

Una revisión de mejoramiento vegetal participativo y lecciones para movimientos africanos de soberanía de semillas y alimentos: Informe sumario

Febrero de 2018



african centre for biodiversity

www.acbio.org.za

Introducción

El presente es un resumen de mejoramiento vegetal participativo (MVP) y lecciones para África realizado por el Centro Africano para la Biodiversidad (ACB). [<link al informe completo>](#) El MVP es un conjunto muy específico de acuerdos institucionales/ organizacionales con agricultores y criadores formales que trabajan juntos. Se ha desarrollado a nivel práctico globalmente en los últimos 25–30 años.

El informe es parte de la investigación y defensa permanente del ACB por los sistemas de semillas de agricultores en África. El objetivo es aprender más acerca de esta área de trabajo e identificar las formas en que los pequeños agricultores participan o podrían participar activamente en el mejoramiento de cultivos.

El mejoramiento vegetal está muy relacionado con la conservación y uso de la biodiversidad y con la multiplicación y diseminación de semillas que, en la práctica, son procesos integrados. En los sistemas de semillas de los agricultores los materiales están en un proceso continuo y cíclico de uso y mejoramiento. En los enfoques convencionales (sector formal), el mejoramiento tiende a ser un proceso lineal con un producto definido en la forma de una nueva variedad diferente al final.

Este resumen cubre los principales sectores del informe, que incluye los antecedentes del mejoramiento vegetal y MVP; la estructura de un programa de mejoramiento vegetal; y evaluación y lecciones obtenidas del MVP en la práctica con base en una revisión de textos y comunicación con los practicantes.

Antecedentes del mejoramiento vegetal

El cultivo y la gestión de los mismos ha sido la base de la agricultura por miles de años. Los científicos apenas comenzaron a participar en el tema en el siglo XVIII y con el tiempo ello llevó a la aparición del mejoramiento vegetal como una actividad especializada, alejada de los agricultores. El trabajo anterior en EUA se enfocó en hibridar maíz para producir un cultivo mejorado para la agricultura industrial. Al expandirse para incluir trigo y arroz, se convirtió en la base de la Revolución Verde. Se extendió a México, Brasil y Argentina en la década de 1940, Kenia en la década de 1950 e India, Paquistán, Filipinas e Indonesia en la década de 1960.

Hicieron esfuerzos para expandirse más en África en la década de 1970, pero fueron ineficientes dada la amplia gama de agroecologías con un uso limitado de insumos y producción alimentada por lluvias. La reestructuración neoliberal y el ajuste estructural en África en las décadas de 1980 y 1990 tuvieron como resultado una reducción del gasto en investigación y desarrollo (R&D) agrícola, incluyendo el mejoramiento vegetal. Iniciativas más recientes en África se han orientado a la asociación público privada (por ejemplo, Alliance for a Green Revolution in Africa - Alianza para una Revolución Verde en África). El desafío del mejoramiento vegetal en el África subsahariana es optimizar la diversidad genética existente para homogeneizar la heterogeneidad del sistema de cultivo y consumo agroecológico que caracteriza los alimentos y la agricultura en el continente.

Históricamente, el cultivo formal ha centrado la atención en incrementar los rendimientos (productividad). Obviamente, esto es importante para todos los actores, incluyendo los agricultores. Sin embargo, también hay compensaciones en la adopción de cultivos formales:

- El cultivo formal tiende a enfocarse en un número relativamente bajo de productos y a dirigir las actividades hacia áreas favorecidas de alto potencial con pocos, o ningún, esfuerzo para cubrir la demanda

- diversa de áreas más marginales.
- El sistema formal de cultivo no responde muy bien a los problemas que no sean el rendimiento y tiene consecuencias no intencionales que se expanden a los sistemas de semillas. Se resta importancia, o incluso se intercambia por el rendimiento, a otros rasgos y cualidades.
- Los materiales elaborados en los institutos del Grupo Consultivo de Investigación Agrícola Internacional (CGIAR) a menudo son de uso ampliado, pero están mal adaptados a las diversas condiciones locales y necesitan adaptación y pruebas locales para integrarlos a los sistemas agrícolas específicos.
- Las variedades que podrían funcionar bien en las estaciones de investigación (“en la estación”), en condiciones ideales, con fertilizantes, irrigación, etc., no necesariamente son buenas para contextos socioecológicos específicos y únicos, especialmente en áreas marginales.

Los agricultores también enfrentan los desafíos contemporáneos de sus roles históricos en la conservación y adaptación de la biodiversidad:

- En el proceso de presión de un proyecto de comercialización y modernización en la agricultura africana en la forma de la Revolución Verde, por ejemplo, el mejoramiento vegetal formal ha caído bajo el poder de los intereses privados. Estos intereses están presionando por proteger la propiedad intelectual (PI) y estandarizar los controles de calidad moldeados según sus necesidades. Esto incluye la promoción de semilla certificada como la única semilla legítima para el uso de los agricultores y la consiguiente denigración de la semilla de los agricultores calificándola de enferma, de baja calidad e ilegal.
- Las autoridades gubernamentales no suelen reconocer que la mayoría de semillas se producen y reproducen en sistemas agrícolas. Esto ha marginalizado las variedades y el conocimiento de los indígenas y agricultores, a pesar de la existente biodiversidad agrícola que tienen los pequeños granjeros.
- La inversión del sector público en el mejoramiento vegetal está decayendo; existe un excesivo énfasis en herramientas

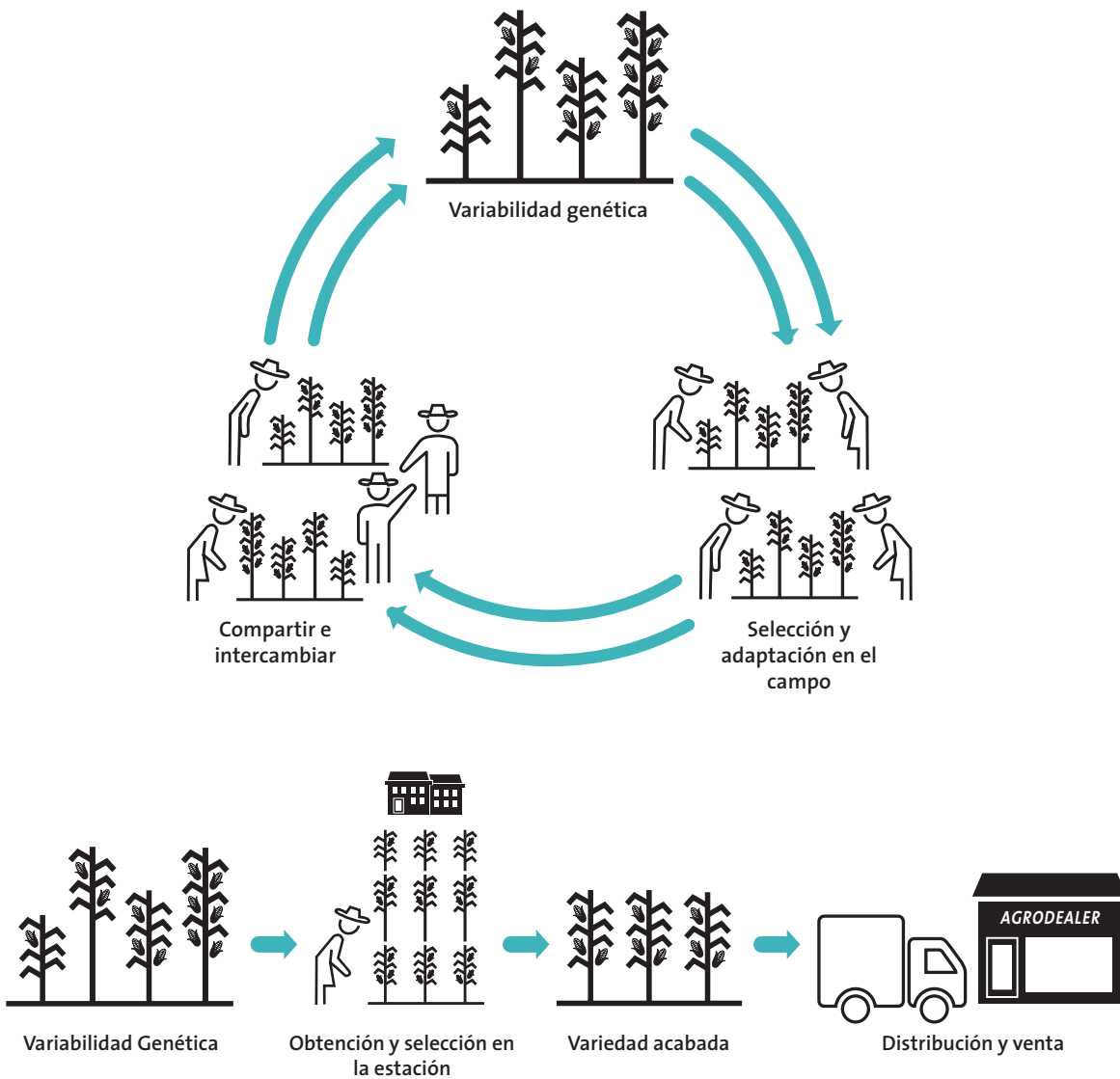
biotecnológicas para el mejoramiento vegetal; el interés de los científicos jóvenes en el mejoramiento vegetal convencional y en métodos simples de mejoramiento vegetal está declinando; y hay falta de métodos innovadores y simples de mejoramiento vegetal para el uso de instituciones locales.

- Los agricultores en el África subsahariana también enfrentan otras presiones: la mala fertilidad de suelos, bajos niveles de lluvia y las frecuentes sequías limitan la producción agrícola en toda la región. Los agricultores que sobreviven desarrollan complejos sistemas y estrategias agrícolas adaptados para responder a estas realidades. Sin embargo, incluso estos sistemas agrícolas diversos actualmente se ven sometidos a cambios rápidos, entre los que se encuentran la reducción del tamaño de propiedades, períodos de barbecho reducidos y baja productividad. Los cultivos y variedades tradicionales idealmente adaptados a ciertas prácticas agrícolas y condiciones específicas al lugar tienden a desaparecer debido a la tecnología o al cambio climático, la urbanización, mercados de commodities al granel, la presión económica, hábitos alimenticios cambiantes y pérdida de los conocimientos tradicionales.

Antecedentes y revisión del MVP

El MVP surgió como una forma de superar algunas de las limitaciones de los cultivos tradicionales y devolver a los agricultores al proceso de cultivo como participantes experimentales con enfoques más participativos en la década de 1970. Para fines de los 90, una serie de proyectos participativos de investigación en institutos de CGIAR, centros nacionales de investigación y organismos no gubernamentales (NGO) probaron tener éxito. Para 2009, había alrededor de 80 programas conocidos de MVP en el mundo, incluyendo en América Central y del Sur, Asia y África. Entre los actuales programas multinacionales y multirregionales está el Seeds of Survival Programme (Supervivencia de Semillas)

Figura 1: Comparación del MVP y los cultivos convencionales



de Canadá, en 13 países, Sowing Diversity, Harvesting Security (SD=HS) (Diversidad de Siembra, Seguridad de Cosecha) de Oxfam-Novib en 5 países, y Seed for Needs Initiative (Iniciativa de Semillas para lo Necesario) de Bioversity International en 15 países.

El corazón del MVP es la colaboración entre agricultores y obtentores formales por medio de varias etapas del proceso de cultivo. Los lotes de obtención están ubicados en los capos de los agricultores, a veces con lotes paralelos en las estaciones de investigación agrícola en los que los agricultores están activamente involucrados en la selección y pruebas de rasgos agrícolas y de calidad diseñados según sus requerimientos específicos.

Hay tres objetivos principales comunes a la mayoría de programas de MVP:

- i) Mejoramientos en los materiales genéticos según las necesidades de los agricultores y usuarios;
- ii) Acceso de los agricultores a una mayor diversidad de materiales genéticos adaptados al contexto local;
- iii) Empoderamiento de los agricultores – destrezas técnicas y organizacionales para mantener y desarrollar materiales bajo su control, administración en la finca y creatividad/innovación local.

Algunos obtentores consideran que el cultivo participativo simplemente es una forma más efectiva o eficiente de realizar mejoramiento vegetal. Sin embargo, el MVP

Tabla 1: Mejoramiento vegetal convencional vs. participativo

Aspectos de la obtención	Convencional	Participativo
Mejoramiento vegetal	Lineal con un producto terminado como resultado, disposición del germoplasma no deseado	Cíclico con alimentación continua de materiales en los procesos adaptativos vivos en el campo; el germoplasma ingresa al sistema de producción a través del proceso
Establecimiento de prioridades	Sector privado, obtentores, usuarios industriales	Agricultores y obtentores, en ocasiones otros usuarios
Fuentes de germoplasma	Agricultores por bancos genéticos nacionales, instituciones de CGIAR, recolecciones privadas	Agricultores directamente, bancos genéticos nacionales, instituciones del CGIAR
Institucionales	Compañías privadas, IIA/ universidades	Organizaciones de agricultores, IIA/ universidades, ONG
Estructura operativa	Centralizada	Descentralizada
Selección y pruebas	Obtentores, en ocasiones incluyendo agricultores en PVS hacia el final del proceso	Agricultores and obtentores
Ubicación de ensayos de campo	En la estación	En campos agrícolas y en la estación
Producto	Varietades lanzadas oficialmente	Materiales mejorados para uso propio, ocasionalmente variedades lanzadas oficialmente
Características	Pocos rasgos, rendimiento maximizado, genéticamente homogéneo, amplia adaptabilidad	Grupos de rasgos, características diversas, genéticamente homogéneo, adaptación local
Extensión	Privada, pública	Pública, de un agricultor a otro

podría ser más que solo un complemento a los programas convencionales de cultivo porque propone una estructuración diferente de prioridades, objetivos y procesos. El mejoramiento sistemático de cultivos está integrado a las prácticas de los agricultores y está moldeado según el contexto. Es más cíclico y los materiales alimentan constantemente nuevas rondas de producción, selección, adaptación y uso. Esto contrasta el cultivo convencional, que generalmente busca un producto terminado distinto para su comercialización en un proceso discontinuo o separado. (Figura 1). La Tabla 1 muestra algunas de las diferencias entre el mejoramiento vegetal convencional y el participativo.

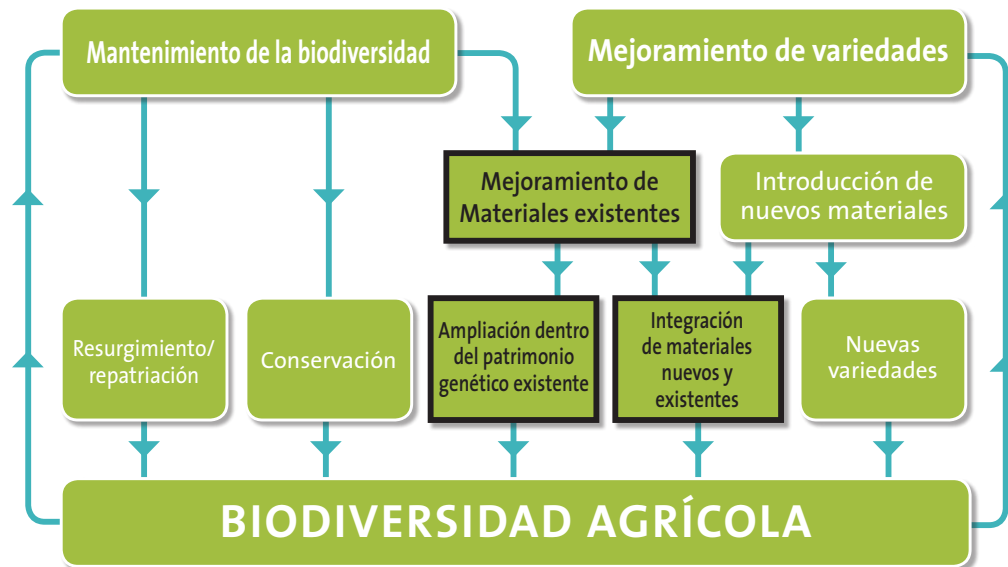
La participación ha sido criticada. En algunos contextos podría usarse para asegurar el cumplimiento de los agricultores en procesos

extractivos. Sin embargo, la participación está mejor considerada para operar en un proceso continuo de control agrícola durante el proceso de obtención/mejoramiento vegetal. La participación también puede ser entendida como un proceso en sí misma que puede comenzar en forma relativamente contenida para luego expandirse y profundizarse en el tiempo.

Estructura de un programa de mejoramiento vegetal

La conservación, mantenimiento, uso y mejoramiento de la biodiversidad están entrelazados. El mejoramiento y ampliación vegetal depende de una amplia base de

Figura 2: Mantenimiento y mejoramiento vegetal de la biodiversidad



variabilidad genética para trabajar, base que podría ser necesario construir. El objetivo de la conservación, mantenimiento y mejoramiento es una base de la floreciente biodiversidad agrícola. Hay varias fuentes de material que contribuyen a esta base diversa (Figura 2) que incluyen el mantenimiento y mejoramiento en el patrimonio genético existente, mezcla de materiales nuevos y existentes e introducción de variedades nuevas terminadas. El enfoque de la investigación es el mejoramiento/ampliación de los materiales existentes, tanto del patrimonio genético localmente disponible, como de mezclas de materiales del patrimonio genético existente con materiales introducidos.

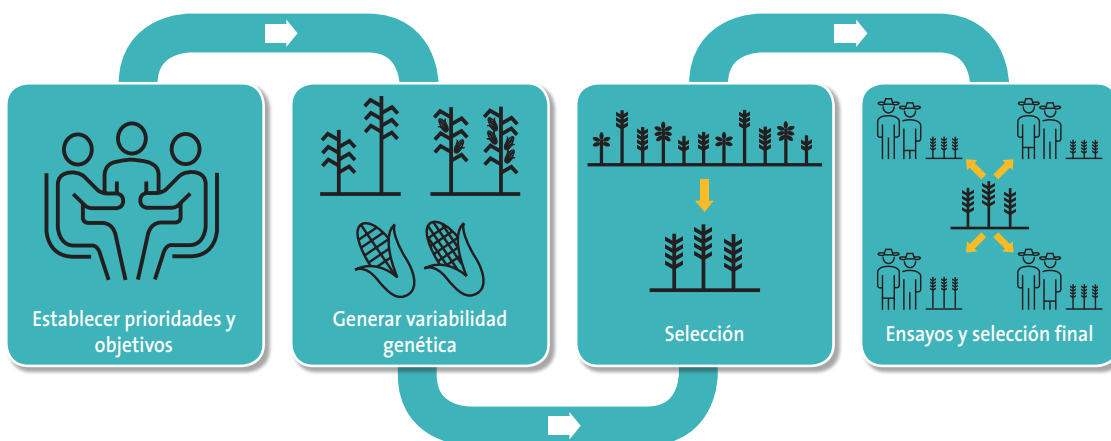
Se requiere conservar, mantener y usar para impedir que las variedades agrícolas existentes se degeneren por agotamiento y falta de evolución. Esto podría ocurrir cuando la base genética de un cultivo en particular se torne demasiado estrecha. Se podrían introducir nuevos materiales a través de la integración de plantas silvestres en los sistemas de cultivo, especialmente por parte de las mujeres, con jardines/cocinas domésticas como sitios clave para la integración. La introducción de nuevas variedades externas también puede ampliar la biodiversidad, a pesar de que en ocasiones podría haber preocupación acerca del desplazamiento de muchas variedades locales, con pocas variedades 'mejoradas' provenientes del sistema formal

de mejoramiento vegetal. Trabajos de campo recientes realizados por ACB con socios en el sur de África indican que los pequeños agricultores buscan retener variedades diversas existentes y también tener acceso a nuevas variedades apropiadas a sus contextos. Se requiere un equilibrio para asegurar que las variedades y materiales existentes no se dejen de usar por completo, con lo que se reduciría la opción disponible para los agricultores en condiciones de producción cambiantes y difíciles.

Las etapas en un programa de mejoramiento vegetal (Figura 3) incluyen establecer prioridades y objetivos; generar variabilidad genética y fuentes de germoplasma; selección y prueba de cultivares experimentales. En el sistema formal, el objetivo es el registro de una variedad terminada.

El primer paso en un programa de obtención vegetal es definir las **prioridades y objetivos** en contextos particulares. Estos pueden surgir de muchos lugares, como las necesidades específicas de producción y consumo de los agricultores, las necesidades de procesamiento y otras del usuario final o de los mismos investigadores con base en su trabajo a la fecha. Entre las consideraciones podrían estar rasgos prioritarios, facultad de decidir y divisiones del trabajo entre los diferentes actores, la selección de metodologías, tipos de resultados, datos requeridos y controles

Figura 3: Etapas principales en un programa de mejoramiento vegetal



de calidad. La Participación activa de los agricultores en establecer prioridades y objetivos es una de las características clave de MVP. Se debe poner atención especial en integrar a las agricultoras a las actividades, ya que las mujeres tienen requerimientos y conocimientos específicos, pero generalmente se las deja de lado de las actividades formales de obtención.

Una población vegetal necesita **variación genética** y diversidad o no seguirá evolucionando. Una fuente importante de material precursor es el germoplasma de los agricultores. En el sistema formal, la participación del agricultor en la recolección de variedades termina con el germoplasma que va a bancos genéticos para su uso por obtentores formales. El MVP es muy diferente en el sentido de que los agricultores identifican y usan los materiales recogidos junto con los obtentores para su futuro desarrollo. Aparte de los materiales del agricultor, el germoplasma y las colecciones de variedades se mantienen en lugares diferentes, incluyendo los institutos nacionales de investigación agrícola (IIA) e instituciones de CGIAR, bancos genéticos y de semillas y colecciones privadas/empresariales. Las instituciones de CGIAR son los impulsores principales en la historia del MVP y siguen proveyendo materiales para trabajo práctico. Las variedades de los agricultores, variedades locales y especies silvestres emparentadas albergan grandes cantidades de variabilidad genética. Si se usa este material, simplemente incluye la recolección de las plantas como las madres para la siguiente etapa.

Una vez que se recogen los materiales, podrían realizarse cruces antes de la selección y pruebas en el campo. Los cruces incluyen combinar material genético de las madres seleccionadas con el objetivo de producir progenie con rasgos combinados. El cruce no es un elemento necesario en un programa participativo de obtención y se practica rara vez debido a las dificultades técnicas de cruces en los campos agrícolas. Los enfoques, como el mejoramiento vegetal evolutivo, genera mayor espacio para que los procesos naturales se entremezclen en el campo, y los agricultores seleccionen de una reserva de materiales que evolucionan continuamente a las condiciones específicas por medio de estos procesos naturales.

La propiedad de y acceso al germoplasma es clave para considerar al inicio de un programa de mejoramiento vegetal. Podría haber derechos de propiedad sobre los materiales genéticos usados en el MVP. La mayoría de materiales provienen de agricultores y del sector público y colecciones del CGIAR. En la mayoría de estos casos, cuando existen derechos de PI, estos se renuncian. Sin embargo, quedan reglas y procedimientos para acceder a estos materiales y sobre participación de beneficios, si los mejoramientos se comercializaran. El germoplasma introducido por el sistema formal está regulado por políticas, leyes y regulaciones nacionales e internacionales de propiedad y uso de materiales, en particular, la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) y su Protocolo Nagoya, y el Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos de Plantas para Alimentos y Agricultura (TORGPAA).

Estos acuerdos internacionales tienen la conservación de la biodiversidad agrícola como su objetivo y promueven el rol de los agricultores como custodios de la biodiversidad. Sin embargo, están junto a las obligaciones vigentes del Acuerdo sobre los Aspectos de los Derechos de Propiedad Intelectual Relacionados con el Comercio (ADPIC) de la Organización Mundial de Comercio (OMC), así como la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV). ADPIC dispone que los países signatarios tengan algún tipo de protección para los obtentores vegetales que debe cubrir ciertos aspectos básicos, pero finalmente el país individual deberá decidir cómo formularla. Hay mucha presión sobre los países, especialmente en el Sur global, para que adopte la UPOV 1991 como norma. Este modelo en particular está históricamente basado en desarrollos comerciales en Europa que favorecen derechos de obtentores privados por sobre los derechos de los agricultores. Cada versión revisada de la UPOV ha restringido progresivamente la exención del obtentor (que permite que otros obtentores usen libremente materiales protegidos para investigación y desarrollo futuros) y los derechos de los agricultores a reciclar, usar, intercambiar y vender semillas en el artículo 9 del TORGPA. Un principio subyacente del MVP es que deberán reconocerse las contribuciones de los agricultores si los derechos de propiedad se atribuyeran a materiales terminados.

Al definir el MVP, podríamos incluir el requerimiento de que en el experimento se deberán usar algunas variedades de los agricultores y locales, más allá de mero control, aún si el programa también incluyera la introducción de otros materiales externos. Esto enlaza la propiedad del material con los agricultores.

Una vez que se seleccionan y generan los materiales genéticos preferidos, el siguiente paso es filtrar la gran diversidad de material de obtención a un número de líneas preferidas que eventualmente producirán el verdadero tipo con el grupo deseado de

rasgos. Esta es la etapa de **selección**. No existe una metodología estándar para evaluar los materiales y hay diferentes procesos de selección de tipos de cultivos y mayor o menor participación de los agricultores. En etapas tempranas de la selección aún hay muchas líneas de segregación¹, que luego se reducen a pocas líneas casi terminadas (cuando los rasgos seleccionados están fijos y las líneas finalmente reproducirán el verdadero tipo). La selección generalmente ocurre en dos etapas del ciclo de producción de la planta. Primero, se realiza una evaluación en el florecimiento, y luego en o después de la cosecha para las características de procesamiento, manipulación y consumo. Un elemento mínimo del MVP debe ser experimentación agrícola en el campo, pruebas y selección. En el MVP, las evaluaciones y selecciones en la estación generalmente se realizarán en forma paralela a la selección participativa en los campos de los agricultores para su comparación y como respaldo en caso de que la selección de campo fallase.

Una vez que se seleccionan los cultivares para su recomendación, estos deberán compararse con variedades locales favorecidas para ver si en realidad rinden mejor en contextos localizados, con base en características de prioridad. En el proceso formal esto se conoce como el **valor de cultivo y uso** (VCU). El VCU puede ser útil, aún cuando no se busca el registro al permitir que los agricultores verifiquen si los materiales mejorados se desempeñan bien en sus contextos específicos. Los ensayos de VCU son ensayos multiambientales (EMA) para probar la reacción de los materiales a una multitud de ambientes por ejemplo, ubicación, años, diferentes tipos de manejos agrícolas. El objetivo es tener la mayor cantidad de ubicaciones posible. Entre las ventajas de un enfoque VCU descentralizado está un número mayor de ambientes para ensayos, ahorro en costos y la oportunidad de comparar con otras variedades.

Examen de Distinción, Homogeneidad y Estabilidad (DHE) –que se realiza a la vez que el examen VCU, generalmente por dos

1. Ley de segregación de Mendel: Durante la formación de gametos, los alelos para cada gen se segregan entre sí de manera que cada gameto carga solo un alelo por gen. Ver: https://en.wikipedia.org/wiki/Mendelian_inheritance

o tres temporadas— apunta a establecer el carácter único de una variedad para PI y fines de certificación. El requerimiento para que una variedad sea distinta y nueva es principalmente un asunto de PI. Una variedad deberá ser distinta a una variedad ya registrada de manera que se pueda otorgar la propiedad por un cierto período. También deberá ser genéticamente distinta a una variedad previamente registrada. La uniformidad se refiere a la progenie de la semilla que tiene las mismas características entre sí. Esto es importante para producción agroindustrial a gran escala, pero los mercados locales ocasionalmente también prefieren algún nivel de uniformidad, por ejemplo, el color del grano/harina. La estabilidad significa que los rasgos publicitados deberán ser replicados fielmente en la progenie, la semilla deberá reproducirse como el verdadero tipo, al menos para la primera plantación del cultivo. Con semillas híbridas, estas características se desintegran en plantaciones futuras. DHE no es siempre apropiado para las necesidades del agricultor, especialmente la necesidad de diversidad y evolución dinámica.

Multiplicación y diseminación

Una vez que la obtención se completa y se producen nuevos cultivares, hay diferentes rutas que compartir. Muchos programas de MVP comparten materiales genéticos con los agricultores participantes a través del proceso de selección. Los agricultores pueden quedarse, propagar y usar de otra manera los materiales según sus necesidades. Se podría motivar a los agricultores a compartir los materiales con otros que pudieran beneficiarse de ellos. Esta diseminación gratuita e informal de germoplasma y materiales mejorados es el centro de los enfoques descentralizados cuyo objetivo es el desarrollo de variedades adaptados localmente para su uso local.

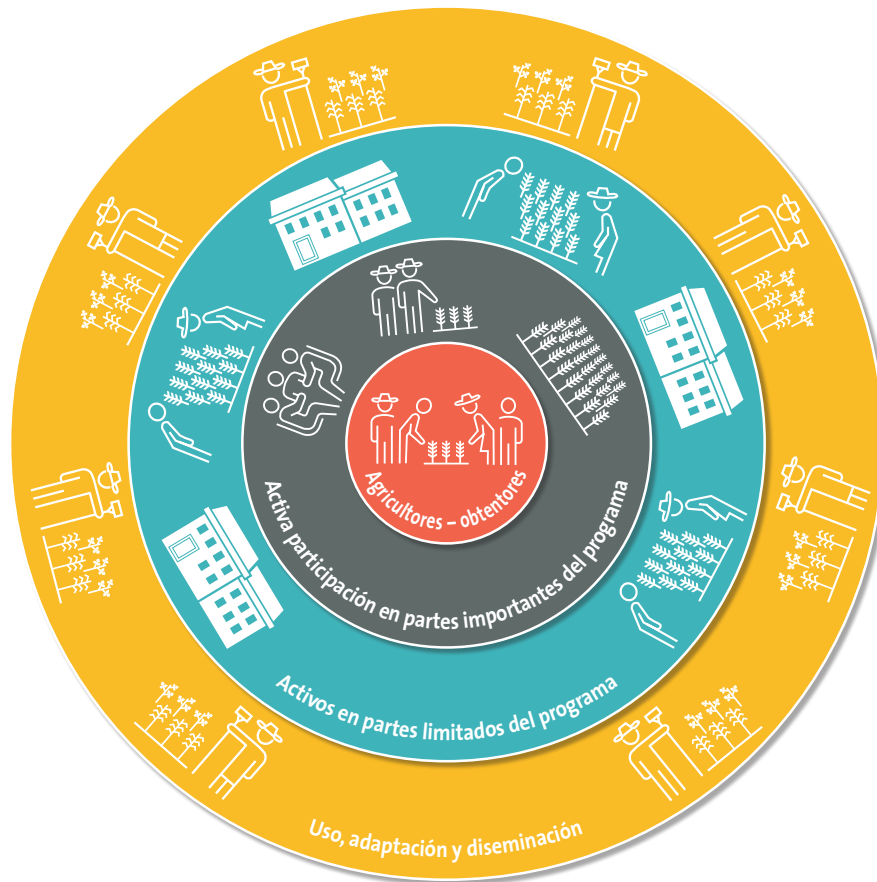
Sin embargo, estas prácticas podrían entrar en contradicción con las leyes sobre diseminación de materiales genéticos en muchos países, incluyendo en África, según las normas y procedimientos de registro y lanzamiento de variedades, multiplicación,

almacenamiento y distribución de semillas de UPOV y la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas (ISTA). Estas leyes están principalmente diseñadas a ofrecer una garantía oficial de que la semilla tiene la calidad apropiada y se puede identificar al momento de la compra. En la mayoría de países, una variedad debe ser registrada y certificada antes de ser vendida.

En el sistema formal, una vez que una variedad ha sido registrada, es legalmente elegible para su producción y venta comercial. La semilla registrada es semilla de obtentor. Luego deberá multiplicarse en baches sucesivos, con controles de calidad para asegurar que la semilla mantenga sus características registradas y que rinde de acuerdo con las reivindicaciones. La semilla se planta en lotes de certificación, con inspecciones de control de calidad y supervisión poscosecha para precintado y procesamiento de semilla cruda. Se envían muestras de semillas a la autoridad registrada de certificación de semillas para verificar el cumplimiento con las normas, incluyendo la pureza genética y física (prueba de campo), la tasa de germinación, contenido de humedad y para asegurar que el bache esté libre de semilla de malezas y enfermedades transmitidas por semillas. Si la semilla para la inspección, está certificada y el lote de semilla se libera para su multiplicación o mercadeo.

La ilegalidad técnica de intercambiar y compartir semilla no registrada y no certificada plantea una importante amenaza a los programas de MVP y a la participación del sector público en dichos programas cuyo objetivo es producir variedades mejoradas para circulación local. El sector público no puede participar en actividades consideradas ilegales (como la distribución de variedades no registradas/no certificadas). Para que la innovación agrícola sea incorporada en la obtención, se requieren exenciones a la venta e intercambio de semilla, con controles de calidad flexibles basados en interacciones y acuerdos entre agricultores-usuarios.

Figura 4: Grados de participación del agricultor



Evaluación y lecciones de MVP de casos de estudio revisados

Los siguientes hallazgos se encontraron en una revisión de estudios de caso de MVP:

Establecer prioridades y objetivos

- A pesar del hecho de que las pequeñas agricultoras juegan un rol principal en mantener y reproducir la biodiversidad agrícola, las mujeres, casi a nivel universal eran participantes menores en los programas revisados de MVP. Entre las razones citadas para la falta de participación de las mujeres estuvieron normas de toma de decisión basadas en género, la exclusión irreflexiva de proyectos y la falta de interés expresado.
- Los estudios de caso mostraron un interés desigual entre los agricultores en participar en obtención/mejoramiento vegetal. No todos quieren trabajar en obtenciones y es mejor identificar y trabajar con los que están interesados, por

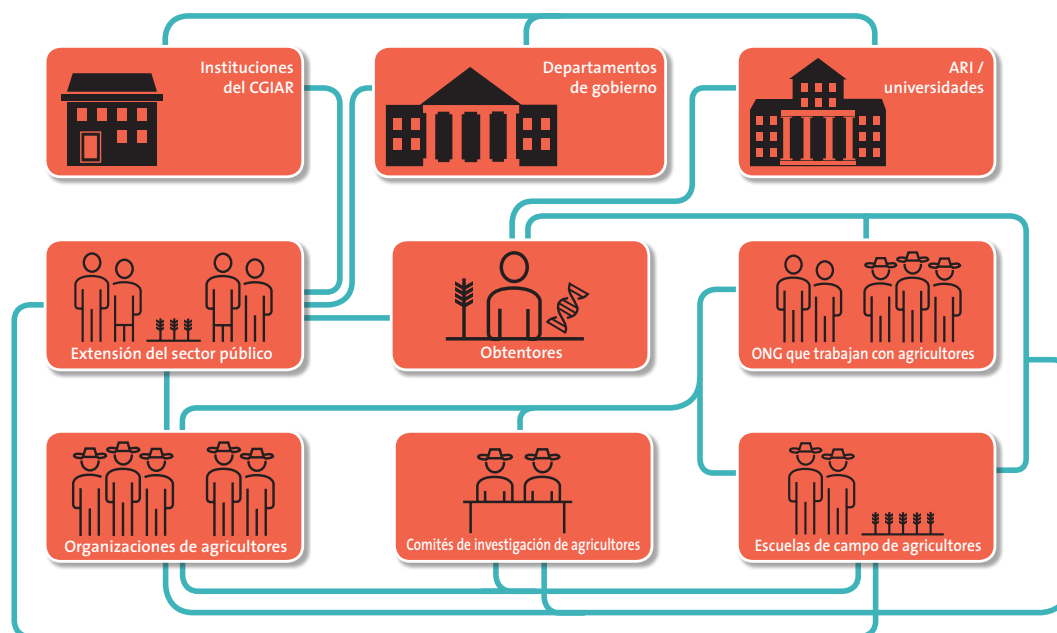
ejemplo, custodios de semillas (Figura 4).

- Hay valor en involucrar usuarios finales/compradores en el proceso de establecer prioridades y en la selección y evaluación de los materiales que estén siendo desarrollados, así como en determinar el potencial y limitaciones de los materiales de obtención disponibles.
- Las pruebas muestran que los agricultores buscaban diversidad de variedades con una diversidad de rasgos, más que un solo rasgo dominante. En una serie de casos, los agricultores seleccionaron un grupo de atributos 'promedio', en lugar de rasgos individuales aislados. Esta es una característica notable del MVP sobre la obtención convencional, que generalmente se enfoca en el desarrollo de un solo rasgo, generalmente asociado con el rendimiento/productividad.

Organización de agricultores

- Las organizaciones de agricultores son muy importantes para facilitar la participación y compartir conocimientos. Entre las formas exitosas de organizaciones de agricultores

Figura 5: Estructura institucional



están las cooperativas y grupos de investigación y experimentación de agricultores. La meta de una organización de agricultores es llevar a cabo el proceso a nivel institucional y asegurar que los agricultores están conduciendo y dando forma al proceso.

- El aprendizaje y participación de agricultor a agricultor, especialmente la metodología de las escuelas de campo para agricultores (FFS) parece ser muy exitosa.
- Se requiere apoyo para establecer organizaciones de pequeños agricultores independientes que articulen los intereses de los agricultores en la biodiversidad, conservación y mantenimiento de semillas, obtención y mejoramiento vegetal, producción y distribución de semillas.
- Entre los desafíos identificados para las organizaciones de agricultores está mantener una participación activa y estable, representación de las diferentes categorías de agricultores y la participación limitada de mujeres en programas de obtención vegetal.

Apoyo técnico e institucional

- El MVP se realiza mejor como un proceso de investigación multidisciplinario que involucra a los agricultores y sus organizaciones, ONG, obtentores del sector

público e instituciones de investigación, así como usuarios finales (Figura 5).

- La participación de departamentos gubernamentales y servicios de extensión hace más probable la institucionalización de los procesos.
- Se deberá promover y apoyar la participación de mujeres –estudios de caso revelan la importancia de hombres y mujeres involucrados en decidir rasgos y selección, por ejemplo, porque son dimensiones basadas en género.

Descentralización

- La selección descentralizada y ensayos comparativos generalmente son más efectivos que los procesos centralizados en la estación. Incrementa el número y rango de los ambientes de ensayos; reduce los costos al descentralizar los ensayos con diferentes instituciones/agricultores, que pueden asumir la responsabilidad solo por sus propias pruebas; permite la toma de decisiones colectiva; y permite probar contra otras variedades. La principal desventaja potencial es la falta de controles rigurosos de calidad.
- Esto demanda la descentralización de recursos, incentivos y toma de decisiones. Se necesitarán cambios en la organización y la ejecución de programas nacionales de obtención y extensión vegetal.

Fuentes de germoplasma y generación de variabilidad genética

- En los casos de estudio revisados, la mayor parte de germoplasma para MVP proviene de una combinación de materiales del CGIAR y material de bancos genéticos/IIA nacionales y materiales de agricultores, con un solo caso de participación del sector privado.
- La participación de agricultores en cruces era inusual, principalmente debido a la complejidad técnica.
- Hubo limitada, o ninguna, discusión específica sobre PI para materiales primarios externos en los casos revisados. En general, parece que los materiales se pusieron a disposición de los programas sin ningún costo. En la mayoría de casos, se sugirió a los agricultores tomar la propiedad de los materiales experimentales que quisieran, ya sea para adaptarlos en el futuro o multiplicarlos y distribuirlos.
- La propiedad del proceso y productos por parte del agricultor se incrementará si se usan materiales de los agricultores como materiales primarios. Los agricultores deberán tener germoplasma disponible en cualquier etapa del proceso. En sistemas convencionales, las líneas rechazadas generalmente se descartan. Pero los agricultores podrán, individualmente, favorecer las líneas que sean rechazadas en el programa y deberán poder tomar este material para su propio uso y su disseminación a otros. Los cultivos finales también deberán estar disponibles para que los agricultores los usen, multipliquen y distribuyan sin restricción. Uno de los beneficios clave de MVP es la disponibilidad de diversos materiales para los agricultores.

Vincular la conservación, mantenimiento y uso de la biodiversidad, mejoramiento vegetal y producción y disseminación de semillas

- El MVP es solo una parte del gran bosque. El mejoramiento vegetal por sí mismo, no importa cuán democrática e inclusiva que sea su realización, no resolverá todos los males y desafíos que enfrentan las comunidades de pequeños agricultores.

El MVP deberá colocarse en una agenda mayor de programación y apoyo agroecológico.

- La conservación, mantenimiento y uso de la biodiversidad, repatriación y rescate de variedades, ampliación de variedades, multiplicación y disseminación son partes de procesos continuos e integrados de los ciclos de obtención y producción de semillas a través de las temporadas. Una biodiversidad agrícola más amplia es una base necesaria para el MVP, y tal vez se requieran actividades preobtención para crear este espacio. Una característica clave del MVP es un reconocimiento más claro del carácter cíclico y continuo de estos procesos, en oposición a un proceso lineal convencional.
- Concientizar sobre la importancia de las actividades permanentes y variedades de los pequeños agricultores en conservar, mantener y mejorar la diversidad genética.

Selección

- De algunas maneras, la selección es el corazón del mejoramiento vegetal. Tiene lugar a lo largo de una serie de temporadas para pasar gradualmente a variedades y genotipos favorecidos por los agricultores y otros usuarios en contextos específicos.
- Cuando los agricultores participaron en la selección (en la mayoría de casos revisados), los materiales fueron cultivados por los agricultores en campos comunitarios o individuales con plantaciones paralelas en la estación, tanto para comparación como para respaldo.
- Los estudios de caso revelaron que los agricultores fueron capaces de manejar números grandes de líneas en sus campos, a pesar de la complejidad técnica.
- Hay importantes diferencias basadas en género en los criterios de selección. A nivel mundial, los hombres tendían a orientarse hacia la productividad y rasgos en el campo, mientras que las mujeres también tomaron en cuenta características organolépticas y de poscosecha.
- Entre los desafíos de involucrar a los agricultores en una etapa temprana de selección basada en la experiencia en el campo, están la falta de identidad de las partidas, ya que aún son bastante heterogéneas; la insuficiencia de material

vegetal; y los pequeños lotes que podrían reducir reduce la eficiencia de selección con un gran número de partidas.

Leyes y políticas de semillas

- Las leyes y regulaciones sobre MVP y semillas, según su formulación actual, plantean un serio obstáculo a la participación sistemática de los agricultores con sus propias variedades en MVP, así como al apoyo y ampliación por el sector público.
 - Deberá haber una exención inmediata para permitir que entidades del sector público trabajen a través de programas aprobados para apoyar la producción y distribución de semillas por los agricultores, sin tener que pasar por los procesos formales de registro y certificación diseñados para la producción y comercialización a gran escala.
 - Depende de los agricultores registrar y certificar oficialmente sus variedades. Sin embargo, los requerimientos técnicos podrían ser onerosos y no siempre relevantes a su situación, además de los costos involucrados.
 - Se requiere de promoción para crear un espacio para el MVP dentro de los marcos políticos y legales para permitir que requerimientos de registro y certificación acordes con los contextos específicos que enfrentan los agricultores como obtentores y usuarios de semillas.
- la producción comercial a gran escala, pero no tiene igual relevancia en los sistemas de semilla de los agricultores. Debido a que hay un vacío político sobre las semillas de los agricultores, las normas comerciales afectan a los sistemas del agricultor.
 - Se debería abrir espacios para crowdsourcing, modelos evolutivos de mejoramiento vegetal y otras innovaciones, sin imponer restricciones innecesarias al uso y distribución de materiales.
 - Hay falta de reconocimiento oficial a las pruebas de los agricultor, por más rigurosas que estas sean. Aún cuando los agricultores siguen los procedimientos, los cuellos de botella en la multiplicación, diseminación y promoción podrían limitar la adopción de las variedades que los hayan producido.
 - PVS podría ser un requerimiento estatutario en la obtención vegetal del sector formal/convencional, con los objetivos de asegurar que la semilla sea apropiada para el contexto y de construir capacidad agrícola en el mejoramiento vegetal. PVS es un buen punto de entrada para que los agricultores adquieran destrezas/conocimiento técnico en la selección y obtención /mejoramiento vegetal.
 - Proveer protección general a las variedades agrícolas registradas de la biopiratería, aún si las variedades no estuvieran protegidas por las leyes de PVP, como una condición para comprometerse en procesos de registro.

DHE, VCU y registro

- En algunos casos de MVP, se buscó un registro oficial para cultivares recientemente desarrollados. Es el objetivo de la mayoría de procesos convencionales de obtención vegetal. Las razones de buscar el registro para variedades de MVP a menudo tuvieron relación con obtener el reconocimiento para MVP y el conocimiento de los agricultores, más que expectativas de recompensa financiera.
- Los agricultores también pudieron querer registrar los cultivares porque el gobierno no apoyará programas de obtención/ mejoramiento vegetal o la compra y diseminación de variedades sin registro y certificación.
- DHE debe estar relajado, dependiendo del propósito de la semilla. Podría aplicarse a

Controles de calidad de producción y certificación de semillas

- Las normas de ISTA y los requerimiento de almacenamiento, empaçado, etiquetado y mercado están diseñadas para la producción comercial y no para los sistemas de semillas de los agricultores. Sin embargo, terminan regulando los sistemas de semillas de los agricultores, en ausencia de alguna legislación o regulaciones específicas que los cubran. Las normas formales son bastante onerosas para los pequeños agricultores y podrían no ser apropiadas, especialmente cuando la semilla es y acuerdos (formales e informales) entre los agricultores y usuarios. Hay algunas prácticas. Se

Figura 6: Éxitos y desafíos de MVP



necesita más investigación y ACB ha hecho alguna investigación de antecedentes sobre la misma.

- El alcance de la semilla de calidad declarada (QDS) podría extenderse para ser incorporado a procesos de control de calidad basados en los agricultores y la expansión geográfica para su distribución más allá de su ubicación. Se podría facilitar códigos compartidos por medio de intercambios entre agricultores.
- La expansión geográfica de QDS requeriría elaborar procesos de control de calidad, incluyendo en zonas agroecológicas y administrativas y fronteras legales. La visión es de procesos basados en agricultores, pero también podrán entrar agentes externos con enfoques parciales, y trabajo con los agricultores para expandirlos juntos, en la misma forma en que MVP puede comenzar formas bastante estrechas y expandirse hacia fuera para incorporar mayor complejidad en el tiempo.

Éxitos y desafíos

Los proyectos de MVP revisados mostraron un número de éxitos tangibles, incluyendo un desempeño superior de las variedades MVP sobre variedades convencionalmente cultivadas y variedades locales; un proceso más corto y menos costoso; Mayor disponibilidad y acceso más temprano a materiales genéticos, así como la consiguiente expansión de la biodiversidad; y empoderamiento del agricultor y creación de la organización entre los agricultores.

Entre los desafíos están condiciones climáticas adversas, especialmente sequía; falta de participación de las mujeres; obstáculos institucionales, legales y políticas a la participación de los agricultores; un mal ambiente de financiamiento; tamaño de lotes limitado; y prácticas agrícolas y administrativas.



PO Box 29170, Melville 2109, South Africa
www.acbio.org.za