de la fauna macro y microbiana.
7. La humedad provocada por el riego tiene mejor y mayor uniformidad.
8. Mejor crecimiento de las raíces.
9. Las obstrucciones por compactación de suelo se eliminan.
10. Un suelo con mayor recepción de plantas.
11. Solo se realiza por trabajo humano, no hay maquinaria ni consumo de combustibles.

Desventajas

1. En el primer doble excavado requiere de mucho esfuerzo físico.

Raíces

cm **Maíz dulce** **Lechuga** **Tomate**





Semillero	Siembra Directa
Plantines saludables transplantadas	No toda semilla germinará
Microclima	Expuesto al viento y el sol
Suelo suelto	Suelo compactado por agua
Composta fresca al transplantar	Nutrientes se oxidan
Ahorra agua	Necesita más agua
Ahorra espacio	Necesita más espacio

Almacigo

1er almacigo 30 X40 X10 cm $\frac{1}{2}$ litro de agua diario = 15 litros

2do almacigo 30 X 40 X 20 cm $\frac{3}{4}$ litro de agua diario = 22,5. litros.

Por cada primer almacigo se necesitan dos segundos almacigos. = 45 litros

Dependiendo el tipo de cultivo es el número de almacigos que vamos a usar, pues son diferentes las distancias entre planta y planta. Vr.Gr. repollo va a una distancia de 38 cm., mientras que, la lechuga va a 22 cm., en la cama. Eso hace la diferencia para el cantidad de almacigos que vamos a usar .

En el método biointensivo, podemos decir que, todos los cultivos se hacen por almacigo, a excepción de el rábano y la zanahoria. Muchas veces por comodidad muchos cultivos los hacemos de forma directa y al voleo, Vr.Gr. La mayoría de los cereales.

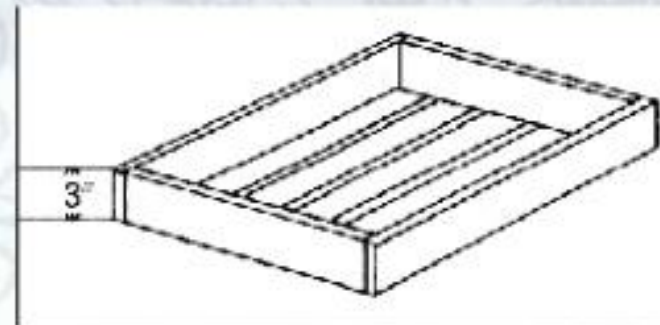
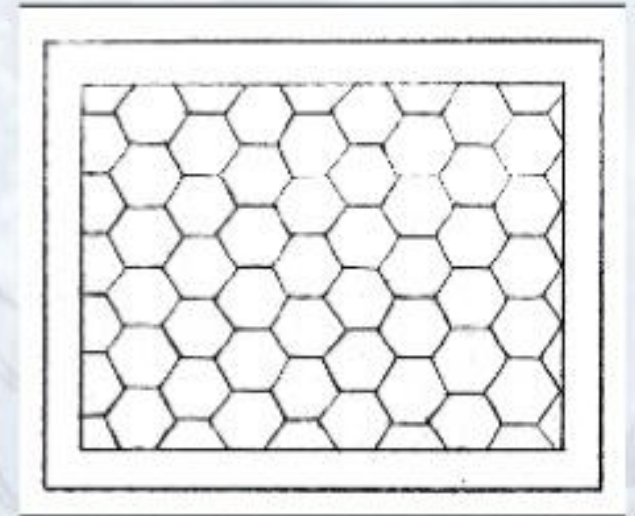
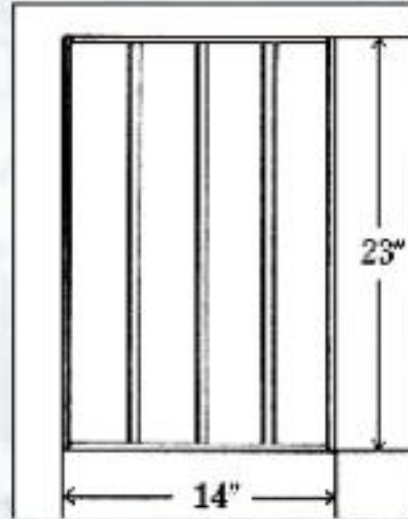
Cama

En la cama el riego mínimo por día que necesitamos es de 30 litros lo que hace que tengamos una inversión de agua de aproximada mente 900 litros de agua /mes

Números:

Lechuga romanita: 200 plantas primer almacigo, 111 segundo almacigo, 159 en la cama
10m2. primer almacigo $.92 = 13,68$, segundo almacigo $1,4 = 31,5 = 45, 18$ en dos meses.
13 semanas de siembra a madurez, es decir 91 días, a esto le quitamos 60 de almacigos,
nos quedan 31 días a 30 litros diarios 930 litros, mientras que en otros sistemas,
usaríamos 1830 litros. **975,18 53,28% de ahorro de agua**

Almácigos





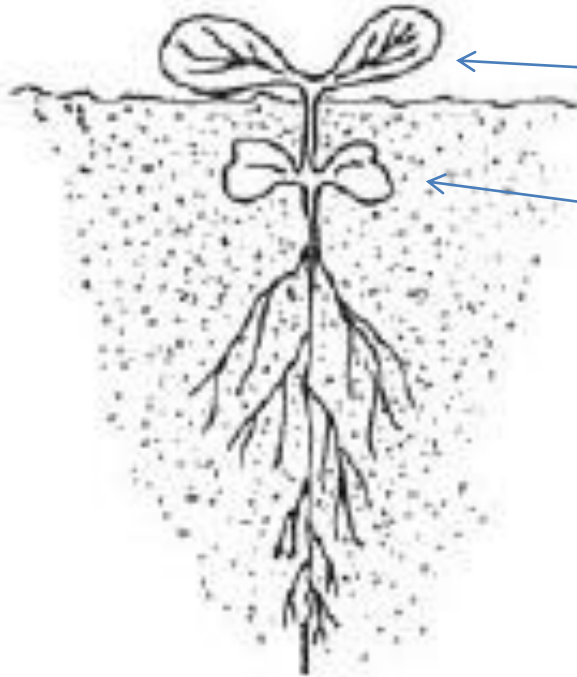
Almácigos



Regla general de siembra: la profundidad de siembra es aproximadamente tres veces el diámetro de una semillas. Si las semillas son largas, se usa su diámetro menor.



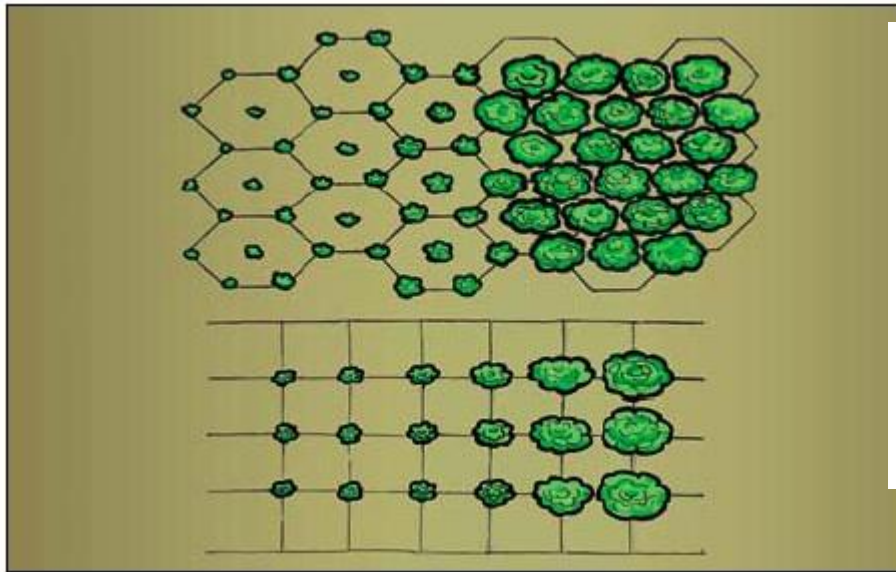
Forma de hacer el trasplante de la planta, a segundo almacigo o bien a la cama.



Verdaderas hojas

Falsas hojas, apéndices de los cotiledones

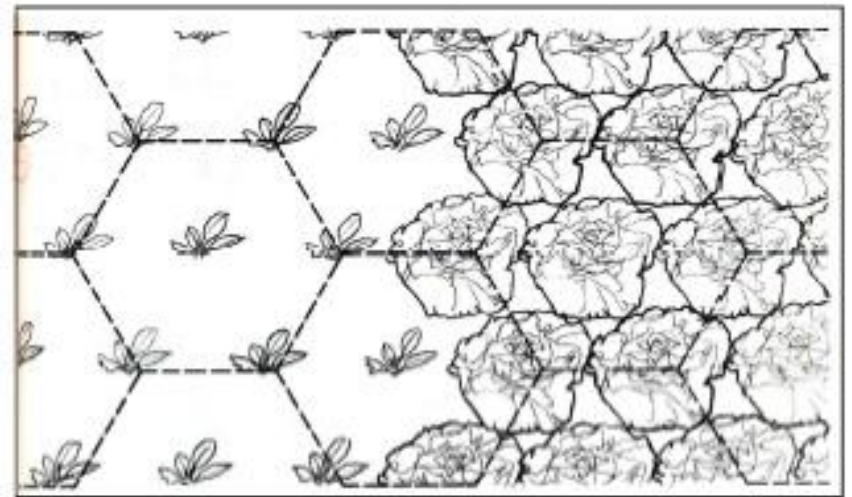
Siempre se procura que las falsas hojas, que son los apéndices de los cotiledones queden dentro del suelo y que las primeras verdaderas hojas queden a ras de suelo.



<https://huertogps.wordpress.com/2014/03/19/sembrando-las-camas-segun-el-metodo-biointensivo-siembra-cercana-y-el-metodo-de-tresbolillo/>



http://www.cultivebiointensivamente.org/Self_Teaching_4.html

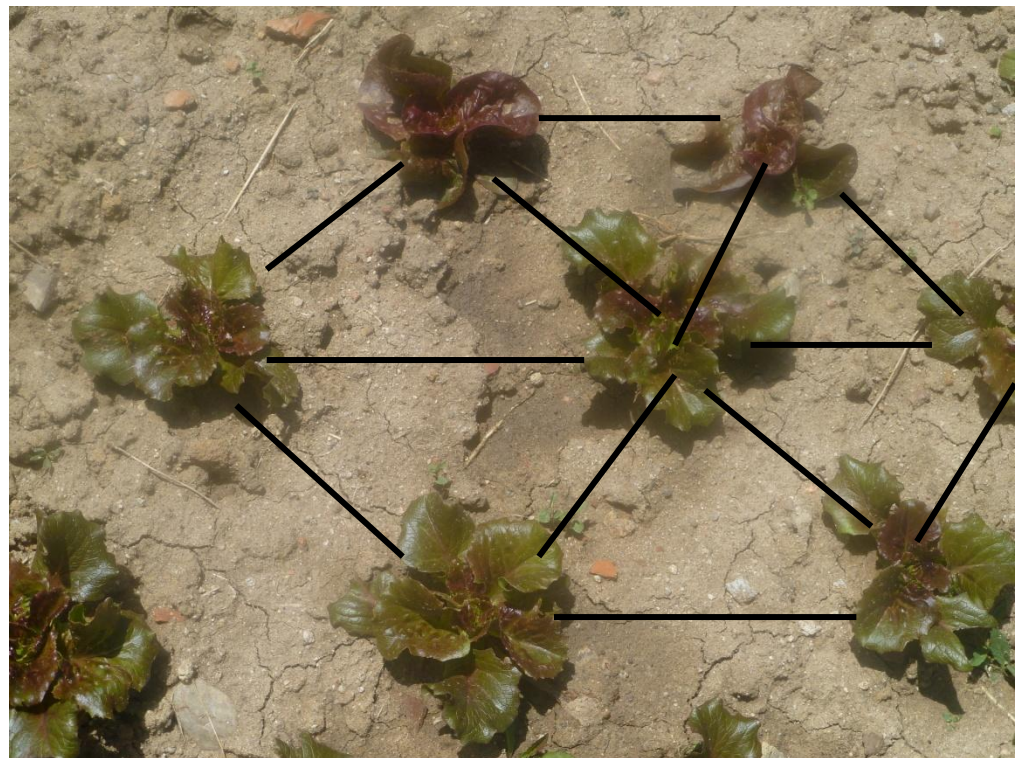


<https://huertogps.wordpress.com/2014/03/19/sembrando-las-camas-segun-el-metodo-biointensivo-siembra-cercana-y-el-metodo-de-tresbolillo/>



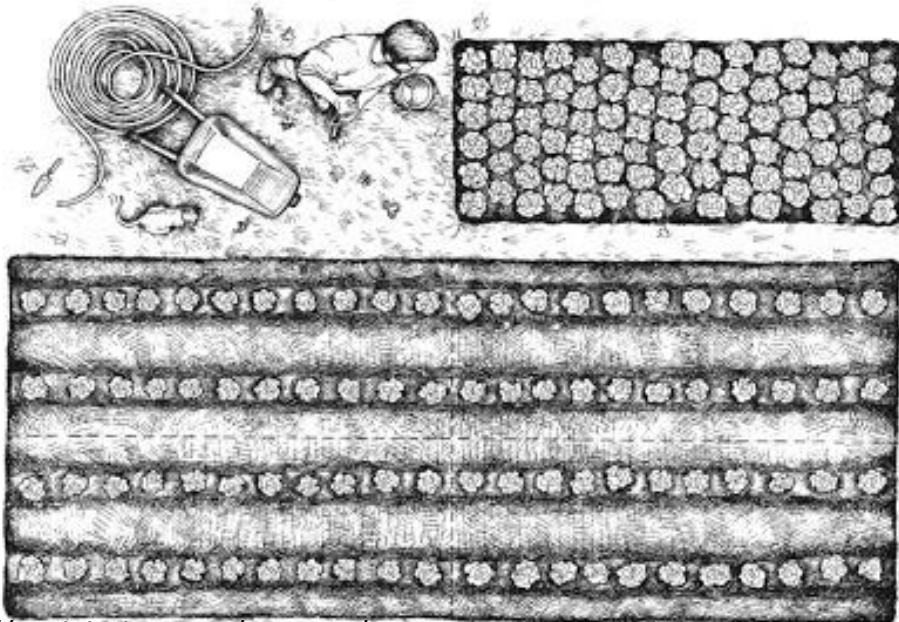
Siembra en tresbolillo de pimiento y lechuga, huerto Somosaguas, año 2013

En este momento el huerto llevaba dos años de estarse trabajando bajo el método biointensivo, se nota la falta de materia orgánica y el exceso de arcilla.



TREBOLILLO SIEMBRA CERCANA

El tresbolillo es obra de observar la forma en que las abejas construyen su panal, la optimización del espacio y la cercanía de las celdas del mismo , esta experiencia pasada a los campos de cultivo trajo muchas ventajas para obtener mayores rendimientos en el mismo espacio, comparado con la forma de siembra en hilera, o bien en cuadrado o rectángulo, el número de plantas es mayor



En esta imagen a escala, vemos una comparación entre siembra en surco y siembra en tresbolillo, es el mismo producto mismo tamaño, vemos la diferencia de espacio y como es el ahorro en la siembra cercana en tresbolillo.

4) Transplante Cercano





SIEMBRA CERCANA





Siembra cercana



Siembra cercana,

Ventajas:

1. El sol da en las hojas y no en el suelo , se reduce la evapotranspiración.
2. Ahorro de agua.
3. Crea una sombra viviente.
4. Forma un microclima de acuerdo a las características de las plantas.
5. Ahorro de espacio en el suelo.
6. Las raíces aprovechan mejor los nutrientes
7. Mayor y mejor control de plagas y enfermedades.
8. Mayor rendimiento en espacio y planta.
9. Versatilidad en siembra y asociación.

Exigencias:

1. Mantener un suelo aflojado.
2. Suficientes nutrientes en el suelo.
3. Rotación de cultivos.
4. Aclareo de hierbas no deseadas para que no ocupen el espacio de la planta cultivada y favorezca el crecimiento y desarrollo.



6) Rotación de Cultivos



Consumidores Fuertes



Cultivos Donantes

Consumidores Ligeros



Antes de sembrar conviene saber que la rotación de cultivos es uno de los métodos más antiguos para conservar la productividad del suelo y para controlar nematodos y otros patógenos de los vegetales naturales. Es un sistema en el que se alternan diferentes cultivos en una secuencia que habitualmente sigue un esquema prediseñado, teniendo en cuenta la funcionalidad de los cultivos elegidos.

La práctica de la rotación de cultivos a lo largo del tiempo genera una mejor calidad de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. Su beneficio depende de la selección de las especies que componen la rotación. Las leguminosas como las judías y las habas, por ejemplo, contribuyen a la fijación de nitrógeno en el suelo, ya que toman el nitrógeno atmosférico y lo "depositan" en la tierra; las gramíneas, como el maíz, aportan mayor contenido de materia orgánica por medio de los rastrojos y las pasturas que actúan como restauradoras de la condición física y biológica del suelo.

Asociación de Cultivos

Definición

La asociación de cultivos consiste en la plantación conjunta de distintos cultivos (tanto en jardinería como en agricultura), con la intención de que se ayuden entre sí en la captación de nutrientes, el control de plagas, la polinización así como otros factores que mejoren la productividad agrícola. La asociación de cultivos es un ejemplo de policultivo.



TIPOS DE ASOCIACIÓN

La asociación de cultivos puede ser:

- a) Asociación Física.
- b) Asociación Biológica y Química.

La asociación física es aquella que por las características de la planta, tanto en el tallo, como en las hojas y la raíz puede asociarse con otras plantas.

Importante en la asociación es que las plantas asociadas sean compañeras, es decir que unas a otras se complementen para un mejor desarrollo, Vr.Gr. Las judías y el maíz, o bien lechugas que son de raíz superficial con las zanahorias que son de raíz profunda.

La asociación biológica y química, la alelopatía. El principio de este método es asociar plantas cuya presencia va a estimular el crecimiento de las plantas vecinas o atraer insectos polinizadores o depredadores de plagas. Así, la alelopatía permite **reducir el uso de herbicidas e insecticidas y por ende, preservar el medio ambiente.**

La alelopatía se basa en el principio según el cual las plantas liberan compuestos bioquímicos (*compuestos alelopáticos presentes en todos los tejidos de la planta : raíces, hojas, tallo...*) mediante las raíces, la volatilización o la descomposición de los residuos. Estos compuestos van a afectar los procesos fundamentales de la planta a saber la fotosíntesis, la síntesis de las proteínas, la producción de clorofila, la división celular, la germinación...

Ya que las plantas no pueden moverse, los compuestos alelopáticos que emiten parecen ser un modo de lucha que **han desarrollado para hacer frente a agresiones de parásitos**, de predadores o simplemente a la competencia entre ellas para el agua, la luz o los nutrientes.

Para crecer, las plantas **necesitan buenas acompañantes**. A pesar de que no parecen tener mucho control sobre su entorno, las plantas tienen relaciones entre sí, de la misma manera que las relaciones humanas. En comunidades de plantas, ciertas plantas se ayudan mientras que otras no se « aprecian » y compiten para los recursos.

Ejemplo de Asociación de Cultivos

Las Tres Hermanas

Las tres hermanas son los tres cultivos principales de algunos pueblos indígenas de Norteamérica: calabaza, maíz y frijol. Se realizan montones planos de tierra para cada cultivo. Cada montículo mide unos 30 cm de alto y 50 cm de ancho y se siembran en ellos varias semillas de maíz, cerca unas de otras en el centro de cada montículo.



LAS ASOCIACIONES MÁS CONOCIDAS

Gramíneas + Leguminosas:

En Europa es frecuente la asociación de veza con avena. En América, cuando llegaron los españoles, los indígenas cultivaban maíz con calabaza y judías, un triple beneficio. En Extremo Oriente se asocia el arroz con la soja y en África, el mijo con el niebé, judía de mata baja. *En los Prados y en los Abonos verdes* es común la asociación de gramíneas (centeno, avena, ray-grass) con leguminosas (veza, guisantes, habas, tréboles, esparceta, etc.).

Hortalizas de crecimiento rápido + hortalizas de crecimiento lento: se utiliza principalmente en primavera para aprovechar mejor el suelo, siendo típica la asociación zanahoria + lechuga + rábano. Se siembran simultáneamente las tres especies, siendo los rábanos los primeros recolectados, dejando espacio para las lechugas que, una vez trasplantadas, dejarán espacio a las zanahorias. Coles + lechugas se plantan en su lugar definitivo, una hilera de col y una línea de lechugas, y en cada hilera de coles, una lechuga entre cada dos coles. Zanahorias + nabos se siembran en líneas alternas. Los nabos se cosechan antes de que las zanahorias hayan alcanzado su pleno desarrollo.

Hortalizas de porte vertical + hortalizas de porte horizontal:

Se consigue una mejor utilización del espacio y del suelo. Maiz + judía + calabaza y Maiz y calabaza se siembran en la misma línea. Una vez que el maíz ha germinado se siembran las judías. El maíz sirve de tutor a las judías y estas proporcionan sombra a las calabazas y las calabazas cubren el suelo, limitando la evaporación del agua. Cebollas + fresas, Judías de enrame + pepinos, etc.

Hortalizas comunes al proceso de fermentación de la M.O.

Dependiendo de los cultivos más o menos tolerantes al estado de fermentación de la M.O. se clasifican dentro de las variedades de distintas familias de hortalizas:

Las Leguminosas con otras familias:

las leguminosas se asocian bien a la mayor parte de las hortalizas, siendo común asociar Guisantes, judías o habas + coles o zanahorias en líneas alternas.

Otras asociaciones comunes:

Zanahorias + puerros se asocian por repelerse mutuamente sus moscas respectivas. También zanahorias + cebollas se siembran alternando tres líneas de cebollas con dos de zanahoria

Ventajas de la Asociación de Cultivos

- **Mejora de Calidad y Rendimiento en los**
- **Evita el empobrecimiento y Desequilibrio de la tierra**
- **Aprovecha al máximo el espacio cultivable de Nuestro huerto**
- **no compiten Entre ellas,**
- **Se cosechan en Épocas Diferentes**
- **La Profundidad de Sus Raíces es muy diferente**

