Serie de manuales técnicos sobre bancos de semillas comunitarios

Manual 1

Bancos de semillas comunitarios

Creación, gestión y gobernanza

DYNAVERSITY

Agradecimientos

Este folleto forma parte de una serie de tres manuales elaborados en el marco del proyecto de la Unión Europea Horizonte 2020 «Redes de semillas dinámicas para la gestión de la diversidad europea» (Dynaversity). La creación de los manuales ha sido posible gracias a la colaboración de los y las socias del proyecto y de las y los miembros de la Coordinadora Europea ¡Liberemos la diversidad! (CELLD). También agradecemos especialmente a Alexandra Baumgartner y a Italo Rondinella por las fotografías que amablemente nos han autorizado a utilizar.

Coordinadora Europea ¡Liberemos la diversidad!

"Nuestra diversidad es nuestra fuerza"

La CELLD tiene su origen e inspiración en los encuentros anuales del movimiento europeo sobre la biodiversidad agrícola, conocidos como los Foros ¡Liberemos la diversidad! Desde 2005, los encuentros LLD han arraigado y se han organizado en muchos países europeos.

Nuestra visión es fomentar, desarrollar y promover la gestión dinámica de la biodiversidad cultivada en las fincas agrícolas y en las huertas, y nuestro objetivo es devolver la diversidad a nuestros sistemas alimentarios de forma social y económicamente sostenible. Esta diversificación puede lograrse vinculando mejor el trabajo de los diferentes actores del sistema alimentario (como son las y los agricultores, horticultores, ciudadanos, investigadores, procesadores, técnicos o empresas de semillas a pequeña escala), apoyando y promoviendo sus conocimientos y acciones en torno a la biodiversidad cultivada. Para lograr esta visión, el objetivo de CELLD es ser un espacio abierto y fructífero para el intercambio de conocimientos y experiencias entre sus miembros y la sociedad civil, y favorecer la difusión de soluciones alternativas a las que ofrecen la agricultura y los sistemas alimentarios dominantes. Con el paso del tiempo, CELLD ha desarrollado dos tipos de eventos para lograr este objetivo:

- «¡Liberemos la diversidad!», dirigido al público en general, promueve el intercambio de buenas prácticas, experiencias y semillas entre países, además de sensibilizar al respecto. Suele organizarse en una ciudad para permitir una participación más amplia.

- «¡Cultivemos la diversidad!», dirigido a agricultores, elaboradores de alimentos y otros profesionales del sistema alimentario con el objetivo de compartir sus conocimientos en torno a los cultivos y la diversidad. Suele organizarse en una finca.

Este Manual es el resultado del trabajo colectivo de los socios de DYNAVERSITY, coordinado por Gea Galluzzi (ARCADIA), con el apoyo de Matthias Lorimer (Coordinación europea ¡Liberemos la diversidad!) y Riccardo Bocci (Rete Semi Rurali)

Traducción del inglés al castellano:
Javier Sánchez-Moreno y María Carrascosa-García

Índice de contenidos

Gestión comunitaria de la biodiversidad 5
¿Qué son los bancos de semillas comunitarios? Orígenes, funciones y propósitos 7
Bancos de semillas comunitarios en Europa 9
Identificación de motivos, objetivos y estructuras de funcionamiento 11
Decidir qué conservar 13
Conseguir semillas sanas y de buena calidad 15
Limpieza, secado y mantenimiento de semillas 1 7
Almacenar las semillas 19
Reposición de la diversidad: reproducción, regeneración y multiplicación 21
Distribución de semillas 23
Aspectos financieros 25
Innovación, divulgación y sensibilización 27
Gobernanza 29

Glosario y lecturas recomendadas 31

LINKAGES
SCAMBIO SEMENTI
Gestione Comunitaria Biodiversità
CASE SEMENTI
DATABASE RSR
ditte sementiere BIO
COLTIVARE

Gestión comunitaria de la biodiversidad

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) introdujo ya en 1992 el concepto de conservación *in situ* de la agrobiodiversidad, refiriéndose a la conservación de las especies cultivadas en el entorno donde han desarrollado sus propiedades distintivas.

Sin embargo, la traducción de este concepto en prácticas que se ajusten al contexto de los medios de vida de los agricultores se convirtió rápidamente en un tema muy debatido. El carácter flexible de la gestión y la utilización de los cultivos y las variedades locales por parte de los agricultores no coincidía con la perspectiva de los conservacionistas en su diseño de estrategias de conservación *in situ* de la agrobiodiversidad, las cuales, básicamente, controlan y congelan todas las dinámicas para garantizar la conservación de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA) en cuestión.

Para aplicar formas eficaces de conservación *in situ* en las explotaciones agrícolas, se hizo evidente la necesidad de apoyar procesos más dinámicos impulsados por las prioridades y costumbres de las comunidades agrícolas. Así pues, las estrategias puras de conservación *in situ* fueron sustituidas por enfoques de «gestión en finca», que fomentaron los vínculos naturales entre la conservación de los RFAA en los campos de los agricultores y otras actividades de desarrollo de los cultivos, como el fitomejoramiento participativo y la producción informal de semillas.

El desarrollo de la gestión comunitaria de la biodiversidad (GCB) fue la vía natural de evolución de estos enfoques. Se ha convertido en una metodología consolidada utilizada por muchas comunidades agrícolas y organizaciones centradas en las semillas para promover la conservación y la utilización sostenible de la agrobiodiversidad a escala local. La GCB se diferencia de otras estrategias dirigidas a la conservación *in situ* o a la gestión en finca por su capacidad para aumentar el poder de decisión de las comunidades y asegurar el acceso a, y el control de, sus recursos biológicos y genéticos para la gestión sostenible de sus medios de vida.

La metodología de la GCB integra los conocimientos y las prácticas locales, y se rige según los sistemas sociales, las normas y las instituciones locales. Como tal, se considera un importante marco común para el funcionamiento de muchos bancos de semillas comunitarios diferentes que existen en todo el mundo, incluida Europa.

La GCB abarca diferentes enfoques, como los bancos de semillas comunitarios, los proyectos de fitomejoramiento participativos, las empresas de semillas artesanales y locales, la conservación y gestión de variedades locales y los intercambios y ferias de semillas.

Clarissa
Dickson Wright
One-Pot
Tea
MAGHAZ

¿Qué son los bancos de semillas comunitarios? Orígenes, funciones y propósitos

Desde hace más de 40 años, los bancos de semillas comunitarios (BSC) de todo el mundo han surgido como parte de los sistemas informales de semillas para contrarrestar la pérdida de los cultivos adaptados localmente mediante una gestión dinámica y colectiva. Las primeras experiencias documentadas se refieren a países del Sur Global, donde la prioridad era preservar las variedades de los agricultores antes de que la diversidad genética se perdiera por las nuevas presiones sociales o por las recurrentes catástrofes naturales, guerras o hambrunas.

Paralelamente, o poco después, empezaron a surgir iniciativas similares en los países del Norte Global, impulsadas por asociaciones de agricultores, redes de (agro)biodiversidad o conservadores de semillas aficionados que compartían un interés similar por mantener viva la diversidad de los cultivos locales o tradicionales. La mayoría de las iniciativas del Norte Global no utilizan el término «bancos de semillas comunitarios» para definirse, sino que identifican su esencia como redes, casas, bibliotecas o archivos de semillas (y otras partes de propagación de plantas). Sin embargo, hay funciones y conceptos comunes que impulsan sus misiones y actividades, que pueden describirse a grandes rasgos con palabras clave como «diversidad», «conservación», «intercambio», «comunidad», «participación», «soberanía» e «innovación».

La mayoría de las iniciativas trabajan con una amplia gama de cultivos y gestionan, por término medio, varios centenares de accesiones, que consisten principalmente en variedades (locales) locales y campesinas, variedades comerciales más antiguas, así como mezclas o poblaciones evolutivas (véase el «Glosario» para todos estos términos). Las y los miembros de los BSC suelen participar en actividades de formación/educación y sensibilización dirigidas a los agricultores profesionales y al público en general, lo que contribuye a la difusión de innovaciones técnicas y sociales para la construcción de sistemas de semillas y alimentos más sostenibles y diversos.

	REDES DE SEMILLAS EN ESPAÑA	REDES DE AGRICULTORES EN FRANCIA E ITALIA	INICIATIVAS RECIENTES EN EUROPA DEL NORTE Y CENTRAL (I)	INICIATIVAS RECIENTES EN EUROPA DEL NORTE Y CENTRAL (II)	INICIATIVAS DE SEMILLAS EN LOS NUEVOS ESTADOS MIEMBRO	REDES DE SEMILLAS EN PORTUGAL Y GRECIA
FUNDACIÓN	Desde 1995, el 72% desde 2005	Desde 1995, 84% desde 2005	70% antes de 1990	Desde 1995, 80% desde 2005	Desde 1995, 82% desde 2005	Desde 2000, 80% desde 2005
FORMA JURÍDICA	70% con figura jurídica, asociaciones son ánimo de lucro	68% con figura jurídica, principalmente asociaciones sin ánimo de lucro, algunas SL	82% con figura jurídica, principalmente asociaciones, algunas fundaciones, no todos sin ánimo de lucro	50% con figura jurídica, no todas asociaciones sin ánimo de lucro	50% pertenecen a entidades con forma jurídica, como asociaciones, museos, no todas sin ánimo de lucro	50% con forma jurídica, no todas las entidades sin ánimo de lucro
PAÍSES	ES	FR, IT	Europa del norte y central	Europa del norte y central	EE, HU, HR, CZ	PT, GR
FINANCIADORES	Productores profesionales y aficionados, profesores, agrónomos, facilitadores	Agricultores profesionales y aficionados	Agricultores aficionados y profesionales, otras profesiones (profesores, mejoradores, periodistas...)	Agricultores aficionados, grupos de productores con una alta representación de mejoradores vegetales	Agricultores aficionados, profesionales y otros perfiles (productores, mejoradores...)	Agricultores profesionales y aficionados, activistas y agrónomos
DETONANTES Y MODELOS	Modelo basado en los movimientos de BSC del Sur Global; los OMG como desencadenante	Modelo basado en los movimientos de BSC del Sur Global; los OMG como desencadenante	Organizaciones de seed savers en EEUU, Canadá y Australia	Otros BSC en Europa	Otros BSC en Europa	Movimiento de BSC en el Sur Global, crisis económica y OMG como detonante
NÚMERO DE MIEMBROS	70	100	1,800	40	30	200
PRESUPUESTO MEDIO ANUAL DE BSC	<1,000-5,000	1,000-100,000	1,000-1,000,000	1,000-50,000	<1,000	< 1,000 (-10,000)
FUENTES FINANCIACIÓN RELEVANTES	Cuotas de socios, dinero público, recursos propios	Cuotas de socios, dinero público, recursos propios	Cuotas de socios, donaciones privadas individuales, esponsors	Donaciones individuales privadas, recursos públicos, fondos propios	Fondos propios, cuota de socios, donaciones individuales y privadas, espónsors, fundaciones	Cuota de socios, fondos propios
RED VS ORGANIZACIÓN	Red de más de 40 iniciativas de BSC regionales y locales	Red de más de 40 iniciativas de BSC regionales y locales y organizaciones paraguas	De una a varias organizaciones por país con redes dentro	Iniciativas y organizaciones, no redes nacionales	Iniciativas y organizaciones, no redes nacionales	Iniciativas y organizaciones, no redes nacionales
PRINCIPALES OBJETIVOS	Sensibilización y formación, proveer semillas, conservación y adaptación de los cultivos	Sensibilización y formación, proveer semillas, proporcionar datos, proporcionar pool genético para mejora, cooperación social	Conservación, proveer información, proveer semillas, proveer de copias de seguridad	Conservación, proveer semillas, proveer información, sensibilización y formación	Proveer semillas e información, conservación	Sensibilización y formación, semillas adaptadas a producciones locales
ACTIVIDADES PRINCIPALES	Multiplicación de semillas, almacenamiento de semillas, proveer a los actores clave de semillas, formación y educación	Formación y educación, mejora vegetal participativa, multiplicación de semillas, proporcionar a actores clave nuevas poblaciones	Multiplicación de semillas, base de datos, caracterización, formación y educación, evaluación de accesiones, proveer almacenamiento a muestras de semillas	Multiplicación de semillas, provisión de semillas, formación y educación, almacenamiento de semillas, bases de datos	Formación y educación, multiplicación de semillas, almacenamiento de semillas, proveer de semillas a actores clave	Formación y educación, multiplicación de semillas, almacenamiento de semillas, proveer a actores clave de semillas

Bancos de semillas comunitarios en Europa

En Europa, el número de iniciativas de BSC ha crecido rápidamente en los últimos 15 años, mostrando una gran variabilidad en términos de tamaño, recursos financieros, objetivos, usuarios finales y actividades, así como estructuras de gobernanza. Algunos BSC se centran en poner a disposición de una pequeña comunidad, semillas locales no comerciales que no pueden encontrarse en el mercado convencional; otros sirven a una gama más amplia de usuarios interesados o están estrechamente vinculados a iniciativas de fitomejoramiento participativas (FP); otros pueden apoyar la actividad de agricultores profesionales que buscan variedades que se adapten mejor a los sistemas de cultivo ecológico.

La mayoría de los BSC comienzan siendo pequeños, motivados por razones y deseos específicos, como recuperar el acceso a la diversidad de los cultivos amenazados por la rápida modernización e industrialización de la agricultura; responder a la introducción de los OMG; desarrollar variedades adaptadas localmente para un contexto agrícola específico, o reevaluar los alimentos o modos de vida tradicionales. Sus actividades les llevan a menudo a implicarse en redes más amplias de agrobiodiversidad (nacionales o internacionales) y a participar en formas innovadoras —y de gran alcance— de gestión colectiva y de cooperación dinámica para la biodiversidad agrícola. En ellas suele participar un amplio abanico de actores del sistema alimentario, a veces incluso organizaciones formales de investigación, como los bancos de germoplasma regionales o estatales que participan en la conservación *ex situ*.

DEFINITIONS

Identificación de motivos, objetivos y estructuras de funcionamiento

Para que una iniciativa de BSC tenga éxito, debe basarse en un entendimiento común de los principales motores que subyacen a la necesidad de conservar, hacer disponible o mejorar la diversidad de determinados cultivos en una comunidad determinada, así como de los objetivos de la iniciativa y sus beneficiarios.

Los siguientes pasos, no necesariamente en este orden y no necesariamente todos ellos, pueden tenerse en cuenta a la hora de poner en marcha un BSC:

1. Identificar el principal impulsor, amenaza o motivación de la necesidad del BSC. Es la pregunta de «¿por qué?».

2. Establecer el (los) objetivo(s) claro(s) de la iniciativa: rescatar, conservar o hacer que las semillas estén disponibles. Es la pregunta de «¿para qué?».

3. Decidir a quién desea servir el BSC (cualquier persona interesada, solo agricultores profesionales, solo aficionados u horticultores, u otras categorías específicas) y llegar a ellos. Es la pregunta de «¿para quién?».

4. Identificar las estructuras infraestructurales, financieras o de gestión para el funcionamiento del BSC y buscar financiación y colaboraciones. Es la pregunta de «¿cómo?».

EL EJEMPLO DE LA CASA DE SEMILLAS MAGHÁZ (HUNGRÍA)

1. ¿Por qué? La Magház se creó como respuesta a los resultados devastadores de la agricultura intensiva a gran escala y su impacto en los pequeños agricultores locales.

2. ¿Para qué? El objetivo de la Magház es promover las semillas que han sido expulsadas del mercado formal; impulsar la práctica del intercambio de semillas; estimular las técnicas de conservación de semillas, y concienciar sobre los derechos e intereses de las y los agricultores como fitomejoradores, para preservar así la diversidad biológica de las plantas cultivadas en la cuenca de los Cárpatos y facilitar la producción de plantas a pequeña escala mediante principios agroecológicos.

3. ¿Para/con quién? Los grupos a los que se destina la iniciativa son a los pequeños agricultores profesionales y aficionados, los horticultores, los agricultores de subsistencia, los agricultores urbanos y la plétora de otras personas interesadas en el cultivo o la propagación de semillas sin productos químicos. En la primavera de 2011, un pequeño grupo de agricultores interesados en la conservación de semillas, junto con el GICSM (Grupo de Investigación en Ciencia Social Medioambiental), organizó el primer evento de intercambio de semillas del país en Szeged, como parte de la 5ª Conferencia Internacional Liberemos la Diversidad. En 2012, las mismas partes interesadas participaron en otros eventos en toda Europa, a través de los cuales conocieron y experimentaron ejemplos exitosos del resto de Europa respecto de las redes de semillas y otras buenas prácticas. Un año más tarde, en 2013, se organizó la 6ª Conferencia Liberemos la Diversidad en Suiza, donde se presentó la idea de una red civil de semillas húngara y se estableció oficialmente la Magház («Casa de Semillas»). La Magház continuó con sus esfuerzos de sensibilización y creación de comunidades con la publicación de un folleto técnico gratuito sobre la conservación de semillas y la organización de talleres técnicos e intercambios de semillas en todo el país.

4. ¿Cómo? La Magház opera principalmente mediante voluntariado, financiación pública ocasional y a través de proyectos internacionales. Gracias a una temprana colaboración con una iniciativa húngara de conservación de la naturaleza llamada Bese, la Magház pudo beneficiarse de una base organizativa y solicitar subvenciones. Por el momento, la Magház no tiene entidad jurídica y, al tratarse de una iniciativa en desarrollo, no cuenta con una oficina central. Sus integrantes y voluntariado están dispersos por todo el país, aunque hay comunidades activas autoorganizadas, o focos, que pueden considerarse como miembros principales. La principal instalación de conservación y reproducción de semillas se encuentra en Nagyszékely (condado de Tolna), desde donde se comparte una cantidad considerable de semillas dentro de la red (aproximadamente 7.800 paquetes al año). Las semillas se empaquetan y etiquetan en húngaro e inglés, y se distribuyen a diferentes partes del país por voluntarios durante los eventos de intercambio de semillas. Desde 2019, nueve fincas adicionales están ayudando con la multiplicación de semillas para reponer la colección del banco. Un objetivo futuro de la Magház es vender una parte de las semillas, especialmente las variedades más apreciadas.

Decidir qué conservar

Un tema central al establecer un BSC consiste en decidir qué cultivos y variedades conservar.

En cuanto a las especies, los criterios que cada BSC puede tener en cuenta para priorizar qué conservar están estrechamente relacionados con los objetivos, las prioridades y el alcance del BSC. Mientras que algunas iniciativas, como Pro Specie Rara o Arche Noah en Europa, tienen la misión de conservar la diversidad de la gama más amplia posible de especies de cultivos (¡y animales!), otros BSC tienen un enfoque más reducido que se ha decidido a partir de criterios de prioridad. Estos incluyen:

• Cultivos de importancia para la seguridad o soberanía alimentaria de la comunidad objetivo.

• Cultivos de especial importancia cultural para la comunidad destinataria.

• Cultivos cuya diversidad de variedades en el mercado comercial es muy reducida (es decir, afectados por la erosión genética).

• Cultivos en los que se está produciendo una introducción significativa de variedades de OMG (es decir, riesgo de contaminación genética).

• Cultivos que son prometedores para productos nicho o tradicionales (por ejemplo, para la agricultura ecológica, los mercados a pequeña escala o la agricultura sostenida por la comunidad, ASC).

• Cultivos para los que existen muy pocas variedades adaptadas a la agricultura ecológica.

• Cultivos que pueden almacenarse fácilmente como semillas (es decir, no son especies frutales o de propagación vegetativa).

La siguiente tabla describe la representación de las diferentes categorías de cultivos en los 84 BSC europeos mapeados en el proyecto Diversifood:

Categoría de cultivo	Número de BSC que mantienen la categoría de cultivo
Semillas	**81**
Bulbos y tubérculos	**27**
Colección en campo (por ejemplo, perenne o no generativa)	**23**
Árboles/arbustos/bayas	**23**
Injertos	**10**

En cuanto a las variedades, la mayoría de los BSC europeos, si no todos, han optado por centrarse en las variedades locales, aunque también pueden incluir algunas variedades comerciales antiguas que ya no están disponibles en el mercado formal de semillas (aunque todavía tienen cierto potencial para entornos o mercados especializados). Algunos BSC también incluyen variedades comerciales modernas en su colección, ya sea por sus características especiales, relevantes para la agricultura ecológica o de pequeña escala, o porque se utilizan como controles en los ensayos de caracterización o evaluación que el BSC pueda realizar.

Conseguir semillas sanas y de buena calidad

Las fuentes más importantes de semillas y otras partes de las plantas para su propagación son, por lo general, las personas fundadoras y las integrantes de los propios BSC y los agricultores, horticultores y fitomejoradores con los que intercambian sus semillas. Cuando se recogen semillas de un campo (ya sea el campo de un agricultor o la parcela de regeneración o multiplicación anual de un BSC), es importante tener en cuenta:

• Tomar muestras de semillas de diferentes partes del campo (evitando los márgenes, ya que allí las plantas podrían ser el resultado de cruzamientos con otras variedades o estar afectadas por el «efecto de borde»).

• Tomar muestras de semillas de unas cuantas plantas sanas (la cantidad de semillas que debe recogerse, para mantener niveles adecuados de diversidad genética dentro de esa variedad dada, dependerá de la especie y de su sistema de reproducción).

• Solo deben recogerse los frutos que estén sanos, bien formados y que no estén infectados por ninguna plaga o enfermedad.

• Recoger las semillas una vez que hayan alcanzado la madurez completa o casi completa (para las plantas que tienen semillas que maduran en vainas, se podrían recoger justo antes de que se abran para que las semillas puedan seguir madurando en la vaina mientras se seca).

• Documentar dónde y cuándo se recogieron las muestras, especialmente las de otras comunidades.

CALIDAD DE LAS SEMILLAS

La calidad fisiológica se refiere al rendimiento de la semilla y viene indicada por el porcentaje de germinación. Este porcentaje es un indicador de la capacidad que tiene para emerger del suelo y producir una planta en condiciones normales. El vigor de la semilla también es importante: es la capacidad que tiene para emerger del suelo y sobrevivir en condiciones de campo potencialmente estresantes y para crecer rápidamente en condiciones favorables.

La salud de la semilla se refiere a la presencia o ausencia de plagas y organismos causantes de enfermedades, como insectos, nematodos, bacterias, hongos y virus.

La calidad genética se refiere a ciertas características genéticas de la variedad de semillas. Las semillas de una determinada variedad presentan las mismas características y las plantas producidas a partir de dicha variedad pueden reproducirse de una generación a otra.

Para algunos BSC, los bancos de germoplasma locales, regionales o incluso internacionales han servido como fuentes útiles. Cuando se buscan semillas de bancos de germoplasma nacionales o internacionales, suele ser posible consultar algún tipo de catálogo o base de datos en línea de libre acceso, o ponerse en contacto con el personal correspondiente desde el sitio web de la institución. Al pedir las semillas, puede ser necesario que la persona de referencia del BSC firme un documento en el que acepta las normas del banco de germoplasma relativas a la distribución de recursos fitogenéticos (véase el «Manual 3» para más detalles) y que el BSC se haga cargo de los requisitos fitosanitarios del país al que se importan las semillas, en caso de que el proveedor esté en otro país. Este documento también es importante para la trazabilidad de los movimientos de germoplasma dentro y fuera del banco.

Limpieza, secado y mantenimiento de las semillas

La mayoría de los BSC han elaborado directrices técnicas —para sus integrantes y otras personas usuarias interesadas— sobre las mejores prácticas de conservación y almacenamiento de semillas. Lo que sigue es un esquema general de los procedimientos que pueden utilizarse en un BSC, aunque con diferentes niveles de infraestructura técnica.

Las semillas colectadas en finca, en las parcelas de producción o de multiplicación, deben limpiarse de toda la suciedad, las piedras y las malas hierbas, mediante sacudido, trillado o remojo.

En el caso de las judías, los guisantes, las cebollas, las zanahorias, el maíz, la mayoría de las flores y las hierbas, las semillas se dejan madurar y secar el mayor tiempo posible en la planta y luego (normalmente) se trillan en lo que se denomina extracción seca. El trillado puede realizarse colocando las semillas en una bolsa de tela grande y golpeándola contra el suelo, haciendo rodar las semillas entre las manos o presionando las semillas a través de un tamiz, para separar las semillas de la cascarilla. Si se dispone de una corriente de aire moderada (incluso solo un ventilador vertical), este proceso puede llevarse a cabo lanzando suavemente las semillas al aire para que el viento se lleve la cascarilla.

Las semillas contenidas en frutos carnosos, como los tomates, los melones, las calabazas o los pepinos, requieren de la extración húmeda, mediante la cual se extraen las semillas tras dos o cuatro días de fermentación. Cuando las limpiemos, las semillas buenas se hundirán en el fondo y se separarán de los demás componentes (semillas no vitales, pulpa e impurezas).

Todas las semillas deben estar completamente secas antes de poder ser almacenadas: la humedad combinada con las altas temperaturas puede provocar un deterioro fisiológico, una infestación de insectos o un ataque de hongos. El tiempo que tardan las semillas en secarse completamente depende de varios factores, como la especie, la humedad y el equipo utilizado.

PRUEBAS DE GERMINACIÓN

La germinación es el desarrollo inicial del embrión de la semilla con las estructuras esenciales, incluidos los brotes y las raíces, hasta convertirse en una planta.

Para asegurarse de que las semillas almacenadas son de buena calidad, los y las integrantes del BSC pueden realizar pruebas de germinación periódicas en sus muestras. La prueba consiste en lo siguiente: coloque unas cuantas semillas de la muestra que desea probar en agujeros de 1-2 cm en un patrón de 10 × 10 en un recipiente lleno de arena o tierra, y asegúrese de que la temperatura y el suministro de agua son adecuados para la especie. Lo ideal es tener hasta cuatro réplicas de estos recipientes, es decir, 100 semillas × 4.

Al cabo de unos días, los resultados medios de las cuatro réplicas pueden registrarse como sigue:

• Porcentaje de plántulas normales, que se convierten en plantas sanas.

• Porcentaje de plántulas anormales, que a menudo no tienen un brote y/o una raíz (estas no se convertirán en una planta sana).

• Porcentaje de semillas muertas, que absorben agua y se pudren.

• Porcentaje de semillas duras, que no absorben agua durante la prueba de germinación.

Trigo candeal
de Aritzaveo
Triticum aestivum
Trigo recio de
Triticum durum

Almacenar las semillas

Una vez que las semillas se han limpiado y secado cuidadosamente, es importante almacenarlas adecuadamente para mantener su viabilidad y protegerlas de insectos y plagas. Antes de almacenarlas, será importante eliminar cualquier semilla infestada por insectos y controlar la infestación de insectos tratando las semillas con sustancias insecticidas (las opciones orgánicas son, por ejemplo, la ceniza, la guindilla o el ajo). Un almacenamiento adecuado está garantizado por una sala limpia, fresca (por debajo de 30 grados) y bien ventilada (idealmente con algún tipo de control de la humedad). Se debe realizar una inspección periódica de las semillas almacenadas.

Incluso cuando las semillas se almacenan adecuadamente, la duración de su almacenamiento depende de la especie y puede ser a corto, medio y largo plazo. Las semillas de maíz, puerro, cebolla, chirivía y espinacas, entre otras, no deben conservarse en general más de una temporada (períodos cortos). Las semillas de otros cereales, judías, zanahoria, apio, acelga, berenjena, perejil, guisantes, calabaza y calabacín, si se almacenan adecuadamente, pueden conservarse hasta tres años (plazos medios). Las semillas de remolacha, todas las brásicas (brócoli, coles de Bruselas, coliflor, repollo, berza, colirrábano), achicoria (escarola, endivia, achicoria roja), pepino, col rizada, lechuga, melones, mostaza, pimientos, rábano, colinabo, girasol, tomate y nabo pueden conservarse durante cinco años o más (periodos largos). En cualquier caso, a medida que pase el tiempo, la tasa de germinación de los lotes de semillas disminuirá progresivamente.

En Europa, solo algunas de las iniciativas de BSC confían en instalaciones de almacenamiento centralizado e interior para sus semillas. Algunas iniciativas más pequeñas están más bien descentralizadas y cada miembro se encarga del almacenamiento y el mantenimiento de una determinada variedad o conjunto de variedades en su finca o huerto privado y en su casa. Las infraestructuras profesionales y dedicadas a la refrigeración y la congelación solo son frecuentes entre los BSC más grandes, que distribuyen las muestras en un ámbito geográfico mayor.

El uso de bolsas de plástico transparentes, herméticas o al vacío, es eficaz y ahorra espacio en comparación con los frascos o cubos metálicos, y puede verse favorecido por la adición de perlas de zeolita (absorbentes a base de aluminosilicato) para controlar el nivel de humedad.

El almacenamiento va de la mano del mantenimiento de registros: es importante saber de dónde proceden las semillas, si se obtuvieron de semillas guardadas en la finca, de semillas guardadas dentro de la comunidad, de semillas obtenidas de un banco de germoplasma o del mercado formal. En el «Manual 2» se ofrecen más detalles sobre aspectos y opciones de documentación.

Reposición de la diversidad: reproducción, regeneración y multiplicación

Para garantizar la sostenibilidad de la colección, se debe mantener una reserva constante y posiblemente creciente de semillas. Algunos BSC regeneran su colección solo en la medida necesaria para garantizar la disponibilidad para los miembros locales y un uso relativamente local; otros producen variedades locales de semillas a mayor escala, ya sea para su distribución gratuita o para su venta. En función del alcance y el objetivo, los BSC pueden optar por reabastecer y rejuvenecer su colección de diferentes maneras, entre ellas:

• Personal voluntario o profesional del BSC encargado de regenerar las semillas en los terrenos del BSC.

• Personal voluntario o profesional del BSC encargado de regenerar las semillas en los terrenos de un agricultor miembro.

• Contrato o acuerdo remunerado o voluntario con un multiplicador o agricultor regenerador integrante o no del BSC (a menudo para una variedad o conjunto de variedades específicas).

• Acuerdo con usuarios para devolver, tras la cosecha, al menos la misma cantidad o el doble de la semilla recibida (si es posible, dependiendo de la productividad y la temporada).

Independientemente de su tamaño y capacidad operativa, la mayoría de los BSC están interesados en aumentar su colección con la inclusión de nuevas variedades y muestras. Las colecciones de los BSC pueden aumentarse y diversificarse aún más mediante intercambios durante las ferias de semillas, mediante compras en el mercado formal o mediante solicitudes a los bancos de germoplasma *ex situ*.
Aunque la mayoría de los BSC se esfuerzan por regenerar sus colecciones cada uno o dos años (especialmente las semillas de leguminosas), la mayoría de las semillas de hortalizas pueden regenerarse con seguridad cada 2-3 años, los cereales hasta un máximo de 5-7 años y las semillas oleaginosas cada 3-4 años.

PER SEMINA
SVEVO · CAP
3
SVEVO · CAP BULK 3

Distribución de semillas

Todos los BSC del mundo distribuyen semillas en cierta medida, de acuerdo con su mandato de fomentar la conservación mediante el uso y mejorar la circulación de la agrobiodiversidad. De hecho, los BSC, en todas sus formas, son probablemente los principales proveedores de variedades locales y semillas tradicionales para los horticultores o agricultores aficionados, y a menudo incluso para los profesionales interesados en reintroducir y experimentar con la diversidad no disponible en el mercado formal de semillas.

Aunque la mayoría de los BSC tienen alguna forma de anotar las semillas conservadas, solo unos pocos tienen una base de datos en línea, de acceso público, para la consulta y el pedido en línea de los usuarios, lo que generalmente corresponde a una mayor capacidad de distribución y alcance geográfico. Otros BSC gestionan sus campañas de distribución de semillas a través de ferias o eventos de intercambio de semillas y contactos en persona, a lo que sigue una distribución a menor escala con envíos postales.

La distribución puede ser gratuita o a cambio de alguna cuota de devolución de semillas (funcionando como un préstamo de semillas), o a cambio de una donación a un fondo común para el funcionamiento del BSC. Otros BSC pueden exigir un pago (incluso solo para cubrir los gastos de envío) o pueden vender semillas, especialmente para algunas variedades de mayor éxito. En otros BSC, los costes asociados a la distribución de muestras totalmente gratuitas se cubren con fondos públicos procedentes de proyectos nacionales o internacionales en los que participa el BSC.

Las cantidades distribuidas suelen ser pequeñas, tanto por las limitaciones técnicas como por las restricciones legales que limitan la distribución no comercial de semillas a cantidades «pequeñas» (aunque a menudo no definidas).

La distribución de pequeñas cantidades es, por tanto, una forma de hacer legales los intercambios con fines de mejora vegetal o investigación.

Al distribuir una muestra, algunos BSC exigen la firma de un acuerdo que implica el compromiso de las personas usuarias de no proteger las semillas recibidas con ninguna forma de propiedad intelectual (PI) ni de restringir su posterior distribución a otras de ninguna manera. Este compromiso puede solicitarse a través de un documento formal inspirado, o similar, en los utilizados en contextos más institucionales de intercambio y distribución de los RFAA (bancos de germoplasma *ex situ* o programas de fitomejoramiento) o un acuerdo más informal redactado por los miembros de la comunidad en función de sus propias necesidades y prioridades específicas (véase el «Manual 3» para más detalles).

Aspectos financieros

Existe una amplia gama de variaciones, también en cuanto a las fuentes y la magnitud del apoyo financiero con el que cuentan los BSC en Europa. Muchos BSC del sur de Europa tienen un presupuesto que depende principalmente de los fondos públicos, mientras que otros (sobre todo en el centro y el norte de Europa) reciben una parte consistente de su apoyo financiero de las cuotas de las y los integrantes y de las donaciones privadas.

Las iniciativas más recientes (como las de Portugal y Grecia, o las de los nuevos Estados miembros de la UE) o los bancos de semillas que atienden principalmente a pequeños grupos de conservadores de semillas locales y horticultores aficionados, pueden tener costes anuales tan bajos como 1.000 euros o menos. Algunas redes de semillas más grandes y estructuradas de Francia o Italia pueden alcanzar un presupuesto anual de 1.000 a 100.000 euros. Algunos BSC europeos más grandes, con actividades de distribución y promoción de gran alcance, tienen presupuestos anuales aún más altos, que llegan incluso a 1 millón de euros al año.

Cualquier presupuesto de un BSC debe cubrir tanto los costes de infraestructura como los relacionados con las capacidades humanas. Mientras que en un BSC europeo medio participan principalmente miembros voluntarios en el trabajo diario, algunos de ellos tienen un grupo importante de personal remunerado. Además, los BSC suelen esforzarse por desarrollar colaboraciones con agencias nacionales de extensión, conservación e investigación, ONG nacionales e internacionales u organizaciones internacionales de investigación para recibir formación técnica y supervisión en una amplia gama de áreas, incluyendo:

• Salud de las semillas, del suelo y de los cultivos.

• Gestión y (re)producción de semillas.

• Evaluación de la diversidad de los cultivos, selección de variedades y mejora descentralizada y participativa.

• Registro y mantenimiento de datos.

• Desarrollo organizativo.

RIFORMA AGRARIA
Cos'è
PASTA

Innovación, divulgación y sensibilización

Innovar con la agrobiodiversidad y llegar a personas y comunidades afines es un aspecto importante del trabajo de muchos BSC, además de las funciones básicas de conservación y disponibilidad.

Algunas de las actividades más comunes en las que participan los BSC europeos son:

• Ferias o intercambios de semillas, organizados idealmente antes de la temporada de siembra de los cultivos pertinentes. En una feria de semillas, los agricultores deben disponer de un amplio espacio para exponer sus semillas, de modo que los visitantes puedan pasearse fácilmente y observar la diversidad de cultivos expuestos, así como participar en intercambios.

Los cinco puntos de Rete Semi Rurali que regulan los intercambios de semillas dentro de la red con fines de conservación, investigación y experimentación (es decir, usos no comerciales):

• Autoproducción (dentro de la comunidad) y sin productos químicos sintéticos.

• Reciprocidad.

• Pequeña cantidad.

• Información (asociada a la semilla intercambiada).

• Dominio público (no se aplica la propiedad intelectual a la semilla intercambiada).

• El fitomejoramiento participativo (FP) o la selección de variedades, que refuerza el carácter dinámico de la conservación de los recursos fitogenéticos en la finca. En Italia y Francia, los esfuerzos recientes se han dedicado a experimentar con poblaciones evolutivas y materiales heterogéneos (de acuerdo con la nueva normativa de la producción ecológica Reglamento [CE] nº 2018/848) en el contexto de la mejora vegetal evolutiva o participativa.

• Días de campo abiertos para que los agricultores, los agentes de la cadena de valor y el público en general visiten las parcelas de multiplicación, investigación y experimentación del BSC (ya sea en sus propios terrenos o en los de un agricultor colaborador).

• Talleres sobre las variedades conservadas en el BSC o sobre los productos alimentarios relacionados que pueden obtenerse, y sus ventajas nutricionales, sanitarias o gustativas.

• Cursos o módulos de formación sobre una serie de cuestiones relacionadas con las semillas, como la promoción de modelos agrícolas y sistemas alimentarios ecológicos, la FP y los sistemas informales de semillas, los derechos de los agricultores y los marcos jurídicos.

• Creación de redes entre BSC, incluyendo la unión de fuerzas a nivel europeo para sensibilizar y llevar a cabo la defensa de temas como la legalización de las semillas campesinas, la promoción de la agricultura a pequeña escala y la agricultura ecológica, y para cuestionar la aplicación generalizada de patentes sobre las variedades de cultivos.

Gobernanza

Al principio de este manual nos referimos a la gestión comunitaria de la biodiversidad como un enfoque que subyace a la naturaleza y las actividades de los BSC. Este enfoque también es útil para enmarcar los modelos de gobernanza de los BSC bajo un paraguas común, basado en animar a los agricultores a ejercer la custodia de la biodiversidad genética, de los cultivos y del paisaje de forma colectiva.

Las estructuras de gobernanza elegidas por cada BSC dependen de varios aspectos: la forma jurídica del BSC, así como su tamaño, su antigüedad (reciente o bien establecida) y sus conceptos y valores sociales. En general, en las iniciativas jóvenes y en los grupos pequeños sin entidad jurídica (aún) constituida, la toma de decisiones colectiva por parte de los implicados en el trabajo es todavía posible y probablemente la más eficaz. En las iniciativas más grandes, con una historia más larga y una mayor diversificación de funciones, así como una forma jurídica, es probable que los modelos de gobernanza más complejos y estratificados proporcionen la solución óptima.

La mayoría de los BSC en Europa no tienen ánimo de lucro (con pocas excepciones) y adoptan la forma jurídica de asociaciones, redes de asociaciones, fundaciones o cooperativas. En las asociaciones, además de las personas directamente implicadas en el trabajo, son la junta directiva y la asamblea general las que desempeñan un papel importante en el establecimiento de objetivos y en la toma de decisiones, mientras que otras estructuras de gestión tienen menos importancia. En las fundaciones, sobre todo si son de mayor tamaño, siguen teniendo un papel importante el patronato y la asamblea general, pero el grado de gestión también es más pronunciado.

Fondos fiduciarios comunitarios

Una posibilidad prometedora para involucrar y motivar a los miembros de la comunidad a tomar parte activa en la gobernanza y la autosuficiencia de los BSC es la creación de un fondo fiduciario comunitario para la biodiversidad. Un fondo de este tipo, adaptado a las necesidades específicas de cada BSC, puede proporcionar también un mecanismo para transferir a la comunidad los fondos generados por el uso de los recursos genéticos mediante mecanismos de acceso y reparto de beneficios. La red italiana de semillas y el BCS Rete Semi Rurali (RSR) está trabajando para crear un fondo de este tipo con un enfoque de tres niveles: 1) Aumentar el compromiso de los miembros con la sostenibilidad económica de la red; 2) Ampliar la base de apoyos individuales, mejorando las actividades de divulgación y comunicación de la red, así como mejorando la oferta de semillas de variedades y poblaciones del BSC; 3) Establecer un fondo de sostenibilidad cuyo funcionamiento sea acordado entre los miembros y supervisado por el grupo gestor (junta), para recoger las contribuciones de los miembros y simpatizantes, y reinvertir en las actividades y servicios de la RSR.

Glosario

Accesión: una muestra de semillas distinta, identificable de forma única, que representa una variedad, una línea en fitomejoramiento o una población, que se mantiene almacenada para su conservación y uso.

Agricultura ecológica: método agrícola cuyo objetivo es producir alimentos utilizando sustancias y procesos naturales, limitando el impacto medioambiental de la producción de alimentos y fomentando el uso responsable de la energía y los recursos naturales, el mantenimiento de la biodiversidad y la fertilidad y la preservación de los equilibrios ecológicos regionales.

Banco de germoplasma: tipo de biorrepositorio que conserva los recursos genéticos. En el caso de las plantas, esto se hace almacenando las semillas (por ejemplo, en un banco de semillas), mediante el almacenamiento *in vitro* o congelando esquejes de la planta.

Biodiversidad agrícola o Agrobiodiversidad: la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos que se utilizan directa o indirectamente para la alimentación y la agricultura, la silvicultura y la pesca. Comprende la diversidad de recursos genéticos (variedades, razas) y especies utilizadas para la alimentación, el forraje, la fibra, el combustible y los productos farmacéuticos. También incluye la diversidad de especies no cosechadas que apoyan la producción (microorganismos del suelo, depredadores, polinizadores), y las del entorno más amplio que apoyan los agroecosistemas (agrícolas, de pasto, forestales y acuáticos).

Conservación *ex situ*: es la conservación de componentes de la diversidad biológica fuera de sus hábitats naturales.

Conservación *in situ*: la conservación de ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento y recuperación de poblaciones viables de especies en su entorno natural.

En el caso de las especies domesticadas o cultivadas, se refiere a la conservación en el entorno donde han desarrollado sus propiedades distintivas. La **conservación en finca** es una forma dinámica de gestión de la diversidad genética de los cultivos y los animales en los campos de los agricultores, que permite que continúen los procesos de evolución bajo selección natural y humana.

Diversidad genética: la variabilidad genética entre o dentro de una muestra de individuos de una variedad, población o especie.

Fitomejoramiento: ciencia que consiste en modificar los rasgos de las plantas para producir las características deseadas. Los fitomejoradores se esfuerzan por conseguir un resultado específico de las plantas y, potencialmente, nuevas variedades. El **fitomejoramiento participativo** es una forma de fitomejoramiento en la que los agricultores, así como otros socios (agentes de extensión, productores de semillas, comerciantes, ONG) participan en el desarrollo de una nueva variedad. El objetivo es producir variedades adaptadas no solo al entorno físico, sino también al socioeconómico en el que se utilizan. En el **fitomejoramiento evolutivo**, las poblaciones de cultivos con un alto nivel de diversidad genética están sometidas a las fuerzas de la selección natural: año tras año, se espera que las plantas favorecidas en las condiciones de cultivo predominantes aporten más semillas a la siguiente generación que las plantas con menor aptitud, por lo que las poblaciones de cultivos en evolución tienen la capacidad de adaptarse a las condiciones en las que se cultivan.

Población (o «población de cultivos»): el término se utiliza aquí para referirse generalmente a un número (grande) de plantas en un lugar (finca), en el que las plantas individuales no

son genéticamente idénticas entre sí. Dos casos especiales de poblaciones son las poblaciones cruzadas compuestas (PCC) y las mezclas varietales, que difieren en la forma en que se crearon, es decir, por cruzamiento en el caso de las PCC, y por mezcla física de semillas de variedades existentes en el caso de las mezclas de variedades. Dependiendo de la variación genética disponible y de la fuerza y dirección de las variables ambientales, las frecuencias de los diferentes genotipos en la población cambiarán de una temporada a otra, por lo que las PCC y las mezclas de variedades son poblaciones en evolución.

Sistema alimentario: red de colaboración que integra todos los componentes, desde la producción de alimentos hasta su consumo, basándose en factores y valores ecológicos, sociales y económicos de una región o subregión.

Sistema de semillas: conjunto de individuos, redes, organizaciones, prácticas y normas que proporcionan semillas para la producción de plantas.

Variedad: planta o grupo de plantas seleccionadas por sus características deseables y mantenidas en cultivo. Puede ser tradicional (es decir, local) y mantenida por los agricultores, o moderna y desarrollada a través de programas de investigación específicos de mejora (es decir, una variedad comercial). Las variedades **locales** albergan un grado de variabilidad genética junto a cierta integridad genética que ha evolucionado en el cultivo, normalmente en un sistema agrícola tradicional durante largos periodos, y se ha adaptado a un entorno o propósito local específico. Por lo general, no están registradas en catálogos formales para su comercialización. Las **variedades comerciales** se caracterizan por una mayor uniformidad genética y están registradas en catálogos formales (oficiales) de variedades, aunque algunas que se desarrollaron en el pasado pueden haber sido eliminadas de estos registros (y entonces se conocen como variedades *antiguas* o *históricas*).

Lecturas recomendadas

Diversifood (2018) Bancos de semillas comunitarios en Europa. Informe de un taller de partes interesadas de Diversifood celebrado en Roma el 21 de septiembre de 2017. http://www.diversifood.eu/community-seed-banks-in-europe/

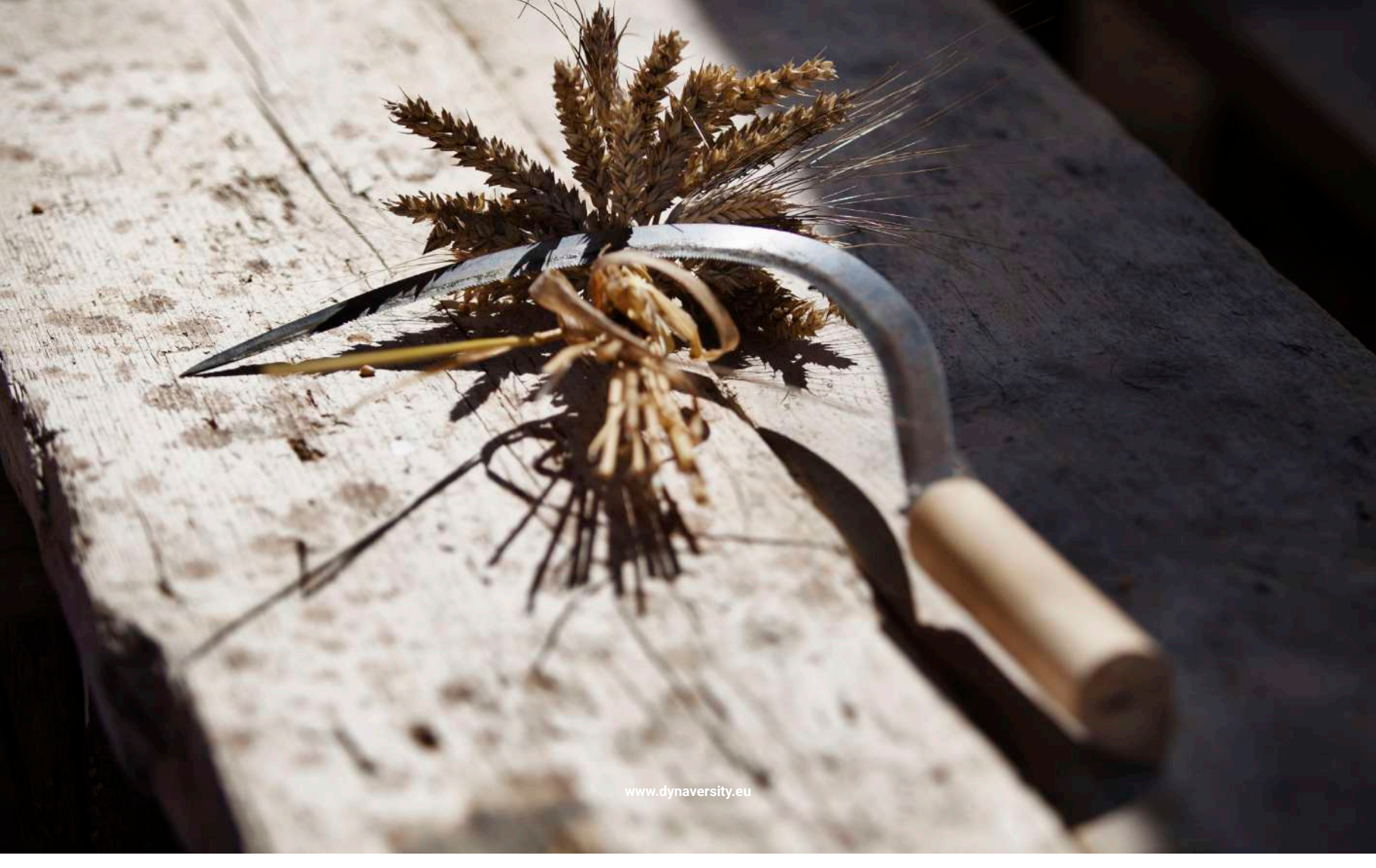
Bocci R., Andersen R., Bartha B., Platzer E., Rivière P. (2019) Promoviendo un entorno favorable para la agrobiodiversidad en Europa. Folleto de Diversifood. http://www.diversifood.eu/wp-content/uploads/2019/09/B4_un_entorno_favorable_WEB.pdf

Diversity, nº 4. Escuela de vida y campo para jóvenes agricultores. Guía del facilitador. FAO, Roma, Italia, 2011.

Vernooy, R.; Sthapit, B.; Bessette, G. (2017). Bancos de semillas comunitarios: concepto y práctica. Facilitator handbook and three associated manuals. https://www.bioversityinternational.org/e-library/publications/detail/community-seed-banks-concept-and-practice/

de Boef, W.S., Peroni, N., Subedi, A., Thijssen, M.H., y O'Keeffe, E. (eds.)(2013). Community biodiversity management: promoting resilience and the conservation of plant genetic resources. Earthscan/Routledge, Estados Unidos y Canadá. https://www.bioversityinternational.org/e-library/publications/detail/community-biodiversity-management/

Vernooy, R.; Shrestha, P.; Sthapit, B. (eds) (2015). Bancos de semillas comunitarios: orígenes, evolución y perspectivas. Earthscan/Routledge, Estados Unidos y Canadá. https://www.bioversityinternational.org/e-library/publications/detail/community-seed-banks-origins-evolution-and-prospects/



DYNAVERSITY

This project received funding from the European Union's Horizon 2020 Research and Innovation program under Grant Agreement n. 773814

LET'S LIBERATE **DIVERSITY!**