

MasAgro:

Modernizando la agricultura tradicional en tiempos neoliberales

Pilar López Sierra



CONTENIDO

Aspectos generales de MasAgro	1
MasAgro por una nueva “Revolución verde”	4
Sobre el funcionamiento de MasAgro	14
Resultados de MasAgro reportados hacia 2016	21
Conclusiones	23
Referencias	24

Agradecemos el apoyo de Pan para el Mundo (Brot für die Welt), CS Fund & Warsh Mott Legacy y Misereor para la publicación y difusión del presente material: *MasAgro: Modernizando la agricultura tradicional en tiempos neoliberales*.

El Centro de Estudios para el Cambio en el Campo Mexicano (Ceccam), fundado en 1992, es un punto de enlace, intercambio de experiencias e investigación especializada al servicio de las organizaciones campesinas e indígenas de México y otros países, que a pesar de diferencias culturales, geográficas y de sistemas económicos y políticos, comparten y enfrentan los retos que la modernización plantea a la sociedad rural.

La versión digital de ésta y otras publicaciones puede descargarse gratuitamente desde los sitios www.ceccam.org y www.crisisclimaticayautonomia.org

Sitios web del CECCAM:

www.ceccam.org

www.crisisclimaticayautonomia.org

www.mapserverceccam.org

Investigación: Pilar López Sierra

Fotografía: Yessica Sandoval, Rafael Miró, Juan Cepeda y Daniel Rocal

Formación y diseño: Eva Sandoval

Correo: ceccam@ceccam.org

Teléfonos: 5661 1925 y 5661 5398 (fax)



Aspectos generales de MasAgro

El Programa *Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional* (MasAgro) entró en vigor el 15 de octubre de 2010 y, en principio, concluye hasta el 31 de diciembre de 2020¹. En la medida en que -entre otros objetivos- está diseñado para contribuir a fortalecer la producción de básicos y, con esto, la seguridad alimentaria de México, queda comprendido en el sexenio actual en el *Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018* de la SAGARPA, y sus objetivos y alcances quedaron también incorporados en la *Cruzada Nacional Contra el Hambre*.

El objetivo inicial del MasAgro es “elevar las capacidades productivas de los pequeños productores de maíz y trigo, asegurar mejores rendimientos que contribuyan a la suficiencia alimentaria en ambos cultivos y hacer frente a los efectos del cambio climático, a través de prácticas agronómicas sustentables, además de tener impacto en el ingreso, el empleo y el arraigo en el medio rural²”. Si bien está dirigido originalmente a productores pequeños, los estados y regiones agroecológicas donde

se comenzó a promover MasAgro³ son estados donde podemos encontrar tanto campesinos pobres, como medios, e incluso productores más empresariales. De hecho, el programa actualmente comprende tanto los municipios más pobres incluidos en la *Cruzada contra el Hambre*, como tierras de riego de diversos estados.

El MasAgro se está desarrollando por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), pero la justificación de su implementación trasciende las necesidades nacionales y se inscribe dentro del diagnóstico de la FAO de considerar que la producción de maíz y trigo hacia el año 2050 no será suficiente para satisfacer la demanda mundial de ambos granos, debido al efecto combinado del cambio climático, escasez de insumos para la producción (agua, tierra arable de calidad y energía) y el surgimiento de nuevas plagas y enfermedades⁴. De ahí que los objetivos del MasAgro expresen las recomendaciones de organismos internacionales a saber:

¹ Información presentada en Sagarpa-Dirección General de Productividad y Desarrollo Tecnológico. *Memoria documental del Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional 2010-2012*. México.

² *Ibid.*

³ Bajío: Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Querétaro y San Luis Potosí; Valles Altos: Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo y Puebla; Pacífico Norte: Sonora, Sinaloa y Baja California; Trópico Bajo: Campeche, Chiapas, Guerrero, Morelos, Veracruz y Yucatán, además de Colima, Durango, Chihuahua, Aguascalientes, Oaxaca y Zacatecas.

⁴ Ricardo Curiel. (mayo de 2013). MasAgro por la seguridad alimentaria y el desarrollo agrícola sustentable de México. *Claridades Agropecuarias*. p. 10.

1. Invertir en investigación agrícola aplicada a la generación de semillas más resistentes y rendidoras y el desarrollo de nuevas tecnologías agrícolas accesibles para los productores de pequeña y mediana escala;
2. Estimular las capacidades productivas y la especialización de los agricultores de escasos recursos, mediante el entrenamiento y la revigorización del extensionismo agrícola;
3. Sustituir gradualmente los esquemas de subsidios directos (porque distorsionan los mercados y no contribuyen al desarrollo de capacidades) por la generación de incentivos a la productividad, para elevar la competitividad de los productores;
4. Incrementar la colaboración multilateral para desarrollar programas de investigación complementarios que permitan acelerar el progreso agrícola en regiones con condiciones similares de producción;



5. Que los gobiernos inviertan en infraestructura que fomente el crecimiento de mercados internos y la integración de los actores en la cadena de valor agropecuaria: programas de caminos, sistemas de irrigación, almacenes y, de manera creciente, en plataformas para la operación de sistemas de información y servicios bancarios para el medio rural⁵.

Originalmente el programa quedó integrado por cuatro componentes, o líneas de acción, que desarrollan investigación básica y aplicada para generar capacidades a lo largo del sistema productor de maíz y trigo:

a) Descubriendo la diversidad genética de la semilla

Procura recursos e infraestructura de alta especialidad a la comunidad científica mexicana, para estudiar y aprovechar la diversidad genética del maíz y el trigo en los programas de mejoramiento de semillas de ambos cultivos.

La materia prima para el proceso de mejoramiento genético convencional (no transgénico) de maíz y trigo es la colección que conservan el CIMMYT, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y otras instituciones mexicanas e internacionales, en sus bancos de recursos genéticos. Cabe destacar que tan sólo el banco del CIMMYT conserva las colecciones de maíz y trigo más completas y grandes del mundo. La colección de maíz está formada por más de 28 mil variedades, de las cuales alrededor de 10 mil son maíces originarios de México. La colección de trigo supera 150 mil variedades de trigo y de sus parientes silvestres, que han sido recolectadas en más de 100 países. La investigación científica en torno a estos

⁵ *Idem*, pp. 10-11.



dos granos ha contribuido a caracterizar molecularmente el 97 por ciento de la diversidad genética del maíz y el 60 por ciento de la de trigo.

MasAgro se propone analizar y caracterizar esta biodiversidad, al tiempo que busca utilizar este conocimiento para elevar la productividad del campo mexicano en forma sostenible.

b) Estrategia internacional para aumentar el rendimiento del maíz

Se hace cargo de mejorar la capacidad de adaptación del maíz en las diversas regiones agroecológicas y de impulsar la productividad de la industria semillera mexicana.

Se pretende elevar la media de producción de maíz de temporal de 2.2 a 3.7 toneladas por hectárea, incrementar el uso de semilla mejorada en un área de entre 1.5 y 3 millones de hectáreas (esto es, alrededor del 50 por ciento de la superficie sembrada de maíz a nivel nacional) y aumentar entre 5 y 9 millones de toneladas la producción nacional de maíz de temporal en 10 años.

c) Estrategia internacional para aumentar el rendimiento del trigo

Coordina líneas de investigación con el objetivo de elevar 50 por ciento el potencial de rendimiento del grano en los próximos 20 años, mediante el mejoramiento de variedades de alta productividad.

Con este componente la idea es sumarse a un consorcio internacional, orientado a incrementar 50 por ciento el potencial de rendimiento de trigo en 20 años, este consorcio involucra a más de 60 investigadores de los sectores público y privado de 30 países. El compromiso de MasAgro es que México produzca, al menos, 350 mil toneladas adicionales de grano en 2020 en las regiones de temporal, al tiempo en que se mejora también el rendimiento en regiones con riego.

d) Desarrollo sustentable con el productor

Estrategia de extensionismo rural basada en redes de colaboración, que hace posible la adopción de prácticas agronómicas sustentables, la transferencia de tecnología y el aprovechamiento de semillas mejoradas de maíz, trigo y cultivos asociados que, en conjunto, incrementan la productividad y el ingreso del agricultor en forma sostenible.





MasAgro por una nueva "Revolución verde"

El programa MasAgro tiene, entonces, una propuesta amplia de modernización de los sectores más tradicionales al campo mexicano -esto es, de los productores de maíz- y de profundizar la modernización de los productores de trigo, bajo el supuesto de la necesidad de reactivar la producción de ambos cultivos, al tiempo que se busca superar los efectos negativos del cambio climático. Si bien la propuesta de MasAgro podría considerarse una nueva versión de la "Revolución Verde", ésta tendría como características: 1) que se realiza en tiempos de un amplio cuestionamiento a los impactos negativos que ha tenido la agricultura intensiva sobre el medio ambiente, y 2) que se pone en marcha en tiempos neoliberales, donde la amplia participación estatal es sustituida por una alianza público-privada, impulsando la colaboración entre distintos actores del sistema-producto de la producción de maíz y trigo, y se deja al mercado el tratamiento de las relaciones de precio insumo/producto, el financiamiento a la producción, el seguro agrícola, el abastecimiento de insumos y la comercialización, al tiempo que se busca estimular un cambio de actitud del productor tradicional. Veamos más de cerca los componentes de MasAgro.

2.1 Recuperación y profundización de la investigación científica

El componente de biodiversidad de MasAgro trata de estudiar y aprovechar los recursos genéticos del maíz y el trigo para movilizarlos

y combinarlos en nuevos cultivos que sean más productivos, resistentes a plagas y enfermedades, y más tolerantes a los efectos adversos del cambio climático.

En este componente, el avance de MasAgro busca ir más allá de las fronteras nacionales y tiene como objetivo el poner a disposición de cualquier interesado, a nivel internacional, el conocimiento generado sobre recursos genéticos de maíz y trigo, como "bienes públicos universales". Para cumplir con esta tarea, MasAgro estableció el Servicio de Análisis Genético para la Agricultura (SAGA) en el Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG) del INIFAP Tepatitlán, Jalisco, a donde se transfirió la última tecnología de análisis molecular, o secuenciación, que permitirá a los científicos del programa identificar los factores genéticos. Los servicios ofrecidos por SAGA, sumados a nuevos métodos estadísticos, reducen notoriamente el tiempo que se requiere para identificar variedades candidatas para el mejoramiento genético, es decir, para la generación de nuevas semillas más resistentes al calor, la sequía y las plagas. Hacia 2013, MasAgro había estudiado la composición genética de 4,500 variedades de maíz:

Como resultado del análisis molecular de cada una de estas variedades, se obtienen perfiles genómicos conformados por entre diez mil y un millón de marcadores moleculares. Estos perfiles les sirven a los investigadores como mapas para navegar la riqueza genética

endémica de los cultivos en forma eficiente y con mayor velocidad. Al comparar mapas de diferentes variedades pueden identificarse maíces que comparten o carecen de ciertos factores genéticos que al expresarse en el campo hacen que la planta requiera más o menos agua, más o menos fertilizante, tratamiento para una enfermedad o para otra, etc. MasAgro desarrolla actualmente los sistemas informáticos para administrar la magnitud de datos que se generan a través de esta investigación⁶.

A decir de CIMMYT, la iniciativa ha generado una gran cantidad de información sobre la diversidad del maíz y el trigo, así como herramientas informáticas para mejoradores, investigadores, administradores de bancos de germoplasma, extensionistas y otras personas que pueden disponer de ellos en calidad de “bienes públicos universales”, tanto en México como en otros países.

Una de las recomendaciones originales del CIMMYT fue establecer leyes que permitan conservar como “bienes públicos universales” bio-recursos básicos como los genes innatos de variedades criollas. El CIMMYT propuso, en su momento, promover el conocimiento de la diversidad innata aun no utilizada “para adelantarse a iniciativas del sector privado que podrían llevar a una monopolización de genes nativos de maíz y trigo importantes a través de derechos de propiedad intelectual”⁷.

Si bien desconocemos si la iniciativa legal prosperó, ésta resulta justificable frente al avance de las empresas transnacionales productoras de semillas híbridas y el despliegue de la nueva tecnología transgénica. Sin embargo, hay que reconocer que, desde su origen, el conocimiento científico producido por CIMMYT y por INIFAP, junto con los genes innatos de las variedades criollas sobre los que ha avanzado este conocimiento -aún con la presencia de la Productora Nacional de Semillas (PRONASE)- fue y ha sido más que aprovechado por las empresas transnacionales.

En una evaluación realizada por el CIMMYT hacia fines del siglo pasado sobre el uso que se le había dado a sus materiales genéticos, la institución sostenía que los fitomejoradores del sector privado habían utilizado, para entonces, los materiales del CIMMYT, incluso más que los del sector público. Hacia 1996, CIMMYT estima que cerca del 75 por ciento de toda la semilla de híbridos patentada en América Latina contenía germoplasma del CIMMYT: “las empresas pequeñas que carecían de una sólida capacidad de mejoramiento solían utilizar el germoplasma del Centro directamente para formar híbridos mientras que las grandes empresas privadas con sólidos programas de mejoramiento propios, utilizaban los materiales del CIMMYT especialmente como germoplasma fuente para desarrollar sus propias líneas endogámicas⁸”.

⁶ *Ibid.* p. 13.

⁷ Citado por Ana de Ita y Pilar López Sierra en *Semillas: Marco legislativo y programas en México*, p. 17. Disponible en: www.ceccam.org.

⁸ Cabe destacar que el CIMMYT define su germoplasma como un “germoplasma que ha pasado por al menos tres ciclos de selección a manos de los fitomejoradores del CIMMYT y ha sido distribuido como una población, un complejo, una línea endogámica, una variedad experimental o un híbrido experimental del CIMMYT”. Ver M.L. Morris y M. A. López Pereira. (2000). *Impactos del mejoramiento de maíz en América Latina 1966-1997*, México: CIMMYT, p. 20.

En el proceso de avance en investigación para creación de semillas híbridas, así como la producción de éstas, ha continuado el dominio de la empresa privada transnacional, de ahí que consideremos cuestionable que, a partir de una ley, se pueda evitar la monopolización de genes nativos de maíz y trigo; resulta prácticamente inevitable que el trabajo de Centros de investigación como el CIMMYT e INIFAP termine potenciando más a la gran empresa transnacional, al garantizarle el acceso a una diversidad genética de prácticamente todo el mundo y reduciéndoles el tiempo y los recursos necesarios para realizar la identificación de variedades candidatas al mejoramiento genético.

Según un promotor de MasAgro, hacia 2012 las compañías semilleras nacionales tenían sólo alrededor del 18 por ciento del mercado de semillas del país, de ahí que el programa buscara promover la participación de este sector en el mercado nacional de semillas⁹. Hacia octubre del 2015 estaba ya conformada una Red de Semilleros MasAgro-maíz donde participaban 42 compañías mexicanas. Estas empresas reciben semilla híbrida de maíz desarrollada por CIMMYT para hacer pruebas comerciales, así como los progenitores de esa semilla híbrida, que les permiten reproducir e incrementar los materiales que mejor se adapten al mercado nacional¹⁰.

Las empresas semilleras integrantes de la red de semilleros MasAgro tienen acceso a semillas básicas y precomercial adaptadas

a diferentes regiones de temporal en México, información socioeconómica y de mercado y capacitaciones a la medida para desarrollar capacidades técnicas y de negocio. Asimismo, MasAgro pone a su alcance servicios de asesoramiento técnico, estrategias de planeación [...] y las empresas se comprometen a proporcionar localidades para probar materiales, a formar parte de la red de evaluación, a reproducir y comercializar semilla mejor adaptada, más productiva y acorde a las necesidades del mercado que atienden a desarrollar nuevos mercados, compartir información y participar en capacitaciones y talleres¹¹.



⁹ CIMMYT. (16 de septiembre de 2012). *Impulsa MasAgro mercado de semillas de maíz en México*. Recuperado de: <http://conservacion.cimmyt.org/index.php/es/maquinaria/569impulsa-masagro-mercado-de-semillas-de-maiz-en-mexico>

¹⁰ CIMMYT. (20 de octubre de 2015). *Aumenta competitividad de industria semillera mexicana con MasAgro*. Recuperado de: <http://conservacion.cimmyt.org/es/rss-conservacion/1774-aumenta-la-competitividad-de-la-industria-semillera-mexicana-con-masagro>

¹¹ *Impulsa MasAgro mercado de semillas de maíz en México*.

Transferir material genético a empresas semilleras nacionales para promoverlas y fortalecerlas, frente al avance de la empresa transnacional productora de semillas, difícilmente puede revertir esta tendencia. En tiempos neoliberales ha tendido, en cambio, a favorecer a nuevos actores que han aprovechado el desmantelamiento de PRONASE y los recortes presupuestales y modernización de los centros públicos de investigación, para hacer negocios privados que finalmente tendrán que competir también con las empresas transnacionales. Como sostiene CEMDA:

[...] CIMMYT ...presume el fortalecimiento del mercado nacional de semillas a través de la consolidación de empresas semilleras nacionales, sin embargo, la iniciativa MasAgro ha generado pocas nuevas empresas y, en cambio, sólo ha firmado acuerdos de colaboración con empresas privadas (AMSAC)¹² y con empresas nacionales existentes que surgieron como iniciativa de investigadores del INIFAP al recorte de presupuesto, del desmantelamiento de la PRONASE y a la necesidad de comercializar y llevar al pequeño productor los maíces mejorados de probado rendimiento producidos con recursos públicos del propio INIFAP. Por ello, los logros de MasAgro en este sentido no son tales y más bien representan la adjudicación de la responsabilidad y subordinación de

la SAGARPA en cuanto a las actividades relacionadas a la comercialización y producción de semillas al CIMMYT a través de MasAgro, en detrimento de la capacidad y las acciones emprendidas desde hace 70 años por el INIFAP¹³.

A decir de Luis Fernando Flores, director del INIFAP, hacia finales de 2015 se publicó la *Nueva Ley de Ciencia y Tecnología*, que abre una amplia gama de opciones para hacer asociaciones, consorcios, sociedades y hacer negocios con las empresas. Con esta nueva legislación un investigador puede ahora, formar una sociedad civil o cualquier forma de empresa para dar un aprovechamiento comercial al conocimiento logrado en los centros de investigación pública:

Hoy, [...] en algunas regiones del país se pagan regalías por uso de variedades de INIFAP, pero en otros no existe esa cultura, porque persiste la controversia de cómo van a hacer negocio con un bien público, porque estas semillas y variedades fueron desarrolladas con recursos públicos, fiscales, del Estado [...] Incluso la ley dice que si un investigador quiere formar una sociedad civil o cualquier forma de empresa para llevar ese conocimiento a un aprovechamiento comercial lo puede hacer; antes eso era imposible. Con esto cualquier investigador puede poner su propia empresa y negociar con INIFAP las regalías¹⁴.

¹² La Asociación Mexicana de Semilleros A. C. (AMSAC) tiene entre sus agremiados a Monsanto, Sygenta, Dow, DuPont o Pionner y Vilmorin. Tiene poder e influencia en las decisiones gubernamentales, capacidad de gestión y participación en leyes y normas. Forma parte del Consejo Consultivo de SNICS, instancia colegiada para la implementación de políticas, planes y programas relativos a semillas, variedades y recursos fitogenéticos. Por otro lado, se encuentran los Semilleros Mexicanos Unidos que agrupan más de 30 pequeñas empresas productoras de semillas y que sostienen una postura más nacionalista y confrontada con la AMSAC.

¹³ Centro de Desarrollo de Derecho Ambiental. (2016). *Informe sobre la pertinencia biocultural de la legislación mexicana y su política pública para el campo. El caso del Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro)*. México. p. 82.

¹⁴ Ernesto Perea. (15 de mayo de 2016). *Compiteen maíces amarillos de INIFAP con híbridos de trasnacionales*. Recuperado de: <http://imagenagropecuaria.com/2016/compiten-maices-amarillos-inifap-hibridos-trasnacionales/>

Detrás de MasAgro, creemos que viene la forma que asumiría la investigación científica en torno a la producción semillera. En condiciones neoliberales, los principales programas de investigación en el país, públicos, como los casos de la UNAM y el IPN, o financiados por organismos internacionales y regionales de desarrollo, gobiernos nacionales, fundaciones privadas y sector privado, como el CIMMYT terminarían amarradas a las llamadas “semilleras nacionales”, pero sobre todo a la gran empresa transnacional productora de semillas. Con la *Nueva Ley de Ciencia y Tecnología* terminarían de “cuajar” ahora legalmente, empresas privadas ya echadas a andar por investigadores mexicanos y la transferencia del producto de la investigación pública a la empresa privada¹⁵.

2.2 Desarrollo sustentable con el productor

Masagro promueve una nueva estrategia de extensionismo rural basada en redes de colaboración que, en principio, hace posible la adopción de prácticas agronómicas sustentables, la transferencia de tecnología y el aprovechamiento de semillas mejoradas de maíz y trigo y cultivos asociados, que se dice que incrementan la productividad y el ingreso del agricultor en forma sostenible. Dos aspectos fundamentales comprenden este componente: a) un nuevo tipo de extensionismo y b) la promoción de la Agricultura de Conservación.

a) El extensionismo de MasAgro

Parte fundamental del programa MasAgro tiene que ver con un nuevo modelo de extensionismo, basado en redes de plataformas de investigación organizadas alrededor de nodos principales o Hubs¹⁶, para fomentar la transferencia de tecnologías y la adopción de las semillas mejoradas, así como de prácticas agronómicas sustentables entre productores de pequeña escala. En este esquema, el agrónomo tiene un papel fundamental ya que, en principio, debe de vincular el trabajo de investigación realizado por el CIMMYT, el INIFAP, u otras instituciones y universidades públicas, con los productores, autoridades, empresas semilleras, distribuidores, agroindustrias y demás actores de la cadena agroalimentaria local.

Las redes, nodos de innovación, o Hubs, están formadas por infraestructura de investigación, módulos demostrativos y áreas de extensión. Las plataformas tecnológicas realizan investigación para mejorar semillas, producir maquinaria para Agricultura de Conservación (AC), entrenar técnicos y desarrollar sistemas de fertilización óptima de comunicación e información, y brindan asesoría adaptada a las necesidades del productor. Los módulos demostrativos de AC y otras prácticas sustentables, se establecen en la tierra de algún productor cooperante y ahí se ponen a prueba las tecnologías sustentables para, finalmente, en las áreas de extensión, la información generada y probada se extienda

¹⁵ Para profundizar en el tema, ver Pilar López Sierra. (2014). *Dos debates que no se dieron: Notas en torno al foro biotecnología, insumos estratégicos y equipamiento* (SAGARPA). Disponible en www.ceccam.org

¹⁶ Las plataformas de investigación son espacios de campo destinados a la investigación, generación de conocimiento, datos e información, así como al desarrollo de los sistemas productivos, prácticas culturales y las tecnologías adecuadas para una zona agroecológica, desde una perspectiva técnica, socioeconómica y ambiental. Son instaladas por universidades, instituciones, centros de investigación e incluso empresas transnacionales que son responsables de la investigación y cuentan con recursos humanos, tecnológicos, financieros y de infraestructura necesarios para garantizar la continuidad de la investigación en un periodo de 5 a 10 años. Ver CIMMYT. (2016). *Red de plataformas de investigación de MasAgro. Resultados 2015. Compendio*. México.

con los vecinos de los productores que aprendieron en los módulos demostrativos y las plataformas experimentales.

Los técnicos MasAgro son técnicos certificados en Agricultura de Conservación [...] el técnico [...] será el agente de transformación en el nuevo modelo de extensionismo rural para aumentar la productividad del campo. Su labor consiste en establecer módulos de extensión que le acerquen al productor la información y canales de distribución que le permiten obtener rendimientos altos y estables de sus cosechas, incrementar su ingreso e incluso ayudar a mitigar los efectos del cambio climático en México. Estos módulos son parte de la red de nodos de innovación que MasAgro establece. La generación de capacidades a través de cursos y entrenamiento fomenta las competencias que resultan en un intercambio acelerado de información, de experiencias y materiales entre los productores, científicos, autoridades, empresas semilleras, distribuidores y demás actores de la cadena agroalimentaria local¹⁷.

Entre los requisitos que se solicitan a los técnicos MasAgro está el de contar con productores cooperantes y parcelas para establecer dos módulos bajo el sistema de agricultura de conservación. Se establece también que el seguimiento de los módulos será, por lo menos, de tres años, tras los cuales serán evaluados por un equipo técnico y esta evaluación se tomará en cuenta para obtener la certificación. El *Curso Técnico Certificado en Agricultura Sustentable* con base en AC se realiza en aproximadamente un año y, en



principio, aún cuando se establece un proceso de selección, entre los beneficios de obtener la certificación no se menciona la contratación del técnico por parte de SAGARPA o CIMMYT. Más bien, se le apoya con: la certificación, folletos gratuitos emitidos por CIMMYT sobre AC, acceso a plataformas experimentales de MasAgro y la posibilidad de ingresar a las instalaciones de CIMMYT para los eventos explicativos sobre Agricultura sustentable con base en AC. Se les ofrece también que el primer análisis de suelo de los módulos establecidos bajo el sistema de AC por el técnico participante, se realizará sin cargo alguno; capacitación continua durante cuatro años por parte del CIMMYT en temas estratégicos que fortalezcan su formación, poder vincularse con actores públicos y privados que participen en los proyectos de Agricultura sustentable con base en AC, desarrollo de publicaciones de folletos técnicos con apoyo del CIMMYT (el primer tiraje será gratuito), formar parte como

¹⁷ MasAgro. *Curso técnico Certificado en Agricultura de Conservación, Hub maíz-frijol cultivos asociados, Chiapas, Ciclo marzo 2013-abril 2014*, p. 2.

agente de cambio del movimiento MasAgro y las ventajas que esto arroja en programas de gobierno estatales y federales alineados a la iniciativa, aparecer en el directorio de técnicos certificados de SAGARPA y la posibilidad de renovar su certificación. El valor agregado del *Curso Técnico Certificado en Agricultura Sustentable* con base en AC se estima en 20 mil dólares a manera de beca que cubre las clases impartidas por especialistas, alimentos, salidas a campo y materiales didácticos.

b) Promoción de la Agricultura de Conservación (AC)

El concepto de AC fue introducido por la FAO para lograr el aprovechamiento eficiente y sostenible de los recursos agrícolas en la producción de cultivos. Se basa en el manejo integrado del suelo, el agua y la biota, combinado con recursos externos. La AC consta de tres elementos:

- 1) La mínima o nula roturación;
- 2) El mantenimiento permanente de cobertura orgánica del suelo a base de residuos de cosecha o mediante cultivos;
- 3) Rotaciones diversificadas de cultivos.

Según plantea la propia FAO:

La AC mantiene el suelo cubierto con materiales orgánicos en forma permanente o semipermanente. Esto puede ser hecho con materiales orgánicos vivos o muertos. Su función es proteger físicamente el suelo del sol, la lluvia y el viento y alimentar la biota del suelo. Los microorganismos y la fauna del suelo reemplazan la función de la labranza y equilibran los nutrientes del suelo. La labranza mecánica perturba este

proceso. Por consiguiente, la labranza cero, labranza mínima y la siembra directa son elementos importantes de la AC. La rotación de cultivos también es importante para evitar problemas de enfermedades y plagas.

En lugar de incorporar al suelo la biomasa como abonos verdes, cultivos de cobertura o residuos vegetales, en la AC se dejan en la superficie del suelo. La biomasa muerta sirve como protección física de la superficie del suelo y como sustrato para la fauna del suelo. De esta forma se reduce la mineralización y se construyen y mantienen niveles apropiados de materias orgánicas en el suelo¹⁸.

Según varios autores citados por Antonio Turrent Fernández *et. al.*¹⁹, la AC tiene los siguientes atributos: a) mejoramiento del suelo en cuanto a erosión, materia orgánica, estructura, aeración, capacidad de retención de agua, ciclos de nutrimentos; b) inducción a un mejor ciclo del agua: escurrimiento superficial, infiltración, evaporación y c) enriquecimiento de la biota: biomasa, diversidad, frecuencia, equilibrios. Además, se han reportado ahorros hasta de 50 por ciento en mano de obra y en el uso de maquinaria agrícola y combustibles.

Los autores citados rescatan también diversas opiniones contrarias a la promoción de la AC: a) el hecho de que al eliminar la roturación es necesario controlar las malezas con herbicidas y b) si bien puede ser utilizado por productores de cualquier nivel, la gran mayoría de los adoptantes son productores grandes, mismos que destinan su producción básicamente al

¹⁸ Ver: FAO. *Agricultura de conservación: Preguntas más frecuentes*. Recuperado de <http://www.fao.org/ag/ca/doc/Y3783s.pdf>

¹⁹ Antonio Turrent Fernández, Alejandro Espinoza Calderón, José Isabel Cortés Flores y Hugo Mejía Andrade. (12 de noviembre-31 de diciembre de 2014). Análisis de la estrategia MasAgro-maíz. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 5 (8), p. 1538.

¿Qué es la Agricultura de Conservación (AC)?

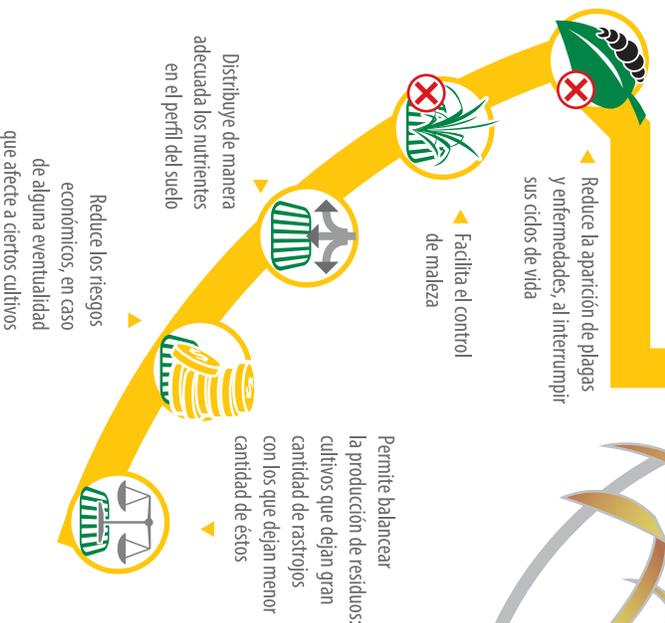
Es un sistema agronómico sustentable que se basa en tres principios:

Rotación de cultivos para evitar plagas, enfermedades y disseminación de malezas

¿Qué es la rotación de cultivos?

Es la siembra sucesiva de diferentes cultivos en un mismo campo, siguiendo un orden definido. Por ejemplo, maíz-frijol-girasol o maíz-avena

¿Cuáles son las ventajas de la rotación de cultivos?



Remoción mínima del suelo (sin labranza)

¿Cuáles son los beneficios de no remover el suelo?

Previene la compactación del suelo y su encoste

Reduce la erosión

Mejora la calidad física del suelo

- Mayor infiltración y cantidad de agua disponible para los cultivos
- Menor evaporación de agua

- Menor erosión por agua y viento
- Temperaturas moderadas del suelo

- Más actividad biológica
- Aumento de materia orgánica en el suelo

Cobertura del suelo con los residuos del cultivo anterior, de cobertura o ambos

¿Qué son los residuos?

Los residuos o rastrojos son las partes secas que quedan del cultivo anterior, incluidos los de cobertura o los abonos verdes

¿Cuáles son los beneficios de tener una cobertura con residuos?

La Agricultura de Conservación y el programa MasAgro



1. ¿Cómo se relaciona la maquinaria con la Agricultura de Conservación?

Por ejemplo, con mínima labranza la siembra es directa sobre el rastrojo, es por ello que la maquinaria debe cortar estos residuos con el mínimo movimiento del suelo. Por otro lado, el uso eficiente de los insumos, requiere maquinaria que cuente con sistemas de dosificación precisa y a la medida de cada sistema de producción.



2. ¿Cómo se promueve la Agricultura de Conservación en México?

En la actualidad, MasAgro promueve las prácticas con base en la AC a través de los *hubs*, con el establecimiento de plataformas, módulos o áreas de extensión



3. ¿Qué rendimientos se obtienen en promedio cuando se cultiva con AC respecto a la agricultura convencional?

En general, se puede afirmar que en las zonas de riego se mantienen los rendimientos, pero con una reducción de costos de producción de hasta un 20%. En zonas de temporal, en épocas de sequía con el sistema de la AC es posible obtener el doble de rendimiento que de manera convencional



4. ¿Cuáles son las características de un terreno para sembrar con el sistema de AC?

La AC se puede sembrar en todo tipo de suelos. Desde los que tienen mucha arcilla hasta los arenosos. Desde laderas hasta terrenos planos. Desde riego hasta temporal

mercado nacional o de exportación y producen monocultivos, con lo que incumplen con el tercer componente de la AC.

Turrent plantea sus propios cuestionamientos a la Agricultura de Conservación:

Si bien el MasAgro tiene objetivos legítimos (producción, rendimiento y sostenibilidad), el objetivo de sustituir la biodiversidad de los maíces nativos por la uniformidad de los híbridos no lo es. Para el caso de los pequeños productores los inconvenientes que tienen para la adopción de la AC son:

- a) el bajo grado de mecanización,
- b) los suelos con baja fertilidad,
- c) el control inadecuado de malezas en ausencia de roturación,
- d) falta de acceso al crédito,
- e) las recomendaciones tecnológicas no precisas al sitio,
- f) los usos alteños de los residuos de cosecha,
- g) la escasez de mano de obra familiar,
- h) prioridad en el consumo,
- i) aversión al riesgo,
- j) escasez de tierra de labor,
- k) la tenencia incierta de la tierra,
- l) la AC no es una panacea, su potencial es específico para el sitio y depende del entorno biofísico y socioeconómico.

A estos cuestionamientos, Turrent suma también:

- 1) La prevalencia de la economía campesina y el importante peso que tiene el autoconsumo para los campesinos pobres e indígenas del

país. Según cifras presentadas por Turrent, hacia la primera década del nuevo siglo, de los cerca de ocho millones de hectáreas de maíz que se siembran en el país anualmente, sólo el 25 por ciento se siembra con híbridos²⁰; otro 25 por ciento siembra variedades de polinización libre autoproducidas, que derivan del cruzamiento entre los maíces mejorados y las razas nativas de maíz (híbridos o variedades acriolladas) y un 50 por ciento siembra todavía razas de maíz nativo. MasAgro pretende sembrar entre 1.5 y 3 millones de hectáreas con variedades mejoradas, lo cual implica desplazar las razas nativas de maíz y las variedades acriolladas de 25 a 50 por ciento de su espacio actual de siembra, con el consecuente impacto negativo sobre la agrobiodiversidad. “La estrategia de



²⁰ Pese a que México fue definitivo para la promoción de la Revolución Verde, en el caso del maíz la adopción de semillas híbridas fue por demás reducida el siglo pasado, comparándolo con otros países de A. L. Según el estudio de M. L. Morris y M. A. López Pereira, y a partir de datos de la FAO correspondientes al año de 1996, para este año México contaba con un 20.3% de su superficie maicera sembrada con germoplasma mejorado, mientras que, en países como Argentina este porcentaje ascendía al 87.3% y en Brasil al 56.6%. Los países que contaban con un mayor porcentaje de su superficie maicera sembrada con germoplasma eran Cuba (94.5%) y Venezuela (99%). Más cercanos a México estaban los países centroamericanos: Guatemala, por ejemplo, sólo registraba un 17.2% de superficie con estos maíces.

MasAgro -sostienen los autores- ignora el carácter especial de México como centro de origen del maíz y junto con el área Andina, el más importante por la biodiversidad inter e intrarracial de la especie que atesora y que debe ser protegida y no sólo minada²¹”.

2) Si bien es una estrategia que funcionaría en el subsector empresarial de temporal, en el subsector tradicional fallará en sus objetivos a causa de una reducida adopción permanente de la AC, que se explica porque: i) supone un incremento escaso en el ingreso familiar que no justifica el riesgo de cambiar definitivamente su producción tradicional, ii) la inaceptable calidad de las variedades mejoradas para satisfacer el autoconsumo tradicional, y iii) el escaso capital disponible, la carencia de crédito, de seguro agrícola y de apoyo en la comercialización;

3) La AC desbalancearía el perfil de abasto de granos de las Unidades de Producción (UP) pequeñas que producen básicamente para autoconsumo. Bajo el paradigma tradicional, la superficie sembrada de frijol es menos que la que se siembra de maíz. “El dedicar sendas mitades de la tierra al maíz y al frijol dejaría a la familia con más frijol del que consume y con menos maíz. Vender frijol y comprar maíz añade los riesgos del mercado a la UP²²”.

4) El principio de la AC de dejar como acolchado los residuos de la cosecha de maíz no es muy recomendable para los pequeños productores. En la medida en que estos residuos tienen una relación carbono nitrógeno alta, al dejarlos como acolchado



su descomposición es demandante de nitrógeno adicional, situación que agudiza el bajo nivel de fertilidad del suelo. De ahí que la AC requiera incrementar la fertilización con el costo económico correspondiente. La aplicación de biofertilizante -que tiene un precio más accesible para los pequeños productores- podría tener un efecto insuficiente y el MasAgro no comprende acceso al crédito.

5) La AC protege adecuadamente contra la erosión del suelo en terrenos planos y en lomeríos someros, pero en laderas empinadas y largas su protección es insuficiente. En México, la mitad de la superficie de labor de temporal se cultiva en pendientes mayores al cuatro por ciento²³.

²¹ *Ibid.* p. 1540.

²² *Ibid.* p. 1544.

²³ Según datos de la *Red de plataformas de investigación de MasAgro*, la altitud de las plataformas variaban entre 12 y 2,640 m.s.n.m.

Sobre el funcionamiento de MasAgro

Retomando algunos de los planteamientos de los autores tenemos entonces que la AC no es una panacea, ni en el aspecto económico, ni en el de la sustentabilidad ecológica. En el aspecto económico, el implementar la AC puede incrementar los costos de producción, especialmente para los productores más tradicionales -esto es, a quienes está destinado originalmente el MasAgro- ya que tienen que consumir más insumos o, incluso en algunos casos, consumir alguno de los que en muchos casos prescindían, como es el caso de las semillas híbridas. El MasAgro no regala las semillas a los productores, éstas llegan a través de empresas productoras de semillas (nacionales en principio), a precios más bajos que las semillas comerciales, pero se tienen que pagar²⁴. De hecho, recordemos que MasAgro pretende estimular el potencial comercial de las pequeñas empresas semilleras nacionales. Por otro lado, MasAgro no entrega -en principio- créditos o subsidios a los productores participantes para poder adquirir dichos insumos.

En cuanto a la sustentabilidad ecológica, aún cuando pueda tener un impacto positivo en la inducción a un mejor ciclo del agua o en disminuir la erosión, resulta cuestionable

la promoción de variedades híbridas frente a las criollas, cuando la Revolución Verde demostró su impacto negativo sobre la biodiversidad. Además, junto con las semillas híbridas vienen los agroquímicos fertilizantes y herbicidas que, incluso -como veíamos anteriormente- en casos, los fertilizantes necesitan ser administrados en cantidades mayores por la propia demanda mayor de nitrógeno que supone la AC, y también el control de malezas requiere más dosis de herbicidas al eliminar la roturación.

El potencial o límites de la AC tienen también que ver con el tipo de productor que la desarrolla. Si bien el MasAgro está destinado -como su nombre lo indica- a la agricultura tradicional, en los propios documentos oficiales parece confuso a quién va destinado originalmente.

En la presentación del programa se planteó como objetivo “elevar las capacidades productivas de los pequeños productores de maíz y trigo [...] la iniciativa está orientada principalmente a los productores de menor desarrollo, cuya agricultura es tradicional o de subsistencia, para tener un impacto en el ingreso, el empleo y el arraigo en el medio

²⁴ No tenemos al alcance datos de la semilla que promueve MasAgro, pero en el caso del INIFAP, apoyado por un programa de SAGARPA para fomentar la producción de semillas de calidad de maíces amarillos, en mayo de 2016 el director general de la institución planteaba que un bulto de 20 kilos de semilla de INIFAP costaba mil pesos, mientras que el mismo bulto de semilla de empresas transnacionales tenían un costo de tres mil pesos. Respecto a los rendimientos la semilla de INIFAP, podían competir con los híbridos de las transnacionales, logrando alcanzar entre 10 y 12 toneladas por hectárea en tierras con buena precipitación en entidades como Sinaloa. Ver <http://imagenagropecuaria.com/2016/compiten-maices-amarillos-inifap-hibridos-transnacionales/>

rural²⁵". Sin embargo, hacia 2013, Ricardo Curiel, del CIMMYT, plantea que MasAgro desarrolla y adapta maquinaria, servicios, semillas y asesoría técnica a las necesidades de cada productor:

[...] los productores de subsistencia que participan en el programa desarrollan capacidades para producir un mínimo de alimentos que les permitan combatir la desnutrición y la pobreza. Para los productores de pequeña escala, MasAgro ofrece oportunidades que les permiten aumentar su productividad y reducir costos. Asimismo, los productores de escala comercial que participan en el programa pueden mantener sus rendimientos estables, a pesar de los efectos del cambio climático y hacer un uso óptimo de los recursos productivos, lo que les permite incrementar la rentabilidad de sus cultivos²⁶.

Hacia 2015, datos oficiales apuntan a que buena parte de los productores participantes son pequeños y medianos, dado que 32 de las 54 plataformas ya establecidas de la red MasAgro eran de temporal y el resto de riego, punto de riego, o tanto de riego como de temporal. Las tierras de productores tradicionales no son, en muchos de los casos, las más recomendadas para promover AC: laderas muy inclinadas y largas, propias de los suelos con baja fertilidad, de los estados de Oaxaca, Guerrero o Chiapas son un obstáculo para la AC. Complican también la aplicación de la AC factores económicos propios de las unidades campesinas, como el bajo grado de mecanización, la falta de acceso

al crédito, seguro agrícola y de apoyos a la comercialización, o económicos-culturales, como el uso alternativo que le dan los campesinos pobres a los residuos de cosecha, la prioridad en el consumo, el temor al riesgo, el poco gusto que tienen las familias campesinas pobres por alimentarse con maíz híbrido y el inseguro incremento económico que supone la implementación de la AC para unidades de producción que arriesgan, en cambio, su tradicional producción de autoconsumo.

La suma de estos factores hace poco atractiva la AC para los productores pobres del país. Sin embargo, más allá de MasAgro, la política oficial se ha empeñado en las últimas décadas en "modernizar" a golpes de mercado a los sectores campesinos pobres, productores de maíz con un buen nivel de autoconsumo. En el discurso oficial, el minifundio aparece nuevamente como el mayor obstáculo al desarrollo de la productividad en el agro mexicano, sólo que ahora para superar este problema no se promueve la mayor intervención económica del Estado, sino modelos de asociatividad (clúster) y la integración de la cadena productiva para transformar a los pequeños productores en "agroempresarios":

El gran reto es que los pequeños productores que presentan baja competitividad, rentabilidad y limitado acceso a las innovaciones, no sólo por carencia de recursos económicos, sino también por deficiencias en **sus habilidades empresariales y educativas**, se inserten en el círculo virtuoso de la innovación, que al incorporarla al

²⁵ Ver MasAgro. (05 de abril de 2011). *México presenta el Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro)*. Recuperado de <http://masagro.mx/es/boletines-2011/3-05-04-2011-mexico-presenta-el-programa-modernizacion-sustentable-de-la-agricultura-tradicional-masagro>

²⁶ Ricardo Curiel, pág. 18.

proceso les permitan ser más productivos y rentables, incentivándolos a continuar innovando.

Para lograrlo es indispensable contar con un extensionismo formal y moderno, que contribuya a desarrollar las capacidades empresariales y de aprendizaje de los productores, al mismo tiempo que es el principal instrumento para la transferencia de conocimiento, así como para la aplicación masiva de técnicas y tecnologías que permitan innovar significativamente los procesos productivos, contribuyendo a construir una nueva cultura de un campo productivo e innovador²⁷.

El tipo de extensionismo al que se refiere el *Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018* es el mismo que propone MasAgro y constituye -como veíamos anteriormente- el vínculo entre los productores, el resto de los actores de la cadena productiva y los centros y universidades que generan la investigación promotora del desarrollo. En su vínculo con los productores, los extensionistas no sólo transmiten conocimiento técnico, sino tratan de “educar” a los productores más pobres a fin de que desarrollen una nueva actitud “empresarial”. Esta nueva actitud promovida por MasAgro se plasma en la idea de “Comercialización inteligente” que propone:

i) los productores se visualizan a sí mismos como socios comerciales, no como competidores, mejorando así su capacidad de negociación y conocimiento

del mercado; ii) los productores se asocian y planean conjuntamente sus actividades para fortalecer la cadena de producción y abastecimiento con lo que tienen mayor acceso a apoyos públicos y privados, mejor infraestructura y equipos, seguro agrícola y financiamientos, iii) los productores deciden qué sembrar a través de información sobre la demanda de cada producto, por lo que homogenizan su producción y la hacen de mayor calidad y cantidad para el mercado; iv) los productores conscientes de su rol como vendedores, fortalecen su posición y aseguran ventas más estables y en mejores condiciones a través de la firma de contratos obteniendo así mejores ganancias por la eliminación de intermediarios²⁸.

Otra de las propuestas de MasAgro para modernizar a los productores tradicionales y que a su vez es también una de las propuestas eje del citado *Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario*, es la asociación con empresas públicas y privadas para allegarles agroquímicos, maquinaria, GreenSeeker TM, cursos, capacitaciones e información de mercados. Según el informe de CEMDA, en 2014 se evaluaron materiales de maíz amarillo promovidos por MasAgro Guanajuato, para ser utilizados en procesos de la industria alimenticia, a través de la vinculación con Kellogg's. Un curso de “Buen uso y manejo de agroquímicos” fue organizado por Pepsico México y MasAgro Guanajuato, con este curso la empresa busca invertir en el campo mexicano, a través de un esquema de ventas por contrato con los productores donde se le

²⁷ Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018”. *Diario Oficial*, viernes 13 de diciembre de 2013, p. 68.

²⁸ CIMMYT. (2016). *Comercialización inteligente. De la competencia a la competitividad*; citado en *Informe sobre la pertinencia biocultural*. p.107.

provee de semilla, se le transfiere tecnología y se le asesora en la implementación de buenas prácticas de manejo de agua, agroquímicos y conservación del suelo. Este tipo de acuerdos supone la adopción del programa MasAgro a cambio de garantizar la comercialización de maíz, trigo y cebada con Kellog's, Pepsico México y con la Impulsora Agrícola²⁹. Por su parte, MasAgro Guanajuato promueve con ASERCA, el uso del móvil para difundir precios de indiferencia proyectados en el mercado de Chicago para maíz, trigo y sorgo. Otras fuentes informan de un Convenio de colaboración que tiene Syngenta con el CIMMYT, que pretende coordinar recursos y acciones para continuar con un Plan para una Alimentación Sostenible y que está alineado con el MasAgro. Con este plan se han promovido prácticas de AC a más de 50 mil pequeños agricultores de todo el país, en más de un millón de hectáreas³⁰. Nestlé, por su parte, firmó en 2017 un convenio de colaboración con CIMMYT para satisfacer al 100 por ciento su demanda de maíz y trigo³¹ producido de manera sustentable (MasAgro), especialmente con productores de Guanajuato. Para lograrlo se anunció la creación del Plan Maíz, un programa en el que se invertirían más de cinco millones de dólares aportados por Nestlé, SAGARPA, el gobierno de Guanajuato e instancias

internacionales. Del programa se beneficiarían 2,200 productores del Bajío con mejores ingresos por la mejora en la productividad y menores costos de producción, además de que contarían con recursos para la compra de semilla, asistencia técnica e infraestructura para la comercialización.



Por otro lado, como parte de esta colaboración pública-privada, la Fundación Carlos Slim hizo una donación de 25 millones de dólares para la construcción de infraestructura (laboratorio de nutrición y calidad, laboratorio para el mejoramiento de semillas, laboratorio

²⁹ En el caso de la cebada, la Impulsora Agrícola celebró un convenio con CIMMYT para llevar el modelo de trabajo de MasAgro a las regiones del Bajío (Guanajuato y Querétaro), Valles Altos (Estado de México, Hidalgo, Puebla y Tlaxcala) y Zacatecas, vinculando a cerca de 50 mil productores de cebada. El objetivo de la alianza es multiplicar el número de centros impulsores que imparten capacitación, brindan asistencia técnica, facilitan la transferencia tecnológica y ofrecen servicios de financiamiento y comercialización a los productores de cebada. Estos centros impulsores cuentan con financiamiento FIRA y respaldo de MasAgro y gobiernos estatales. Ver *Principal proveedor de cebada de la industria cervecera nacional adopta MasAgro*. (12 de julio de 2012). Recuperado de www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/Chihuahua/boletines/paginas/B0222012.aspx

³⁰ Ver CIMMYT. (13 de octubre de 2017). *Renueva Syngenta convenio de colaboración con el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo*. Recuperado de www.cimmyt.org/es/press_release/renueva-syngenta-convenio-de-colaboracion-con-el-centro-internacional-de-mejoramiento-de-maiz-y-trigo/#

³¹ En 2017, Nestlé informaba importar más del 90 por ciento del maíz que utilizaba y 100 por ciento del trigo. Aproximadamente el 70 por ciento del maíz que utiliza Nestlé es para la producción de alimentos de mascotas y 30 por ciento en cereales. Ver MasAgro. (5 de septiembre de 2017). *Nestlé se abastecerá al 100% de maíz y trigo nacional*. Recuperado de <http://masagro.mx/index.php/es/inicio/37-boletines/boletines-2017/155>

de biotecnología, invernaderos e instalaciones para entrenamiento y dormitorios). Cabe destacar que originalmente se planteó que, para la realización de MasAgro, el gobierno mexicano aportaría más de mil 656 millones de pesos en un plazo de diez años y se esperaba que la iniciativa atrajera una inversión equiparable de fundaciones y del sector privado³².

Como parte de la participación estatal en el programa, MasAgro se concibió originalmente como parte de una estrategia para el sector, que buscaba transitar de los subsidios asistenciales (porque distorsionan los mercados y no contribuyen al desarrollo de capacidades), a los incentivos a la productividad y a la inversión. De ahí que en esa búsqueda de eficientar recursos, el programa busque “educar” a los productores pobres para que se modernicen, cambiando los requisitos de otorgamiento de los subsidios. Si bien MasAgro promueve la AC, no otorga insumos, recursos para adquirirlos o acceso a financiamiento para poder asumir los costos que genera la aplicación de esta alternativa productiva, pero ha transferido recursos económicos de otros programas de apoyo. En 2012 se alinearon las reglas de operación para vincular este programa con Promaf, Autoconsumo de 3 hectáreas, Financiamiento, recursos genéticos, tecnificación de riego, Posproducción, Agricultura por Contrato y Modernización de Maquinaria Agropecuaria. En 2014, el *Programa Integral de Desarrollo Rural* otorgó incentivos para productores de maíz y trigo que utilizaran prácticas agronómicas innovadoras conforme a la propuesta de MasAgro, e incluso en Campeche, MasAgro se integró con el programa REDD+,



con Pronatura Península de Yucatán para promover la AC tanto entre productores de autoconsumo, como en agricultura mecanizada de productores menonitas³³.

En el caso del Programa Integral de Desarrollo Rural (2014), entre otros requisitos, además de establecerse que los estímulos iban a ser otorgados “por única vez”, se planteaba que estaban destinados a productores de maíz, trigo y otros granos pequeños, ubicados en las áreas de extensión de las plataformas experimentales que han tenido algún contacto con MasAgro Científico, y que la SAGARPA en el estado iba a ser la instancia ejecutora y responsable de realizar el seguimiento (sea por entrega de reportes, requerimiento de información, visitas de supervisión y verificación, etcétera) “que permita verificar que los apoyos otorgados hayan sido autorizados y usados conforme a la normatividad aplicable”. Verificar que los apoyos al campo realmente se apliquen en la compra de insumos, tecnología, asesoría o cualquier otro rubro productivo, y que no se desvíe hacia consumo alimenticio u otros gastos de la unidad campesina, es uno de los principales objetivos en la promoción de los subsidios en la actualidad.

³² MasAgro. *México presenta el Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro)*.

³³ Ver USAID-Alianza México REDD+. (2016). *Conservation Agriculture and Silvopastoral Systems. Experiences on Sustainable rural development and biodiversity conservation in the Yucatan Peninsula*.

Así, por ejemplo, en la transición de *Procampo* a *Proagro Productivo* se estableció también la “acreditación de la vinculación productiva”. Este requisito es para todo tipo de productores, pero a los de autoconsumo se les permite acreditar que aplicó el incentivo para contribuir a mejorar la producción agrícola, con una carta de declaración del productor “bajo protesta de decir verdad”. Entre los requisitos para volver a otorgar el *Proagro Productivo* está haber acreditado al cien por ciento la vinculación del incentivo recibido en el ciclo agrícola homólogo anterior³⁴.

Considerando el valor de los incentivos otorgados por el *Programa Integral de Desarrollo Rural* en el 2014, tenemos que la inversión requerida para promover la AC era elevada para un productor de autoconsumo y difícil de realizar cada ciclo sin apoyo de subsidios estatales. El paquete 1, destinado a productores de menos de 5 hectáreas, pero con incentivos para dos hectáreas, alcanzaba un monto de hasta \$9,240 pesos; mientras que el paquete 2, destinado a productores de más de 5 hectáreas, pero con un monto para cubrir tres hectáreas, alcanzaba hasta \$16,520 pesos. Ambos paquetes incluían incentivos para semillas mejoradas de maíz, trigo u otros granos pequeños, fertilizante (orgánico foliar, químico o biofertilizante), herbicida, silo metálico (1 tonelada), mochila aspersora y equipo de AC de uso manual (matraca) para los productores de menos de 5 hectáreas, o sembradora de AC de tracción animal para los de más de 5 hectáreas. Los incentivos no consideraban acompañamiento técnico a los productores³⁵. Datos oficiales presentados

por la SAGARPA en *Red de Plataformas de Investigación* contabilizan una inversión de entre \$13,575 y \$14,375 pesos por hectárea en el ciclo PV 2015 en la Plataforma Santo Domingo, Yanhuitlán, Oaxaca, y entre \$14,193 y \$16,993 pesos por hectárea, también en el ciclo PV 2015, en Comitán, Chiapas, tan sólo por mencionar algunos.

La implementación de la AC resulta, entonces, costosa para los productores a los que se les allegan escasos recursos y, al parecer, por un periodo corto, para hacer modificaciones en sus técnicas productivas y fuertes inversiones en insumos, sin una garantía real de que esto les generará necesariamente más ingresos (por lo menos en poco tiempo). También hay que considerar que el periodo necesario para que el modelo pueda representar un aumento en el ingreso del agricultor se estima en 5 años³⁶ y que, como contraparte, la AC supone un cambio significativo en la producción de autoconsumo, que genera una diversidad más o menos rica en alimentos y nutrientes que no pocas veces garantizan, por lo menos, la sobrevivencia a las familias campesinas. Con la AC se promueve en cambio, un modelo donde en la rotación de cultivos recomendada, si bien domina el cultivo de maíz, se promueve con cultivos como el frijol, avena, triticale y cebada. La rotación de cultivos responde más a una necesidad biológica (de controlar plagas, malezas y enfermedades) y de generación de ingresos económicos con la promoción de granos más comerciales. De esta manera, aún en el caso de que se rote cultivo con frijol, la lógica de autoconsumo va quedando desplazada.

³⁴ Ver SAGARPA. (junio de 2017). *Procedimiento General Operativo del componente Proagro Productivo*. Recuperado de http://www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Programas/proagro/Normatividad/Documents/2017/PGO_septiembre_2017.pdf

³⁵ SAGARPA. *Guía Operativa 2014, Programa Integral de Desarrollo Rural. Componente MasAgro*.

³⁶ CEMDA, p. 105.

Cabe destacar que, dadas las diferencias entre las unidades de producción integradas al proyecto MasAgro, la aplicación de la AC es muy diversificada y puede suceder que la producción de milpa no se sustituya con la rotación de cultivos. Según la *Red de Plataformas de Investigación*, en el grupo de Mujeres Campesinas de Tamazulapan, Oaxaca, se trabaja en una plataforma que usa sistema de milpa intercalada con árboles frutales (MIAF): duraznos intercalados con más de 10 años establecidos y siembra de maíz nativo de la región. De la AC prueban trabajar con y sin labranza, renovación total y parcial de rastrojo, fertilización fraccionada y diferentes arreglos topológicos.

Retomando el trabajo realizado en 1990 por parte de los fitomejoradores Flavio Aragón Cuevas, del INIFAP, Humberto Castro García, de la UACH y Suketoshi Taba, del CIMMYT, quienes, con la participación directa de la comunidad, lograron mejorar las variedades locales de maíz logrando mejores rendimientos al tiempo que conservaron la calidad culinaria del grano; en Oaxaca se comenzó a desarrollar, en 2014, un proyecto piloto que busca mejorar la seguridad alimentaria en comunidades marginadas, a través del mejoramiento genético del maíz colectado dentro de sus sistemas agrícolas. Hacia 2016, IICA-SAGARPA-CIMMYT daban cuenta de que en 2014 el proyecto se llevó a cabo en 5 municipios de Oaxaca, con la participación activa de 550 productores de 60 comunidades en la selección de granos y experimentación. En 2015 se sumaron 14 poblaciones más, se evaluaron 545 poblaciones de maíz para su selección y se hicieron polinizaciones en 23 materiales para formar nuevas variedades. Los resultados obtenidos de la experimentación demuestran

que -como sosteníamos anteriormente, a partir del estudio de Turrent- la AC es más recomendable para campesinos medios que para campesinos pobres:

[...] los estudios indican que con una mayor densidad y más fertilización, los rendimientos y el costo/beneficio de los maíces nativos son mayores (que los híbridos), bajo las condiciones de suelos marginales, con bajos niveles de fertilidad, pendientes pronunciadas y muy bajas precipitaciones en algunas localidades, o con exceso de humedad en la zona de sierra... [esta información]... le permitió a los productores con maíces de bajo rendimiento tomar la decisión de optar por la compra de la semilla de su vecino, con rendimientos más altos. A los productores con los mejores maíces locales se les apoyó para incrementar la semilla destinada a la venta local... combinando la selección de las mejores poblaciones con mejores prácticas agronómicas, se incrementó el rendimiento³⁷.

El elemento modernizador de este proyecto deriva de la utilización más intensiva de fertilizantes -que según el proyecto MasAgro pueden ser químicos o biofertilizantes- y especialmente, de la comercialización. Aún cuando se sostiene que el proyecto tenía como finalidad original garantizar la seguridad alimentaria de comunidades marginales, finalmente sabemos que los productores oaxaqueños terminaron vendiendo su maíz a través de la empresa Masienda, ubicada en Nueva York. Al parecer, hay más de 60 chefs que compran maíz nativo de estos productores.

³⁷ IICA, SAGARPA y CIMMYT. (2016). *Cosechando innovación. Un modelo de México para el mundo, maíz y trigo*. pp. 65-66.



Resultados de MasAgro reportados hacia 2016³⁸

1. Entre 2011 y 2016 MasAgro generó 49 híbridos de maíz de alto rendimiento y capacidad de adaptación a las principales regiones productivas del país. De los híbridos generados, 33 son blancos y 16 amarillos.
2. En 2016, el ingreso de los productores de maíz participantes en MasAgro aumentó en 16 por ciento y se registraron incrementos de rendimiento de hasta 94 por ciento. Por cada dólar invertido los agricultores ganan 7.
3. Las compañías semilleras locales que participan en MasAgro vendieron 1.1 millones de bolsas de 20 kilogramos de semilla mejorada en 2016, lo que representa una participación en el mercado de 21 por ciento y una tercera parte de las hectáreas donde se siembra semilla mejorada de maíz en nuestro país.
4. En 2016, 25 compañías participantes vendieron 28 híbridos MasAgro bajo 121 nombres comerciales.
5. Las ventas de híbridos del consorcio de semillas de MasAgro crecieron 70 por ciento entre 2011 y 2016.
6. Del total de venta de semilla en 2016 (1.1 millones de bolsas) de las empresas que han participado en el consorcio MasAgro, el 48.4 por ciento contienen germoplasma del CIMMYT.
7. Se registró un incremento del 22.2 por ciento en la utilización de híbridos de MasAgro en el portafolio de los semilleros participantes entre 2015 y 2016³⁹.
8. Hacia 2016, CIMMYT ha impartido capacitación especializada a 56 compañías semilleras mexicanas de 18 estados de la República que reproducen y comercializan la semilla mejorada en las zonas donde trabaja MasAgro.
9. En 2016, los colaboradores y participantes de MasAgro establecieron 41 plataformas de investigación, 622 módulos demostrativos de prácticas agrícolas sustentables y 2,680 áreas de extensión en 30 estados de México. Cabe destacar que, cada año, la infraestructura de investigación y las áreas de impacto de MasAgro varían en función del número de participantes.
10. En 2016, los expertos de MasAgro organizaron 433 días demostrativos para promover la AC, en los que participaron 9,783 agricultores en 12 hubs. Además, 5,010 técnicos y extensionistas asistieron

³⁸ Reportados en Govaerts, B. (2017). Experiencias concretas de agricultura sustentable en México: el éxito de MasAgro. *Claridades Agropecuarias*, (277). El autor es Director Regional de CIMMYT en América Latina y Líder de la Estrategia de Intensificación Sustentable para América Latina.

³⁹ Puntos 5, 6 y 7 y para profundizar en más resultados ver MasAgro-CIMMYT. *Resumen 2016 de las metas y actividades, resultados alcanzados e impactos logrados*.

a los cursos de MasAgro. En forma complementaria se ofreció capacitación especializada a 22 formadores de MasAgro, quienes a su vez, capacitaron a 243 agentes de extensión, que asesoraron a 10,333 agricultores en 19,361 hectáreas. Veinte técnicos concluyeron un programa de certificación en un año y se unieron a los 300 expertos que CIMMYT ha certificado en agricultura sustentable desde 2011. Estos técnicos monitorearon las prácticas agrícolas sustentables en 638 módulos demostrativos y en 2,718 áreas de extensión.

11. 300,000 productores han adoptado las tecnologías de la AC en más de un millón de hectáreas de maíz, trigo y cultivos asociados. De los productores incorporados, el 21% son mujeres.
12. En MasAgro participan más de 150 colaboradores, entre ellos el sistema nacional de investigación agrícola de México (INIFAP y otras universidades), 56 compañías semilleras locales, compañías agroalimentarias multinacionales, numerosas asociaciones de agricultores, 12 talleres de maquinaria locales y varias ONG⁴⁰.

⁴⁰ INIFAP, universidades agrícolas y compañías semilleras locales desarrollan, evalúan, liberan y comercializan variedades mejoradas de maíz. Las compañías reconocen a productores, investigadores y líderes de opinión por promover la producción sustentable, ofreciendo capacitación en el uso seguro de agroquímicos, o apoyando el abastecimiento local de granos. Las asociaciones de agricultores promueven una mayor participación y ofrecen parcelas para establecer módulos demostrativos; herreros locales fabrican 30 modelos prototipo de maquinaria; trabajadores de campo y técnicos de ONG locales e internacionales colaboran en los cursos, ayudan a los agricultores a entrar en nuevos mercados locales e internacionales y fomentan la conservación del medio ambiente. FIRA da prioridad a los agricultores que reciben capacitación y asistencia de MasAgro.



Conclusiones

El Programa MasAgro promueve un modelo de modernización de la agricultura tradicional que -como sostienen los estudios de CEMDA y Antonio Turrent Fernández- de lograr su objetivo, afectaría definitivamente las economías de autoconsumo en favor de una lógica comercial en el sector tradicional del campesinado. Los intentos de modernización del minifundio en nuestro país no son nuevos. Por lo menos, hacia allá apuntaban propuestas como el Sistema Alimentario Mexicano (SAM), CONASUPO, FIRCO y las propuestas de colectivización ejidal promovidas desde los años setenta y con gran difusión en los ochenta. Estos intentos de modernizar la economía campesina tradicional, a partir de un fuerte impulso estatal, tenían como objetivo el desarrollar una economía más productiva, más integrada al mercado local y nacional, pero también lograr un mayor control por parte de los campesinos pobres y medios en sus procesos productivos.

En el caso de MasAgro la modernización que se pretende del sector tradicional de productores de maíz⁴¹, va más allá porque abarca no sólo el propio proceso productivo, sino que amarra la investigación sobre semillas realizada en instituciones públicas, la producción y comercialización de semillas mejoradas y otros insumos, como los fertilizantes orgánicos y la transformación de la acción estatal en este sector de productores, misma que ahora se busca eficientar reorientando los subsidios de manera productiva, buscando invertir en generar las condiciones locales para que los productores tradicionales transiten a economías más comerciales.

De esta manera, MasAgro no comprende la entrega directa de subsidios, sino que busca canalizar a los productores recursos provenientes

de otros programas, adaptándolos a las exigencias de la Agricultura de Conservación. La corta temporalidad del subsidio, el control del uso productivo de estos por parte de las dependencias públicas, así como la búsqueda de integrar cadenas productivas con capitales que operen a nivel local con quienes se amarre la producción desde la siembra hasta la comercialización, completa la imagen de un sector tradicional a quien se busca modernizar a golpes de mercado, con un Estado que ahora interviene para poner las condiciones necesarias para lograr esta transformación.

La afectación a la unidad campesina y su lógica predominantemente de autoconsumo está en la extensión de semillas híbridas y de agroquímicos, en la transformación de la milpa por la promoción de la rotación de cultivos orientado a la demanda del mercado, al cambio del uso de residuos de la cosecha, pero también en el acceso a nuevas formas de subsidio, escasos y con exigencias de uso productivo, en el nuevo tipo de extensionismo que busca hacer del productor campesino un “empresario” del agro, amarrándolo en una relación con empresas agroindustriales que, difícilmente, le dejarán margen de satisfacer las necesidades propias de la unidad campesina e indígena.

Por último, cabe hacer énfasis el cuestionamiento al carácter de “modernización sustentable” del MasAgro. Consideramos que esta nueva fase de la Revolución Verde avanzaría en el efecto contradictorio que, desde su origen, han tenido los programas de investigación y producción de semillas híbridas: a mayor conocimiento de la diversidad de semillas y de sus cualidades, mayor pérdida de la diversidad con la extensión de estas semillas en el campo.

⁴¹ El caso de los productores de trigo y otros granos que, finalmente, quedaron también integrados en el programa, como la cebada, podemos pensar que tienen otra lógica porque están en manos de productores medios o grandes, de ahí que las conclusiones a las que llegamos hasta aquí apliquen, básicamente, al caso de la producción maicera.

Referencias

- Centro de Desarrollo de Derecho Ambiental (Cemda). (2016). *Informe sobre la pertinencia biocultural de la legislación mexicana y su política pública para el campo. El caso del Programa de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro)*. México.
- CIMMYT. (2016). *Red de plataformas de investigación de MasAgro. Resultados 2015. Compendio*. México.
- Curiel, R. (mayo 2013). MasAgro por la seguridad alimentaria y el desarrollo agrícola sustentable de México. *Claridades Agropecuarias*.
- De Ita, A. y López Sierra, P. (2012). *Semillas: Marco legislativo y programas en México*. México: Ceccam-Pan para el mundo.
- FAO. *Agricultura de conservación: Preguntas más frecuentes*. Recuperado de www.fao.org/ca/doc/Y37835.pdf
- Govaerts, B. (2017). Experiencias concretas de agricultura sustentable en México: el éxito de Masagro. *Claridades Agropecuarias*. (277).
- IICA-Sagarpa-CIMMYT. (2016). *Cosechando innovación. Un modelo de México para el mundo, maíz y trigo*. México.
- López Sierra, P. (2014). *Dos debates que no se dieron: Notas en torno al foro biotecnología, insumos estratégicos y equipamiento (Sagarpa)*. Disponible en www.ceccam.org
- MasAgro. (marzo 2013-abril 2014). *Curso Técnico Certificado en Agricultura de Conservación, Hub maíz-frijol cultivos asociados*. Chiapas, México.
- MasAgro. (5 de abril de 2011). *México presenta el Programa de Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro)*. 11 (177). Recuperado de <http://masagro.cimmyt.org>
- MasAgro-CIMMYT. *Resumen 2016 de las metas y actividades, resultados alcanzados e impactos logrados*.
- Morris, M.L. y López Pereira, M.A. (2000). *Impactos del mejoramiento de maíz en América Latina 1966-1997*. México.
- USAID-Alianza México REDD+. (2016). *Conservation Agriculture and Silvopastoral Systems. Experiences on Sustainable rural development and biodiversity conservation in the Yucatan Peninsula*. México.
- Sagarpa-Dirección General de Productividad y Desarrollo Tecnológico. *Memoria documental del Programa "Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional 2010-2012"*. México.

Sagarpa. Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. *Diario Oficial*. 13 de diciembre de 2013.

Sagarpa. *Guía operativa 2014, Programa Integral de Desarrollo rural. Componente MasAgro*.

Sagarpa, (2017). *Procedimiento General Operativo del componente Proagro Productivo*. Recuperado de www.sagarpa.gob.mx/agricultura/Programas/proagro/Normatividad/Documents/2017/PG026juniode2017.pdf

Turrent Fernández, A., Espinoza Calderón, A., et. al. (12 de noviembre-31 de diciembre, 2014). Análisis de la estrategia MasAgro-maíz. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*. 5 (8).

Direcciones electrónicas:

<http://conservacin.cimmyt.org/index.php/es/maquinaria/569impulsa-masagro-mercado-de-semillas-de-maiz-en-mexico>

<http://masagro.cimmyt.org/index.php/objetivos?start=2>

<http://imagenagropecuaria.com/2016/compiten-maices-amarillos-inifap-hibridos-transnacionales/>

www.sagarpa.gob.mx/Delegaciones/Chihuahua/boletines/Paginas/B0222012.aspx

