PROTOCOLO PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN COLECTIVA DE SEMILLAS DE VARIEDADES TRADICIONALES DE CULTIVO

Proyecto "Construyendo soberanía alimentaria. Las variedades autóctonas: una herramienta para el cambio"

Coordina:

Red Andaluza Semillas
Cultivando Biodiversidad

Financia:

Agencia Andaluza de Cooperación Internacional para el Desarrollo
CONSEJERÍA DE IGUALDAD Y POLÍTICAS SOCIALES

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento surge como respuesta a la necesidad de generar estrategias conjuntas para la organización y planificación de la producción de semillas de variedades tradicionales por parte de un amplio abanico de experiencias productivas ligadas a la agroecología en Andalucía y otras Comunidades Autónomas del territorio español.

El proceso de erosión genética generado principalmente por la sustitución generalizada de variedades tradicionales por variedades híbridas, producidas éstas últimas por un número de empresas multinacionales cada vez menor, ha llevado a la pérdida de más de un 75% de la biodiversidad agrícola del planeta. Esta situación ha provocado una elevada dependencia de los agricultores y agricultoras de las casas comerciales de semillas además de una dificultad generalizada para acceder hoy a semillas de variedades tradicionales de cultivo. Si no se establecen estrategias que a nivel local pongan frenos a esta situación, la pérdida de estas variedades, cuyas características intrínsecas les confieren gran capacidad de adaptación a los cambios, dificultará a las personas productoras hacer frente a los retos climáticos del futuro.

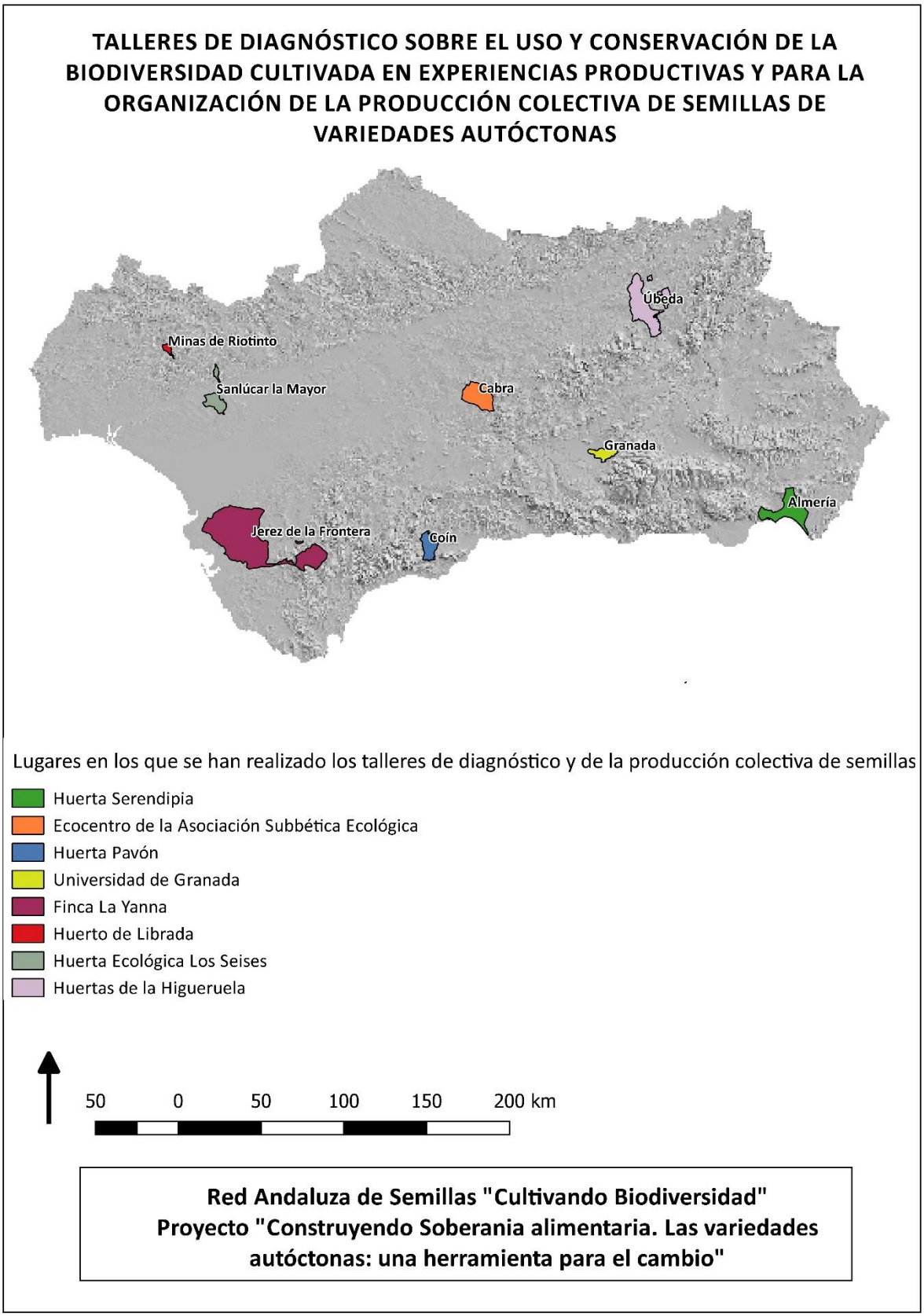
El trabajo realizado desde la Red Andaluza de Semillas con agricultores y agricultoras de las 8 provincias andaluzas en forma de **talleres de diagnóstico sobre el uso de variedades tradicionales en experiencias productivas agroecológicas y para la organización de la producción colectiva de semillas** dentro del marco del proyecto "Construyendo soberanía alimentaria. Las variedades autóctonas: una herramienta para el cambio muestra la necesidad" ha vuelto a poner de manifiesto, entre otras cuestiones, la necesidad de la profesionalización de la producción de semillas y plantas de variedades tradicionales, así como de articulación entre productores y productoras para una gestión colectiva de la biodiversidad cultivada en sus fincas.

¿EN QUÉ HAN CONSISTIDO LOS ENCUENTROS CON PRODUCTORAS Y PRODUCTORES AGROECOLÓGICOS?

Los talleres de diagnóstico sobre el uso de variedades autóctonas en experiencias productivas y para la organización colectiva de la producción de semillas de variedades autóctonas han tenido como objetivo realizar un análisis conjunto y en profundidad sobre la situación actual de la producción de variedades autóctonas en las diferentes iniciativas participantes, las dificultades y necesidades que encuentran los y las agricultoras para su cultivo y las posibles propuestas a poner en marcha para el fomento de las mismas. La estructura planteada en los talleres con el objetivo de generar el debate e intercambio de conocimiento ha girado en torno a las siguientes preguntas:

- ¿En qué grado se cultivan variedades tradicionales en las iniciativas participantes?
- ¿Qué características positivas y negativas encontramos en las variedades tradicionales?
- ¿Con qué dificultades nos encontramos para su cultivo?
- ¿qué necesidades existen para el fomento de su producción (de forma individual y/o colectiva)?
- ¿qué propuestas son necesarias a poner en marcha para superar las dificultades encontradas?

Han sido 8 los encuentros que han tenido lugar, uno por provincia andaluza, y en los que han participado agricultores y agricultoras dedicados profesionalmente a la producción ecológica en Andalucía. A continuación, se muestra el mapa que refleja la localidad y el espacio en el que se han realizado los talleres.



Tras el análisis de resultados de los 8 encuentros se ha detectado que muchas necesidades y propuestas planteadas por productores y productoras son comunes en todas las provincias. Entre las más destacadas y relacionadas con la temática del presente documento se encuentran, la necesidad de seguir realizando encuentros para la articulación entre productores y productoras en cada provincia que ayude al desarrollo estrategias conjuntas, la necesidad de formación y profesionalización de la producción de semillas y plantel de variedades autóctonas, así como de la organización colectiva para su producción. La carencia y por ello el apremio por generar espacios de intercambios de semillas a nivel provincial entre agricultores y agricultoras profesionales ha sido otra de las cuestiones que se han puesto sobre la mesa de forma reiterada, al igual que la urgencia de voluntad política para el desarrollo de normativas que favorezcan la producción y comercialización tanto de productos como de semillas y plantas de variedades autóctonas.

De la unión de los resultados obtenidos en el desarrollo de los talleres y de las necesidades detectadas a lo largo de su trayectoria por la Red Andaluza de Semillas junto a la Red de Semillas Resembrando e Intercambiando (Coordinadora estatal de más de 20 redes de semillas del territorio español) se establecen las pautas del presente protocolo. Éste pretende servir de ayuda tanto a personas y proyectos que se animen a la organización conjunta para la autoproducción de semillas de variedades tradicionales para su cultivo como a personas que deseen poner en marcha microempresas artesanales de producción de semillas de variedades tradicionales para su comercialización en entornos cercanos.

2 MODELOS ORGANIZATIVOS

En la producción artesanal de semillas se contemplan diferentes maneras de organizar la producción, limpieza, secado, procesado y comercialización en su caso. A continuación, se muestran una serie de modelos organizativos que contemplan la comercialización de las semillas multiplicadas como fase fundamental del proceso, dirigidos principalmente a personas o grupos con interés en la puesta en marcha de una microempresa artesanal de producción de semillas ecológicas de variedades locales. No obstante, los modelos descritos pueden ser a su vez considerados un marco de referencia para experiencias que únicamente opten por la organización colectiva de la producción de semillas de variedades tradicionales para su propio abastecimiento. Aun así, se establecen en el presente capítulo los primeros pasos a seguir para iniciar dicho proceso con éxito.

2.1 Modelo individual: una única finca

La producción, elaboración y comercialización de la semilla se realiza en la misma finca.

Ventajas:

- Optimización del uso de la maquinaria, el almacenamiento y los resultados de limpieza de las semillas que garanticen los niveles de pureza y sanidad que exige la normativa.
- Minimización de errores de etiquetaje, conservación y envasado tales como error en la escritura de nombres, contaminación de lotes, etc.
- Heterogeneidad en la selección al realizarla siempre la misma persona o bajo la misma supervisión.
- Menor variabilidad de las características fenotípicas y agronómicas de los frutos, que en función de la climatología y el suelo pueden tener variaciones en el color, medida, adaptación edafoclimática, ciclo, etc.

Inconvenientes:

- Producción limitada de especies alógamas por restricciones en la superficie de la finca, al no poderse cumplir las distancias mínimas de polinización cruzada.

Ejemplos de diferentes experiencias que siguen este modelo organizativo, entre ellas, Plantaromed, La Verde SCA, Arboreco en producción de frutales, etc

2.2. Modelo de producción y procesado individual y venta a granel

La producción y procesado de la semilla se realiza en una misma finca. El producto obtenido se vende a granel a una empresa de semillas que se dedique a comercializarlas. Este modelo es quizá el más común.

Ventajas

- Las mismas que el anterior modelo más la garantía de venta del 100% de la producción pactada de antemano.

Inconvenientes:

- Los mismos que el anterior modelo.
- Menor precio por kg de semilla (el precio normalmente lo marcan los compradores)

Ejemplo como Piere Durand (Francia) y muchísimos productores individuales que venden a Batlle, Fitó, Rocalba, Bejo, etc...

2.3 Modelo colectivo de producción e individual de procesado y comercialización

La producción de semillas se realiza en varias fincas que colaboran conjuntamente y el procesado y la comercialización la asume una sola finca.

Ventajas:

- Mayor producción en cantidad y variedad
- Producción sin límites de especies alógamas

Inconvenientes:

- Elevada complejidad en la gestión por parte de la finca que asume la programación de cultivos, asesoramiento, parte de la producción, procesado y comercialización.
- Necesidad de acompañamiento de los otros productores y productoras y desentendimiento colectivo. Debe ser un equipo muy bien coordinado.
- La selección es menos uniforme que cuando la realiza siempre la misma persona o bajo la misma supervisión. Aunque normalmente cada persona productora trabaja con las mismas variedades.
- Mayor variabilidad de las características fenotípicas y agronómicas de los frutos, que en función de la climatología y el suelo pueden tener variaciones en el color, tamaño, adaptación edafoclimática, ciclo, etc. Esto puede afectar a la calidad de la semilla resultante.
- Puede haber errores de etiquetaje, conservación y envasado tales como error en la escritura de nombres, contaminación de lotes, etc.

Ejemplo de este modelo es Les Refardes asociación sin ánimo de lucro, de momento sin ninguna estructura legal que comercializa semillas de su finca (85%) y esta temporada 2017 semillas de otras 18 fincas que se organizan y programan la producción conjuntamente, dinamizados por un miembro de Les Refardes.

Otros ejemplos que funcionan de manera similar son Esporus (Cataluña), Grains del Païs (Francia), Germinance (Francia), Semailles (Bélgica), Jardin en vie (Francia), Baker Creek (EEUU). El porcentaje de producción de la

"finca principal" puede variar y habría que reflexionar sobre el % mínimo para seguir siendo un modelo de empresa artesanal de producción de semillas.

Compromisos de Les Refardes como estructura gestora:

- Una, dos o tres visitas/temporada (según el nivel de conocimiento, antigüedad, confianza con el productor) Para conocer el estado de los cultivos, realizar el acompañamiento técnico para la producción en campo y/o proceso de limpieza, secado, etc.
- Conservar la semilla y realizar los *controles de germinación.*
- Comercialización: diseño y llenado de los sobres, edición de un catálogo anual, venta de la semilla (ferias, tiendas, on line, local, etc..), difusión, etc.
- Relación con la administración, (declaración anual de material vegetal, albaranes y certificados de conformidad para el organismo de control de agricultura ecológica, etc.)
- Comprar la variedad, cantidad y precio de semilla (limpia o sucia) o fruto acordado con los productores en una asamblea anual. Si es semilla limpia se paga un 33% del importe percibido por esa semilla. Si son frutos se paga al precio acordado con el productor.
- Pagar a los productores al momento si se trata de fruto, una vez al año (noviembre) Si hay que limpiar la semilla cobramos las horas al productor (6€/h).

2.4 Modelo de producción, procesado y comercialización colectivo

Los productores y productoras están asociados en la misma estructura legal para comercializar las semillas (cooperativa, empresa, asociación…), donde todos y cada uno asumen de forma colectiva las tareas de producción, contabilidad, comercialización, procesado de la semilla, etc. aunque el procesado de las semillas se encuentre centralizado en un lugar concreto.

Ventajas:

- Más capacidad de producción (calidad y cantidad)
- Producción de variedades alógamas sin límites
- Aumento del abasto de la comercialización
- Nadie es imprescindible Todos los miembros conocen como funcionan todas las tareas que realiza el grupo con la posibilidad de tener vacaciones cuando cada persona quiera, con una previa organización y consenso grupal.

Inconvenientes:

- Heterogeneidad en los criterios de selección.
- Responsabilidad compartida de resultados (técnicos y económicos)
- Grandes necesidades de coordinación y comunicación.

Ejemplo de esta forma de organización es Biaugerme iniciativa francesa constituida por varias fincas que comercializan semillas conjuntamente.

Para los ejemplos de gestión colectiva, las asociaciones de defensa vegetal (**ADV's, ATRIAS**) puede ser una figura interesante para tener en cuenta.

Normalmente estas organizaciones tienen una persona técnica responsable de la gestión sanitaria de las fincas, que para el caso que nos concierne, podría desempeñar un papel de organización, gestión y acompañamiento técnico sobre la producción de semilla.

Hay que tener en cuenta la proximidad entre fincas, ya que cuanto más cercanas sean los gastos de desplazamiento disminuyen, facilita la comunicación entre los productores/as y el traslado de mercancías.

2.5. primeros pasos a seguir para la gestión colectiva de la producción de semillas de variedades tradicionales dirigidas al autoabastecimiento de las experiencias participantes

Los dos últimos modelos organizativos descritos pueden ser tomados como referencia para las experiencias de agricultores y agricultoras que decidan poner en marcha un proceso colectivo para el autoabastecimiento de semillas de semillas de variedades tradicionales. No obstante, los primeros pasos a seguir recomendados:

- Conformar el grupo de productores y productoras que participarán en el proceso y establecer los compromisos a adquirir con el mismo.

- Elegir las especies y variedades que van a ser multiplicadas. Es importante comenzar con un pequeño número para que los primeros resultados sean lo más positivos posibles.
- Estimar las cantidades necesarias de semillas de cada variedad que tiene cada persona productora para conocer la demanda total, planificar las producciones, necesidades de terreno, rotaciones de cultivo, épocas de siembra, ciclos, renovación de los lotes de semillas, etc.
- Repartir las producciones en función de las necesidades totales de semillas y superficie necesaria, de las características de cada finca y de los conocimientos y aptitudes de cada persona productora.
- Establecer unas pautas mínimas para la selección y procesado de las plantas que se van a destinar a semillas, así como para el control del estado sanitario de las mismas. En este sentido, el proceso de organización colectiva de la producción se semillas puede ser una oportunidad para el intercambio de conocimientos entre las personas participantes. Establecer como uno de los compromisos la realización de visitas a las diferentes fincas para realizar un seguimiento de las producciones es sin duda una estrategia que enriquece de forma muy positiva los conocimientos del grupo.
- Establecer los compromisos de devolución de las semillas al grupo. La fórmula empleada en este sentido dependerá de las necesidades de cada grupo. Éstas pueden ir desde la realización reuniones para el reparto de la semilla hasta la creación de un banco comunitario de semilla con una ubicación física determinada.
- Establecer la forma de llevar a cabo el registro de los movimientos de semillas del banco en caso de que éste fuera creado o de los movimientos de semillas entre los y las productoras. Para lograr una buena planificación es necesario conocer en cada momento las variedades y la cantidad de semillas disponibles. Es fundamental el diseño de un protocolo para la gestión de las entradas y salidas de las semillas del grupo.

3 PROGRAMA DE PRODUCCIÓN

Para la producción de semilla resulta fundamental que el desarrollo del cultivo durante todo el ciclo productivo sea óptimo, puesto que esto influirá directamente en la calidad del producto final, es decir, la semilla. Aunque profundizar en estos aspectos no es el objetivo del presente documento, se hace referencia aquí a las prácticas agronómicas que intervienen directamente en el éxito de la producción. Éstas son:

- Una óptima preparación del terreno que lo dote de una buena fertilidad, estructura, aireación etc.
- Una buena planificación teniendo en cuenta la rotación de cultivos que se suceden en el terreno destinado a la multiplicación de semillas. A este respecto, si la organización de la producción se realiza de forma colectiva, la rotación de los cultivos puede diseñarse de forma conjunta integrando en la misma la totalidad de las parcelas de los diferentes productores y productoras destinadas a la multiplicación de semillas.

- Que la época de siembra o plantación corresponda con la época que mejor se adecúe a la variedad o variedades a multiplicar para favorecer su óptimo desarrollo.
- Una adecuada densidad de siembra o plantación. Es necesario tener en cuenta que los marcos de siembra y plantación para cultivos destinados a la producción de semillas aumentan para muchas especies.
- Un óptimo manejo del riego teniendo en cuenta las características climáticas de la zona, así como las necesidades hídricas de cada especie.
- Un adecuado control de plantas adventicias que evite una competencia excesiva con los cultivos.

Una de las cuestiones imprescindible a tener en cuenta para obtener una buena calidad de las semillas es la presencia de polinizadores. Dejar florecer plantas silvestres en zonas cercanas a los cultivares, favorecer el anidamiento e hibernación de insectos cerca de las huertas y pequeñas balsas de agua son algunas ideas para conseguirlos.

La planificación de la producción es teórica, se realiza en función de nuestro contexto y necesidades, pero los resultados reales finales dependerán de numerosas variables ajenas a nosotros como por ejemplo el clima u otras actividades agrarias, sujetas en gran medida a los agentes externos.

3.1 Apuntes económicos

Si el objetivo del proyecto es la comercialización de las semillas, es necesario conocer los ingresos que nuestra iniciativa necesita para poder cubrir los costes. Igualmente, para el caso de experiencias de producción colectiva para el autoabastecimiento será necesario conocer los costes vinculados a la producción y procesado de la semilla. Al principio determinar la relación de costes puede resultar difícil ya que no se tiene muy claro cuáles serán todos los gastos que tendrá la actividad, pero es fundamental tener en cuenta:

- Gastos derivados de la contratación: alquiler o compra de tierras, almacenes y oficina, personal (seguridad social, autónomos)
- Gastos imputables a los aspectos productivos: los más elevados serán por compra y amortización de maquinaria, sobre lo que se aconseja decidir que es necesario cuando se lleve unos años de producción para tener un mayor criterio.
- Gastos derivados del procesado: tamices, cubas, cámara de germinación, etc.
- Gastos derivados del envasado: diseño, sobres, grapas, cola, impresora, toners, dosificadores, balanza de precisión (no para el caso de experiencias de autoabastecimiento)
- Gastos derivados del material de oficina: teléfono, ordenador, conexión a internet
- Gastos derivados de la venta: edición de material gráfico (catálogo anual, tarjetas, carteles, stands, seguro para la realización de ferias, etc. (no para el caso de experiencias de autoabastecimiento)

Para empezar, es aconsejable no invertir en maquinaria específica para la producción de semilla, aunque puede resultar interesante adquirir cosechadoras pequeñas, aventadoras densimétricas, columnas de aire, etc.

Una vez tengamos identificado el desglose de los gastos generados anualmente (se recomienda el calcular para todo el año porque la venta de semillas se concentra un 70- 80% en los meses de enero, febrero y marzo), aplicando un coeficiente corrector del 20% estableceremos los ingresos necesarios para mantener nuestra estructura empresarial, determinando la media de ventas.

3.2 Planificación técnica

Una vez se tenga una idea general de los costes e inversiones necesarias, el paso siguiente es planificar la producción para obtener una buena calidad de semilla.

El primer aspecto limitante es decidir la cantidad de cultivares que podemos y debemos hacer, por cuestiones de polinización y consanguinidad con el fin de realizar una buena selección. En el anexo se incluye información sobre el número de parentales necesarios para preservar la diversidad genética de cada variedad.

Igualmente hay que considerar para la planificación:

Tipos de polinización:

Para evitar cruzamientos entre distintas variedades es importante conocer el tipo de polinización de cada cultivo y aislarlas en caso de que sea necesario físicamente, a distancias de entre 500-1000 metros o poniendo barreras para evitar el flujo de polen, mecanismos reforzados temporalmente (micro túneles, mallas anti-trips, bolsas traspirables).

Capacidad:

Es importante comenzar por especies de las que se tenga un mayor conocimiento de su funcionamiento agronómico para posteriormente ir añadiendo especies nuevas cada año.

Infraestructuras:

Condiciones edafoclimáticas, m^2 de cultivo, disponibilidad de personal dedicado a la huerta y al procesado y limpieza de semilla.

Demanda o necesidades de semilla estimadas:

Algunas especies y/o variedades presentan una demanda superior, ya sea porque son conocidas y valoradas en la zona de actuación, son diferentes a lo que otras empresas de semillas ofrecen lo que provoca que despierten un elevado interés en nuestros clientes potenciales, o por su manejo, ya que los cultivos de siembra directa son más demandados (leguminosas, espinaca, zanahoria, rúcula, remolacha, nabo, rábano, etc..).

En los casos de experiencias colectivas para autoabastecimiento de semillas será necesario que cada persona productora calcule sus necesidades de semilla en función de su planificación de cultivo anual indicando las variedades y cantidades de semillas estimadas. A partir de dicha estimación se podrán calcular las necesidades totales y el número de m^2 necesarios para la producción de la totalidad de la semilla.

Especies clave que siempre deben estar:

De verano: judías, tomate, pimiento, berenjena, melón, sandía calabaza y calabacín.
Para el invierno: remolacha, zanahoria, haba, guisante, acelga, espinaca.

Volumen de semilla producida:

Para el caso de experiencias de comercialización es difícil de predecir si no las conocemos. Hay diferencias muy importantes entre cultivares de una misma especie. Con el tiempo veremos que algunas variedades dan más semilla por kilo de fruto que otras, entre las que destacamos por baja producción las variedades de tomates largos, *Corazón de buey* y por mucha, los tomates pequeños o tipo *Cherry*. Es interesante al principio registrar para cada variedad la media del número de semillas por fruto e ir elaborando nuestra propia tabla de producciones.

Viabilidad de la especie a cultivar:

Un factor que es fundamental conocer es el tiempo durante el que son viables las semillas de las especies que queremos cultivar, aunque dependerá mucho de la humedad y temperatura del sitio y la forma donde guardemos. De esta forma se podrá establecer el ritmo de renovación de los lotes. En el anexo se incluye una tabla que especifica la duración media de la capacidad de germinación para las especies más importantes.

Es interesante ofertar la mayor gama de productos posibles. En ese sentido y pese a los condicionantes mencionados anteriormente se debe hacer un esfuerzo en ofrecer una alternativa a lo que trabajen otras empresas de semillas en función de su interés productivo y comercial, teniendo en cuenta aspectos como su rusticidad, su calidad organoléptica o su singularidad.

Recomendaciones

- Del total de las variedades a producir, se aconseja que un porcentaje sean variedades registradas, entre las que hay muchas con nombres genéricos que pueden corresponderse con las variedades que interesa producir.

- Para averiguar qué variedades están registradas existen distintas opciones. Por una parte, a nivel estatal se puede consultar el catálogo nacional de variedades registradas, en la página del Ministerio de Agricultura y Pesca Alimentación y Medioambiente (MAPAMA) que proporciona mucha información sobre la variedad, obtentor y si se encuentra o no protegida.

MAPAMA. http://www.mapama.gob.es/app/regVar/index.aspx?id=es&app=variedades

- A nivel europeo, el enlace siguiente proporciona información sobre variedades (CPVO) http://www.cpvo.europa.eu/main/en/home/databases/cpvo-variety-finder, aunque debido a su lento funcionamiento se aconseja http://www.gnis.fr. Ésta relaciona los catálogos europeos, aunque no da información sobre si las variedades están protegidas o no. Es por ello una buena opción buscar en este segundo enlace la existencia o no de la variedad en algún catálogo europeo para después servirnos a la web del CPVO (Community Plant Variety Office) para buscar más información.

Manejo de las semillas

Se guardará un lote "selección" resultado del proceso más o menos intenso al que sometemos a la variedad, según el estado en que nos llegue, para resembrar la temporada siguiente que a menudo es superior a la cantidad que necesitamos para nosotros mismos y otro lote de semilla "comercial", que será el mayor normalmente. Aconsejamos que si sobra semilla "selección" sea ésta la que se comercialice en formatos grandes para agricultores profesionales *(Ver tabla Jorge)*

Teniendo en cuenta todos los aspectos enumerados anteriormente y la idoneidad de reprogramar las previsiones iniciales como mínimo durante los primeros 5 años, se establecerán las especies, variedades y cantidades de semillas que se deben vender.

3.3 Origen de las semillas: Prospección etnobotánica de las semillas de variedades locales

Las semillas de partida se pueden obtener de diferentes maneras:

- Semillas propias de las personas que participan de la iniciativa.

- Agricultores aficionados y profesionales que usan variedades locales. Es ésta la mejor opción para comenzar ya que estas personas son de gran ayuda a la hora de transmitir las características de las variedades y sus especificidades productivas y de uso.
- Microempresas de semillas de variedades tradicionales. Dado que están realizando el mismo tipo de actividad pueden ser otra fuente de variedades para empezar. Éstas además pueden proporcionar asesoramiento sobre los aspectos productivos y comerciales de las variedades.
- Bancos de semillas (Redes de semillas o CRF.) En los casos en los que el grado de fiabilidad sea bajo se aconseja realizar una prueba de germinación y ensayo antes de incorporar la variedad en nuestra oferta. A veces es muy interesante comprobar la gran adaptación que tienen estas variedades y los caracteres que "salen" en condiciones edafoclimáticas distintas a la zona de "origen". Suele ocurrir que los materiales cedidos por los bancos solo aportan el nombre del pueblo dónde se prospectó y el nombre de la variedad sin que exista una comprobación sobre si el nombre de la variedad es el que le corresponde, si son variedades comerciales, si están mezcladas, si tienen virus, etc.

Una vez que se ha determinado y conseguido las semillas de las variedades a multiplicar es fundamental llevar cabo un registro de las mismas. Para registrarlas es importante disponer de una base de datos ya pensada que permita el control ordenado de las variedades. Dicha herramienta debiera de contener como mínimo los siguientes datos:

- Un número de referencia de la variedad (interno)
- Nombre y contacto del origen de la semilla, por si hay que esclarecer alguna duda, así como de los intermediarios que hayan podido existir (prospectores/informadores).
- Nombre de la familia, género, especie (latín y castellano) y variedad.
- Origen de la variedad (pueblo, casa rural…)
- Nombre de lote, diferente para cada variedad, sitio y año de multiplicación.
- Pequeña descripción del comportamiento agronómico, y descripción morfológica, organoléptica y etnobotánica de la variedad
- Espacio para fotografías, o referencia de la ubicación de estas
- Información bibliográfica, de futuras prospecciones o de la observación acumulada tras los años de multiplicación y/o caracterización.
- Información sobre los registros de estas variedades (saber que variedades ya están registradas y donde facilita saber cómo pueden ser comercializadas).
- Indicar año que se ha cultivado en nuestra finca por primera vez, como test
- Indicar si se está vendiendo y el número de lote que tiene.

3.4 Principales fases para producir semillas

Es primordial controlar la trazabilidad de la semilla desde que es recogida hasta su envasado, aplicando dinámicas para el control desde campo e identificando cada una por el nombre y número de la variedad cultivada a través de carteles de plástico, madera, caña, papel, etc.

Como existen diferentes manuales que abordan las cuestiones técnicas de la producción de semillas, en este protocolo se hará referencia a las fases que van desde la selección durante todo el ciclo del cultivo hasta el momento final del almacenaje.

Las fases del ciclo de cultivo en las que es necesario poner especial atención para obtener una buena calidad de la semilla:

- **Antes de la siembra:** control sanitario de las semillas antes de usarlas.
- **Siembra directa** o plantel.
- **Trasplante:** revisión de las semillas antes del trasplante.
- **Selección:** marcado de las plantas dos veces, una a mitad del ciclo de cultivo y otra al final.
- **Recolección de las semillas:** de una vez o gradualmente dependiendo de las especies, por maduración escalonada y/o porqué una vez madura la semilla, abre la vaina y cae (algunas brassicas, borraja, facelia, cebolla)
- **Procesado**: limpieza, secado, trilla, ventado, etc.
- **Conservación**: congelación (razones sanitarias o en semillas recalcitrantes)

El tipo de **selección** realizada en campo por agricultoras y agricultores es la "Selección masal" (se trata de una selección de fenotipos. Consiste en escoger los mejores individuos, guardar semilla de ellos y de la mezcla de semillas obtenidas, en igual proporción, sembrar la siguiente generación). Ésta sirve para los cultivos de hoja (lechugas, coles, acelgas, espinacas…), las leguminosas (guisantes, garbanzos, habas…) y los cultivos de flor (flores, girasoles…). Puede ser negativa eligiendo todas plantas/frutos que no cumplen con las características y eliminándolas. Con la selección negativa el porcentaje de plantas eliminadas está alrededor del 20% por lo cual su presión selectiva es baja, siendo este tipo de selección conveniente para variedades que ya conocemos, con caracteres homogéneos, buenas producciones y sobre las especies alógamas. Con la selección positiva, se escogen las plantas/frutos que si cumplen las características deseadas. En este caso la presión selectiva es mucho mayor y por ello es conveniente aplicarla en variedades muy heterogéneas, poco productivas, o que conocemos poco. Por el contrario, no es aconsejada para variedades alógamas con pocos individuos en la selección.

Para los cultivos cuyo interés radica en el fruto (tomates, pimientos, berenjenas, calabazas, etc) además de la selección de plantas en el campo se hace una selección masal una vez éstos son recogidos. La metodología recomendada en este caso es la de coger todos los frutos estén o no dentro del tipo (pequeños, grandes,

deformes…) puesto que, aunque ya en campo se determina que esos frutos no dan "la talla" es aconsejable sacarlos. Una vez recolectados los frutos y extendidos en una mesa, se eligen los individuos que interesan. Es importante hacer esta elección con todos los frutos mostrados a la vez dado que en el campo puede perderse la perspectiva muy fácilmente.

Los cultivos de raíz (cebollas, nabos, zanahorias…) tienen un proceso de selección idéntico al de variedades producidas por sus frutos. La diferencia es que dicha selección debe hacerse en época de trasplante para que las variedades puedan finalizar su ciclo productivo con la obtención de las semillas.

En zonas frías, en las que no se puede mantener el fruto bajo tierra sin riesgos de heladas, es necesario realizar dos selecciones, la primera en el momento de la cosecha que se realiza para protegerlas del frío invernal y la segunda en el momento del trasplante una vez pasado el riesgo de heladas, escogiendo aquellos bulbos o raíces mejor conservadas.

Todo este proceso selectivo de las plantas se aconseja que sea realizado durante las 3 fases indicadas a continuación, eliminando los individuos enfermos, deformes, mal adaptados o de nacimiento muy tardío.

- Fase 1: Nacimiento, trasplante y primera fase.
- Fase 2: a medio cultivo, en plena producción, donde en una finca convencional haríamos la recolección del fruto para su venta y/o consumo.
- Fase 3: Final del cultivo, para la recolección para semilla.

Es posible incorporar una cuarta fase en el caso específico de los bulbos y raíces que permita añadir a la selección algunas características organolépticas. Para ello se podrán realizar catas escogiendo aquellos frutos con mejor sabor, cortando una pequeña porción en la parte inferior de la zanahoria, en el caso de la remolacha en la parte lateral o en la zona superior de la cebolla. Es importante respetar las zonas de corte en función de la especie para que el individuo catado no pierda la capacidad de continuar su ciclo y producir semilla.

A la hora de la **recolección de plantas y frutos para la obtención de semillas** es necesario tener en cuenta que un buen hábito de crecimiento, la resistencia a los elementos climáticos, edáficos y a los patógenos son características muy valiosas a tener en cuenta a la hora de seleccionar.

Deben elegirse sólo semillas de plantas sanas con frutos no deformes, así como no guardar semilla ni de los primeros frutos ni de los últimos, sino de los centrales que mejor recuerden el tipo que corresponde a la variedad. Es conveniente que la semilla provenga de diversos frutos, de al menos 25 plantas, con objeto de conservar cierta diversidad dentro del tipo, diversidad necesaria para adaptarse a les variables condiciones edafoclimáticas. La cantidad de semilla a guardar será variable en función de nuestras necesidades, pero también de la especie, de su longevidad natural y de su poder germinativo.

En cuanto al estado óptimo de maduración de los frutos recogidos para semillas es necesario considerar que los frutos que tienen las semillas en la pulpa, como el tomate o la berenjena, es mejor recogerlos cuando están sobremaduros, cuando empiezan a ponerse blandos y la berenjena descolorida.

Las calabazas, melones, sandías, etc es mejor recolectarlas sobremaduros, aunque las semillas también son válidas cuando el fruto tiene la madurez comercial.

Los frutos que se consumen verdes, como los pepinos, el maíz, etc se han de dejar en la planta hasta que maduren completamente.

En los cultivos que se aprovechan las raíces (zanahoria, remolacha, nabos, etc), las hojas (lechuga, espinacas, acelgas, etc), los tallos (espárragos, cebollas, cardos) o las flores (coliflores, alcachofas, etc) se han de dejar que la planta cierre su ciclo biológico para que produzca la semilla.

Con las plantas que tengan frutos que puedan reventar y perder la semilla (cebollas, lechugas, zanahoria, etc) se ha de tener mucho cuidado:

- Recolectar los frutos conforme van madurando, por ejemplo: las semillas de lechuga maduran escalonadamente y por tanto debemos pasar varias veces.
- Se pueden arrancar las plantas antes de que maduren, cubriéndolas con mallas o telas y dejándolas madurar y secar. En el caso de las cebollas cuando empecemos a ver alguna semilla, cortamos la planta por la base del tallo y con el agua que contiene el tallo, acabarán de madurar las semillas).
- También podemos embolsar las plantas en campo para evitar que las semillas caigan a tierra.

La **extracción y el procesado de la semilla** una vez recogida será diferente en función de que los frutos sean secos o carnosos.

En frutos secos se incluyen los que se recogen de vainas o de infrutescencia. La recolección comienza con la siega de la infrutescencia, normalmente se corta la mayor parte de la planta y se deja secar antes de extraer la semilla. En el caso de las vainas se puede realizar una recolección manual. Posteriormente se rompe la infrutescencia (por fragmentación o batida) y se liberan las semillas mediante el proceso de trilla. La trilla puede ser manual o mecánica. El trilla manual consiste en golpear, o friccionar el material contra una pared, el suelo o una superficie en la cual recoger los granos arrancados. La fricción es muy adecuada para los frutos que presentan vainas. Para la trilla mecánica puede utilizarse un rodillo. Las semillas trilladas todavía contienen restos de planta que se han de separar con el aventado y el tamizado. Al mismo tiempo se separan semillas de otras especies y se calibran para separar los lotes de más calidad. En este proceso se pueden producir daños

superficiales o que afecten al embrión y a su crecimiento futuro, por tanto, hay que ser cuidadosos. Por último, el secado rebaja la humedad de las semillas a unos valores compatibles con el almacenamiento.

En 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. La extracción húmeda, es frecuente en cucurbitáceas y solanáceas y puede ser con maceración de todo el fruto como en sandía, tomate, pepino, berenjena; o por extracción directa de las semillas como en melón, calabazas y pimientos. Después siempre hay una fase de lavado con agua corriente para separar la piel de la pulpa, sobre un tamiz se retienen las semillas.

La 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.

Por su importancia hemos dejado para el final la fase de fermentación de las semillas que se aplica en tomate y pepino, no en las otras especies donde puede perjudicar el poder germinativo. El proceso se realiza después de la maceración y al acabar, la semilla se seca como las demás:

La fermentación es una técnica para separar la semilla del mucílago o capa gelatinosa que la envuelve, consiguiendo también eliminar gérmenes patógenos y evitando la transmisión de algunas enfermedades como hongos o bacterias. Básicamente consiste en dejar la semilla con agua de maceración, o preferentemente con el zumo del fruto, para que la flora presente, principalmente bacterias lácticas y levaduras, arranquen la fermentación de los azúcares que existen en el zumo, consiguiendo indirectamente separar la semilla del mucílago. Es aconsejable no añadir agua a la fermentación para no diluir o relentecer 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 20 a 30 °C. No conviene alargar el tiempo ya que puede producir una germinación prematura. Para aumentar la eficacia sanitaria y reducir el tiempo, se puede realizar una extracción ácida añadiendo ácido clorhídrico (1%), o ácido acético (0,6%), durante 10 a 12 horas (Messian, 2000). Con este proceso las semillas viables tienden a precipitar ya que son más densas mientras que las semillas de una calidad más pobre flotan y se pueden decantar. La fase final de la fermentación, y de la extracción ácida, es un lavado abundante y cuidadoso para eliminar los restos del proceso que puedan afectar a la germinación. La última operación secado al aire para rebajar la humedad a un valor apto para la conservación.

Los materiales de los que es necesario disponer para la extracción de las semillas por los dos métodos descritos son: barreños, cuchillo, toma de agua, material resistente al agua para la identificación de las diferentes variedades, rotuladores permanentes, malla para el secado de las semillas, lonas o telas para el trillado manual, ventilador o limpiadora artesanal, aventadora, cribas. Para el caso de microempresas artesanales de semillas de variedades tradicionales que decidan obtener el título de multiplicador, las necesidades de infraestructura serán mayores (ir al enlace mostrado en el siguiente capítulo para conocer los requisitos a cumplir para la obtención del título de multiplicador en la Comunidad Autónoma de Andalucía)

Otra de las cuestiones de suma importancia en la producción de semillas es **el control sanitario** de las mismas. Tal como se ha comentado anteriormente, es fundamental seleccionar en campo los frutos de plantas totalmente sanas. No se recolectarán plantas con indicios de virus ni enfermedades. Otra práctica a realizar en especies como el tomate o el pepino para el control de problemas de transmisión de hongos o virus a través de la semilla es la fermentación anteriormente descrita. Ésta evitará los problemas de una parte de los gérmenes patógenos que pueda tener la semilla del campo. La limpieza de la semilla en caso de infestación por virus se puede realizar a partir de la aplicación de hipoclorito sódico o lejía (esta fórmula no está permitida por el reglamento de producción ecológica), por termoterapia o con aplicación de calor seco. Estas dos últimas opciones son de gran interés, aunque no están estudiadas en profundidad. No obstante, la aplicación de infusiones de aceites esenciales de árbol del té, geranio, salvia o tomillo son recomendadas como tratamientos fungicidas y/o repelentes de insectos no beneficiosos. Por otro lado, para eliminar el ataque de gorgojo, una vez recogidas las semillas, se recomienda ponerlas en el congelador (-20ºC) durante 3-4 días. Es muy importante que las semillas estén bien secas antes de meterlas porque de otra forma perderán la capacidad germinativa.

Después de secas las semillas, es necesario conservarlas con las máximas garantías para asegurar su poder germinativo. El **almacenamiento** representa el nexo de unión entre años, cultivos y generaciones. Puede ser corto, de algunas semanas o hasta la época de siembra, o para diversos años, ya que no es posible ni rentable producir semilla de cada especie todos los años.

Será necesario disponer de un espacio para el almacenamiento de las semillas, clasificadas por variedades y formas de comercialización en su caso (semillas para autoabastecimiento, semillas para venta a granel, semillas para ensobrar, semillas ensobradas)

Los factores que afectan al tiempo de almacenamiento de las semillas están en función de las características de la semilla y de los parámetros ambientales del almacén.

Las diferentes especies hortícolas tienen una longevidad propia de sus semillas que hemos de conocer. Así hay semillas de vida corta como la cebolla y los ajos, otras son intermedias como el maíz y las leguminosas, y otras son de larga vida como los cereales.

Son numerosos los factores agronómicos que afectan a la longevidad de la semilla en la fase de cultivo que van a condicionar su futura conservación, como: la conducción agronómica (si han tenido alguna carencia de macro o micronutrientes, de agua o una climatología adversa), así como daños en la fase de recolección, procesamiento o desecación. No obstante, se aconseja almacenarlas en lugares con temperatura estables de 12 ó 13 ºC y humedad del 30%. Se aconseja guardar las semillas en botes herméticos al vapor de agua, de **vidrio o plástico** (en el caso del plástico debe tener un cierto grosor) ya que los botes metálicos condensan el agua que se produce incluso con pequeñas variaciones térmicas. En los botes introduciremos materiales higroscópicos como tiza, ceniza (muy utilizado en agricultura biodinámica) o gel de sílice.

Para el caso de las microempresas artesanales de semillas será necesario disponer de un espacio para el envasado de las semillas, para lo cual será fundamental adquirir una balanza de precisión. La información mínima que debe contener el sobre de semillas:

- Que se haga mención a que se trata de "semilla estándar"
- Fecha de envasado y/o caducidad
- Nombre local de la variedad
- Nombre en latín (en letras cursivas o subrayado)
- Número de lote y Peso en gramos
- Número aproximado de semillas
- Nombre de la empresa
- Distintivo de producción ecológica en el caso de que la experiencia está certificada
- Breve descripción del manejo del cultivo: fechas de siembra, trasplante y recolección, necesidades de agua, fertilización, etc.

4 CIRCUITOS COMERCIALES

Dentro de los circuitos cortos de comercialización son fundamentalmente dos los mercados que se pueden utilizar:

- Venta a domicilio
- Mercados de productores y productoras, ferias, etc

En la venta a domicilio, se ha de gestionar muy bien el envío, es necesario un seguimiento del pedido, mirarlo cada día, tener semilla en stock, actualizar catálogo (ya sea digital en la red, ya sea impreso en papel), hacer un trabajo previo de costes de envío por correo y mensajería, según pesos y volúmenes, y asumir la posibilidad de pérdidas por el camino, o retrasos.

En los mercados de productores o asistencia a ferias del sector, la actualización del catálogo no es tan importante ya que se pone a la venta lo que hay disponible, a pesar de que hay que ser previsores actualizando los stocks antes de cada mercado o feria.

Un combinado de las dos opciones es lo más aconsejable, ya que así se optimizan les estructuras de comercialización y la presencia de stocks, evitando que se nos deteriore o caduque la semilla ya ensobrada.

Lo importante es hacer un buen catálogo, ya sea digital o en papel, haciendo un estudio de mercado que valore los distintos catálogos comerciales existentes, donde básicamente, la mayoría, tienen datos del ciclo de cultivo, descripción de la variedad (morfológica y cultural), características agronómicas, origen y foto si es posible.

Vale la pena invertir un poco en el diseño, si se tiene dinero, y hacerlo en un formato que se pueda actualizar cada año. También se ha de tener en cuenta los costos de hacer un web, o de imprimir los catálogos, preferible a 4 tintas si hay fotografías.

Para aquellas microempresas que decidan obtener el **título de multiplicador de semillas** la administración competente de cada comunidad autónoma debe determinar de qué material e infraestructura se debe disponer.

Para el caso de Andalucía los requisitos para obtener la autorización del título de productor se semillas de especies hortícolas pueden consultarse en los siguientes enlaces:

http://www.juntadeandalucia.es/organismos/agriculturapescaydesarrollorural/areas/agricultura/produccion-agricola/paginas/semillas-plantas-vivero-registro-productores.html

http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/agricultura-ganaderia/requisitos_productores_semillas_horticolas.pdf

5 ANEXOS

Tabla 1. Clasificación de las hortícolas según el tipo de reproducción, fecundación y polinización. Número de parentales necesarios para preservar la diversidad genética de la variedad.

Cultivo	Alógama		Autógama	Bianuales	Número de parentales	
	Entomófila	**Anemófila**			**Mínimo**	**Recomendados (1)**
Ajo	Reproducción vegetativa					
Acelga		x		X en clima frío	6-12	80
Alcachofa	x			Perenne cultivada como bianual		
Albahaca	x					80
Berenjena	x		x		5-10 frutos de 8-10 plantas	80
Bócoli/Coliflor	x			X en clima frío	Cuantas más mejor: mín 40	80
Calabaza/calabacín	x				5-10	10-20
Cebolla	x			X en clima frío		200
Col	x			X en clima frío	Cuantas más mejor: mín 40	80
Escarola			x			10-20
Espinaca		x				80
Guisante			x		10-20	10-20
Haba	x		x		10-20	40
Judía			x		10-20	10-20
Lechuga			x			10-20
Maíz	x	x			200	200
Melón	x				5-10	10-20
Nabo	x		x	X en clima frío	Cuantas más mejor: mín 40	80
Pepino	x				5-10	10-20
Perejil	x			X en clima frío		80

Pimiento	x		x		5-10 frutos de 8-10 plantas	80
Puerro	x			X en clima frío		80
Rábano	x			X en clima frío	Cuantas más mejor: mín 40	80
Remolacha		x		X en clima frío	6-12	80
Sandía	x		x		5-10	10-20
Tomate			x		5-10 frutos de 8-10 plantas	10-20
Zanahoria	x			X en clima frío		200

(1) Colley, 2010

Tabla 2. Duración media en años de la capacidad germinativa normal de semillas almacenadas en buenas condiciones. Adaptado de Besnier (1965)

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 Bruselas	4	**Pimiento**	3
Col de Milán	4	**Rábano**	4
Coliflor	4	**Remolacha**	4
Escarola	3	**Col Repollo**	4
Espinaca	4	**Sandía**	5
Guisante	3	**Tomate**	3
Habas	4	**Zanahoria**	3

6 BIBLIGOGRAFÍA

- A la recherche des variétés locales de plantes cultivées. Guide méthodologique. Marchenay, P. Porqueroles 1986.

- Breed your own vegetable varieties. The Gardeners' and Farmers' Guide to Plant Breeding and Seed Saving. Carol Deppe. 2000. Chelsea Green Publishing.

- Seed to seed. Seed saving and growing techniques for vegetable gardeners. Ashworth, S. 2002. Seed Savers Exchange.Inc.

- Les semences de Kokopelli, manuel de production de semences dans le jardin familial. Associacion Kokopelli. 2005

- Com i perquè obtenir les teves pròpies llavors. Roselló, J. i Soriano, J.J. 2010. Ed. Edicamp

- Protocols gestió Esporus. www.esporus.org/consolidacio. Esporus 2011.

- Manual de producció ecològica de llavors i planter d'hortícoles. Cedricat y associació L'Era. 2012.

- The organic seed grower. A farmer's guide to vegetable seed production. John navazio. Ed. Chelsea Green Publishing. 2012.

- Normas para bancos de germoplasma de recursos fitogenéticos para la alimentación y a agricultura. FAO 2013

- El placer de obtener tus propias semillas de hortalizas, flores, àrboles y arbustos. Jérôme Goust. Ed. La Fertilidad de la Tierra.

- Cómo obtener tus propias semillas. Manual para productores eccológicos. Josep Roselló i Oltra Juan José Soriano. Edita Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía