

2017
Marzo

TALLER

SEMILLAS Y PLANTELES

CUIDADOS INICIALES



¿Por qué, por ejemplo, las habas y los guisantes se siembran, y en cambio, los ajos y las patatas se plantan? ¿Dónde se puede conseguir semillas? ¿y semillas ecológicas? ¿qué es un Híbrido Comercial F1? ¿Hay que acunar, mecer y cantar a las criaturitas una vez nacidas? Y lo de la música y las plantas ¿Bach o de Mozart? ¿qué es repicar y cuándo trasplantar? ¿afecta la luna, además de a las pasiones, a la siembra y el crecimiento vegetal?

GUÍA DE APRENDIZAJE



TALLER DE SEMILLAS Y PLANTELES CUIDADOS INICIALES

En esta unidad de Ciudad Huerto aprenderemos lo imprescindible sobre las semillas y como trabajar con ellas para llegar algún día a comernos las mejores hortalizas. Estudiaremos la reproducción de las plantas, cuestiones terminológicas como sembrar o plantar. Veremos diferentes tipologías de semillas, conoceremos los bancos de semillas y a diferenciar las especies de siembra directa de las especies que requieren semillero. Aprenderemos a preparar sustratos (tipos) y soportes (bandejas y alveolos) y producir nuestras propias semillas entre otras cosas.

Esta unidad estará dirigida por educadores ambientales del CIEA de Huerto de Retiro, y se desarrollará en dos jornadas, una teórica para culturizarnos y otra práctica para ensuciarnos las manos.



METODOLOGÍA

Esta guía está escrita para funcionar de manera autónoma y ser utilizada como recurso de aprendizaje para la construcción de huertos. La guía es elaborada como parte de un programa de talleres desarrollados durante los años 2015, 2016 y 2017 en Madrid por el proyecto Ciudad Huerto.

La metodología seguida en el taller de Semillas y Planteles se basó en dos sesiones presenciales.

>Recoge tus propias semillas, donde aprender los métodos para extraer y conservar semillas de las variedades favoritas de verduras y hortalizas.

>Semilleros y plantón hortícola, para descubrir los sustratos más adecuados para realizar semilleros y los cuidados que necesitan, practicar la técnica del repicado y descubrir como obtener un plantón ecológico de calidad.

INDICE

1. PRESERVACIÓN, MEJORA Y CREACIÓN DE VARIEDADES
2. TERMINOLOGÍA
3. AISLAMIENTO DE LOS CULTIVOS
4. TÉCNICAS DE FECUNDACIÓN MANUAL
5. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PORTAGRANOS
6. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO.
7. TEST DE GERMINACIÓN
8. SEMILLEROS
9. REPICADO
10. BIBLIOGRAFÍA
11. WEB DE INTERES

1. PRESERVACIÓN, MEJORA Y CREACIÓN DE VARIEDADES:

Muchos hortelanos conservan antiguas variedades de hortalizas heredadas como un tesoro de un vecino horticultor o de un familiar. En algún momento de su cultivo, pueden que se pregunte ¿Debo mantener la variedad como está? ¿Debo mejorarla?

Selección para preservar una variedad

Preservar una variedad implica en sí un trabajo de selección, que se denomina selección conservadora. Se trata de preservar un máximo de características propias de la variedad, incluso entre los ejemplares menos lustrosos y más pequeños.

Selección para mejorar una variedad

- Conservación de las mejores plantas. La finalidad de la selección masal positiva es conducir a la variedad hacia unos determinados objetivos; identificar plantas o fruto que más se ajustan a nuestras necesidades, nuestras condiciones de cultivo, nuestros gustos, etc.
- Eliminación de las peores plantas. La finalidad de la selección masal negativa es arrancar toda planta dentro de la variedad que no satisfaga las exigencias del seleccionador.

Selección para crear una variedad

Desde el neolítico, el agricultor ha participado lentamente en la creación de nuevas variedades, ha hecho evolucionar lo bastante un grupo de plantas como poder diferenciarlas de sus antecesoras. En la actualidad, por el contrario muchas grandes compañías, actúan como magos y se sacan de la chistera nuevas especies y variedades totalmente diferentes de las que la natura-

leza ha elaborado la largo de miles de años. Dos fenómenos naturales hacen posible esta creación de variedades: la hibridación y las mutaciones espontáneas.

La hibridación.

Cuando se cruzan dos variedades se obtiene un híbrido de primera generación (F1) que presenta características superiores a las de sus progenitores. La planta F1, homogénea en la primera generación, es inestable en las siguientes, pudiendo aparecer caracteres no deseados de sus progenitores. Gran parte de las semillas de variedades híbridas que podemos comprar en las tiendas se han obtenido a partir de variedades tradicionales. Sin embargo, la proliferación de las semillas híbridas en el mercado hace que cada vez se cultiven menos variedades tradicionales.

Las mutaciones naturales. Cuando se produce una situación nueva, las plantas encuentran rápidamente un medio genético para diversificarse, ya sea por súbitas mutaciones o bien adaptándose mediante pequeñas mutaciones sucesivas.

La aparición de las variedades híbridas provocó un cambio en la agricultura mundial. Al ser más productivas necesitaban más nutrientes, con el consecuente uso de fertilizantes sintéticos en la agricultura. De la misma forma su homogeneidad favoreció la aparición de plagas y enfermedades. Esto dio lugar a un crecimiento en la utilización de insumos, especialmente de productos fitosanitarios, generalizándose su utilización. Por otro lado su uso ha supuesto el abandono de las variedades tradicionales. Por dar algunas cifras referidas a vegetales cultivados, se considera que desde principios del siglo ha desaparecido el 75% de la diversidad genética de las especies con interés agrícola.

TRADICIONAL	REVOLUCIÓN VERDE	REVOLUCIÓN BIOTECNOLÓGICA
Leve presión de la selección	Eleva presión de la selección	Se seleccionan genes, no individuos.
Escaso control de los cruzamientos	Cruzamientos dirigidos	Sin cruzamientos; genes introducidos artificialmente.
Selección en el medio donde se desarrolla el cultivo	Selección en campos de ensayo	Selección en campos de ensayo
Incremento del número de alelos y combinaciones.	Se reduce el número de alelos y combinaciones.	Gran reducción del número de alelos y combinaciones. Todos los individuos poseen algún gen perteneciente a otra especie.
Poblaciones complejas: elevada variabilidad	Poblaciones muy simplificadas y homogéneas.	Clones
Elevada fertilidad de la descendencia	Descendencia inútil desde punto de vista agrícola	En proceso de introducir mecanismos para tener descendencia estéril.
Amplio control intergeneracional por parte del agricultor	Nulo control intergeneracional por parte del agricultor. Protección por derecho de obtentor	Persecución penal a la utilización intergeneracional por parte del agricultor. Protección por patentes.
VARIEDADES LOCALES	VARIEDADES MEJORADAS HÍBRIDOS	VARIEDADES TRASGÉNICAS

*Rosello, J. y Soriano J.J. (2010) Cómo obtener tus propias semillas ecológicas. Manual para agricultores ecológicos". Junta de Andalucía.

2. TERMINOLOGÍA

2.1 CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

El rango básico de los seres vivos es la especie. Por encima de la especie están el género, la familia, el orden, la clase y la división. Pero en agricultura, más que interesarnos por los rangos taxonómicos superiores, solemos utilizar los rangos inferiores a especie como son la variedad y la subespecie. Dentro de una misma especie, las variedades se distinguen entre sí por ciertos caracteres secundarios, variaciones mínimas observables y permanentes.

Si tomamos como ejemplo el tomate:

- Variedad: Tomate morado castellano
- Especie: *Lycopersicon esculentum*
- Género: *Lycopersicon*
- Familia: Solanáceas
- Orden: Solanales
- Clase: Magnoliopsida
- División: Magnoliophyta

2.2 CICLO DE VIDA DE LA PLANTA

Plantas anuales

La mayoría de las plantas de la huerta son anuales, es decir, florecen al final del ciclo vegetativo, generalmente en verano. Los cultivos originarios de climas templados (lechuga, rábano, guisante, etc.) tienen un ciclo lo bastante corto como para que éste se complete en una sola estación. Las procedentes de climas tropicales (tomate, pimiento, calabaza, etc.) necesitan suficiente calor para que las semillas maduren anualmente.

Plantas bienales

Algunas hortalizas como la zanahoria, la acelga, el puerro y la cebolla, aunque se pueden consumir el primer año, necesitan de un segundo año para que produzcan flores. Así pues, las plantas bienales sólo producen semillas en el segundo año, generalmente en prima-

vera, tras un período de reposo invernal.

Plantas perennes

Algunas plantas, como la alcachofa, la fresa y las plantas aromáticas, pueden vivir muchos años, por lo que se las denomina perennes.

2.3 DE FLOR A SEMILLA

Cuando llega para la planta el momento de la reproducción, se desarrollan las flores. Los elementos masculinos de la flor (estambres) maduran y dispersan los granos de polen. Simultáneamente, las partes femeninas (gineceo o pistilo) de las flores tratarán de atrapar ese polen con su receptor (estigma) para transportarlo hasta el ovario, situado en el centro de la flor e iniciar la fecundación.

Plantas alógamas

La mayoría de las especies vegetales son alógamas, es decir, recurren a la fecundación cruzada para reproducirse. Las plantas alógamas pueden tener flores hermafroditas o flores unisexuales:

- Especies con flores hermafroditas: las flores tienen tanto un órgano masculino y un órgano femenino.

- Especies monoicas: la planta tiene flores únicamente masculinas y flores únicamente femeninas. Es el caso de las especies de la familia de las cucurbitáceas (pepino, melón, sandía, calabaza, calabacín, etc.).

- Especies dioicas: las plantas son o bien masculinas o bien femeninas. Es el caso de la espinaca y del lúpulo.

Las plantas alógamas pueden ser polinizadas por distintos agentes:

1. Si es el viento, son anemófilas, como el maíz o las espinacas.
2. Si son los insectos, son llamadas en-

tomófilas, como la cebolla, las coles...

En las plantas alógamas la facilidad de cruzamientos no deseados es mucho mayor, y para mantener las líneas puras es imprescindible la separación física o temporal de otras variedades de la misma especie.

La polinización por insectos tiene una función muy importante en la producción de semillas. Los órdenes más importantes de insectos polinizadores son los Himenópteros (hormigas, abejorros, abejas y avispas), y los Dípteros (moscas). En muchos casos la cantidad de semilla producida depende exclusivamente de la polinización natural de los insectos; así en zonas rodeadas de agricultura química, con frecuentes aplicaciones de pesticidas, la cantidad de insectos es mínima y esto influye en la semilla que se obtiene.

Plantas autógamias

Una minoría de especies (alrededor del 20%) se autofecundan; cuando las flores se abren ya están fecundadas por su propio polen. Especies autógamias son la lechuga, el tomate, el guisante, la judía, etc.

En la naturaleza la mayoría de las plantas autógamias tienen un cierto grado de alogamia, es decir no todas las flores de la planta son fecundadas con su propio polen; por éste motivo en la producción de semillas, según queramos conservar los caracteres de la variedad y mantenerlas más o menos "puras", conviene evitar las polinizaciones cruzadas, por lo que separaremos las distintas líneas de la misma especie o las cultivaremos aisladas.

3. AISLAMIENTO DE LOS CULTIVOS:

Podemos utilizar varios métodos para conseguir variedades puras:

>Aislarlas en el espacio.

Las plantas pueden cultivarse dejando suficiente distancia entre dos o más variedades para prevenir la contaminación por insectos o por el polen que transporta el viento.

>Aislarlas en el tiempo.

Puede que no se tenga una tierra lo suficientemente grande como para aislar, pero se puede cultivar una variedad temprana, una de media estación y una tardía. Cada una producirá polen en tiempo diferente.

>Embolsarlas

Cuando sólo se necesita una pequeña cantidad de semilla y se busca absoluta pureza, es necesario cubrir las flores de frutos como el tomate o el pimiento con una bolsa de papel o una red, pero hay que asegurarse de que el envoltorio alrededor del tallo de la flor esté bien para prevenir que los insectos se arrastren dentro. Se realiza con bolsas de papel o tela antiinsectos que cubre la flor individual o toda estructura floral. No poner bolsas de plástico ya que no permiten la circulación de aire.

El momento adecuado de embolsar es un momento antes de la apertura de las flores, con ello evitamos las polinizaciones no deseadas en las plantas, y mantendremos el embolsado hasta que el fruto inicia su desarrollo o hasta al final del ciclo del cultivo.

La polinización de las flores, en el caso de no ser autógamias, habrá de realizarse manualmente, retirando la bolsa en el momento de la polinización y volviendo a colocarla inmediatamente

después de finalizar la tarea. Es conveniente repetir la polinización varias veces para obtener un resultado seguro.

>Enjaularlas.

Para la total exclusión de insectos se pueden enjaular a especies como pimientos y berenjenas, cuya flor dura mucho tiempo y cuyo polen es transportado por insectos. Se pueden hacer jaulas de madera vieja, estacas o barras de metal metidas en la tierra o tubos flexibles para crear una cúpula y cubrirla con tela fina o red de nylon. Se puede enjaular una fila de plantas con un túnel arqueado hecho de la misma manera. La idea es excluir a todos los insectos y polinizar a mano las flores dentro si lo necesitan. A escala comercial los productores de semillas introducen abejas y otros insectos polinizadores en las jaulas.

Cuando utilicemos estas estructuras hay que tener en cuenta las condiciones climáticas, para no tener problemas con enfermedades fúngicas por exceso de humedad, así como desecaciones en las plantas o en las flores por temperaturas demasiado altas. Por lo que mantendremos una circulación favorable de aire dentro de estas protecciones. Enjaularlas en días alternativos. Cuando hay dos variedades floreciendo al mismo tiempo y ambas requieren polinización por insectos para la formación de semillas, se hace con jaulas portátiles. Se enjaula la primera variedad mientras los insectos trabajan en la segunda. Durante la noche se cambian las jaulas para permitir a los insectos trabajar en la primera variedad. Una vez que las dos variedades han sido individualmente polinizadas deberían ser las dos enjauladas hasta que cese la floración.

4. TÉCNICAS DE FECUNDACIÓN MANUAL

El objetivo de la polinización es manual es asegurar ésta, si tenemos escasez de insectos en el huerto las plantas con flores masculinas y femeninas independientes entomófilas no se fecundarán y deberemos hacerlo a mano.

También podremos realizar esta polinización manual para mantener variedades puras. Veamos el proceso:

1. Escoger flores machos y hembra. Es importante escoger la flor hembra antes de que se abra. Cerramos la flor con un alambre para evitar la polinización por un insecto.

2. Al día siguiente, cortar de la flor macho desde la base del tallo y quitar los pétalos. Abrir la flor femenina y frotar la parte masculina en la femenina, podemos ayudarnos con un pincel.

3. Cerrar la flor femenina con una cuerda o alambre hasta que se marchite. Marcar el fruto.
viendo a colocarla inmediatamente

5. CRITERIOS DE SELECCIÓN DE PORTAGRANOS

En la historia de la agricultura, la primera selección ha sido siempre la adaptación al lugar de cultivo. Es una selección natural que tiende a preservar año tras año, las características de una especie vegetal más favorables para su desarrollo, eliminando las menos adaptadas al clima, al tipo de suelo e incluso al modo de cultivar del hortelano. Los criterios de selección de las plantas de las que obtendremos semillas (portagranos) son:

1>Inicialmente elegiremos las plantas y los frutos.

2>Es conveniente coger los frutos desarrollados a partir de las primeras flores.

3>Para la selección marcaremos con una cuerda o un cartel las plantas más adecuadas durante el cultivo, aquellas que presenten mejor crecimiento, más vigor, ausencia de plagas....

4>Eliminar los ejemplares no deseados antes de que florezca para evitar que el polen no fertilice las plantas elegidas para obtener semillas.

5>Si es posible no seleccionaremos un solo portagranos. A mayor número de portagranos mayor variedad y calidad genética.

6>Cualidad gustativa, el gusto, en especial, es muy buscado por los hortelanos aficionados desilusionados por las hortalizas cada vez más insulsas que encuentran en el comercio.

7>Resistencia a los imprevistos meteorológicos, las amenazas climáticas de nuestro clima mediterráneo continental hacen que los hortelanos intenten estimular a las hortalizas a que resistan grandes calores en verano e incluso el frío invernal.

8>Tolerancia a las enfermedades y parásitos, cuando una plantación se enfrenta continuamente a una enfermedad, desarrolla como mínimo una tolerancia a ésta, aun cuando aparezcan nuevas cepas de la enfermedad.

9>Maduración temprana, si los agricultores de climas fríos queremos cultivar las mismas variedades que las que se dan en otras zonas más cálidas, tendremos que intentar adelantar la maduración guardando las semillas de aquellas hortalizas que maduren temprano. Guardaremos las semillas de aquellas plantas que no se suban a flor antes de tiempo. Ejemplo: si guardamos las semillas de una cebolla que se ha subido a flor antes de tiempo, estaremos seleccionado está característica y se repetirá el próximo año.

10>Productividad, tamaño de los frutos, la productividad es un objetivo constante de muchos hortelanos. Además, el exhibir un tomate de más de 600 gramos o una calabaza de más de 30 kg. es motivo de orgullo. Pero en el caso de las verduras de fruto, el tamaño de la hortaliza no siempre está en armonía con la productividad, muchos frutos de gran porte pueden mermar la cantidad de cosecha recogida.

11>De la planta seleccionada cogemos el fruto más idóneo y el que mantenga los mejores rasgos de color, sabor o tamaño que buscamos, que presente los caracteres típicos y deseables de la variedad.

12>Debemos tener cuidado al sacar semillas de las variedades comerciales ya que podemos desconocer si son híbridas.

6. ASPECTOS A TENER EN CUENTA EN LA RECOLECCIÓN, PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO.

6.1. MOMENTO DE RECOLECCIÓN

La relación entre el momento de la recolección y la calidad de la semilla es evidente pero difícil de generalizar para todas las especies. Se puede decir que la maduración de las semillas se ve acelerada por el tiempo seco, con temperaturas moderadamente altas y humedad baja; por contra el tiempo húmedo con temperaturas bajas y humedad alta alarga el proceso de maduración. La recolección temprana detiene el proceso de maduración y puede afectar negativamente la calidad de la semilla; la recolección tardía aumenta los rendimientos de la semilla, pero aumentan también las pérdidas desde el momento en que se alcanza la madurez óptima.

Algunos frutos cambian su coloración como las berenjenas que se tornan amarillentas, otros debemos esperar a que la vaina este totalmente seca en la mata como las habas, judías o guisantes:

Tomate. Recogerlos cuando están muy maduros.

Berenjena. Recoger el fruto cuando empieza a tornar a marrón-amarillo.

Pimiento. Si es posible dejar en la mata hasta que estén rojos.

Pepino. Cuando el fruto cambia su coloración a amarilla.

Calabacín. Cuando este está bastante duro, no se puede marcar con la uña.

Calabaza. Para madurar correctamente necesita 16 semanas desde la apertura de la flor. O cuando el tallo de unión este bien seco.

Sandia. Al menos una semana después que para su consumo cuando el tallo de unión este bien secos.

Melón. Cuando el fruto cambie el color de verde a amarillo. En frutos amarillos el color cambiará a blanco.

Judías/habas/guisantes. Cuando la vaina toma un aspecto apergaminado. En el caso de las habas, la mejores semillas se encuentran en la base de la planta.

Zanahoria/Apio/Perejil/Cebolla. Cuando la umbela pasa de verde a marrón, las umbelas más altas dan mejores semillas. Recoger los tallos cuando maduren las primeras semillas. En el caso de la cebolla cuando un 5% de las capsulas tienen semillas maduras, de color negro.

Escarola. Cuando la mayoría de las flores formen semilla.

Acelga. Recoger cuando las cápsulas se ponen de color marrón, eliminar la punta de los tallos, en esta parte salen las semillas más pequeñas.

Espinaca. Cuando la planta está seca, aunque puede haber pérdidas por desgranamiento, por lo que suele recolectarse cuando la planta está aún algo verde.

Lechuga. Cuando el 50% de las flores se pongan blancas y plumosas podemos cortar los tallos florales.

Coles. Las sículas (vainas) tienen tendencia a abrirse por si mismas cuando maduran, por lo tanto hay que cosecharlas antes de que se esparzan. En los repollos podemos practicar un corte en cruz para facilitar la salida del tallo floral. En el caso del brócoli y coliflor, cada ramillete, dará lugar aún ramillete de flores, bastara con dejar uno y comer el resto, los ramilletes de la parte más bajas producen semillas más grandes. Si tenemos varias coles en el huerto podemos dejar varias completas para recoger semilla.

6.2. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO: EXTRACCIÓN Y LIMPIEZA DE LAS SEMILLAS.

Distinguiremos entre frutos secos y carnosos:

•**Frutos secos** se incluyen los que se recogen de vainas o de infrutescencia: guisante, judía, haba, coles, rabanitos, zanahoria, remolacha, cebolla, puerro, lechuga....

Se puede realizar una recolección manual. Posteriormente se rompe la infrutescencia y se liberan las semillas mediante el proceso de trilla manual.

El siguiente proceso será el aventado que consigue separar las semillas de buena calidad de las malas y eliminar las impurezas. Podemos resumir el proceso en 3 pasos:

- 1.Desgranado/trillado/embolsado
- 2.Limpieza: aventado/cribado/flotación
- 3.Secado de las semillas al aire.

•**Frutos carnosos**, la recolección y extracción de las semillas admite más posibilidades, los frutos se pueden secar antes de extraer la semilla o se puede hacer una extracción húmeda:

Extracción húmeda, es frecuente en cucurbitáceas y solanáceas:

Fermentación: consiste en dejar la semilla con el zumo del fruto, para separar la semilla del mucilago. Es aconsejable no añadir agua a la fermentación para no ralentizar el proceso o provocar una germinación prematura. La duración del proceso depende de la temperatura ambiente, será de dos a tres días con temperaturas de 20º a 30 ºC. Pasado dos o tres días, se lava la semilla, las echamos en agua, las semillas de buena calidad se irán al fondo y las deficientes flotarán. Dejamos secar.

Macerado: para obtener las semillas limpia de los frutos carnosos es preciso separar dichas semillas de la pulpa. Esto puede lograrse macerando los frutos en

agua (4-5 horas), las de buena calidad se van al fondo, mientras que la pulpa y las semillas de mala calidad flotarán. Después dejamos secar. Realizaremos maceración con: sandía, melón, calabaza y calabacín. Otra opción es sacar las semillas una a una.

Extracción seca: se puede hacer con pimientos y berenjenas, los frutos, muy maduros, se secan al sol hasta que se arruguen, después los frutos se presionan y se recoge la semilla a mano, requiriendo una posterior limpieza aventado y tamizado.

6.3. SECADO

Es un paso muy importante ya que podemos echar a perder las semillas si las almacenamos cuando aún mantienen la humedad. El secado deberá hacerse lo antes posible.

Algunas formas de secar las semillas son:

- En un panty tupido o saquitos de tela arpillera, colocar las semillas dentro del panty y colgar en un sitio que esté a semisombra, con el aire las semillas se irán secando.

- Poner las semillas en una bandeja de red o en un colador, dejar en un sitio cálido, donde no les de el sol directo. Es conveniente mover de vez en cuando.

- Esparcir las semillas en papel y ponerlas en un sitio donde no se volteen, el problema de este método es que a veces se quedan pegadas al papel y cuesta separarlas.

Un test simple para saber si las semillas grandes (judías, guisantes, habas...) están secas es tratar de morderlas, si no queda huella en la semilla es que está seca. Para semillas más pequeñas (tomate, pimiento, berenjena...), doblamos la semilla, cuando esta se rompe es que las hemos desecado demasiado, si la uña se clava es que la humedad es correcta.

6.4. ALMACENAMIENTO

Las semillas almacenadas están dormidas pero vivas, respiran muy lentamente. Un almacenamiento correcto nos permitirá que su fecha de caducidad aumente. Los parámetros ambientales de conservación que más influyen sobre la semilla sana son fundamentalmente dos:

- **Humedad**, distinguiremos entre la humedad de la semilla y la humedad del ambiente. Una excesiva humedad ambiental puede dañar la semilla. La humedad relativa ideal del almacén es por debajo del 10%.

- **La temperatura**, las temperaturas óptimas de conservación son diferentes para cada especie, pero cuando conservemos diversas especies juntas una temperatura media de 4-5 °C va bien para la mayoría.

Otros factores que también influyen en la conservación de las semillas son la luz y la cantidad de oxígeno presente, por tanto reduciendo estos parámetros aumentaremos el tiempo de conserva.

Recipientes de almacenaje. Podemos guardar las semillas en envases de papel, tela o vidrio hermético en una nevera o en un armario en un almacén fresco, nunca en la caseta de aperos.

6.5. ETIQUETADO

Después de guardar las semillas debemos etiquetarlas describiendo estos parámetros.

- Especie
- Variedad
- Fecha de envasado
- Fecha de caducidad (ver tabla)
- Procedencia: lugar, amigo que nos la dio, banco de semillas....
- Datos de utilidad: tipo de mata, color del fruto, fecha de siembra....

ESPECIE	AÑOS	ESPECIE	AÑOS
Acelga	4	Judía	3
Apio	5	Lechuga	3
Berenjena	5	Maíz	2
Brócoli	4	Melón	5
Calabaza	5	Nabo	4
Cardo	5	Pepino	5
Cebolla	1	Perejil	2
Col de Brux	4	Pimiento	3
Col de Milán	4	Rábano	4
Coliflor	4	Remolacha	4
Escarola	3	Repollo	4
Espinaca	4	Sandía	5
Guisante	3	Tomate	3
Habas	4	Zanahoria	3

*Tabla de especies y años que duran almacenadas

7. TEST DE GERMINACIÓN

Son útiles cuando no sabemos si las semillas han conservado su viabilidad después del almacenaje, si este no ha sido correcto. Hay que poner algunas semillas (entre 10 y 100, mientras más número más fiabilidad del test) en varias capas de papel húmedo, a una temperatura de 20-25°C. Cada 1-2 días revisaremos las semillas y humedecemos el papel con agua tibia pulveriza si es necesario. Al cabo de 1-2 semanas contamos las semillas germinadas (hay que tener en cuenta que hay semillas que tardan 20-30 días en germinar como el perejil), y obtenemos la proporción de germinación. Una proporción menor al 60% indica una pobre fertilidad.

8. SEMILLEROS

Realizar semilleros de nuestros cultivos hortícolas nos permite aumentar el porcentaje de germinación frente a realizarlos directamente en el terreno, las semillas están protegidas de las temperaturas extremas, no compiten con otras plantas que haya en el suelo por la luz y los nutrientes, ningún animal se las come y disponen de un sustrato más mullido donde poder desarrollar mejor sus raíces. Aun así hay plantas que se recomiendan sembrar directamente en el suelo por no aguantar el trasplante como la zanahoria y el rábano, otras de las que podemos hacer semilleros o plantarlas directamente en el suelo (habas, guisantes).

Por lo general:

- Siembra directa en el suelo: canónigos, rábano, zanahoria, remolacha ...
- Plantación directa en tierra: ajo y patata
- Siembra directa en el suelo o en semillero: sandía, calabaza, calabacín, melón, habas, judías, guisantes, espinacas, acelga, maíz...
- Siembra en semillero: apio, berenjena, berza, brócoli, col, coliflor, cebolla, escarola, lechuga, pimiento, puerro, remolacha, tomate...

8.1. MATERIALES NECESARIOS PARA REALIZAR EL SEMILLERO

El recipiente: podemos comprar una bandeja de alvéolos de plástico o de poliespan. Podemos utilizar envases de yogur, acordándonos de realizar varios agujeros en la base para favorecer el drenaje y evitar que se pudra la semilla. No le puede dar la luz a las raíces de las plantas. Hay que repicar la planta cuando tenga 4 hojitas.

Pulverizador: no podemos regar nues-

tros semilleros directamente con una regadera, usaremos un pulverizador.

Semillas: a partir del 1 de enero del 2.002, las semillas deberán provenir de plantas madres ecológicas.

Sustrato: materiales que sirven de soporte y alimento de la planta. Es fundamental elegir un sustrato que permita un buen desarrollo de la raíz y que pueda suministrar a la planta todos los nutrientes.

El artículo 12 del reglamento (CE) 834/2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y que deroga el Reglamento (CEE) 2092/91, establece las normas de producción vegetal:

>Deberemos utilizar materiales para sustratos naturales, obtenidos y manipulados de forma natural. Esta permitido el uso: residuos domésticos compostados, turba, humus de lombriz, guano, mezclas de materias vegetales comportadas, mantillo de cortezas, arcillas (vermiculita, perlita...)

>No se podrá llevar a cabo ningún tipo de fertilización química de síntesis.

>El manejo de las plantas en vivero será con técnicas ecológicas.

Un buen sustrato debe reunir las siguientes características:

>Homogéneo.

>Alta porosidad. Es el espacio entre las partículas del sustrato. Una elevada porosidad beneficia el crecimiento de las raíces.

>Alta capacidad de absorción de agua. Una elevada cantidad de poros pequeños o microporos favorece una mayor reserva de agua y permite una menor frecuencia de riego.

>Aeración o volumen de aire. La existencia de poros grandes o macroporos es muy importante, permiten la circu-

lación del agua y la respiración de las raíces.

> Buen drenaje.

> Buena capacidad de rehidratación.

> Ligereza.

> El pH, que mide la acidez o alcalinidad del sustrato, es importante en la disponibilidad de los nutrientes para las plantas. Casi todos los sustratos presentan un pH ligeramente ácido, para evitar ataques de los hongos y evitar desequilibrios en la absorción de nutrientes. Aunque casi todos los sustratos con el tiempo evolucionan a un pH más neutro o básico.

> Almacenaje y aporte de nutrientes. Es importante que los sustratos presenten gran capacidad de retención y cesión de nutrientes. Las partículas de materia orgánica y de arcilla tienen la propiedad de retener algunos nutrientes, quedando a disposición de la planta para cuando los necesite.

> Ausencia de malas hierbas y patógenos que puedan afectar a las plantas.

Dentro de las características del sustrato es muy importante el equilibrio entre aeración y retención de agua. Es conveniente evitar un exceso de aeración, lo que provoca poca retención de agua y el sustrato se secará rápidamente. Por el contrario, la falta de aeración y el exceso de retención de agua, puede conllevar a la falta de oxígeno y putrefacción de la raíz.

Finalmente, lo que se buscará es un sustrato que proporcione una buena estructura que contribuya al crecimiento de las raíces, con materiales ligeros y con capacidad de almacenaje de nutrientes, ya que la cantidad de los mismos es una característica que se puede corregir mediante el aporte de abono orgánico. Los principales componentes de los sustratos se pueden clasificar

según su composición en orgánicos e inorgánicos:

ORGÁNICOS:

> Turbas (sphagnum).

Este producto se extrae de las turberas, que se forman a través de la acumulación de musgo Sphagnum en zonas pantanosas de clima frío, durante centenares de años. Son ecosistemas singulares que atesoran gran biodiversidad y sufren una degradación grave debido al impacto de su extracción (en 100 años se forman entre medio centímetro y 10 cm. de turba). Dado que el ritmo de extracción es superior a la generación natural, se considera un recurso natural no renovable. Por este motivo, conviene prescindir de la turba, sustituyéndola por otros sustratos igualmente válidos como la fibra de coco.

Hay muchos tipos de turbas, destacan las siguientes que se describen a continuación:

> Turbas rubias: más fibrosas, de color rojizo, gran tamaño de poros y mayor aeración.

> Turbas negras: de color más negro, más evolucionadas, con capacidad de aportar nutrientes y más retención de agua.

En resumen, las turbas rubias son más esponjosas y tienen más aeración, mientras que las turbas negras suelen ser más finas y con más capacidad de retención de agua. Para el cultivo en recipiente, la turba rubia suele ser mejor, pero no se aconseja utilizar sustratos que contengan mayoritariamente de este material, ya que es muy ácida y es muy laborioso humedecerla cuando está seca.

>Compost.

Es el resultado de un proceso de degradación y descomposición de la materia orgánica. Los materiales orgánicos compostables pueden ser de diversas procedencias (restos de poda y del huerto, hojas caídas de los árboles, restos orgánicos de comida de origen vegetal, heno, estiércol...).

Uno de los aspectos más importantes a tener en cuenta es que la composición depende del residuo vegetal que se haya utilizado en su elaboración, y por lo tanto, es complicado conocer con certeza sus características. Por lo que los resultados en el crecimiento de los semilleros pueden variar dependiendo de las variaciones de dichas características. En cualquier caso, es importante que el proceso de compostaje haya finalizado completamente, es decir, que se haya transformado en compost maduro o mantillo. Para utilizarlo como sustrato es necesario cribarlo.

>Compost de corteza de pino.

Puede proceder de diferentes especies de pinos. Para realizarlo es importante que los fragmentos tengan unas dimensiones de unos 10 mm. y que estén bien compostados, lo que se puede apreciar si al quebrarlos, su interior presenta un color oscuro. Este tipo de componente se utiliza para aportar porosidad a la mezcla. Es conveniente combinar la corteza con otros componentes más finos, como turba, para aumentar la retención, y también con algún abono.

>Fibra de coco.

Es una de las alternativas de la turba. Proviene de plantaciones de cocoteros de los países tropicales. Se mezcla cáscara triturada y la fibra de coco. Es conveniente tener en cuenta que casi no tiene nutrientes por lo que es necesario añadir a la mezcla algún tipo de abono

como el compost. Sin embargo presenta muchas ventajas como la estabilidad física (mayor que la turba), porosidad elevada, baja densidad, es decir es un material ligero, pH casi neutro y alta aereación.

Se encuentra disponible en sacos o ladrillos prensados que se descomponen cuando añadimos agua (los datos del volumen de las pastillas prensadas y la cantidad de agua necesaria se indican en el etiquetado del producto).

Hay muchas diferencias de calidad entre las diversas fibras de coco. Es recomendable estar atentos a que tengan un buen contenido en fibras, que se hidraten con facilidad y que presenten un tacto esponjoso.

>Humus de lombriz.

Es un fertilizante orgánico y ecológico resultado de la transformación por parte de las lombrices Rojas de California (*Eisenia foetida*) de materia orgánica. Entre sus características destaca tener un pH neutro, abundante flora bacteriana, es apto para todo tipo de suelos, rico en extracto húmico y elementos minerales, enriquece los suelos a partir de complejo arcillo-húmicos, aumenta la capacidad de retención del agua, mejora la estructura del suelo y estimula la actividad y desarrollo de los microorganismos edáficos.

Además de todas las cualidades mencionadas, una de las características más interesantes es su capacidad de comportarse como una hormona estimuladora del crecimiento vegetal. Esta actividad fitohormonal, tiene efecto sobre semillas en germinación y plántulas en crecimiento, ya que favorece el crecimiento de las raíces.

INORGÁNICOS:

>Vermiculita

Proviene de la arcilla sometida a una temperatura superior a 1000 °C. Esa elevada temperatura causa la expansión del material y crea muchos espacios porosos. En un material muy ligero y con una elevada capacidad de retención de agua y de aeración. Es un material caro, uno de los motivos por los que se encuentra en algunas mezclas en baja proporción.

>Arcilla expandida.

Se mezcla con materiales orgánicos para aumentar su densidad, facilitar el drenaje y elevar el volumen del aire.

>Arena de río.

Aporta aireación y una aceptable retención de agua, pero endurece el sustrato por baja porosidad. Puede llegar a ser un material pesado. No es conveniente utilizar arena de obra o de ríos de zonas calcáreas (pH mayor de 7), puede aumentar en exceso el pH y causar problemas de bloqueo de nutrientes y carencias. La arena de playa no es recomendable por su elevado contenido en sales.

Mezclas recomendadas.

A continuación recomendamos algunas mezclas que se han probado y que dan buenos resultados. Los porcentajes se refieren al volumen de cada elemento. En todas las mezclas hay un elemento que aporta las propiedades de estructura y porosidad, y otro que aporta los nutrientes necesarios:

>50% Fibra de Coco + 40% de mantillo o compost maduro + 10% Vermiculita.

>50% Fibra de Coco + 50% de mantillo o compost maduro.

>60% Fibra de Coco + 40% Humus de lombriz.

>50% de mantillo o compost maduro + 50% arena (es conveniente tener cuidado por ser un material pesado).

Sustrato universal.

En los centros de jardinería se encuentra a la venta sustratos preparados con el nombre genérico de sustratos universales o estándar. Son mezclas de diversos componentes, pero tienen el inconveniente de que a menudo sus etiquetas no muestran todos los ingredientes del sustrato. Siendo así, existe el riesgo de que se hayan utilizado en su elaboración residuos tales como los

SUSTRATOS	AERACIÓN	RETENCIÓN DE AGUA	ALMACENAJE NUTRIENTES	PESO /g/l)	pH	APORTE DE NUTRIENTES
FIBRA DE COCO	37	58	Muy Elevado	50-100	Neutro	Muy poca
CORTEZA PINO	30	25	Medio	150-400	Ácido	Muy poca
COMPOST JARDÍN	40	30	Medio	200-500	Neutro - Ácido	Bastane
VERMICULITA	45	3	Muy Elevado	100-150	Básico	Poca
TURBA RUBIA	60	150	Muy Elevado	50-100	Muy ácido	Nula
SUSTRATO ESTÁNDAR	30	60	MEdio	400	Ácido	Poca
TIERRA COMÚN	20	10	Najo	1500	Variable	Variable

*Características aproximadas de los principales componentes de los sustratos. Extraído de: Vallés, J.M. (2011) El Huerto Urbano: manual de cultivo ecológico en balcones y terrazas. Barcelona: Ediciones del Serbal

lodos de depuradoras, que tienen un elevado contenido de metales pesados y que pueden constituir un peligro para la salud.

Por otro lado, el abono que incorporan suelen ser abono químico, el cual tiene un periodo de eficacia muy corto, siendo de 1 a 2 meses. La mayoría de los sustratos estándar tienen muy pocos contenidos en nutrientes, demasiada turba y algunas veces son demasiado ácidos para el cultivo de hortalizas. A menudo la única alternativa que encontramos en los comercios y centros de jardinería próximos a la ciudad, son sacos de sustratos ya preparados que podemos utilizarlos para el cultivo de hortalizas en recipiente, pero es necesario que especifiquen en la etiqueta la composición detallada de la mezcla. No debemos aceptar sustratos que huelan mal.

8.2. PASOS PARA REALIZAR UN SEMILLERO.

1. Colocar una capa de drenaje en el fondo del recipiente, arena de río, bolitas de arcilla expandida, trozos de teja..., aproximadamente 1 cm.

2. Echar el sustrato humedecido encima de esta capa de drenaje, prensar con suavidad con una tabla o las manos, asegurándonos de que la superficie este bien nivelada. Si al realizar esta operación el nivel del sustrato ha bajado rellenar de nuevo. Rellenamos los recipientes hasta 1 cm del borde del mismo.

3. Sembrar 1 o 2 semillas por compartimiento en el caso de las bandejas de alvéolos o los yogures. Si realizamos la siembra en una bandeja, echamos las semillas (si son pequeñas mezcladas con arena) realizando líneas o utiliza-

mos una malla, echando una o dos semillas en cada agujero de la malla.

4. Tapar las semillas con sustrato. Las semillas se tapan dos veces su tamaño, por ello será necesario utilizar una criba o tamiz para las semillas más pequeñas. El proceso de tamizado será más fácil si el sustrato está seco.

5. Es importante que el sustrato se mantenga húmedo para un correcto desarrollo de la planta, humedecemos con un pulverizador, no dejar que se seque completamente.

6. Colocar el semillero en un lugar cálido (16°C-25°C) y luminoso sin que le dé la luz directa del sol. Si observamos que las plantas se "hilan", el tallo crece muy fino y blanco hacia el lugar de mayor intensidad luminica, nuestras plantas necesitan más luminosidad.

7. El tiempo de germinación de las semillas varia con la especie como podemos ver en este cuadro y de tener la temperatura adecuada:

CULTIVO	TºGERMINACION MINIMA-OPTIMA-MÁXIMA	TIEMPO DE GERMINACIÓN
Cebolla	5-20-30	8-10 días
Lechuga	5-15-25	7-8 días
Pimiento	13-(20-25)-35	3-5 días
Puerro	7- (15-18)-30	10-12 días
Berenjena	15-25-35	7-10 días
Tomate	12-20-35	5-8 días
Coles	(5-10)-25-35	5-6 días
Apio	5-20-30	15-20 días
Perejil	5-(20-25)-30	20-30 días

8. En el caso de las bandejas de siembra cuando las plantas tengan cuatro hojas las repicaremos a bandejas de alvéolos.

9.REPICADO

El repicado es un paso intermedio entre la germinación y el trasplante en el lugar definitivo. Consiste en traspasar la plantita germinada con 4 hojas de la 9. El repicado es un paso intermedio entre la germinación y el trasplante en el lugar definitivo. Consiste en traspasar la plantita germinada con 4 hojas de la bandeja o semillero a otra bandeja con alvéolos. Esta operación ha de realizarse con gran cuidado. Las plantas todavía son muy frágiles y las raíces pueden romperse con mucha facilidad, por ello hace falta paciencia.

Las ventajas del repicado frente a dejar las plantitas creciendo todas en la misma bandeja son:

>Fortalecer el desarrollo radicular y foliar.

>Hacer una selección de las plantas mejor germinadas.

>En el caso de que se hayan hilado un poco los tallos, podemos reducir la altura del tallo enterrándolo en parte y evitando la caída del mismo por el peso de las hojas.

9.1. MATERIALES NECESARIOS

>Bandejas de alvéolos o yogures a los que realizaremos varios agujeros en la base.

>Sustrato

>Arena

>Palitos

>Regadera

9.2. PASOS PARA REALIZAR EL REPICADO

1. Echar en la base de la bandeja de alvéolos arena (1 cm.) y compactar.

2. Rellenar los alvéolos con sustrato hasta un 1 cm. del borde.

3. Realizar un agujero con un palito en

el centro de cada alvéolo.

4. Coger la bandeja de siembra soltar un poco el sustrato, ahuecando con un palín o dando unos golpecitos en la base y en los laterales. Esta tarea nos permitirá sacar las raíces de las plantas con mayor facilidad.

5. Sacar una planta ayudándonos con un tenedor de postre o un palito, sin tocar las raíces con las manos.

6. Con rapidez introducir la planta en uno de los alvéolos ayudándonos del palo para colocar las raíces rectas.

7. Compactar la tierra un poco alrededor de las raíces.

8. Cuando hayamos rellenado toda la bandeja de alvéolos con plantas regamos intentando no mojar las hojas y colocamos en un lugar resguardado pero luminoso para evitar que las plantas se hilen.

9. Cuando las plantas tengan 8-10 cm. trasplantar a lugar al huerto o mace-to-huerto, cuando no haya riesgo de heladas.

NOTAS:

10. BIBLIOGRAFÍA

>Christian Boué, C. (2012)

Como producir sus propias semillas biológicas.

Barcelona: ediciones del Serbal

>Domínguez, A.

Substratos en viverismo ecológico.

Estación Agraria Carcaixent.

>Red de semillas de Euskadi. (2009)

Guía para la recolección de semillas de los vegetales más comunes. Gernika.

Descarga libre:

<http://www.cristinaenea.org/haziera/dokumentuak/Gu%C3%ADa%20Hazien%20Sarea.pdf>

>Red de semillas de Aragon y CITA. (2013)

Extracción y conservación de semillas tradicionales. Comarca de Somontano de Barbastro.

Descarga libre: http://www.somontano.org/images/stories/Cuadernillo_variedades_tradicionales.pdf

>Rosello, J. y Soriano J.J. (2010)

Como obtener tus propias semillas ecológicas. Manual para agricultores ecológicos". Junta de Andalucía.

Descarga libre:

https://www.ucm.es/data/cont/media/www/pag-56047//Como_obtener_tus_propias_semillas.pdf

>Valles, J.M. (2011)

El Huerto Urbano: manual de cultivo ecológico en balcones y terrazas.

Barcelona: Ediciones del Serbal.

11. WEB DE INTERES

>Red de semillas Resembrando e Inter-cambiando reúne diversas entidades relacionadas con la agricultura ecológica y la conservación de semillas de variedad local, tienen como meta que la biodiversidad agraria continúe en manos de los agricultores y las comunidades locales.

Página Web: www.redsemillas.info.

Editan un boletín "Cultivar local", descárgale en su página web.

>Banco de Intercambio de Semillas, INTERMEDIAE, matadero municipal de Madrid, se reúnen los primeros jueves de cada mes de 18:00 a 20:00 para intercambiar semillas de variedad local.

<http://www.mataderomadrid.org/ficha/5157/bis--jornada-de-intercambio-de-semillas.html>

>Red de Semillas Zona Centro. En ella se encuentran agrupadas diferentes organizaciones y Centros de Educación Ambiental que se encargan de recuperar o fomentar las variedades locales en Madrid. No tiene pagina web pero si un correo electrónico:

redsemillas-centro@iepala.es

>La Troje. Asociación para la recuperación de variedades locales y saber agrario tradicional de la sierra norte de Madrid.

<http://www.latroje.org/index.php/formacion-divulgacion/descargate-documentacion>.

•Bancos de germoplasma: IMIDRA e INIA

OTRAS COMUNIDADES:

•Castilla y León. Zahoz. Centro de conservación de la Agrobiodiversidad y la Etnobotánica de las Sierras de Béjar y Francia. **<http://www.centrozahoz.org/>**.

•Andalucía. Red Andaluza de Semillas "Cultivando Biodiversidad"

www.redandaluzadesemillas.org

¿CÓMO CONSEGUIR BADGES CON ESTA ACTIVIDAD?



En esta actividad se pone en juego el badge de SEMILLAS Y PLANTELES. Para conseguirlo, se tendrá que solicitar el badge tras haber realizado alguna de las siguientes tareas:

- Haber documentado con fotografías el proceso de práctica del taller.
- Haber documentado con fotografías una actividad relacionada con el semillero.
- Escribir en el foro de **SEMILLAS y PLANTELES**, dentro de la web de Ciudad Huerto, participando mediante la publicación de dudas, preguntas o respuestas sobre este tema en relación a los huertos urbanos comunitarios.

SOBRE CIUDAD HUERTO

Ciudad Huerto es un programa de aprendizaje híbrido que tiene como objetivo liberar los saberes que se producen en los huertos urbanos comunitarios. Ciudad Huerto es una expansión del proyecto Ciudad Escuela, una infraestructura abierta que ensaya en la ciudad lo que denominamos una pedagogía urbana en beta. No sabemos lo que la ciudad puede enseñarnos, por eso las infraestructuras de Ciudad Huerto (y Ciudad Escuela) investigan la posibilidad de liberar las capacidades pedagógicas de lo urbano.

Forman parte del desarrollo inicial de Ciudad Huerto algunos huertanos de la Red de Huertos Urbanos Comunitarios de Madrid, técnicos de educación ambiental del Ayuntamiento de Madrid, expertos del Huerto de Retiro y el centro de arte Intermediae.

BADGES: LIBERACIÓN DE APRENDIZAJES

Ciudad Huerto se organiza en unidades de aprendizaje que llamamos módulos. Cada módulo de aprendizaje tiene asociado un badge, una insignia que sirve para reconocer un conocimiento aprendido. El badge reconoce también a su portador como integrante de una comunidad de aprendizaje y genera un círculo virtuoso de doble reconocimiento: al solicitarlo se reconoce una enseñanza y al recibirlo se evidencia un aprendizaje. Nuestro sistema de badges utiliza la tecnología de software libre Open Badge de la Fundación Mozilla, desarrollada para dar visibilidad y reconocer formas de aprendizaje informal en Internet. Más sobre los badges en: <http://ciudad-escuela.org/preguntas-frecuentes>

SOBRE LA RED DE HUERTOS COMUNITARIOS DE MADRID

Nacida en diciembre de 2010, unos pocos meses antes del movimiento 15M, la ReHd Mad! (Red de huertos urbanos comunitarios de Madrid) surgió de forma espontánea al juntarnos y conocernos la primera media docena de iniciativas de horticultura urbana de Madrid existentes por aquel entonces. La ReHd Mad! agrupa actualmente más de cuarenta huertos caracterizados porque (i) las actividades que se realicen en ellos son libres y gratuitas, todo el mundo puede participar, (ii) el huerto es cultivado de forma ecológica y (iii) la es horizontal, es decir, las decisiones se toman por todos sus participantes. Todo ello porque detrás del escaparate de los huertos, unos bancales mejor o peor plantados, hay una trastienda llena de resortes ecológicos, sociales y políticos, una novedosa e incipiente herramienta para la transformación social.

Autoras

Este documento ha sido desarrollado para Ciudad Huerto por los educadores ambientales del CIEA del Huerto de Retiro Editado por Ciudad Huerto. (hola@ciudad-huerto.org)



by SA

Licencia

Esta guía de aprendizaje tiene una Licencia Creative Commons Reconocimiento-Compartir Igual. Eso significa que su contenido puede ser copiado, modificado y distribuido libremente, siempre que se mantengan la misma licencia.

Licencia CC:

http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.es_ES



hola@ciudad-huerto.org

www.ciudad-huerto.org



Esta es una guía incluida dentro del **ITINERARIO FORMATIVO DE CIUDAD-HUERTO**, que recoge los aprendizajes y experiencias que se están poniendo en juego en los huertos urbanos comunitarios de la ciudad de Madrid. Si quieres puedes descargarla en formato digital en www.ciudad-huerto.org