

POLÍTICA NACIONAL DE SEMILLAS



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SNICS
SERVICIO NACIONAL DE
INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE SEMILLAS


POLÍTICA
NACIONAL
DE
SEMILLAS



AGRICULTURA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL



SNICS
SERVICIO NACIONAL DE
INSPECCIÓN Y CERTIFICACIÓN
DE SEMILLAS



La Política Nacional de Semillas define los ejes, las estrategias y las acciones que deberán implementarse por los actores involucrados en el sector de semillas en México, para que el agricultor tenga a disposición la mejor semilla para siembra, que coadyuve a mejorar su productividad y el bienestar familiar.



AGRICULTURA

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

DIRECTORIO AGRICULTURA

Dr. Víctor Manuel Villalobos Arámbula

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural

Ing. Víctor Suarez Carrera

Subsecretario de Alimentación y Competitividad

Dr. Salvador Fernández Rivera

Coordinador General de Desarrollo Rural

Ing. José Santiago Argüello Campos

Director General de Fomento a la Agricultura

DIRECTORIO SNICS

Dr. Leobigildo Córdova Téllez

Titular General del SNICS

Dr. Marco Antonio Caballero García

Director de Certificación de Semillas

Ing. Víctor Manuel Vásquez Navarrete

Director de Variedades Vegetales

M. C. Nancy Yazmin Hernández Nicolás

Directora de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura

Lic. Filiberto Gastelum Serna

Área Jurídica del SNICS

CRÉDITOS

Dr. Agustín de Jesús López Herrera

M. C. Susana Gama López

REVISIÓN TÉCNICA

Dr. Leobigildo Córdova Téllez

Dr. Marco Antonio Caballero García

M. C. Nancy Yazmín Hernández Nicolás

DISEÑO EDITORIAL

Renato Horacio Flores González

APOYO LOGÍSTICO

Ing. Elizabeth Cruz Nopal

Ing. Yaron David Haro Vasseur

Lic. Miguel Ángel López Arreguín

AGRADECIMIENTOS

A los integrantes del Sistema Nacional de Semillas (SINASEM)

Dr. Víctor Villalobos Arámbula

Secretario de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRICULTURA)

Dr. Luis Ángel Rodríguez del Bosque

Encargado del Despacho de los Asuntos de la Dirección del INIFAP

Dr. José Solís Ramírez

Rector de la Universidad Autónoma Chapingo

Dr. Alberto Enrique Becerril Román

Secretario Académico a cargo de la atención de los asuntos de la Dirección General del Colegio de Postgraduados

M. C. Raymundo Vázquez Gómez

Director General del Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades en el Sector Rural AC (INCA Rural)

Ing. José Luis Gastelum Careaga

Presidente Asociación Mexicana de Semilleros AC

M. C. Juan Carlos García García

Presidente Semilleros Mexicanos Unidos

Arq. Lilian Rivera Aubert

Vicepresidenta de Asuntos Internacionales Comité Mexicano del Sistema Producto Flores y Ornamentales AC

Lic. Eryck Castillo Orive

Presidente Asociación Mexicana para la Protección de la Propiedad Intelectual AC

IBI. Iván Ramírez Ramírez

Presidente Sociedad Mexicana de Fitogenética AC

Lic. Manuel García García

Director de Seguimiento a la Inversión en Actividades Productivas del Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica

Ing. Bosco de la Vega Valladolid

Presidente del Consejo Nacional Agropecuario

Ing. Fernando Sánchez Santana

Presidente del Colegio de Ingenieros Agrónomos de México

Dip. Ismael Hernández Deras

Presidente de la Confederación Nacional Campesina

C.P. Eduardo Antonio Coronado Huez

Encargado de Despacho de la Representación de AGRICULTURA en el estado de Sonora



CONTENIDO



PRÓLOGO

En la última década México ha equilibrado su balanza económica de comercio internacional con las exportaciones agroalimentarias. Se han obtenido producciones significativas de cultivos de alto valor comercial como aguacate, jitomate, pepino, frutillas, entre otros, pero la producción de cultivos básicos se ha mantenido limitada, y consecuentemente las importaciones de estos han aumentado. El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, ante retos como este, ha planteado estrategias, entre otras, el rescate del campo para lograr que este sea más productivo en cultivos básicos, en las diferentes regiones de la nación, de manera incluyente y con el acompañamiento de abastecimiento de insumos, acompañamiento técnico y uso de la ciencia y tecnología.

El documento que se presenta “Política Nacional de Semillas 2020-2024”, es producto del análisis de la instancia de certificación de semillas, en conjunto con los sectores público, privado y social de la cadena de valor de las semillas, quienes abordan la problemática nacional y proponen, de manera ordenada, a través de ejes, estrategias y acciones potenciar: sinergias, capacidad productiva, uso eficiente de los recursos genéticos, capacidades institucionales y atención a los sectores rezagados.

La Política presenta una serie de propuestas para transformar el sector semillero, ya que los ejes, estrategias y acciones que se plantean están encaminadas a atender las causas que han limitado algunas actividades prioritarias para que este sector no cumpla eficientemente su propósito. Expone también los desafíos que enfrentan los pequeños y grandes productores al cambio climático y la forma en que puede mitigarse.

Los objetivos indicados en esta Política se plantean con una visión clara del futuro por alcanzar. Para lo cual se requiere una reingeniería y robustecer el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS), los procedimientos, su marco legal y administrativo, el sistema de información e interrelación, así como la articulación entre los sectores público, privado y social, todo esto para conjuntar esfuerzos e incrementar la multiplicación de semilla certificada, reenfocar y auspiciar la investigación convencional y participativa con variedades nativas, fomentar el uso de semilla certificada y el respeto a los derechos de los obtentores, que en consecuencia coadyuve a lograr la autosuficiencia en los cultivos básicos para mayor bienestar de la población.

La Política Nacional de Semillas integra las actividades de los diferentes actores involucrados en el Sector para contribuir a solventar los retos mencionados. La meta, en el futuro mediano, es lograr la soberanía y seguridad alimentaria del país y solo es posible con armonía y esfuerzo conjunto de los que comparten esta actividad con la rectoría del gobierno.



RESUMEN

El gobierno de México en el sector agrícola requiere contar con metas y procesos claros para mejorar la productividad y rentabilidad de los agricultores. En el tema relacionado con semillas, el documento que establece las metas para lograr esto es la Política Nacional de Semillas, que involucra directamente a la cadena de valor de semillas, insumo indispensable para el desarrollo del campo.

Con un diagnóstico sobre el sector semillero, el Sistema Nacional de Semillas conformó la esencia de la Política. Los asuntos más relevantes de la cadena de valor de semillas por resolver se formularon en cuatro Ejes, Estrategias y 41 Acciones. Cuyo objetivo es la realización de acciones coordinadas entre los actores involucrados e interesados de los sectores de las semillas (gobierno, academia e instituciones de investigación, empresas productoras de semillas, asociaciones de productores, comercializadores y agricultores) para: ordenar el manejo del acervo genético y generación de variedades, la producción de semilla de calidad, el comercio de semillas y la calidad y normatividad en semillas.

El primer Eje se relaciona con un tema que ha sido objeto de estudio desde hace ya muchos años, pero con retos actuales como es el de los recursos genéticos agrícolas. El inicio de cualquier innovación convencional, ya sea las que desarrollan los pequeños agricultores o también llamadas de “autoconsumo”, hasta los materiales que desarrollan las grandes empresas productoras de semillas, parten de material genético nativo. Debido a que los recursos genéticos, en este caso los fitogenéticos, pertenece a la nación, se requiere un andamiaje jurídico que establezca las reglas para el acceso, así como la generación y transferencia de innovaciones en variedades vegetales, y la distribución justa y equitativa de los beneficios que deben de recibir las comunidades que los han trabajado durante milenios. El uso efectivo de los recursos genéticos solo se logrará con planes nacionales y regionales específicos, por cultivo; lo que permite identificar características de interés y con ello orientar la investigación de las instituciones, para satisfacer demandas específicas de investigación y transferencia de tecnologías agrícolas, de los agricultores, mercados y consumidores finales. Sin perder de vista la agricultura de autoconsumo, al integrar a las comunidades en mejoramiento participativo.

Una demanda nacional es la limitada oferta de semilla certificada, por lo que el Eje dos atiende esta situación. La presencia de semilla certificada involucra diversas actividades para hacer efectivo su uso, de tal forma que las Estrategias y Acciones que se establecen en este Eje contemplan desde la semilla que proveen los bancos comunitarios hasta la planificación de como compartir la responsabilidad de esta producción ampliada y su distribución en el ámbito estatal, regional y local, con estrategias que provean de semilla supervisada por el gobierno en zonas de desabasto permanente. Esto involucra alinear los programas oficiales que proveen de incentivos económicos a el uso obligatorio de semilla categoría Certificada y robustecer la presencia de la oficina de certificación, en sus actividades de supervisión en términos de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de



Semillas y la Ley Federal de Variedades Vegetales. También se considera acompañar a los productores de semilla categoría Declarada a una migración hacia semilla categoría Certificada, a través de campañas y alianzas con los generadores de variedades, y en su caso, con los propios agricultores.

Una fase muy delicada y vulnerable de la cadena de valor de semillas es el comercio. El Eje tres aborda las acciones de como el SNICS debe de tener mayor presencia en los lugares de distribución de las semillas categoría Certificada, ya que son los puntos donde las semillas apócrifas, con toda la apariencia de las verdaderas se comercializan por una limitada supervisión. Esta acción se refuerza con la información escrita amplia y oportuna a los usuarios para distinguir las semillas auténticas Certificadas, y con ello mostrar las bondades de la certificación a través de las etiquetas. Gestiones de validez que también se deben de realizar con países importadores de diferentes cultivos, para que en conjunto se promueva el respeto a los derechos de los obtentores.

Finalmente, el Eje cuatro se enfoca en la calidad de la producción y el comercio. El cumplimiento de los procedimientos para mantener la calidad de la semilla es primordial, por tanto, la oficina certificadora, a la que se le confiere la actividad de verificar ese cumplimiento acorde a las leyes en la materia, debe contar con todas las herramientas y apoyo económico para lógralo. Las acciones para este fin incluyen los mecanismos para reconocer a organismos autónomos calificados para que realicen actividades de calificación de semilla, la actualización de gran parte de marco jurídico como el que protege los derechos de los obtentores, la misma Ley de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, entre otras disposiciones, así como el gran reto de generar criterios de calidad para la semilla nativa. Asimismo, desarrollar mecanismos para garantizar los estándares de calidad de la semilla Declarada, de origen nacional y las importadas. Además, impulsar todo el contenido de la Política Nacional de Semillas con un plan de trabajo detallado para y con el SINASEM.

Los retos que atiende la Política Nacional de Semillas son amplios y complejos. Este documento da cuenta de los detalles que son importantes para vislumbrar su factibilidad y beneficios para el sector de semillas de México y sus actores, e incrementar tanto la productividad como la capacidad de consumo de manera incluyente y con criterios sustentables.



INTRODUCCIÓN

Para garantizar un abasto de semillas oportuno se requiere de una Política Nacional de Semillas, que establezca las estrategias y acciones e involucre los diferentes actores de la cadena de valor en la materia.

Tanto el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 como el Programa Sectorial Agropecuario 2020-2024 de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRICULTURA), distinguen un eje importante como parte de la Política Agroalimentaria, el generar bienestar de la población y garantizar la Autosuficiencia Alimentaria, focalizando su esfuerzo en la producción de los cultivos estratégicos maíz, frijol, trigo y arroz. Uno de los principales retos en estos cultivos es incrementar la productividad por unidad de superficie, en donde el insumo semilla es un componente fundamental, que coadyuva a lograr dicho incremento, así como a solventar los grandes desafíos de la agricultura como el cambio climático, competitividad, calidad nutrimental, entre otros. Por tal razón, resulta necesario garantizar un abasto de semilla de calidad de variedades adecuadas a cada región, de manera oportuna y precios asequibles.

La necesidad de alimentos no es exclusiva de un sector de la población, sino de toda la población de un país. El aumento de la población es un factor determinante en los planes nacionales para prevenir desabasto y atender las prioridades de la canasta básica agrícola, de ahí que las estrategias de enfocar primeramente en los cultivos básicos para la gran mayoría de la población es una meta inmediata, especialmente en países donde este tipo de cultivos son de gran demanda, en ocasiones insuficientes con la producción nacional y grandes importaciones.

Los recursos naturales involucrados en actividades agrícolas se han deteriorado. El uso de la tierra es lo que la humanidad ha practicado desde el invento de la agricultura, consecuentemente el suelo y el agua han sufrido una merma cuyas repercusiones hacen que las variedades utilizadas no expresen su potencial de rendimiento, que se agrava por la presencia de plagas y enfermedades, que han incrementado por su evolución natural y el efecto del cambio climático.

Una forma de revertir las limitantes actuales que se presentan en el campo por la presencia permanente de la agricultura es el uso de semillas mejoradas. Las innovaciones vegetales han aumentado la productividad con la sinergia de los paquetes tecnológicos, que les permiten su máxima expresión con la ayuda de insumos adecuados y oportunos, y con la dirección de técnicos expertos.

El manejo tecnológico de los diversos cultivos requiere de adecuaciones dependiendo de su condición climática, social y económica. Cada condición tiene potencialidades con una estrategia específica para tener salida de sus productos en diversas direcciones y para satisfacer diferentes necesidades

de usuarios, mercados y regiones. Las zonas con mejores condiciones climáticas y tecnológicas, como riego o excelente temporal permite mayor diversidad de cultivos, mercados mejor cotizados, tanto nacionales como internacionales. Contrario a las zonas con más restricciones climáticas y tecnológicas donde proliferan los cultivos básicos con uso de semilla nativa y de menor rendimiento. Pese a las diferencias evidentes de ambas condiciones, el potencial, con la debida proporción, tiene cabida con el uso de variedades mejoradas.

El estudio sistemático y científico para el Sector Agrícola inicia en México en el siglo XIX, y el uso de la tecnología generada, entre esta las variedades mejoradas, promueve un distanciamiento entre dos sectores de producción agrícola, por un lado, el sector que por condiciones económicas y ambientales dispone de más recursos, como el uso de semillas mejoradas, riego e insumos químicos, además de la asistencia técnica y por el otro la agricultura de autoconsumo, sin prácticamente insumos, asistencia técnica y únicamente el uso de variedades nativas. Cabe señalar que, en esa época no se le prestó mucha atención a estas variedades nativas, lo que ahora representa una riqueza invaluable en términos de diversidad genética y su adaptación a condiciones limitadas, de esta forma México está en los primeros lugares en recursos fitogenéticos disponibles.

En la actualidad las experiencias de ambos sectores son de gran valía para la agricultura nacional y del sector de semillas. Esto por la aportación comercial en grandes cantidades y la diversidad de especies en el mercado y la del sector de autoconsumo por su riqueza como reservorio de diversidad genética, conocimiento agrícola empírico y por ser el sector que contribuye con un porcentaje significativo en el abastecimiento de alimentos al país.

Para garantizar un abasto de semillas oportuno se requiere de una Política Nacional de Semillas, que establezca las estrategias y acciones e involucre los diferentes actores de la cadena de valor en la materia. La necesidad de construir esta Política se remonta al año 2007, pues su elaboración quedó estipulada en la última reforma a Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas publicada en ese año, como un elemento del Sistema Nacional de Semillas (SINASEM), quien tiene la función de ente coordinador de los diferentes actores del sector semillas. En este sentido, se elabora el presente documento Política Nacional de Semillas en beneficios del sector de semillas y los agricultores de México, que coadyuva a aumentar la productividad con criterios sustentables para el bienestar de la población.



IV.

METODOLOGÍA

Identificar las principales líneas estratégicas para construir una política pública en la generación de innovaciones en variedades vegetales, como base para la eficiencia y encadenamiento productivo.

La Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas publicada en 2007, contempla la creación del Sistema Nacional de Semillas (SINASEM), con el objetivo de articular la concurrencia, participación, cooperación y complementación de los sectores público, social y privado involucrados en la conservación, investigación, producción, certificación, comercialización, fomento, abasto y uso de semillas. Como elementos del SINASEM, la misma Ley establece la elaboración de una Política Nacional de Semillas, la instalación de Comités Estatales o Regionales de Semillas y un Fondo de Apoyos e Incentivos.

El SINASEM se instaló el 23 agosto de 2016, y durante el 2017 en reuniones de éste, se identificaron los principales problemas en semillas, que dieron origen a un documento de trabajo inicial denominado “Política Nacional de Semillas”, con cinco ejes, estrategias y acciones. A principios de 2018, bajo el marco del SINASEM, se establecieron cinco Grupos de Trabajo para analizar e iniciar el desarrollo de las acciones de los cinco ejes: (1) Fortalecer la capacidad de inspección y vigilancia del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas; (2) Hacer eficiente la operación del marco regulatorio en materia de sanidad vegetal a fin de proporcionar el nivel adecuado de protección a la producción agroalimentaria en beneficio de los productores, consumidores e industria; (3) Alinear la investigación, innovación y el desarrollo tecnológico de variedades vegetales y de semillas, a las prioridades nacionales de la política agroalimentaria, aprovechando el potencial fitogenético de México; (4) Impulsar la competitividad del sector semillero a partir de la instrumentación del SINASEM; y (5) Facilitar a los productores el acceso a semillas de calidad (certificada y validada) en forma oportuna. Este documento ha sido la guía de trabajo del SINASEM hasta que se revise y se valide el presente documento.

En 2019 con la entrada en vigor de un nuevo gobierno, que plantea retos importantes como lograr la autosuficiencia alimentaria, cuidar el medio ambiente, hacer un uso sustentable de la biodiversidad, mitigar los efectos del cambio climático, equidad en los diferentes sectores de la población, incluso y bajo un modelo económico de austeridad, entre otros, ha sido necesario adecuar el documento de trabajo “Política Nacional de Semillas” descrito con antelación.

En las cuatro sesiones de los grupos de trabajo del SINASEM, durante el 2019, se fue recabando información y perfilando los objetivos, estrategias y acciones a considerar para elaborar el presente documento. También se recabó información de la problemática en semillas a nivel estatal en los 23 Comités Estatales de Semillas, que sesionan al menos dos veces por año, y que se incluye en esta Política Nacional de Semillas.

Los días 21 y 22 de noviembre de 2019 se realizó el foro “Innovaciones en Variedades Vegetales (presente y futuro)” con la finalidad de *“Identificar las principales líneas estratégicas para construir una política pública en la generación de innovaciones en variedades vegetales, como base para la eficiencia y encadenamiento productivo”*, en el que participaron un grupo de expertos de las principales instituciones como el Colegio de Postgraduados y la Universidad Autónoma Chapingo; centros de investigación como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias; organismos internacionales como el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo; sector público como la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, Seguridad Alimentaria Mexicana; el sector privado con productores y comercializadores de semillas como Semillas Ceres, Patronato para la Investigación y Experimentación

Agrícola del Estado de Sonora, Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas y otros representantes de los diferentes actores de la cadena de valor de las semillas.

El presente documento se elaboró con base en *La guía voluntaria para la formulación de políticas de semillas* (FAO, 2015), que recomienda la inclusión del sector comercial (formal) y del sector de autoconsumo (informal) de semillas, que existen en México; así como la utilización del método de *Marco Lógico para la identificación del árbol de problemas* para la identificación de las causas de las situaciones conflictivas identificadas.

El documento incorpora la información que provino de los grupos de trabajo del SINASEM, Foro de Semillas en COLPOS (2019), Comités Estatales de Semillas, así como del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Programa Sectorial Agropecuario 2020-2024 e información de AGRICULTURA.

Con la información recabada se generaron las nuevas Estrategias y acciones de los nuevos cuatro Ejes, que son los siguientes:

1. Eje 1. Estructurar el manejo del acervo fitogenético, así como la generación y transferencia de innovaciones de variedades vegetales.
2. Eje 2. Fortalecer la multiplicación y producción de semilla de calidad.
3. Eje 3. Promover el comercio de semilla calificada, producida en México y la de importación.
4. Eje 4. Reestructurar los procedimientos para la gestión de la calidad en la producción y comercio de semillas y fortalecer la normatividad del sector semillero.

Se estableció un procedimiento de consulta que consistió en someter al análisis de diferentes actores de la cadena de valor de las semillas, los ejes, estrategias y acciones, que son el meollo de la Política Nacional de Semillas y para enriquecer el documento se procedió con la siguiente metodología:

En el mes de octubre de 2020 se realizaron dos foros de consulta de manera virtual, con al menos 100 personas, cada uno, del sector semillero privado y público, en los que se explicó cada eje y sus estrategias, se complementó con los puntos de vista de cuatro panelistas y un resumen de lo más sobresaliente, se realizó un informe respectivo de cada foro enfocado a las principales conclusiones. En la invitación, los participantes contaron con formatos para plasmar sus propuestas de problemas y posibles soluciones.

Otra actividad importante fue la realización de entrevistas, relacionadas con problemas específicos, en las que se entrevistó a cuatro especialistas del sector de semillas, tres integrantes del SINASEM, y a dos integrantes de sectores públicos y privados de los diferentes actores de la cadena de valor de las semillas. La información obtenida forma parte del presente documento.

Finalmente, el documento Política Nacional de Semillas fue validado por los integrantes del SINASEM, así como por los participantes en un foro virtual en noviembre del 2020 y por el SNICS.



V.

DIAGNÓSTICO

“La seguridad alimentaria ocurre cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana”

5.1 CONTEXTO MUNDIAL Y DE MÉXICO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA

La producción de alimentos se ha convertido en los últimos años en uno de los ejes principales para el bienestar de la población de cualquier país. La seguridad alimentaria se define como *"cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico, social y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana"* (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2011). De acuerdo con datos de la FAO, para el año 2050 será necesario producir alimentos para 9,300 millones de personas a nivel mundial. Para México no será diferente el reto, habrá que producir alimentos para una población de 148.2 millones de habitantes (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2018 a,b,c). Además, no solamente será relevante la producción de alimentos, sino que se debe incrementar la inocuidad de estos y agregar valores nutritivos.

Otro aspecto que han considerado los gobiernos de los países es la soberanía alimentaria, que refiere a la producción de alimentos y la equidad entre los actores de la cadena productiva de un país. La soberanía alimentaria considera la facultad de cada pueblo para definir sus propias políticas Agroalimentarias de acuerdo con los objetivos de desarrollo del país. La FAO recomienda en este tema que la producción nacional de los alimentos básicos alcance al menos 75% de su demanda nacional. En estos términos, México, en su programa sectorial de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024 ha establecido como un objetivo central a través de diferentes estrategias lograr la autosuficiencia alimentaria por medio de una política integral de semillas mejoradas de cultivos básicos y oleaginosas (maíz, frijol, trigo, arroz y soya).

Entre los principales retos que enfrentará la agricultura están utilizar los recursos naturales, como el agua y el suelo de manera más eficiente y enfrentar apropiadamente el cambio climático. En lo que se refiere al suelo, la frontera agrícola, que es el límite entre las zonas agrícolas que tienen las características para la producción de alimentos y las zonas forestales, se encuentra muy cerca de su límite; adicional a esta limitante cada día se pierden millones de hectáreas en el mundo debido a la erosión del suelo. En México, 64% de la superficie destinada a la agricultura presenta severos daños ocasionados por erosión hídrica y eólica principalmente, y por pérdida de nutrientes, materia orgánica, microorganismos benéficos, compactación y acidificación (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT], 2019).

En el tema de agua, la agricultura consume 70% del agua disponible a nivel mundial (77% para México (SEMARNAT, 2019) y las proyecciones son que para 2050 esta demanda se incrementará 11% aproximadamente. Aunque los recursos hidráulicos son suficientes globalmente, también están repartidos de manera inadecuada y se proyecta que algunas regiones alcanzarán niveles alarmantes de falta de agua. Otro factor importante en la disponibilidad de agua ha sido el cambio de los patrones de lluvia en distintas zonas del globo; como consecuencia del cambio climático, en unas regiones llueve en exceso y provoca inundaciones y en otras no disponen de agua y están expuestos a largas sequías. Racionalizar el uso de agua y al mismo tiempo producir más alimentos con menos tierra agrícola disponible, es un reto ambicioso pero clave para la demanda alimentaria de la población.

Las plagas y enfermedades de las plantas afectan a los cultivos alimentarios, lo que causa pérdidas significativas a los agricultores y amenaza la seguridad alimentaria. La FAO estima que se pierde más de 40% de los alimentos por efecto de las plagas, específicamente en 2017 se estimó para México 41.5% (Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica, [INEGI], s.f.).

En suma, el incremento en la producción de alimentos sólo se podrá obtener a través de potencializar la productividad de cada región agrícola en el mundo; debido a que la superficie agrícola es limitada, se requiere conservar nuestros recursos naturales y debemos mitigar los efectos del cambio climático (precipitación, comportamiento de plagas, sequías, etc.).

5.2 LA SEMILLA COMO EJE PARA LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD

No basta un incremento en la productividad, también es necesario que las actividades agrícolas generen mayor rentabilidad para los agricultores y demás eslabones de las cadenas productivas. La productividad incide en la rentabilidad con mayores ingresos, lo que se logra con mejores tecnologías, como parte de un paquete integral de producción para los agricultores. Los niveles de productividad y competitividad requeridos deberán estar basados en la investigación y el desarrollo tecnológico que sea adoptado por los agricultores.

La semilla es el componente principal de tecnología aplicada en el sector agrícola, en la cual se incorporan los resultados de investigación en genética y biotecnología, que permiten que el cultivo se adapte a condiciones particulares de la región, incorpora capacidad para enfrentar plagas, incrementan la productividad, reducen costos y generan mayor valor nutricional. Es importante aclarar, que la semilla, aun siendo el eje principal de tecnología en la agricultura, no debe considerarse como el único. La incorporación de una semilla de variedades mejoradas debe ser acompañada por un manejo adecuado (paquete tecnológico) que permita expresar su potencial y beneficios.



5.3 SITUACIÓN GENERAL DEL SECTOR AGRÍCOLA ENFOCADO A REGIONES



En México, en el año 2018, se sembraron 21.6 millones de hectáreas que incluye perennes, (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, [SIAP], 2018a), caracterizadas por la gran diversidad de sus regiones productoras. Esta diversidad se presenta por varios factores, que incluyen: clima, suelo, agua, tenencia de la tierra, potencial de producción, acceso a semilla de nuevas variedades, acceso a insumos, acceso a tecnología de producción y asesoramiento, financiamiento, canales de comercialización, acceso a la información, entre otros.

Entre 2013 y 2017, el PIB de las Actividades de la Agricultura registró un crecimiento promedio anual de 3.4%, mientras que la economía nacional creció a una tasa de 2.5% (Grupo Banco Mundial [Banco Mundial], 2020). El PIB agroalimentario, que incluye las actividades primarias, así como la industria de alimentos, bebidas y tabaco, registró una participación en el PIB total nacional de 8.4%. Sin duda, su importancia cualitativa es superior a su participación en el PIB, porque produce los alimentos básicos que consumen los mexicanos; además de que en el campo habita alrededor de una cuarta parte de la población total, con todo lo que eso representa para la estabilidad y paz social del país.

Debido a la gran diversidad de las regiones, únicamente 21% de la superficie agrícola se produce bajo riego, el restante 79% se realiza bajo condiciones de temporal, con el riesgo de las condiciones climáticas cada vez más cambiantes (INEGI, 2017). Asimismo, con relación a la tenencia de la tierra, cerca de 80% de quienes producen en el campo poseen predios menores a diez hectáreas (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales [FAO-SEMARNAT], 2012 y 2014), lo que implica que no cuentan con escala productiva y que además presentan problemas de organización, que limitan en gran medida su productividad y competitividad.

En este contexto, podemos diferenciar los siguientes tipos de regiones en función de su productividad y potencial:

- Regiones de alto potencial productivo con acceso a tecnología de punta, información, insumos, riego o muy buen temporal, financiamiento y semillas de variedades mejoradas con alto potencial productivo de acuerdo con la región. En general, cuentan con todas las condiciones para alta productividad que ha permitido su desarrollo, alcanzando en los últimos años una producción por hectárea competitiva a nivel internacional. Tal es el caso de regiones como el Noroeste del país (Sinaloa, Sonora, Baja California y Baja California Sur) con la producción de maíz, hortalizas, trigo, papa, frutillas y otros productos. Asimismo, las regiones de alta productividad en el Bajío, Occidente y otras regiones focalizadas. Estas regiones han convertido al país en una potencia productora y exportadora de algunos cultivos.
- Existen otras regiones de menor productividad por estar supeditadas a las condiciones climáticas, aunque sus condiciones en general son favorables, caracterizadas por un buen temporal en la mayoría de los años, con acceso limitado a los insumos, tecnología y financiamiento. En estas condiciones encontramos regiones focalizadas en Veracruz, Jalisco, Región Bajío, Nayarit, el centro y Valles Altos de Chiapas y Zonas de Transición de los estados de México, Puebla, Hidalgo y Querétaro.
- Existen regiones que, aunque presentan condiciones favorables de temporal, por diversos factores sociales como la tenencia de la tierra y el acceso a insumos, no han logrado desarrollar el potencial productivo de la región. Tal es el caso del Sureste de México. Regiones con alto potencial de rendimiento, pero baja aplicación de tecnología.
- Finalmente se pueden observar regiones con un temporal de mediano a raquítrico, en los que se sigue conservando la producción a través de semillas de su propia cosecha y de variedades (nativas), con poco o nulo acceso a insumos y cuya producción se realiza con muy poca tecnología. Estas regiones están caracterizadas por una fragmentación importante en la tenencia de la tierra y un bajo poder de inversión para el desarrollo de la actividad productiva. En este caso se puede mencionar localidades del Altiplano de San Luis Potosí, Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua y Valles Altos en el centro del país, así mismo regiones focalizadas en el sureste del país.

Así como existe una diversidad regional, también podemos encontrar diversidad en los tipos de agricultores en el campo ((Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales [FAO-SEMARNAT], 2012). Únicamente poco menos de 18 mil unidades económicas rurales (0.3% del total) pertenecen a un estrato empresarial dinámico que generan divisas por más de 20 mil millones de dólares anuales. Otras 448 mil unidades, 8.4%, desarrollan una actividad empresarial pujante, con escala productiva comparable con empresas de la industria o del sector servicios y cuyo principal problema es el de alcanzar niveles de competitividad de largo plazo. Este estrato dedica una parte importante de sus ventas al mercado internacional y es el que presenta mejor desarrollo de capacidades.

- El 9.9% de las unidades económicas de producción, 528 mil, tienen una actividad empresarial con rentabilidad frágil.
- Otras 442 mil unidades económicas rurales (que representan 8.3% del total) se encuentran en transición, es decir han dejado de ser de subsistencia para incursionar al mercado.

En contraste, la gran mayoría de las unidades económicas rurales son de subsistencia o autoconsumo, existen más de 5.3 millones de unidades económicas rurales de las cuales 3.9 millones (73% del total) se caracterizan por ser de subsistencia o con limitada vinculación al mercado (García-Cruz, 2016).

De las 21.6 millones de hectáreas sembradas (incluye perennes), 79% de la superficie se concentra en nueve cultivos: maíz, pastizales, sorgo, frijol, caña de azúcar, café, avena, trigo y arroz palay (Cuadro 1). El maíz y frijol se siembran en casi todo el territorio y son los cultivos en los que encontramos mayor diversidad, tanto en las regiones de producción como de los tipos de agricultores.

Cuadro 1. Cultivos que representan el mayor porcentaje de superficie sembrada en México.

Cultivo	Superficie cultivada (ha)
Maíz	7,730,724.87
Pastos	2,495,100.65
Sorgo	1,516,217.48
Frijol	1,415,661.91
Caña de azúcar	884,426.20
Café cereza	710,360.63
Avena	766,209.67
Trigo grano	610,522.14
Arroz palay	41,128.44
	16,170,351.99

Fuente: calculo propio con datos SIAP 2019.

Se ha observado que en ciertas regiones donde se siembra frijol y maíz, las condiciones de temporal, suelo y acceso a insumos, son insuficientes para el desarrollo del cultivo. Es necesario reconvertir estas regiones a cultivos con menos requerimientos, tanto de agua como de insumos, para incrementar la productividad y rentabilidad de esas regiones.

Los frutales y las hortalizas representan aproximadamente 13% de la superficie sembrada (2.3 millones de hectáreas de frutales y 0.56 millones de hectáreas de hortalizas); sin embargo, contribuyen al valor de la producción en más de 40% del total. En algunos cultivos de estos rubros, México se ha convertido en una potencia productora y exportadora. En el caso de producción de hortalizas nuestro país ocupa el 2° lugar en Chile; 3° en espárragos; 5° en coliflor; 7° en calabazas; 9° en lechuga; 10° en jitomate y 12° en cebolla. En el caso de exportaciones, México ocupa el 1° en Chile y jitomate y 3° en cebollas y 7° en ajo; con esto, el país se ubica como la quinta potencia mundial en producción de hortalizas bajo invernadero. Respecto a frutales, México es el primer productor mundial de aguacate y de jugo concentrado de cítricos (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera, [SIAP], 2018a).

Aún con el potencial productivo de México, en 2012 el saldo del comercio exterior agroalimentario fue deficitario en 4,969 millones de dólares. Durante los últimos diez años el déficit promedio fue de 4,168 millones de dólares e históricamente el sector agroalimentario había sido deficitario. Sin embargo, en el año 2014 esta tendencia se revirtió, tras muchos años de déficit, por primera vez la balanza comercial del sector agropecuario fue superavitaria por 1,600 millones de dólares.

Las exportaciones agroalimentarias a noviembre 2015 alcanzaron 24.46 mil millones. La balanza comercial agroalimentaria de México presentó un saldo positivo por 872 millones de dólares; en la agropecuaria, el superávit fue de 1,488 millones de dólares. En 2016 en el sector agroalimentario la balanza comercial obtuvo un superávit de 3,249 millones de dólares y se registraron exportaciones por 29,044 millones de dólares, lo que confirmó que los productos mexicanos se posicionaron en los mercados internacionales. Para 2017 se obtuvo un superávit de 5,411 millones de dólares y se realizaron exportaciones por 32,586 millones de dólares, siendo desde 1993 el mayor saldo positivo.

En 2017 se produjeron 30.7 millones de toneladas más que en 2012, un aumento de 12%, en tanto que el valor de la producción se incrementó en 333 mil millones de pesos, 46.6% superior al obtenido en 2012. Las exportaciones agroalimentarias acumuladas de 2013 al primer trimestre de 2018 ascendieron a 150,284 millones de dólares, un crecimiento de 56.4% respecto a lo reportado del 2007 al 2012, en el que sumaron 96,111. A partir de 2015 se logró superávit en la balanza comercial agroalimentaria. México exporta productos agroalimentarios a más de 150 destinos internacionales alrededor del mundo; las ventas están integradas principalmente por hortalizas, frutas y frutos comestibles; bebidas; azúcares y artículos de confitería; preparaciones de cereales o leche; cárnicos, y preparaciones de frutas y hortalizas, entre otros.

Lo anterior ha situado a México en el décimo lugar dentro de las mayores naciones exportadoras de alimentos; según los registros de la Organización Mundial de Comercio difundidos (OMC) en 2017. No obstante, debido a la también creciente demanda de alimentos del exterior, México se ubica en el noveno lugar dentro de los principales países importadores de alimentos del orbe en estos registros de la OMC.

En lo concerniente al renglón de las importaciones, sobresale el caso del maíz que acusa importante crecimiento en su volumen importado superior a 40% en estos tres últimos años, las adquisiciones a EUA de Trigo y Arroz muestran un aumento en torno a 24%, reduciéndose este indicador a 10.5% en el caso de la soya.

El Departamento de Agricultura de Estados Unidos de América proyecta que la Producción-Consumo de Alimentos Básicos de México de 2017-2027 aumentará. Este pronóstico lo hace basado en un amplio conjunto de variables mundiales, por regiones y países, en términos de PIB, Ingreso Per Cápita, Población y nivel de consumo estimado.

La mayor preocupación que se desprende de estas proyecciones apunta a la masiva adquisición de maíz que se prevé realizará México en los años venideros, donde de las 16.5 millones de toneladas (mt) estimadas adquiridas en 2017, su volumen se extiende hasta 23.4 mt en 2027, implicando un crecimiento de 42.1% frente a un débil ascenso de 15.2% en la producción doméstica. En este sentido, México se consolidará en los próximos años como el primer país importador de este grano en el mundo.

En trigo se señala que las importaciones crecerán en 14.2% en los próximos diez años, al tiempo que la producción nacional solo avanzará en 8.4%. En soya y arroz se extenderá la abierta dependencia del suministrado externo ante mínimos incrementos en la producción nacional, estimándose que las compras foráneas de soya crezcan en 21.1% y las de arroz en 17.6% en la próxima década.

En lo referente al crecimiento de la oferta interna de alimentos, se indica que en 2006 se cosecharon 169 millones de toneladas (mt) de los 52 principales cultivos, cantidad que asciende a 198 mt en 2017, denotando un ascenso de 16.8%, es claro un marcado rezago en la producción interna de alimentos básicos. Por tanto, se puede inferir en términos comparativos que al observarse un crecimiento demográfico en la población nacional de 14.9% entre estos diez años, el crecimiento de los cultivos es ligeramente superior, pero por demás insuficiente para atender la demanda potencial de la población con insuficiencia alimentaria.

En este sentido, ciertamente se aprecia un mínimo avance en la aportación de la producción interna de cultivos básicos a su consumo nacional en los pasados años, al elevarse esta relación de 64.0% en 2006 a 64.7% en 2016.

Habida cuenta que el progreso productivo logrado en los pasados lustros no ha conducido a reducir la dependencia del abasto complementario del exterior y mucho menos a mejorar de igual manera el bienestar social de los productores y sus familias. El reto por enfrentar es evitar que estos pronósticos sucedan (Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria [CEDRSSA], 2018).

5.4 EL SECTOR SEMILLERO EN MÉXICO

Desde el origen de la agricultura, los agricultores han tenido la necesidad de contar con semilla para la siembra, la cual ha sido seleccionada por los propios agricultores de su cosecha, para el siguiente ciclo agrícola, promoviendo entre ellos el intercambio y compra para satisfacer sus necesidades. Esta práctica de selección, intercambio y posibles cruza entre los materiales les ha permitido mejora y adaptar sus variedades a las microcondiciones de sus parcelas, trabajo milenario que es importante reconocer. Merece atención especial, reconocer el papel de la mujer en el proceso de selección, pues es ella la que ha imprimido una huella importante en las características seleccionadas.

A medida que se avanzó en el conocimiento científico, entendimiento y manejo de la genética en plantas, se empezaron a generar nuevas variedades, con características que satisficieran las necesidades de la población en constante crecimiento. En México, la investigación agrícola formal tuvo su inicio en 1853, con la creación del Colegio Nacional de Agricultura (hoy Universidad Autónoma Chapingo), que se fortaleció en 1919 con el establecimiento de las primeras Estaciones Agrícolas y en 1943 con la Oficina de Estudios Especiales (OEE) financiada por la Fundación Rockefeller (Jiménez-Sánchez, 1984). En 1946 se fundó el Instituto de Investigación Agrícola (IIA), el cual se fusionó en 1961 con la OEE para dar origen al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA).

Entre los trabajos realizados por las instituciones señaladas se dio importancia a la colecta, selección y mejoramiento del material genético, principalmente en cultivos como maíz y trigo, lo que al pasar los años dio origen a variedades mejoras obtenidas a través de la aplicación de métodos de mejoramiento genético. Los pasos siguientes fueron la evaluación, validación y multiplicación de esas variedades, estableciendo algunos programas de producción de semilla. En 1961 se publicó la primera Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, que dio origen al Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas y que establecía que el mejoramiento genético de plantas correspondía al INIA y que las semillas categoría Original generadas se entregarían a la Productora Nacional de Semillas (PRONASE) creada ese mismo año, para su aprovechamiento en los programas de producción de semilla a escala comercial. Esto dio origen a un sector agrícola que adquiriría semilla de variedades mejoradas y el gobierno tenía el control en la generación, producción y comercio de semillas. No obstante, el sector privado logró incorporarse a la investigación y generación de variedades en 1976.

A principios de los años 1980s se dan cambios significativos en la economía global, lo que promovió la fusión y cierre de instituciones públicas que apoyaban la agricultura, entre ellas el cierre de la PRONASE que concluyó en 2007, la fusión del INIA con el Instituto Nacional Forestal y el Instituto Nacional Pecuario, para conformar el actual Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuario (1985). Esto también suscitó cambios en la legislación de semillas, en 1991 se publicó una primera reforma a la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, que brindó el marco normativo para la participación del sector privado, posteriormente en 1994 con la firma del Tratado Internacional de Libre Comercio entre Estados Unidos y Canadá, se promulgó la Ley Federal de Variedades Vegetales en 1996 y con ello la incorporación de México en 1997 a la Unión Internacional para la Protección de Obtenciones Vegetales acorde al Acta de 1978, que otorga una protección *sui generis* a las variedades. Con este entorno, se reformó nuevamente la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas en 2007, vigente a la fecha.

En México, hasta principios de los años ochenta el gobierno cumplía un papel prominente en relación con la producción y abasto de semilla mediante organismos públicos nacionales. De ahí en adelante el sector de las semillas se fue adecuando a diversos cambios en la política internacional, nacional y a convenios de comercio internacionales. Actualmente se pueden identificar, por el tipo de agricultura, un sector de semillas que atiende las necesidades de la agricultura ligada a mercado (Sector comercial) y un sector que selecciona su semilla en la agricultura de subsistencia (Sector de autoconsumo).

5.4.1 SECTOR COMERCIAL

El Sector Comercial de Semilla, se originó con la comercialización de nuevas variedades, mediante la PRONASE y apoyo del gobierno, principalmente en agricultura bajo riego y buen temporal, donde las variedades mejoradas tienen mejores condiciones para expresar su potencial productivo. Al des-



aparecer la PRONASE, las empresas privadas ya existentes cubren ese papel y nacen muchas otras empresas y asociantes de productores para sumarse a esa actividad; actualmente el SNICS brinda servicio alrededor de 600 empresas productoras de semilla categoría Certificada.

El Sector Comercial de Semillas, cubre 67.6 % de la superficie agrícola (se incluye las semillas mejoradas de las compañías y semillas de categoría Declarada y la Habilitada), con un valor de mercado estimado de 1000 millones de dólares, converge en cultivos y regiones en las que existe un conocimiento por parte de los productores acerca de los beneficios del uso de semilla de variedades mejoradas. Por lo cual se concentra en los cultivos de maíz para la región productora de Sinaloa, Jalisco, Tamaulipas (bajo riego), ciertas regiones de Valles Altos y Zonas de Transición; trigo para el noroeste, algunas regiones de El Bajío y del Altiplano; sorgo para Tamaulipas y El Bajío, oleaginosas para las Huastecas; hortalizas y ornamentales bajo agricultura protegida, principalmente con semilla importada; frutales a través de plantas de vivero. Al agrupar 23 entidades federativas, con más de 50% de su superficie cultivada con semillas mejoradas y certificadas la cobertura es de 79%, seis estados entre 30 y 45% de su superficie utilizan semilla mejorada en 38.7% y en Oaxaca y Yucatán solo se cubre con semilla mejorada 18%.

El mejoramiento genético contribuye sustancialmente a la producción del campo. El uso de semilla mejorada ha incrementado sustancialmente los rendimientos de cultivos como maíz: de 1.2 a 4.3 t ha⁻¹ (promedio nacional) y en algunas regiones con rendimiento promedio de 10.2 t ha⁻¹; incluso se han alcanzado rendimientos superiores a 16 t ha⁻¹ (Agricultura Moderna, 8 de noviembre de 2019); más de 85% de la semilla de maíz y 100% de la semilla de trigo son producidas en México. Además, se producen semillas de hortalizas que se exportan para su acondicionamiento a otros países. El uso de semillas mejoradas no solo ha favorecido la productividad sino también la generación de productos de exportación (frescos y procesados).

Para el caso de trigo, arroz y frijol (cultivos de reproducción autógama), las asociaciones de productores han suplido el papel que cumplía el gobierno. Las variedades que producen han sido generadas por instituciones públicas de enseñanza e investigación; no obstante, estas instituciones no han empleado un esquema de retribución de regalías y el reducido presupuesto les dificulta transferir las variedades generadas y continuar generando nuevas variedades para hacer frente al nuevo entorno. Excepción a este esquema es la generación de variedades de trigo y otros cultivos a través del Patronato de Investigación para la Agricultura del Estado de Sonora, que mediante alianzas estratégicas entre los Agricultores, el INIFAP y el *Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo* (CIMMYT) se generan y transfieren nuevas variedades. Bajo estos esquemas, se produce entre 90 y 100% de la semilla categoría Certificada requerida en trigo, 35 a 45% de arroz y 4 a 6% de frijol. En arroz y frijol son pocas las nuevas variedades que se han transferido en los últimos años y se sigue produciendo semilla de variedades generadas hace una o dos décadas, lo que sugiere un área de oportunidad muy importante para el sector.

En otros cultivos como soya, en los últimos cinco años se ha logrado cubrir 100% la superficie cultivada con semilla calificada (categoría Certificada y Habilitada), mediante convenios de colaboración entre el Comité Nacional Sistema Producto Oleaginosas, INIFAP y el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas.

En semillas hortícolas, frutales y ornamentales, se ha hecho poco trabajo en la generación de variedades tanto por las instituciones públicas como por las privadas y se importa gran parte de las semillas o las plantas madre para multiplicarla en el país, lo que refleja, por un lado, una alta dependencia del extranjero, y por el otro, un área de oportunidad para el sector de las semillas en los cultivos que representan estos grupos.

La producción del sector agrícola a través de semillas mejoradas no ha alcanzado su potencial. En muchas zonas del país aún se utiliza el grano de la cosecha anterior en sustitución de semilla producida para ese fin, así como el uso de variedades nativas de cada región.

En este sentido, el Sector Comercial de Semillas se compone de diversos tipos de productores: las empresas transnacionales que producen y comercializan las variedades generadas por ellos mismos; empresas productoras de semillas nacionales medianas con programas de investigación y desarrollo que producen y comercializan sus propios materiales; empresas productoras de semillas nacionales pequeñas y asociaciones de productores que producen y comercializan semilla para nichos específicos de producción con materiales de instituciones de investigación, principalmente INIFAP y CIMMYT. Una cuarta parte del mercado de semilla mejorada lo constituyen los cultivos hortícolas, semilla que proviene del extranjero casi en su totalidad, así como la semilla de cultivos ornamentales. Asimismo, existe una red de empresas que no producen semilla; sin embargo, actúan como comercializadoras o distribuidoras de las semillas de otras empresas productoras.

5.4.2 SECTOR DE AUTOCONSUMO



El Sector de Autoconsumo de Semillas, se practica principalmente en agricultura de subsistencia donde no hay excedentes que vinculen a los agricultores al mercado; no obstante, es de gran relevancia, ya que, de la superficie total cultivada, se estima que más de 50% se siembra con esta semilla y estos agricultores mantienen en evolución constante la gran diversidad de variedades nativas, que son base primordial en el mejoramiento genético para la obtención de nuevas variedades. Paradójicamente, la introducción de variedades mejoradas podría afectar la conservación de esa diversidad, por lo que el establecimiento de un programa de semillas deberá privilegiar la conservación de ésta y en donde sea factible establecer estrategias de selección y mejoramiento participativo, sistemas locales de semillas, bancos comunitarios, entre otras estrategias.

Una de las razones de la falta de desarrollo en las regiones marginales y rezagadas del país es la pobreza. Los indicadores de pobreza son rezago educativo, carencia por acceso a: servicios de salud, seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda, acceso a la alimentación.

La pobreza en México es muy amplia, ya que la situación de pobreza pasó de 49.5 a 52.4 millones de personas y en situación de pobreza extrema pasó de 12.3 a 9.3 millones de personas entre 2008 y 2018. Aunque se habla de una disminución de la pobreza en México, los datos indican que aún es un problema muy grave. Los datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) indican que de 2008 a 2018 la pobreza ha disminuido de 43.5 a 39.8%, para la población hablante de lengua indígena en situación de pobreza, el porcentaje pasó de 76.0 a 74.9% entre 2008 y 2018.

La misma CONEVAL en 2017 reconoce que en México 53 millones viven en la pobreza, de los cuales 24 millones padecen de inseguridad alimentaria y nueve millones padecen de pobreza extrema (Aguilar, 2019). El porcentaje de la población en situación de pobreza en zonas rurales pasó de 62.5 a 55.3% entre 2008 y 2018. El reto mayor sigue siendo el sureste del país donde se encuentran las entidades federativas con mayor porcentaje de población en situación de pobreza en la década 2008-2018: Chiapas (77.0 a 76.4%), Guerrero (68.4 a 66.5%), Oaxaca (61.8 a 66.4%) y Veracruz (51.2 a 61.8%).

Derivado de la información que se presenta, el CONEVAL identifica los siguientes retos que el estado mexicano tiene en materia de combate a la pobreza:

- Lograr un crecimiento del ingreso adecuado, incluyente y sostenido.
- La política pública debe fortalecer la atención del conjunto de carencias sociales, particularmente aumentar el ingreso de las familias y ampliar la cobertura de la seguridad social. Estos últimos son los dos retos más importantes de las políticas públicas encaminadas a disminuir la pobreza.
- Es prioritario abatirlas desigualdades territoriales y entre grupos de población, en particular la población de mujeres indígenas que viven en zonas rurales

Todos estos datos dan cuenta de la problemática no solo agrícola sino social del país. En este contexto está ubicado la mayoría del sector de autoconsumo, lo que implica un reto en los programas de producción de semillas mejoradas observando las características particulares de esta vertiente productiva.

La estrategia quizás sea la mejora física y de conservación en almacenamientos bien manejados de sus cosechas y practicar el mejoramiento participativo para evitar un rechazo a otro tipo de variedades menos adaptadas a su ambiente y, al manejo agroecológico que los caracteriza (CONEVAL, 2019).

5.5 RECURSOS FITOGENÉTICOS EN MÉXICO



México es considerado un país mega-diverso, por ser centro de origen y de diversidad de muchos cultivos importantes para el sector agroalimentario, ejemplo de ellos son, el maíz, frijol, aguacate, jitomate y chile, además, se aprovechan cultivos introducidos que son parte fundamental en el sector agrícola, a manera de ejemplo las frutillas, el limón y la sandía.

Los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura se definen como el material genético de origen vegetal que tiene un valor real o potencial destinado a la alimentación y la agricultura, estos recursos han sido conservados y desarrollados por los agricultores de forma tradicional y son la base para desarrollar nuevas variedades.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca (ahora AGRICULTURA), en el año 2002 a través del SNICS implementó el Proyecto Estratégico denominado Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y la Alimentación (SINAREFI) (Servicio Nacional de Inspección y Certificación

de Semillas, [SNICS], 11 de julio de 2014), como un mecanismo de coordinación interdisciplinaria e interinstitucional para la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, que asegure la distribución justa y equitativa derivada de su utilización. El programa SINAREFI definió su Plan Nacional de Acción (PNA) tomando como base el Plan de Acción Mundial en la materia (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 17-23 de junio de 1996). con sus cuatro áreas estratégicas y sus 20 líneas de acción: Conservación y Mejoramiento *in situ*, Conservación *ex situ*, Utilización de los Recursos Fitogenéticos e Instituciones y Creación de Capacidad. Este PNA consideró la integración de Redes de trabajo temáticas y por cultivo, definiendo 44 cultivos prioritarios para la alimentación y la agricultura, con centro de origen, diversificación y domesticación e importancia social y económica para México.

El SINAREFI inició con la integración de siete Redes en el año 2002. En el año 2006, se realizó el Segundo Informe Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (RFAA), se integró la Red temática de Centros de Conservación y la propuesta de normativa y lineamientos para facilitar y regular el acceso a los RFAA. En el año 2008, se integraron 45 redes y se elaboraron los diagnósticos e inventarios por cultivo en atención, así como la definición de los Planes Estratégicos por cultivo, con lo cual se fortaleció la plataforma interinstitucional e interdisciplinaria para la conservación y aprovechamiento sostenible de los RFAA, con la participación de más de 60 instancias. En el año 2009, se implementaron Políticas Públicas para la conservación del maíz nativo que tenía como objetivo asegurar la conservación y aprovechamiento sustentable de la diversidad de las razas nativas en México mediante la estrategia denominada *Incentivos a la conservación de las razas nativas de maíz*. En el año 2014 fue aprobado por México el Protocolo de Nagoya (Decreto Promulgatorio del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Nagoya el 29 de octubre de 2010. [Decreto] 2014. DOF: 10/10/2014 (México) del cual México es parte y en el 2015 el SNICS se le designó como Autoridad Nacional Competente para los RFAA por el Punto focal en México representado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Entre los resultados más destacados en conservación *in situ*, se han elaborado 44 diagnósticos de los cultivos en atención, la identificación de 20 nuevas especies, el establecimiento de más de 25 bancos comunitarios, la implementación de la estrategia «Incentivos a la conservación de las razas nativas de maíz en México» y actividades de fitomejoramiento participativo en más de diez cultivos. En conservación *ex situ*, se integró la Red Centros de Conservación, que en conjunto resguardan más de 64,000 accesiones de aproximadamente 1,300 especies. Aunado a esta estrategia, se cuenta con el Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG), bajo la coordinación del INIFAP. En el área estratégica de Uso y Potenciación, se registraron más de 233 variedades de uso común de 24 cultivos nativos en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del SNICS (Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. [SNICS], 30 de marzo de 2020). En Creación de capacidades, las Redes generaron más de 100 publicaciones, se promovió la generación de nuevos talentos en recursos humanos, se fomentaron talleres regionales y nacionales en conservación y aprovechamiento sustentable, así como la creación de ferias de semillas locales y regionales (SNICS, 29 de abril de 2020).

Como parte de la reorganización de las actividades de la AGRICULTURA en materia de Recursos Genéticos para la Alimentación y Agricultura (RGA) y con fundamentado en la Ley de Desarrollo Rural

Sustentable, en el año 2020 se retoma el liderazgo en materia de aprovechamiento sostenible de los RGAA, y se publica el 16 de julio el Acuerdo que crea el Comité de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura (Comité Sectorial de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura, Diario Oficial de la Federación, [Acuerdo], 2020, DOF: 16/07/2020, México).

El objetivo general de este Comité es la de promover la conservación, manejo, distribución justa y equitativa de los beneficios, mediante la coordinación interinstitucional e interdisciplinaria en el sector. Así mismo contribuir con elementos técnicos para la gestión de recursos financieros y cooperación técnica nacional e internacional que fomente la conservación, manejo y aprovechamiento sostenible de los RGAA. La manera en que está estructurado el Comité Sectorial para su funcionamiento es con la creación de cuatro subcomités: Recursos Genéticos Agrícolas, Recursos Genéticos Acuáticos, Recursos Genéticos de Recursos Microbianos e Invertebrados y Recursos Genéticos Pecuarios.

El Subcomité de Recursos Genéticos Agrícolas será coordinado por el titular del SNICS y estará conformado, en un inicio, por macroredes temáticas y 44 redes de cultivos. Las macroredes son la de Básicos e Industriales (9 redes), Frutales (13 redes), Hortalizas (7 redes), Ornamentales (10 redes) y Cultivos de impulso (5 redes).

Con esta riqueza en diversidad biológica, es necesario legislar en la materia de la utilización de los recursos fitogenéticos. Es prioritario determinar la manera de fomentar su conservación, como permitir el acceso a estos recursos, como proceder para tener un uso sostenible y la forma de organizar el reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de su utilización, e implementar una ley que retome lo establecido en el Protocolo de Nagoya. El país cuenta con una gran diversidad genética agrícola, que es la base para la generación de nuevas variedades y que cuando se acceda a esta diversidad debe hacerse siguiendo los principios de consentimiento informado previo y de las condiciones mutuamente acordadas donde se establecen la forma en que se beneficia a las comunidades rurales que por décadas ha utilizado y conservado esa diversidad, de acuerdo con lo establecido en el Protocolo de Nagoya, al cual México se adhirió desde 2011 y lo ratificó el Congreso de la Unión en 2014. Igual es necesario analizar y evaluar la conveniencia de la adhesión de México al Tratado Internacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO.

5.6 GENERACIÓN DE VARIEDADES VEGETALES EN MÉXICO

La condición favorable del país como centro de origen y de diversidad de muchas especies no se ha capitalizado suficiente. La investigación y desarrollo de nuevas variedades se encuentra concentrada en las empresas transnacionales; empresas de semilla nacionales; instituciones públicas de investigación, principalmente el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), con programas de mejoramiento en 48 cultivos, pero con mayor número de registros en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales en los cultivos de maíz, frijol y arroz, para diversas regiones con características particulares; el Centro Internacional de Mejoramiento en Maíz y Trigo (CIMMYT), que desarrolla líneas de acceso público de maíz y trigo; instituciones de enseñanza con reducida par-



ticipación como Universidad Autónoma Chapingo, Colegio de Postgraduados (COLPOS) y Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), con liberación de materiales de manera esporádica para regiones muy específicas. Esto es importante de destacar, pues las variedades generadas por estas instituciones pueden ser aprovechadas por pequeñas empresas que no tienen programas de mejoramiento genético propio.

Los programas de mejoramiento genético en las instituciones de investigación y educación nacionales se encuentran aislados; en general se realiza un mejoramiento convencional y en algunos proyectos específicos se incorporan nuevas técnicas de mejoramiento sin hacerse aún de manera cotidiana para todos los programas de mejoramiento. Estos programas están supeditados a la disponibilidad de recursos públicos para su operación.

Los recursos públicos se han concentrado en el mejoramiento genético de cultivos estratégicos en el país como maíz, trigo, frijol, y café; los cuales integran al mayor grupo de investigadores y programas de investigación. Aun con los recursos limitados, en México existen programas de mejoramiento genético, aunque en menor desarrollo, en otros cultivos con menor superficie cultivada como garbanzo, sorgo, arroz, pastizales, frutales, entre otros. Es de notar que, no obstante que México presenta ventajas competitivas para la producción y exportación de hortalizas y frutillas, no cuenta con programas nacionales o regionales para la generación de nuevas variedades, prácticamente la investigación y desarrollo de estos cultivos es realizada por empresas privadas y extranjeras que tiene presencia en las zonas productoras de estos cultivos tanto en el país como en el extranjero.

Hoy el mejoramiento genético no es como en el pasado que se requería sembrar en la zona para donde se quería generar la nueva variedad, todo el proceso desde la obtención de líneas hasta la evaluación del híbrido. Hoy en día con apoyo de las nuevas tecnologías (marcadores moleculares, dobles haploides, etc.) de mejoramiento es posible generar nuevas variedades para regiones específicas, seleccionando aquellas variedades que cuenten con las características deseables por el productor, lo anterior ha permitido reducir los costos de investigación. Las instituciones públicas de educación e investigación han concentrado sus recursos para la generación de nuevas variedades enfocadas a las regiones más necesitadas de material genético, y no han logrado la generación de materiales de alta productividad que permitan competir en las principales regiones productoras del país.

Se empieza a modificar la demanda tradicional de granos y oleaginosas. Por un lado, los sectores agroindustriales, solicitan materiales con características específicas requeridas en sus procesos de transformación de materias primas, y el otro aspecto es el cambio climático. Por tanto, en la generación de nuevas variedades, además de reunir características de productividad, sanidad y valor nutricional en condiciones limitantes de clima, se suman aquellas que demanda la industria y el mercado del producto final, como la composición de aceites en el caso de oleaginosas, o la capacidad harinera y contenido proteico en el caso de granos.

Con relación a los cultivos de hortalizas y ornamentales, no se han desarrollado en México programas de mejoramiento genético por instituciones públicas para desarrollar variedades adaptadas a las condiciones agroclimáticas de cada región del país, salvo algunos cultivos como el chile. El proceso de mejoramiento para estos cultivos rebasa las fronteras, realizándose etapas de mejoramiento en diversos países con una evaluación y validación de las variedades promisorias a nivel mundial.

En México se tienen condiciones para desarrollar programas de mejoramiento en estos cultivos; sin embargo, se requiere de inversiones importantes, tanto en empresas productoras de semillas como en instituciones de investigación para poder establecer la infraestructura necesaria.

Actualmente en el país existe una superficie importante que no ha adoptado el uso de semilla de variedades mejoradas, debido a varios factores que han limitado la adopción, tales como: la cultura y tradición de los agricultores para el uso de semilla nativa, la falta de variedades mejoradas adaptadas que respondan a las necesidades reales de los agricultores, la falta de recursos económicos para la adquisición de semilla y de aplicación de un paquete tecnológico, escasez de innovaciones, limitada

inversión en investigación y burocracia en las instituciones públicas. Por tanto, se requiere un programa de semillas a nivel estatal y regional acorde a las necesidades del agricultor.

La adopción de la innovación es un proceso paulatino (Figura 1), con una fase de crecimiento lento en los primeros años; los primeros agricultores en adoptar la nueva tecnología son aquellos ávidos de innovaciones; de acuerdo con los resultados que éstos obtengan, se sumarán los primeros seguidores. Una vez que estos dos grupos obtengan buenos resultados se podrá generar una explosión en la demanda al sumarse los demás agricultores. En el caso del sector agrícola, el proceso inicial de introducción puede durar dos o tres años, antes de que la demanda empiece a incrementarse de manera importante.

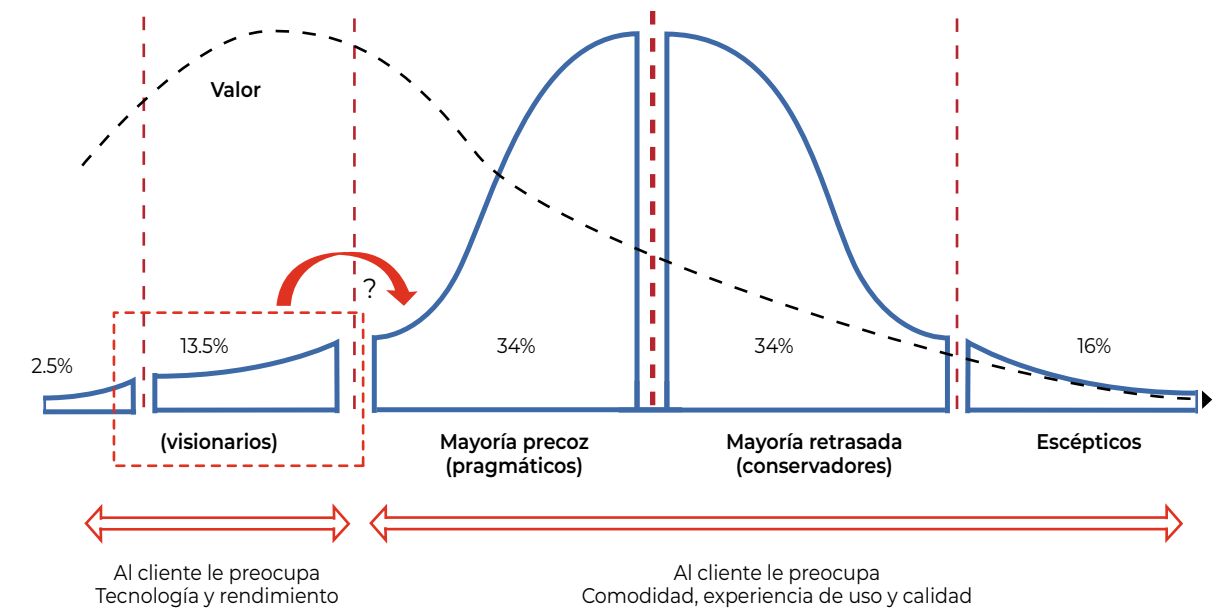


Figura 1. Proceso de adopción de las innovaciones tecnológicas.

Fuente: (Megias, 2012)

Uno de los factores que se ha observado que limita la innovación en nuevas variedades, es la falta de conocimiento por parte del agricultor de las variedades mejoradas más convenientes para su región, así como el paquete tecnológico a implementar para desarrollar el potencial de la variedad. En la década pasada se difundía por parte de la Secretaría de Agricultura un Catálogo de Variedades Recomendadas, aunque el proceso de registro resultaba tardado, este fungía como una certificación de la variedad para su comercialización. La información de nuevas variedades para cada una de las regiones debe estar disponible para los agricultores, pero debe realizarse con un registro de variedades oportuno y confiable, que no retrase el tiempo de introducción de las nuevas variedades por el proceso de registro.

El financiamiento limitado en investigación para generar innovaciones vegetales es otro aspecto que reduce la oferta de innovaciones vegetales. México ha hecho importantes esfuerzos de inversión en investigación y desarrollo, pero no a la velocidad que se requiere. La experiencia internacional muestra que para detonar el desarrollo es conveniente que la inversión en este rubro sea superior o igual a 1% del Gasto en Investigación Científica y Desarrollo Experimental (GIDE)/PIB. En México, esta cifra alcanzó 0.46% del GIDE/PIB en el año 2016, cifra inferior en dos puntos porcentuales con respecto al año 2014, que fue de 0.48%. La tendencia de crecimiento del GIDE ha sido negativa, con una disminución en términos reales de 14.33 % en el periodo de 2012 a 2018 cuyo GIDE/PIB fue de 0.31%. Para 2018, el GIDE/PIB decreció en términos reales 2.9 % respecto a 2017, lo que indica una gran variación en inversión en la investigación, y así en el 2020 el GIDE/PIB será de 0.38 (Toche, 19 de septiembre de 2019). Por su parte la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, en 2019 ubica a nuestro país en el lugar 56, de 126 países, en el índice global de innovación, lo que representa un avance de cinco posiciones respecto a la del 2016 (Dutta *et al.*, 2019).

Sumado a los recursos insuficientes para investigación y desarrollo, en México no se ha logrado la vinculación entre universidades, instituciones públicas de investigación y el sector semillero, para la generación de proyectos conjuntos que contribuyan a generar resultados que sean aplicados al campo mexicano, así como fomentar la concurrencia de recursos de la iniciativa privada en este rubro. Campea mucho recelo y procesos burocráticos complejos en las instituciones de investigación públicas para compartir líneas y materiales de alto potencial, para su interacción con la iniciativa privada.

En el caso de las variedades generadas por instituciones públicas de investigación, el proceso de transferencia de semilla se realiza a través de la producción y venta de semilla en categoría básica, la cual es adquirida por empresas productoras de semillas que continúan el proceso de multiplicación y realizan su comercialización. En muchas ocasiones la oferta de semilla por parte de estas instituciones resulta insuficiente cuando la demanda empieza a incrementarse de manera importante, creando un desabasto de semilla en algún año. Aun observando la problemática de la producción de semilla en el sector público, las instituciones no han desarrollado mecanismos de licenciamiento atractivos para el sector semillero, que faciliten una transferencia completa de la tecnología, para que la industria realice el proceso de producción de manera completa y de acuerdo con su percepción del mercado.

Lo anterior ha provocado que desde hace algunos años se observe que la oferta de semillas de nuevas variedades se encuentra rezagada. Las instituciones de investigación pública tardan unos años en producir semilla suficiente de variedades nuevas, por cuestiones de difusión de la nueva variedad, por el proceso propio de la producción de semilla, por la limitada capacidad de producción de semilla básica y por la búsqueda de empresas productoras de semillas interesadas.

Otra causa del rezago es cuando las variedades vegetales son producidas en un nuevo país que no cuenta con antecedentes para la importación de semilla a México de la especie producida, tardan varios años en introducirse a México por cuestiones de requisitos fitosanitarios para su importación, con lo cual los agricultores mexicanos no pueden tener acceso a nuevos materiales al mismo tiempo que los productores de otros países con los que tienen que competir en el mercado internacional. Esta regulación fitosanitaria actual limita la posibilidad de traer a México nuevos materiales para investigación y desarrollo en las condiciones de nuestro país.

Por parte de las empresas con su propio programa de mejoramiento genético, la introducción de nuevas variedades sigue la pauta del proceso de innovación, realizando una penetración paulatina de la nueva variedad, pero siempre estando preparado para un incremento importante de la demanda de acuerdo con la curva de innovación. Llevando en todo momento un seguimiento técnico para que la nueva variedad exprese todo su potencial.

En los últimos años, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, a través de sus programas de apoyo ha fomentado el uso de semilla de variedades mejoradas, sobre todo variedades de instituciones públicas producidas por empresas medianas y pequeñas, como parte de la adopción de tecnología, incluyendo el paquete tecnológico para que la variedad exprese su potencial. Este esfuerzo se observa bien estructurado buscando la asociación de productores para que con un agente técnico se establezca el inicio de la adopción de nuevas tecnologías. Lo que se ha observado es que los recursos destinados para estos programas resultan insuficientes para atender todas las solicitudes recibidas.

Existen algunos casos de éxito de innovación en nuestro país, por ejemplo, en el noroeste se ha desarrollado un esquema de transferencia de tecnología para el cultivo del trigo. En éste participa el INIFAP y el Patronato para la Investigación y Experimentación Agrícola del Estado de Sonora A.C. (PIEAES), siendo este último la representación de los productores de la región. En este esquema, el PIEAES establece las necesidades de semilla original para la producción de semilla básica, y conjuntamente con el INIFAP, realizan este proceso de producción, continuando con la producción de semilla registrada por el propio PIEAES, y finalmente la producción de semilla certificada con sus productores asociados. Este esquema ha logrado acelerar de manera importante el proceso de adopción de nuevas variedades de una forma ordenada en la oferta, además de contar con un proceso de comunicación eficiente de la nueva tecnología.

5.7 MULTIPLICACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS EN MÉXICO



Una vez que se obtienen nuevas variedades hay que producir su semilla en cantidades suficientes para ponerla rápidamente a disposición del agricultor. De otra manera el agricultor no utilizará las variedades mejoradas. La incapacidad de producir la semilla necesaria ha limitado el uso de nuevas variedades, debido a esta problemática se requiere establecer alianzas entre los que las generan y los que las multiplican, ya sean pequeñas compañías o los mantenedores y así contar con un abasto adecuado de semillas.

La producción de semilla es muy diferente a la producción de grano. Para ofertar semilla de nuevas variedades de manera oportuna y suficiente en el sector agrícola es necesario llevar a cabo un proceso de multiplicación de semilla. Para iniciar este proceso dentro de lo que establece la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas es necesario inscribir la variedad en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV).

Para iniciar el proceso de calificación se parte de la semilla obtenida del proceso de investigación. De acuerdo con la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas se denomina Original, la cual cuenta con la más alta calidad genética y se limita a una cantidad pequeña.

La ley contiene un esquema de categorías de semillas en términos de procedimientos, factores y niveles de calidad. Primeramente, es necesario sembrar la semilla Original para la obtención de mayor cantidad en una categoría denominada Básica, la cual debe ser sembrada nuevamente para la obtención de mayor cantidad de semilla en una categoría denominada Registrada, que finalmente es sembrada para la obtención de semilla en una categoría conocida como Certificada, que es la que se comercializa al agricultor.

La inscripción en el CNVV es indispensable para la producción de semilla Certificada de la variedad, las variedades de este Catálogo, se encuentran descritas, conforme a las Guías para la Descripción varietal del cultivo en cuestión. Las Guías contiene las instrucciones de como registrar la variabilidad de diferentes caracteres morfológicos cualitativos y cuantitativos que destaca la identidad genética de la variedad.

La descripción varietal es la herramienta más poderosa para la inspección en campo y asegurar la calidad genética de la semilla, ya que en la multiplicación la identidad varietal se puede ver disminuida y en casos extremos esta se puede perder, con lo que también se pierde la posibilidad de la certificación.

En la multiplicación el inspector de capo tiene otras herramientas que le ayudan a realizar su trabajo. Con los datos de la descripción varietal el inspector se apoya en las Reglas para la calificación de semillas del cultivo por inspeccionar y con éstas puede determinar en el campo de cultivo cuantas plantas fuera de tipo encuentra en su recorrido de muestro, así como otras variables indicadas en este documento, y si las cantidades rebasan los límites indicados tiene la autoridad para desechar la Unidad Inscrita y no autorizarla como semilla certificada.

Las Reglas contienen tolerancias máximas y mínimas de factores de calidad para cada categoría de semillas de acuerdo con la Ley. En México se tienen las categorías: Básicas, Registradas y Certificadas, y se parte de la semilla del investigador denominada semilla Original. Todas se diferencian en el grado que presentan de identidad genética y pureza varietal. También se cuenta con las semillas Habilitadas

que se utilizan en emergencias de desabasto y cuando hay catástrofes climáticas, para lo cual el SNICS las autoriza. Finalmente están las semillas Declaradas, cuya calidad queda a cargo únicamente del productor de estas y no tiene ninguna etiqueta oficial, porque no son certificadas.

Bajo este proceso de producción, una nueva variedad generada y validada en una región en específico, tardará de dos a tres años adicionales sumados a los ocho a diez años del proceso de investigación, para contar con una cantidad proyectada de semilla en categoría Certificada para su venta.

Los procesos actuales de producción y manejo de las semillas implican el cumplimiento de altos estándares de calidad genética, fisiológica, física y fitosanitaria. Estos estándares de calidad de semillas proveen un marco dentro del cual se mueve la semilla internacionalmente.

La variabilidad inherente a cualquier sistema reproductivo biológico se atiende en estos estándares de calidad. Los estándares de calidad más ampliamente reconocidos para identidad y pureza varietal son aquellos establecidos bajo los esquemas de semilla de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) y la Asociación de Agencias Oficiales de Certificación de Semillas. El objetivo de los esquemas de la OECD para certificación varietal es fomentar la producción de semilla de alta calidad en los países miembro.

De manera paralela al control de calidad por parte del gobierno las compañías tienen el propio. Es importante reconocer que las empresas productoras de semillas implementan programas de calidad interna para asegurar que sus semillas estén libres de plagas y enfermedades, de impurezas, de semillas de otras variedades y con alta germinación, para competir con otras compañías en calidad. El sector semillero maneja la integridad de producto de semilla a través de procesos de producción basados en buenas prácticas de gestión, procesos de aseguramiento de calidad y sistemas de control de calidad con el objetivo de facilitar el comercio de semilla en el mercado internacional.

La implementación de programas de aseguramiento de la calidad es una constante en la producción de semillas. Sin embargo, es imposible garantizar 100% de calidad en la semilla, razón por lo que existen las Reglas para la calificación de semillas de diferentes cultivos para permitir que haya comercialización como semillas certificadas, cuando no exceden las tolerancias máximas y mínimas de cada factor de calidad indicadas en las Reglas para la calificación de cultivos.

Respecto a la calidad pos-cosecha los cuidados son continuos. En lo fitosanitario se aplican diversas prácticas como control de plagas en el manejo de almacenamiento temporal y permanente, limpieza de maquinaria. En todo el proceso de beneficio se pone especial cuidado en la capacitación del personal, análisis de laboratorio, limpieza del almacén y área de equipos de procesamiento, de tratamiento químico, empaquetado, entre otras, que previenen la presencia de plagas y mezclas de otras variedades en las semillas que se ofrecen a los agricultores.

El Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) es el organismo gubernamental que administra el proceso de calificación de semilla de acuerdo en la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semilla; con base en la ley, existe la posibilidad u opción para fortalecer y ampliar la calificación de semillas a través de organismos de certificación aprobados con base en la

Norma Oficial Mexicana correspondiente NOM-003-SAG/FITO-2015, 2015. DOF: 02/12/2015 (México). El SNICS en sus campañas de difusión fomenta entre los agricultores de que la etiqueta de calificación les da seguridad de la calidad genética y fisiológica de la semilla que están adquiriendo. Sin embargo; existen muchas regiones en que los productores se guían por el precio de la semilla para realizar su compra. Esta difusión es vital para crear una cultura de innovación. Es importante señalar que existen empresas formales que comercializan semilla Declarada (aquella semilla que no sigue un proceso de calificación por parte del SNICS) y que han ganado respeto y confianza por parte de los agricultores sobre la marca que ofrecen.

En el año 2019 el SNICS certificó producción de semilla en 19 cultivos, pero la mayor cantidad se concentró en trigo, maíz, avena, papa, soya y frijol (Cuadro 2). No obstante, los volúmenes producidos no son suficientes para cubrir la superficie sembrada, ya que el porcentaje de cubrimiento mayor es 97% para soya, 83% para trigo, 49% para arroz. El proceso de certificación de semillas se ha incrementado a frutales y empieza a despuntar en flores, pero también resaltar que en cultivos como sorgo y algodón no se está produciendo semilla certificada en el país. Todo esto indica que existe una gran área de oportunidad y se requiere fomentar la transferencia de nuevas variedades y producción de semilla calificada que garantice el mantenimiento de la calidad genética y fisiológica.

Cuadro 2. Cultivos en los que el SNICS califica semilla y porcentaje de cobertura potencial de siembra con esta semilla calificada para el año 2019.

No.	Cultivo	Semilla Requerida con datos a 2018 (t)	Producción Semilla Calificada obtenida 2019 (t)	Cobertura a 2019 (%)	No. Organismos	No. Variedades
1	Trigo	81,521	82,075	100	255	79
2	Maíz	162,073	77,200	48	98	352
3	Papa	150,836	30,438	20	23	4
5	Avena	5,229	16,503	100	46	8
6	Soya	9,900	6,782	69	56	17
4	Frijol	100,512	3,755	4	38	18
7	Cebada	36,568	2,077	6	6	12
8	Arroz	4,515	1,528	34	4	6
9	Triticale	1,673	1,460	87	13	5
10	Garbanzo	13,625	1,298	10	11	5
11	Cártamo	276	815	100	7	6
12	Cacahuete	1,841	462	25	1	3
13	Pasto	10,926	155	1	2	8
14	Café	605	90	15	24	9
15	Chile	27	40	ND	3	4
16	Sorgo	29,381	28	0.1	4	2
17	Mijo perla	0	15	100	1	1
18	Haba	1,482	2	0.1	1	1
19	Cocotero**	ND	202,000	ND	8	79
	Total	610,990	224,723	36.7	601	542

Información de datos estadísticos SIAP y SNICS 2019. (SIAP, 2019)
*La cantidad corresponde a plantas y no a toneladas; **Promedio.

El maíz es un caso especial por considerarse a México como centro de origen y de diversidad. La producción de semilla calificada para el año 2019 alcanzó 48% de cubrimiento, considerando el total de superficie sembrada. No obstante, el uso de semilla calificada se concentra en regiones de buena y alta productividad como Sinaloa, Altos de Jalisco, Bajío, ciertas regiones de Valles Altos y Sureste de México, zonas con riego en general. Mucha de la superficie sembrada de maíz presenta un reducido potencial para el cultivo, pero en esta superficie se concentra la gran riqueza genética, con adaptación a condiciones edáficas y climáticas muy particulares. En todos los estados de la república se utiliza semilla de maíces nativos (Figura 2), que representan variedades ancestrales, en las que el productor año con año selecciona su propia semilla.

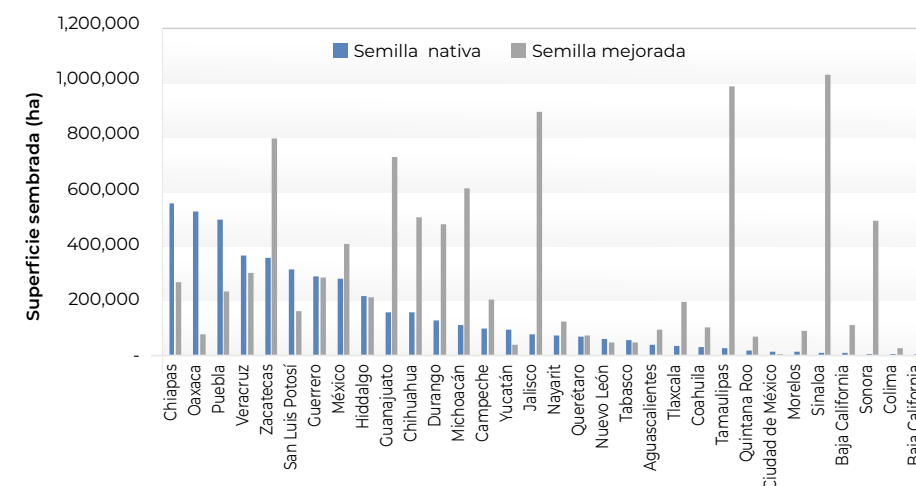


Figura 2. Superficie sembrada con semilla mejorada y con semilla nativa de maíz por estado. (SIAP, 2018a).

La protección intelectual en variedades vegetales es otro elemento que se requiere para la inversión en investigación y desarrollo en México. AGRICULTURA a través del SNICS es el órgano gubernamental encargado de administrar el registro de variedades vegetales, que puede ser en dos modalidades: los Derechos de Obtentor y la inscripción en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV):

- **Derechos de Obtentor:** a través de un Título de Obtentor que otorga la exclusividad de uso (propiedad intelectual), hasta por 15 o 18 años dependiendo del cultivo¹, y el SNICS funge como Secretaría Técnica del Comité Calificador de Variedades Vegetales, recibe, analiza y apoya en el dictamen de estas.
- **Inscripción en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV):** No brinda protección intelectual, pero es un requisito indispensable para las variedades que ingresan al proceso de calificación de semillas por el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS).

¹ Dieciocho años para especies perennes (forestales, frutícolas, vides, ornamentales) y sus portainjertos, y quince años para otras especies, conforme al Artículo 4 de la LFVV.

El número de variedades registradas es muy variable y la generación de una nueva variedad es un proceso que tarda alrededor de diez años y requiere de fuertes inversiones de capital, por tanto, el efecto y los retornos de una inversión económica se verán reflejados después de ese periodo (Figura 3). Algunos de los factores identificados con efecto potencial en la tendencia son: Ley Federal de Variedades Vegetales, programas de apoyo a la investigación y generación de variedades, apoyos económicos, reconocimiento de éstas como producto cuantificable en el Sistema Nacional de Investigadores e Instalación del SINASEM.

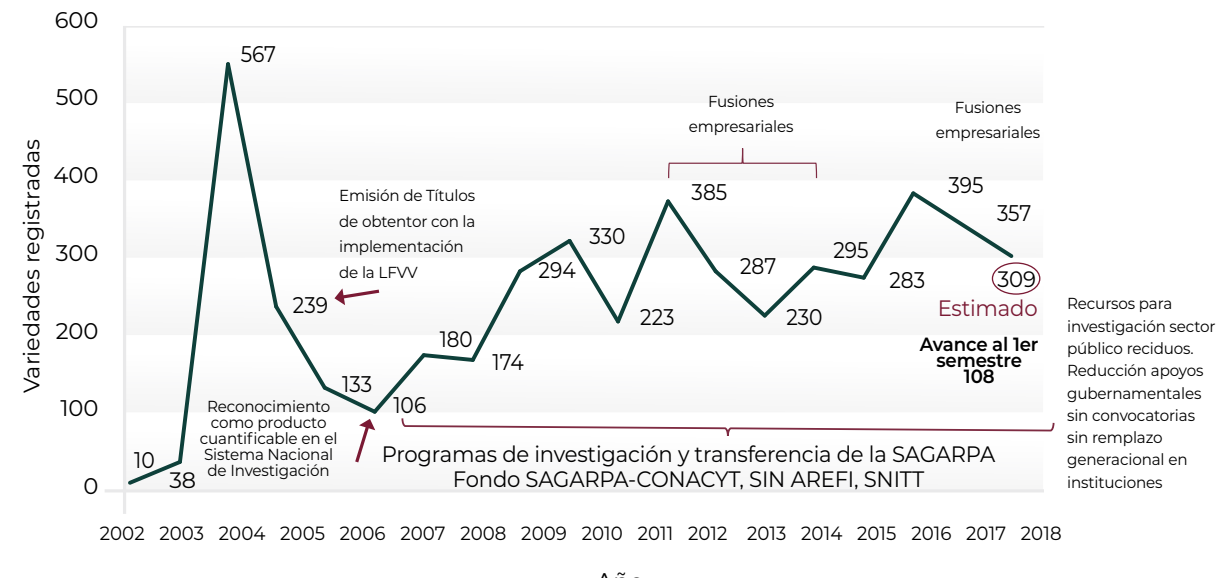


Figura 3. Dinámica en el registro de Variedades con Título de Obtentor y en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV).

Fuente: Calculado con datos de la Dirección de Variedades Vegetales del SNICS, a junio 2020.

Con estos dos esquemas al primer semestre del año fiscal 2020, se cuenta con 4,631 variedades registradas, de las cuales 2,118 están únicamente en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales, 1,561 solo cuentan con un Título de Obtentor y 952 tienen ambos registros (Figura 4).

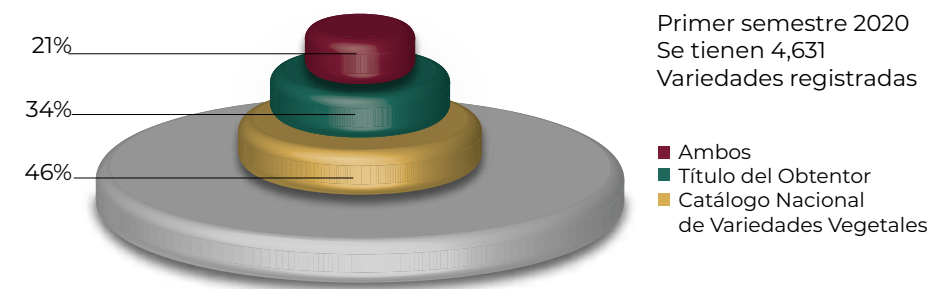


Figura 4. Registro de variedades por tipo de solicitud (Catálogo Nacional de Variedades Vegetales, Título de Obtentor y Ambos) acumulado a el primer semestre de 2020.

Fuente: Calculado con datos de la Dirección de Variedades Vegetales del SNICS, a junio 2020.

Las 4,631 variedades registradas corresponden a 140 cultivos entre los que destaca principalmente maíz (1,823) correspondiente a 39.4 % del total de registros, le siguen sorgo (280), rosa (184), fresa (147) y chile (142); los registros se han presentados por solicitantes provenientes de 31 nacionalidades; entre las que se encuentra México (2973) correspondiente a 64% de todos los registros, le sigue Estados Unidos (889), Países Bajos (445). (Figura 5)

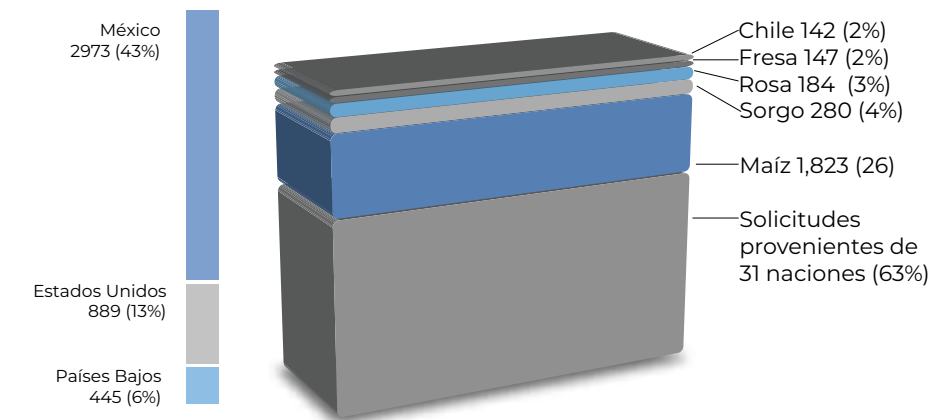


Figura 5. Variedades registradas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (CNVV).

Fuente: Calculado con datos de la Dirección de Variedades Vegetales del SNICS, a junio 2020.

Con respecto al tipo de inversión, en México las Instituciones de Investigación Pública, con 1,365 registros (Figura 6), han contribuido en la diversificación de las variedades registradas con 85 cultivos, el INIFAP le corresponde 50% con 683 registros, principalmente destaca el cultivo de maíz (371) con 27% del total de registros. Pero también son las Instituciones de Investigación Pública quienes mejoran variedades en cultivos donde las empresas privadas no le ven rentabilidad, como en frijol y trigo, en los que dichas instituciones generan 90 y 80% de variedades, respectivamente. Estas variedades pueden ser aprovechadas por pequeñas empresas nacionales que no cuentan con programas de mejoramiento propio.

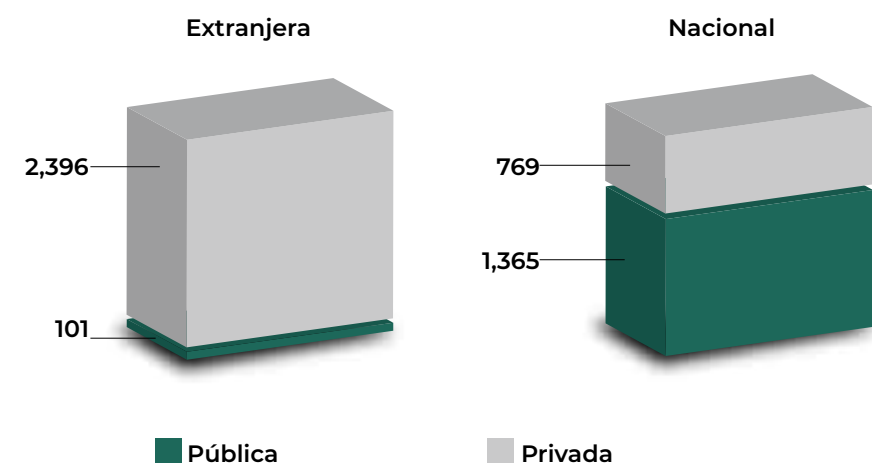


Figura 6. Registro de variedades por tipo de Inversión.

Fuente: Calculado con datos de la Dirección de Variedades Vegetales del SNICS, a junio 2020.

En la Inversión Privada Nacional con 769 registros (Figura 6), se encuentran 99 empresas, tanto nacionales como de presencia global, a las cuales les corresponde 48% del total de los registros, con respecto a la diversidad de variedades, se han registrado 46 cultivos, principalmente maíz (546) correspondiente a 71% del total.

La inversión extranjera con 2,497 registros, en la diversidad de variedades ha sido con 80 cultivos registrados, principalmente maíz (905) le sigue sorgo (209) y rosa (181), estos tres cultivos les corresponden de 50% del total de los registros, los cuales provienen de 199 solicitantes,

Con respecto al Registro a través de la Inscripción en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales durante el año 2019 se inscribieron 419 variedades, pertenecientes a 23 cultivos, entre las que destaca principalmente variedades de maíz (238), considerando que en dicho cultivo encontramos inscritas 1,726 variedades, lo que corresponde a 13.7 % (Cuadro 3), dicho análisis indica que aunque el cultivo de maíz representa más de 50% de inscripciones en el CNVV, aún no existe una cultura por parte de los productores de semilla por certificar la semilla que producen.

Cuadro 3. Cultivos y variedades que en 2019 fueron inscritas en los programas de certificación de semilla.

	Cultivo	Variedades inscritas en el CNVV	Variedades calificadas 2019	Porcentaje de variedades inscritas por cultivo
1.	Maíz	1726	238	13.7
2.	Trigo	115	50	43.4
3.	Trigo duro	31	19	61.2
4.	Frijol	95	17	17.8
5.	Soya	35	15	42.8
6.	Café	30	14	46.6
7.	Avena	23	8	34.7
8.	Arroz	29	7	24.1
9.	Brachiaria	14	7	50.0
10.	Papa	54	7	12.9
11.	Cártamo	23	6	26.0
12.	Cebada	15	6	40.0
13.	Triticale	10	4	40.0
14.	Cacao	13	3	23.0
15.	Chile	41	3	7.3
16.	Chile habanero	13	3	23.0
17.	Garbanzo	14	3	21.4
18.	Haba	6	3	50.0
19.	Sorgo	239	2	0.8
20.	Canola	6	1	16.0
21.	Cocotero	13	1	7.6
22.	Mijo	3	1	33.0
23.	Pasto banderita	8	1	12.5
	Total		419	

CNVV: Catálogo Nacional de Variedades Vegetales

Una forma de medir la generación de tecnología en semillas es la obtención de Títulos de Obtentor. En el ámbito mundial, respecto a propiedad intelectual de variedades vegetales, México es el destino No. 13 (de 75 miembros de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales), para aquellas empresas extranjeras que generan variedades vegetales y que las promueven y registran en diferentes países, pues en el periodo 2013-2017, se recibieron 375 solicitudes extranjeras (Cuadro 4).

Cuadro 4. Número de solicitudes recibidas por país de empresas extranjeras para protección intelectual.

País o región	Solicitudes presentadas por empresas extranjeras
Unión Europea	13,290
China	12,116
Estados Unidos de América	4,163
Japón	3,203
Países Bajos	3,198
Ucrania	2,179
República de Corea	3,175
Federación Rusa	2,814
Brasil	1,029
Canadá	390
Sudáfrica	304
Australia	714
México	375
Otros	5,521
Total UPOV	52,471

Fuente: Cálculo propio con datos de estadísticas sobre la protección de las obtenciones vegetales, presentadas en la Reunión del Consejo Técnico de la UPOV.

5.8 COMERCIO Y USO DE SEMILLA



La regionalización que tiene México en la agricultura ha hecho que la adopción de semilla mejorada sea de manera desigual, manteniendo el patrón general de desarrollo: el norte y occidente del país con buenas condiciones para la producción, cuenta con una cobertura importante de la superficie con uso de semilla mejorada, la cual se va reduciendo conforme nos dirigimos al sur.

En esta regionalización tenemos casi 100% de superficie sembrada con semilla mejorada de trigo en el noroeste, maíz y hortalizas en Sinaloa, soya en Las Huastecas, maíz en regiones de riego y buen temporal en el noreste y occidente, algodón en el norte, hortalizas y granos básicos en El Bajío, entre los más importantes.

La adopción en el uso de semilla de nuevas variedades es resultado de múltiples factores, entre los que destacan: distancias y dificultad de acceso de pequeñas localidades a centros urbanos importantes (infraestructura logística), baja capacidad de adquisición de semillas y paquetes tecnológicos por parte de agricultores, falta de vinculación, minifundio, cultura en el uso de semilla nativa tradicional, baja rentabilidad para empresas productoras de semillas en la atención de ciertas regiones, poca certeza de apoyos gubernamentales federales y estatales, acceso a financiamiento, entre otros.

La Secretaría de Agricultura ha hecho grandes esfuerzos para impulsar el uso de semilla mejorada en algunas regiones, alcanzando resultados buenos durante su operación, pero han sido temporales y en cuanto se deja de apoyar, el agricultor regresa al uso de grano como semilla.

El financiamiento incentiva la inversión de capital en las actividades productivas; para el caso agrícola, 32% del financiamiento otorgado por la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero (FND) se destina a este sector (Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. [INEGI], 23 de enero de 2019). Entre los principales obstáculos que limitan el crecimiento del financiamiento en el sector se encuentran: falta de opciones accesibles de acuerdo con las condiciones productivas ni por parte de la banca de desarrollo ni la banca comercial, alto riesgo en la actividad, insuficientes instrumentos para gestionar créditos, falta de garantías reales y ausencia de historial crediticio. Dadas estas condiciones solo 9.3% de las unidades productivas tienen acceso al crédito (Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. [INEGI], 23 de enero de 2019).

El sector semillero no se encuentra, en su mayoría, fuera de este contexto, requiere de opciones que se adecúen a las condiciones productivas de las semillas, que puedan ser accesibles dadas las condiciones de riesgo. El sector semillero requiere facilidades para el acceso al financiamiento en investigación y desarrollo y para su crecimiento en infraestructura y comercialización, como un eslabón estratégico en la seguridad alimentaria y desarrollo de México.

La comercialización de semilla se realiza a través de dos canales principales: directamente por la empresa productora o a través de distribuidores / comercializadores. Dentro de la cadena de distribución puede haber subdistribuidores, expendios en centrales de abasto y tiendas agropecuarias, que ofertan la semilla a los agricultores de regiones y localidades específicas. La venta directa por las empresas productoras de semillas (con su propia red de distribución o distribuidores grandes) a los agricultores mayores, las ha convertido como un agente importante que impulsa la adopción de nueva tecnología.

Se ha observado que el SNICS tiene capacidad limitada para realizar supervisión en la cadena de comercialización; en algunas localidades se oferta grano pintado en lugar de semilla y semilla robada con origen desconocido y poco confiable. Esto ha sido un engaño para el agricultor (que es el principal afectado) y un freno en la adopción de nuevas variedades e inversión privada, por lo que se requieren que todos los integrantes del sector semillero contribuyan a poner en circulación únicamente semilla que cumpla con la legislación establecida.

En el caso de la importación de semilla, las medidas fitosanitarias tienen un impacto muy alto para la disponibilidad de nuevos materiales para los agricultores nacionales. El requisito de mayor relevancia se encuentra en la realización de un análisis de riesgo de plagas establecido por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), que puede tardar varios años para su conclusión y la liberación de la variedad vegetal para su importación. Una vez liberada por SENASICA, se establecen los requisitos fitosanitarios para su importación, que en muchas ocasiones se duplican con los realizados en el país de origen y se establecen tratamientos que afectan la calidad fisiológica de la semilla.

Las empresas productoras de semillas aplican altos estándares de calidad para la producción y acondicionamiento de las semillas que ponen en el mercado, procurando su calidad y sanidad, ya que las propias empresas productoras de semillas son las principales interesadas en ofrecer semilla sana y de calidad, como un factor determinante para mantenerse en un mercado cada vez más competitivo. La producción controlada en campo o invernadero, la selección, limpieza, análisis de laboratorio, tratamientos, empaqueo, almacenaje, inspecciones, certificaciones, etc., son factores que aseguran la calidad y sanidad de la semilla. La semilla que no cumple los estándares de calidad y sanidad no es enviada al mercado por la propia empresa, reconociendo también que no existe un riesgo cero en el comercio internacional.

5.9 MARCO REGULATORIO



5.9.1 Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024

En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 se exponen estrategias encaminadas a lograr la autosuficiencia alimentaria y rescate del campo, se establecen precios de garantía para cultivos estratégicos (maíz, frijol, trigo y arroz), se crea el organismo de Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX), que tiene como objetivo coordinar la adquisición de productos agroalimentarios a precios de garantía; vender y distribuir fertilizantes y semillas mejoradas que contribuyan a elevar la productividad del campo, apoyando en las tareas de investigación científica y desarrollo tecnológico vinculadas con su desarrollo (Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, 2019. DOF: 12/07/2019 (México)).

El Proyecto de Nación 2019-2024 establece como Visión que la agricultura será uno de los principales motores del crecimiento de la economía, fuente de bienestar para las personas que habitan en los territorios rurales, la base para lograr la seguridad alimentaria de todos los mexicanos y un pilar para el desarrollo sostenible e incluyente que el país requiere.

Para ello se tiene como propósito fundamental una agricultura más equitativa, más productiva y sustentable, aprovechando el potencial de sus sistemas productivos más avanzados y rescatando a los sectores que históricamente han sido excluidos.

Con este marco de referencia en el mediano plazo se contará con un programa nacional para el sector agropecuario y, en consecuencia, todos los subprogramas, proyectos nacionales, programas especiales, proyectos específicos y, en general, todas las actividades que conlleven al cumplimiento de los tres objetivos prioritarios señalados, mediante un modelo conceptual y metodológico integrado.

5.9.2 Programa sectorial de AGRICULTURA 2020-2024

La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (AGRICULTURA) elaboró el "**Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural para el período 2020-2024**", conforme a los Ejes Generales previstos en el Plan Nacional de Desarrollo. Con las estrategias y acciones establecidas se construirá un nuevo sistema agroalimentario y nutricional justo, saludable y sustentable, a través del incremento de la producción y productividad de cultivos y productos de cultivos y productos agroalimentarios sanos e inocuos, el uso responsable del suelo, del agua y la inclusión de sectores desprotegidos. Con este decreto quedan establecidos los lineamientos para el fortalecimiento de las actividades productivas en el campo y el bienestar de los productores del sector primario, a través de diferentes programas de apoyo, quienes constituyen 85% del total de productores agroalimentarios, generan más de 60% del empleo contratado y son poseedores y garantes de la agrobiodiversidad.

De igual manera para dar coherencia y congruencia a la visión referida, el Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024 (Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024, 2020. DOF: 25/06/2020 (México)), se construye alrededor de tres objetivos prioritarios, cuyos elementos fundamentales se exponen a continuación:

Objetivo prioritario 1.- Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera.

Objetivo prioritario 2.- Contribuir al bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productores históricamente excluidos en las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales.

Objetivo prioritario 3.- Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola-pesquero frente a los riesgos agroclimáticos.

De dicho Programa se deriva la Estrategia prioritaria 1.2 Fomentar la producción, uso y acceso a insumos productivos para incrementar la productividad del campo y, la Acción Puntual 1.2.1 Establecer una política integral de semillas mejoradas e insumos biológicos.

5.9.3 Leyes, Reglamentos y Programas relacionados con el Sector Semillero

Ley de Planeación

Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer: Las normas y principios básicos conforme a los cuales se llevará a cabo la Planeación Nacional del Desarrollo y encauzar, en función de ésta, las actividades de la administración Pública Federal, integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática para que el Ejecutivo Federal coordine sus actividades de planeación con las entidades federativas, conforme a la legislación aplicable para promover y garantizar la participación democrática de los diversos grupos sociales así como de los pueblos y comunidades indígenas, a través de sus representantes y autoridades, en la elaboración del Plan y los programas a que se refiere esta Ley, así mismo las bases para que las acciones de los particulares contribuyan a alcanzar los objetivos y prioridades del plan y los programas (Ley de Planeación, 2018. DOF: 16/02/2018, México).

Ley de Desarrollo Rural Sustentable

La Ley está dirigida a promover el desarrollo rural sustentable del país, propiciar un medio ambiente adecuado, y garantizar la rectoría del Estado y su papel en la promoción de la equidad. Considera de interés público el desarrollo rural sustentable que incluye la planeación y organización de la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, y de los demás bienes y servicios, y todas aquellas acciones tendientes a la elevación de la calidad de vida de la población rural, se enfatiza el papel del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. Siendo el objetivo general lograr el desarrollo rural sustentable el Estado, se busca impulsar un proceso de transformación social y económica que reconozca la vulnerabilidad del sector y conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural, a través del fomento de las actividades productivas y de desarrollo social que se realicen en el ámbito de las diversas regiones del medio

rural, procurando el uso óptimo, la conservación y el mejoramiento de los recursos naturales y orientándose a la diversificación de la actividad productiva en el campo, incluida la no agrícola, a elevar la productividad, la rentabilidad, la competitividad, el ingreso y el empleo de la población rural.

Esta ley define claramente lo que es la seguridad y soberanía alimentaria:

Seguridad Alimentaria. El abasto oportuno, suficiente e incluyente de alimentos a la población;

Soberanía Alimentaria. La libre determinación del país en materia de producción, abasto y acceso de alimentos a toda la población, basada fundamentalmente en la producción nacional (Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 2001. DOF: 07/12/2001, México).

Regulación de la Producción y Comercio de Semillas

La primera Ley de Semillas se publicó en 1961: Ley sobre producción, certificación y comercio de semillas (Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas, 1961. DOF: 14/04/1961, México), que dio origen al Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, con el objetivo de llevar los registros de los productores, las siembras para la producción de semillas, las instalaciones industriales para beneficio, y los actos de comercio interior y exterior de semillas. Inspeccionar y vigilar el cumplimiento de las especificaciones técnicas exigidas para el cultivo; el beneficio industrial y almacenamiento de semillas, así como certificar el origen y la calidad de la semilla. Expedir y controlar el uso de certificados de origen y calidad, así como el de las etiquetas para certificación de las semillas y controlar las importaciones de semillas.

Esta Ley se reformó por primera ocasión en 1991 (Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas, 1991. DOF: 15/07/1991, México), y su Reglamento (Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, 2011. DOF: 26/05/1993, México). Lo más relevante fue el permitir la participación sin restricciones del sector privado en la investigación agrícola, la producción y comercialización de semillas. Por segunda ocasión se reformó en 2007, Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas (Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, 2007. DOF: 15/06/2007, México) y su Reglamento (Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, 2011. DOF: 02/09/2011, México), que tiene por objeto regular la producción de semillas, la calificación de semillas y su comercialización y la puesta en circulación de semillas. Señala la creación del SINASEM, y como elementos de este la Política Nacional de Semillas, Fondo de Apoyo e Incentivos al SINASEM y Comités Consultivos Regionales o Estatales de Semillas, así como Programa Nacional de Semillas.

El Programa Nacional de Semillas tendrá carácter especial conforme a la Ley de Planeación y establecerá entre otros aspectos, las líneas de política, objetivos, metas, estrategias y acciones en materia de semillas. Los programas, las acciones y las estrategias de la política en materia de semillas estarán orientadas a estimular la investigación y producción de semillas de calidad que atiendan el desarrollo de todas las regiones y tipos de cultivos en el territorio nacional. Los Comités Consultivos Regionales o Estatales de Semillas a través de sus funciones apoyarán la producción de semilla y

orientarán sobre las alternativas tecnológicas a los agricultores, y fomentarán el uso de nuevas variedades y semillas de calidad.

En este propósito el papel de las semillas es fundamental, ya que éste es el insumo esencial y estratégico para lograr una agricultura más moderna y equitativa, más productiva y sustentable. En esta Política Nacional de Semillas se brindan las estrategias y acciones fundamentales en las cuales coinciden todos los integrantes del Sistema Nacional de Semillas para ser consideradas en el programa nacional para el sector agropecuario que regirá la política agrícola nacional en los próximos años.

Regulación de la Propiedad Intelectual en Variedades Vegetales

En México el reconocimiento de la propiedad intelectual en variedades vegetales inicia en 1991 con registros en el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) en la Ley de la Propiedad Industrial (Ley de Propiedad Industrial, 1991. DOF: 27/06/1991, México); después en 1996 se publica la Ley Federal de Variedades Vegetales (Ley Federal de Variedades Vegetales, 1996. DOF: 25/10/1996, México), con la que se México se adhiere al Convenio de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV, por sus siglas en inglés) en 1997, conforme al Acta de 1978.

Ley Federal de Variedades Vegetales y su Reglamento

El objetivo de esta Ley y su reglamento es la de fijar las bases y procedimientos para la protección de los derechos de los obtentores de variedades vegetales. Esta Ley surge como requisito para la adhesión de México al Convenio de la Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV, por sus siglas en inglés) en el Acta de 1978, de la cual actualmente México es país miembro.

Los derechos que otorga la Ley para los obtentores de nuevas variedades vegetales son:

- I. Ser reconocido como obtentor de la variedad;
- II. Aprovechar y explotar, de forma exclusiva por sí mismo o por terceros con su autorización la variedad vegetal y su material de propagación por un período de 18 años para especies perennes y 15 años para cultivos anuales, a partir de la expedición del Título de Obtentor que determine la propiedad intelectual.

La Ley establece las reglas primordiales para la protección de la propiedad intelectual de nuevas variedades vegetales. A la fecha tres cuartas partes de los países miembros de la UPOV han migrado a una legislación que responde a los preceptos del Acta de 1991.

Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo

Establecer mecanismos institucionales para la protección y fomento del Maíz Nativo y en diversificación constante y la necesidad de salvaguardar y proteger al maíz nativo como medida de salvaguarda de la sustentabilidad alimentaria del pueblo mexicano. Indica en el cuarto Transitorio que la AGRICULTURA, a través del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, revisará y, en su caso, modificará los programas de semillas existentes para que se ajusten al objeto de esta Ley de conformidad con las facultades previstas en la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. (Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, 2020. DOF 13/04/2020 (México).

Reglas de Operación y Lineamientos de los Programas de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural 2019

Reglas de Operación de Programas Gubernamentales que ejecuta el gobierno federal de manera directa o a través de convenios o acuerdos de coordinación con los Gobiernos de las Entidades Federativas. Son un conjunto de disposiciones que precisan la forma de operar un programa, con el propósito de lograr los niveles esperados de eficacia, eficiencia, equidad y transparencia. (Lineamientos de Operación del Programa de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural para el ejercicio fiscal 2019 [Acuerdo]. 2019. DOF: 28/02/2019 (México).

5.9.4 Decretos, Normas y Acuerdos relacionados con el Sector Semillero

Decreto Promulgatorio del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Nagoya el veintinueve de octubre de dos mil diez.

El Protocolo plantea como objetivo la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, incluso por medio del acceso apropiado a los recursos genéticos y de la transferencia apropiada de tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre dichos recursos y tecnologías y por medio de la financiación apropiada, contribuyendo por ende a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes. Este Protocolo se aplicará a los recursos genéticos comprendidos en el ámbito del artículo 15 del Convenio y a los beneficios que se deriven de la utilización de dichos recursos. Este Protocolo se aplicará también a los conocimientos tradicionales asociados a los recursos genéticos comprendidos en el ámbito del Convenio y a los beneficios que se deriven de la utilización de dichos conocimientos (Decreto Promulgatorio del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Nagoya el veintinueve de octubre de dos mil diez. [Decreto] 2014. DOF: 10/10/2014, México)

NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELACIONADAS

Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/FITO-2015, por la que se establecen las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra.

El objetivo es establecer las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra, las cuales avalan que dichas semillas, incluyendo el material de propagación, han sido producidas en México de acuerdo con los métodos, criterios y especificaciones de calidad establecidos en las Reglas para la calificación de semillas para cada especie o cultivo (Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/FITO-2015, 2015. DOF: 01/12/2015, México)

Norma Oficial Mexicana NOM-003-SAG/FITO-2015, por la que establecen las especificaciones a cumplir por las personas morales para poder ser aprobadas como organismos de certificación de semillas.

El objetivo es establecer las especificaciones y requisitos que deben cumplir las personas morales que soliciten aprobación, renovación o vigencia como organismos de certificación de semillas. Su observancia es de carácter obligatorio en todo el territorio nacional. (NOM-003-SAG/FITO-2015, 2015. DOF: 02/12/2015, México)

Acuerdo por el que se constituye el Sistema Nacional de Semillas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación

El Sistema Nacional de Semillas surge de conformidad con la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, con el objetivo de vincular la participación, cooperación y complementación de los sectores público, social y privado involucrados con la conservación, investigación, producción, certificación, comercialización, fomento, abasto y uso de semillas. (Sistema Nacional de Semillas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [Acuerdo]. 2016. DOF: 29/07/2016, México).

Acuerdo por el que se crea el Comité Sectorial de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura.

El Comité Sectorial de Recursos Genéticos se crea como el mecanismo de coordinación interna que defina prioridades y acciones por tipo de recurso genético para su conservación y aprovechamiento sustentable, que contribuya con la distribución justa y equitativa derivada de su utilización. El Comité será el órgano asesor de la Secretaría sobre recursos genéticos para la alimentación y la agricultura (Comité Sectorial de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. 2020. Diario Oficial de la Federación, [Acuerdo],2020. DOF: 16/07/2020, México).





VI.

LA POLÍTICA NACIONAL DE SEMILLAS

Impulsar la realización de acciones coordinadas y articuladas entre los sectores público, social y privado involucrados en la cadena de valor de las semillas.

La Política Nacional de Semillas consiste en la realización de acciones coordinadas entre los actores involucrados e interesados de los sectores de las semillas (gobierno, academia e instituciones de investigación, empresas productoras de semillas, asociaciones de productores, comercializadores y agricultores) para: ordenar el manejo del acervo genético y generación de variedades, la producción de semilla de calidad, el comercio de semillas y la calidad y normatividad en semillas. Con esto se pretende fortalecer los sectores de las semillas y asegurar el abasto de estas (enfoque regional y de mercado) que el agricultor requiere para aumentar su productividad, hacer frente a los desafíos de cambio climático, degradación de suelo y, poder coadyuvar a lograr la autosuficiencia alimentaria y el bienestar familiar.

6.1 Misión 2020-2024

Mantener con dinamismo las acciones de vinculación de los sectores involucrados en la cadena de valor de las semillas, insumo esencial y estratégico, para lograr una agricultura incluyente más moderna y equitativa, más productiva y sustentable que se potencie e incremente la productividad y la seguridad alimentaria de todo el país.

6.2 Visión 2020-2024

Un sector permanentemente vinculado con los sectores social, privado y público que mejore la agricultura nacional y de manera incluyente a los productores de semilla certificada de todas las especies.

6.3 Objetivo

Impulsar la realización de acciones coordinadas y articuladas entre los sectores público, social y privado involucrados en la cadena de valor de las semillas, que garanticen la generación, producción, comercialización, acceso y adopción de semillas de variedades mejoradas adecuadas, para contribuir a la soberanía alimentaria e incrementar la productividad y rentabilidad del campo mexicano, bajo un enfoque incluyente y sustentable.





VII.

ELEMENTOS DE LA POLÍTICA (EJES, ESTRATEGIAS Y ACCIONES)

La Política Nacional de Semillas consiste en la realización de acciones coordinadas y articuladas entre los actores involucrados e interesados en el sector semillero (gobierno, academia e instituciones de investigación, empresas productoras de semillas, comercializadores y agricultores), que garanticen la generación, producción, comercialización, acceso y adopción de semillas de variedades mejoradas, para contribuir a la seguridad alimentaria del país e incrementar la productividad y rentabilidad del campo mexicano, bajo un enfoque de sustentabilidad.

Para lograr este propósito, la Política considera: la naturaleza del proceso de investigación, desarrollo e innovación; que el sector semillero se integra en la cadena productiva; que se conserva y se concibe a los recursos fitogenéticos como la base de la investigación y desarrollo; y que se fortalece a las instituciones de gobierno, tanto regulatorias/operativas como de investigación.

La elaboración de la Política está basada en: la promoción y fomento de la investigación y desarrollo tecnológico, asociado a la conservación y aprovechamiento de los recursos fitogenéticos; en el apoyo y promoción del acceso de los pequeños agricultores a nuevas variedades; en la capacitación y asistencia técnica para toda la cadena; en la información oportuna y confiable del sector semillero, que permita la planeación de necesidades de semilla y su producción; en la orientación de todos los esfuerzos de programas, capacidades, infraestructura, divulgación, capacitación y asistencia técnica para desarrollar alianzas locales y regionales.

La Política Nacional de Semillas se articula en **cuatro ejes**, considerando el proceso natural de la generación, producción, comercialización y adopción de semilla de nuevas variedades, y el papel imprescindible de las entidades de gobierno que cimienten, promuevan y apoyen su implementación y cumplimiento.

7.1 EJE 1, ESTRUCTURAR EL MANEJO DEL ACERVO FITOGENÉTICO, ASÍ COMO LA GENERACIÓN Y TRANSFERENCIA DE INNOVACIONES DE VARIEDADES VEGETALES



El principal motor de la productividad y rentabilidad en la agricultura es la investigación y desarrollo con una transferencia sistemática a la producción. El principal elemento de innovación agrícola es la generación de nuevas variedades que satisfagan tanto al mercado, como a las necesidades de los agricultores. Los programas de mejoramiento deben actualizarse a través de la incorporación de herramientas innovadoras, y se debe fomentar la vinculación y coordinación de todos los actores del sector semillero.

Además, se debe incorporar a la investigación la utilización de variedades nativas y otros recursos fitogenéticos a través de los mecanismos legales que regulen su conservación, uso sustentable y que las comunidades que los han manipulados y mejorado, reciban una adecuada retribución en beneficios basado en los acuerdos internacionales, para lo cual es necesario su caracterización y registro de variedades de uso común que favorezcan su protección; así como la implementación de programas de selección, producción y mejoramiento participativo de semillas locales.

No basta la generación de nuevas variedades. Es necesario el establecimiento de mecanismos de innovación y una planificación de su uso tanto regional como estatal. Para fortalecer la introducción de innovaciones vegetales es necesario conjuntar esfuerzos con recursos de origen Público-Privado y establecer acuerdos de vinculación entre las instituciones de investigación y las compañías productoras de semillas nacionales para obtener ventajas mutuas con el uso de variedades vegetales de las instituciones, en áreas y cultivos específicos y que destaquen en su adaptación a condiciones ambientales particulares.

ESTRATEGIA 1. Conservación, acceso, aprovechamiento sustentable y adecuada retribución de beneficios derivados del uso de recursos genéticos para la alimentación y la agricultura.

Acción 1. Formalizar un marco normativo que regule la conservación, acceso, aprovechamiento sustentable y adecuada retribución de beneficios derivado del uso de los Recursos Genéticos Agrícolas nativos de México.

Acción 2. Elaborar un Plan Nacional de Acción que fomente y regule la conservación, acceso, aprovechamiento sustentable y adecuada retribución de beneficios derivado del uso de los Recursos Genéticos Agrícolas nativos de México.

Acción 3. Elaborar e implementar planes estratégicos por cultivo para identificar características relevantes de los Recursos Genéticos Agrícolas que permitan orientar la generación de variedades que requieren los productores, mercado y consumidores.

ESTRATEGIA 2. Impulsar la investigación para la generación de variedades vegetales que satisfagan las actuales y futuras condiciones del sector agrícola y medio ambientales.

Acción 1. Elaborar e implementar un plan estratégico por cultivo para orientar la generación de variedades vegetales que se requieren para hacer frente a los retos de mercado, cambio climático, degradación del suelo y disponibilidad de agua, que coadyuven al desarrollo agrícola nacional.

Acción 2. Fomentar el desarrollo de proyectos de selección y/o mejoramiento participativo para generar variedades vegetales en regiones focalizadas de agricultura tradicional, que utilizan materiales nativos.

Acción 3. Fomentar la concurrencia de recursos Público-Privado para apoyar programas de mejoramiento genético, desarrollo tecnológico e innovación en materia de Semillas.

Acción 4. Fomentar la creación de Patronatos u otros mecanismos de Vinculación-Coordinación que promuevan el desarrollo de variedades, adopción y transferencia de semillas (Modelo: Privado-Público-Social).

ESTRATEGIA 3. Promover programas de difusión, vinculación y transferencia de tecnología en variedades vegetales y semillas.

Acción 1. Promover que las instituciones públicas de investigación faciliten el uso de las variedades generadas a las empresas productoras de semilla, mediante mecanismos de licenciamiento o equivalente, de acuerdo con la normativa institucional aplicable.

Acción 2. Promover la validación e introducción de nuevas variedades desarrolladas para regiones específicas por instituciones públicas y privadas, a través de la publicación del Boletín de Variedades Disponibles por Estado o Región.

Acción 3. Facilitar el acceso y difusión de información de Variedades con Título de Obtentor y registradas en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (Innovaciones Vegetales, Gaceta).

7.2 EJE 2. FORTALECER LA MULTIPLICACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE CALIDAD



El desarrollo de estrategias para fomentar el mayor uso de semillas mejoradas y su disponibilidad oportuna requiere de un tratamiento diferenciado, conforme al mercado, las características y necesidades regionales o locales de cada cultivo, del tipo de tecnología, de la cadena de valor, de las variedades mejoradas y de las nativas o de uso común, para acercar las oportunidades a todas las condiciones en forma equilibrada.

Dentro de las estrategias para enfrentar los retos que plantean los riesgos climáticos, sanitarios y de mercado, así como para reducir la dependencia tecnológica externa, se encuentra el fomento de la innovación enfocada a las demandas de los productores, para lo cual resulta básico el rescate, resguardo, protección y potenciación de la agrobiodiversidad, como fuente de investigación y desarrollo para alcanzar la producción de alimentos accesibles y de calidad que demanda la sociedad.

ESTRATEGIA 1. Fomentar programas de producción de semilla calificada para incrementar la superficie cultivada con este tipo de semilla.

Acción 1. Implementar y dar seguimiento al Programa Nacional de Semillas.

Acción 2. Establecer programas estratégicos de producción de semilla por cultivo o grupo de cultivos, acorde a las necesidades de cada región y de mercado (incluye refrescamiento, introducción de nuevas variedades, variedades nativas).

Acción 3. Establecer planes estratégicos que contemplen la puesta en marcha de Sistemas Locales de Semillas en regiones focalizadas de agricultura tradicional, que utilizan semillas nativas.

Acción 4. Implementar programas temporales de producción de semilla Categoría Habilitada en aquellos cultivos con problemas de desabasto, contingencias ambientales o fitosanitarias, en apego a la Normatividad Vigente.

Acción 5. Elaborar e implementar un plan de trabajo para fortalecer la capacidad de inspección y vigilancia del SNICS en la producción de semilla de calidad y en el respeto a los derechos de obtentor.

ESTRATEGIA 2. Facilitar a los productores agrícolas el acceso oportuno a semillas de calidad y variedades mejoradas en condiciones de certeza jurídica.

Acción 1. Promover que, en los programas de incentivos económicos a la producción agrícola a nivel federal, estatal y municipal, se apoye la adquisición de semilla calificada por el SNICS.

Acción 2. Establecer bancos comunitarios de semillas en regiones de agricultura tradicional.

Acción 3. Establecer alianzas estratégicas con los diferentes actores del sector semillero para migrar, de producción de semilla Categoría Declarada a Categoría Certificada.

7.3 EJE 3. PROMOVER EL COMERCIO DE SEMILLA CALIFICADA, PRODUCIDA EN MÉXICO Y LA DE IMPORTACIÓN



La certeza jurídica sobre el manejo y vigilancia de las variedades mejoradas de todas las especies y la información oportuna da cabida, por un lado, para que los obtentores tengan la confianza del respeto de su derecho de obtentor y así permitan la utilización de sus variedades con la oportunidad que los productores demandan y se beneficien de nuevas variedades con mejores características.

El adecuado apoyo presupuestal a la oficina certificadora coadyuvará para contar con campañas en contra de la semilla fuera de la legalidad o de mala calidad, y por el otro lado la información oportuna de las variedades vegetales vigentes en su protección a través del Título de Obtentor, difundidas por diversos medios fomentará la validez de la etiqueta emitida como garantía de calidad.

Programas de selección, producción y fitomejoramiento participativo de semillas nativas propicia una agricultura incluyente, e incrementa la posibilidad de que las regiones con menos oportunidad de contar con semillas de calidad generen sus propias variedades con el involucramiento de la comunidad, destacando sus preferencias en la selección de características, de acuerdo con sus necesidades y al ambiente de la región.

La regulación fitosanitaria actual requiere ser revisada considerando esta nueva realidad bajo una visión de facilitar el acceso a las mejores semillas para los agricultores, sin menoscabo de la sanidad vegetal de nuestro país. Este nuevo enfoque permitirá a los agricultores mexicanos ser más productivos y competitivos en el mercado globalizado en el que participa México, teniendo el acceso a los mismos materiales genéticos que tienen los agricultores en el resto del mundo.

ESTRATEGIA 1. Fortalecer la supervisión en la comercialización de semilla, que permita asegurar el derecho de los obtentores y el comercio formal.

Acción 1. Establecer campañas contra la piratería en el comercio de semillas para proteger los derechos de obtentor y fomentar el uso de semilla de calidad.

Acción 2. Implementar un programa de supervisión anual a comercios para verificar que se cumpla con la normatividad aplicable de calidad de semilla y respeto al derecho de obtentor.

Acción 3. Informar a los agricultores, previo a ciclo agrícola, sobre los distribuidores y comercios de semilla confiables

Acción 4. Establecer proyectos de fomento a la comercialización e intercambio de semilla de variedades nativas en regiones focalizadas de agricultura tradicional.

Acción 5. Establecer agendas de colaboración con países clave, que introducen variedades (principalmente ornamentales y hortalizas), para establecer mecanismos que coadyuven al respecto a los derechos de obtentor.

ESTRATEGIA 2. Coadyuvar en la planeación de políticas, reglamentación y normatividad relacionada con el comercio de semillas.

Acción 1. Generar información sobre el comportamiento del mercado interno de semillas y las tendencias de los mercados internacionales.

Acción 2. Presentar información nacional en materia de semillas en las negociaciones para la elaboración o revisión de los tratados y acuerdos comerciales internacionales en los que México sea parte.

ESTRATEGIA 3. La Secretaría a través de SENASICA continuará con las acciones fitosanitarias para prevenir la introducción de plagas relacionadas a la actividad de importación de semillas y material propagativo, mediante el establecimiento de medidas fitosanitarias; con base en la normativa internacional fitosanitaria y en apego a lo establecido en las diferentes disposiciones nacionales en materia de Sanidad Vegetal, para asegurar el nivel adecuado de protección y condición fitosanitaria.

Acción 1. Identificar, evaluar y manejar el riesgo de plagas asociado al movimiento internacional de semillas teniendo en cuenta de manera diferente, el uso previsto de las semillas (pruebas de laboratorio o análisis destructivos, plantaciones en condiciones restringidas o plantación en campo), a fin de establecer medidas fitosanitarias proporcionales al riesgo de plagas evaluando, solas o en forma combinada.

7.4 EJE 4. REESTRUCTURAR LOS PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN LA PRODUCCIÓN Y COMERCIO DE SEMILLAS Y FORTALECER LA NORMATIVIDAD DEL SECTOR SEMILLERO



La estructura del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) debe evolucionar acorde a las necesidades del sector semillero; se debe fortalecer en todas sus áreas: registro de variedades y protección intelectual, producción y calificación de semillas, supervisión y vigilancia en la comercialización (tanto para la revisión de la calidad de la semilla comercializada como para proteger los derechos de obtentor de las variedades), de la estrategia de conservación y uso sustentable de los Recursos Fitogenéticos y desarrollar la capacidad para la operación del Sistema Nacional de Semillas (SINASEM).

Contar con un SNICS con capacidad técnica, estructura regionalizada suficiente para llevar a cabo sus funciones y convertirse en un motor que impulse la producción, certifique el abasto, supervise la comercialización y proteja los derechos de obtentor y los recursos fitogenéticos. Como complemento el ampliar sus funciones con la integración y regulación de organismos de certificación y administrar las modificaciones pertinentes a la Ley de variedades vegetales. Así como la de todos los instrumentos legales para realizar eficientemente sus funciones de inspección y certificación de semillas.

La constitución del Fondo de Apoyos e Incentivos al SINASEM (Fondo de Semillas) como el instrumento financiero para promover programas, acciones y proyectos de conservación, investigación, producción, certificación, comercialización, fomento, abasto y uso de semillas, así como el desarrollo de los sistemas de información de calidad que permitan tener un mejor conocimiento de los mercados nacional e internacional, de los instrumentos legislativos y de los planes, programas y políticas que inciden en el mejoramiento de la infraestructura y en la competitividad y rentabilidad del sector. El Fondo de Semillas será administrado por la Secretaría y operado por el SNICS.

ESTRATEGIA 1. Fortalecer y modernizar el Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, para brindar servicios de la calidad adecuada.

Acción 1. Gestionar los recursos necesarios para garantizar el cumplimiento de las funciones y responsabilidades del SNICS.

Acción 2. Fortalecer y modernizar las capacidades de los laboratorios de análisis de calidad de semillas del SNICS, que permitan brindar un servicio armonizado y confiable.

Acción 3. Realizar mejoras continuas en todos los procesos que derivan de las actividades sustantivas del SNICS, para lograr acreditaciones nacionales e internacionales en sus estándares de calidad.

Acción 4. Establecer mecanismos que aseguren la conservación y disponibilidad de la semilla Categoría Original de las variedades registradas con Títulos de Obtentor y en el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales.

Acción 5. Implementar un plan de trabajo para la aprobación de Organismos de Certificación de la calidad de las Semillas.

ESTRATEGIA 2. Actualizar y fortalecer el marco jurídico y políticas públicas para garantizar el respeto a la protección intelectual y el acceso a semilla de calidad.

Acción 1. Promover la actualización de la Ley Federal de Variedades Vegetales de acuerdo con lo establecido en los acuerdos internacionales adoptados, para fomentar la generación de variedades vegetales adecuadas a los retos de la agricultura nacional.

Acción 2. Promover las actualizaciones a la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas, para fomentar la producción y disponibilidad de semillas de calidad.

Acción 3. Actualizar y elaborar las normas y disposiciones legales aplicables a las necesidades del Sector semillero.

Acción 4. Establecer los procedimientos para la calificación de semilla de variedades nativas, en regiones donde se implementen Sistemas Locales de Semilla para producir y abastecer dichas variedades.

Acción 5. Desarrollar mecanismos que aseguren el cumplimiento de los estándares de calidad en las semillas Categoría Declarada, de origen nacional o de importación.

ESTRATEGIA 3. Impulsar la competitividad del sector semillero a partir de la instrumentación del Sistema Nacional de Semillas (SINASEM).

Acción 1. Operar el SINASEM con recursos suficientes y un plan de trabajo con apoyo de Grupos de Trabajo.

Acción 2. Promover y dar seguimiento a los Comités Consultivos Estatales de Semillas, para que coadyuven al propósito del SINASEM.

Acción 3. Operar el Fondo Nacional de Semillas, como el instrumento financiero para promover programas, acciones y proyectos que permitan incidir en la competitividad y rentabilidad del sector semillero.

Acción 4. Diseñar y operar una plataforma digital de información sobre el sector semillero.

Acción 5. Revisar y actualizar periódicamente la Política Nacional de Semillas y otros instrumentos relacionados con la operación del SINASEM.





VIII.



SINASEM

SISTEMA NACIONAL
DE SEMILLAS

ADMINISTRACIÓN
DE LA POLÍTICA

La integración de una Política Nacional de semillas implica una planeación secuencial. Esta debe contar con los elementos indispensables para generarla, supervisar su contenido, promulgarla y designar la instancia que la administre. La Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas establece claramente el procedimiento a seguir. Esta instruye al SNICS a participar en la formulación, instrumentación, seguimiento y evaluación de las políticas y programas en materia de semillas.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (ahora AGRICULTURA) en el Acuerdo de integración del SINASEM, delega funciones de vigilancia y seguimiento de la Política a los actores que integran este organismo (Sistema Nacional de Semillas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación [Acuerdo]. 2016. DOF: 29/07/2016, México).

8.1 EL SINASEM COMO ADMINISTRADOR DE LA POLÍTICA NACIONAL DE SEMILLAS

Con la integración del SINASEM en 2016 se cumple con lo establecido en la Ley de semillas. Este sistema es de carácter consultivo, de concertación, de asesoría y de seguimiento y evaluación de las políticas de semillas y en general de las materias establecidas en la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. Entre las atribuciones del SINASEM está la de dar seguimiento y evaluar las políticas en materia de semillas, por lo cual dicho Sistema es el administrador de la presente Política. Dentro de la estructura del SINASEM (Cuadro 5) se encuentra AGRICULTURA y el SNICS como Presidente y Secretario Técnico, respectivamente, de tal manera, que al ser dichas instancias las primiciales encargadas de coordinar los trabajos del Sistema, existe una interacción directa con los principales actores de la Política Pública del País en materia de Semillas.

El Sistema está constituido por los principales representantes de los sectores de semillas a nivel Nacional (Cuadro 5) y establece un plan de trabajo anual con la participación de Grupos de Trabajo.

Cuadro 5. Estructura del Sistema Nacional de Semillas (SINASEM).

Dependencia, Instituciones y Organizaciones	Representante
Por Agricultura	Secretario de AGRICULTURA
Por el SNICS	Titular del Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas
Por el INIFAP	Titular del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias
Tres representantes de las instituciones de enseñanza superior, investigación y extensión	
Tres representantes de las asociaciones de productores y comercializadores de semillas	
Tres representantes de las asociaciones de obtentores, fitomejoradores y mantenedores de semillas	
Tres representantes de las asociaciones y cámaras de agricultores consumidores de semillas	
Un representante de los Comités Consultivos Estatales de Semillas que se constituyan	

La Secretaría a través del SNICS, elaboró el Programa Nacional de Semillas 2020-2024, el cual establece los objetivos, estrategias y acciones para incrementar la producción, comercialización, acceso y adopción de semillas de variedades mejoradas, que coadyuve a aumentar la productividad y autosuficiencia alimentaria. Este Programa, a su vez, contempla la formulación de la presente Política Nacional de Semillas, en donde la participación del SINASEM ha sido fundamental para su integración, así como en lo consecuente, lo será en su ejecución y evaluación.

Finalmente, con la Política Nacional de Semillas administrada por el SINASEM, se crea un entorno propicio para una eficiente producción y comercialización de semillas. En consecuencia, la Política procura una planeación agrícola del sector de semillas, incluyendo todas las regiones del país, los mercados formales e informales, destacando en las acciones la utilización de las semillas nativas, así como una agricultura incluyente con orientación a la sustentabilidad y la expectativa de un sector agrícola con disponibilidad de semilla mejorada a un precio asequible.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo por el que se constituye el Sistema Nacional de Semillas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. 2016. Diario Oficial de la Federación. DOF: 29/07/2016.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5446232&fecha=29/07/2016
- Acuerdo por el que se dan a conocer los Lineamientos de Operación del Programa de Desarrollo Rural de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural para el ejercicio fiscal 2019. 2019. Diario Oficial de la Federación. DOF: 28/02/2019. Ciudad de México.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5551575&fecha=28/02/2019
- Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación del Programa Producción para el Bienestar de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural para el ejercicio fiscal 2020. Diario Oficial de la Federación. DOF: 07/02/2020. Ciudad de México.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5585830&fecha=07/02/2020
- Acuerdo por el que se crea el Comité Sectorial de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. 2020. Diario Oficial de la Federación. DOF: 16/07/2020. Ciudad de México.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5596791&fecha=16/07/2020
- Aguilar G., G. (Coord.). 2019. *Seguridad alimentaria y pérdidas de alimentos en México. políticas públicas*. IPN, Conacyt y Ángel Porrúa. ISBN 978607 524 297 2.
- Agricultura Moderna. (8 de noviembre de 2019). Bayer desarrolla una nueva forma de Maíz. *Hablemos del campo*.
<https://www.hablemosdelcampo.com/bayer-desarrolla-una-nueva-forma-de-producir-maiz/>
- Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (2018). Investigación Interna: *Resultados de la Balanza Comercial Agropecuaria y Agroindustrial 2017*.
<http://www.cedrssa.gob.mx/files/10/53Resultados%20de%20la%20Balanza%20Comercial%20Agropecuaria%20y%20Agroindustrial%202017..pdf>
- Consejo Nacional de Población. (2018a). *Indicadores demográficos de la República Mexicana, en el año: 1950-2050*. http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Mapa_Lnd_Dem18/index_2.html
- Consejo Nacional de Población. (2018b). *Infografías: Conciliación Demográfica de México, 1950-2015 y Proyecciones de la Población de México y Entidades Federativas, 2016-2050*.
<https://www.gob.mx/conapo/documentos/infografia-conciliacion-demografica-de-mexico-1950-2015-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-entidades-federativas-2016-2050>
- Consejo Nacional de Población. (2018c). *Proyecciones de la Población de México y de las Entidades Federativas, 2016-2050 y Conciliación Demográfica de México, 1950 -2015*.
<https://www.gob.mx/conapo/acciones-y-programas/conciliacion-demografica-de-mexico-1950-2015-y-proyecciones-de-la-poblacion-de-mexico-y-de-las-entidades-federativas-2016-2050>
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política del desarrollo Social. (5 de agosto de 2019). *10 años de medición de pobreza en México, avances y retos en Política Social*. [Comunicado de Prensa No. 10].
https://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Comunicadosprensa/Documents/2019/COMUNICADO_10_MEDICION_POBREZA_2008_2018.pdf
- Decreto Promulgatorio del Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios que se Deriven de su Utilización al Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado en Nagoya el veintinueve de octubre de dos mil diez. 2014. Diario Oficial de la Federación. DOF: 10/10/2014. Ciudad de México.
http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5363605&fecha=10/10/2014
- Dutta, S., Escalona Reynoso, R., Garanasvili, A., Lanvin, B., Wunsch-Vincent, S., Rivera León, L., Hardman, C. y Guadagno, F. (2019). *The Global Innovation Index*.
https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019-chapter1.pdf
- García-Cruz, G. (2016). *La Estratificación de unidades económicas rurales (UER) del estado de Oaxaca*. [Tema: Mesa 1: Agricultura]. Ponencia en el Foro de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), Delegación Oaxaca y el Comité Técnico Estatal de Evaluación de Oaxaca (CTEEO). Ciudad de Oaxaca, México. <http://www.ped2016-2022.oaxaca.gob.mx/PED/archivos/sectoriales/Desarrollo%20Rural%20Sustentable/3%20Ponencias/Mesa%201-Agricultura/ponencia%20foro%20ciidir.pdf>
- Grupo Banco Mundial. (2020). *Agricultura, valor agregado (% del PIB)*. Datos sobre las cuentas nacionales del Banco Mundial y archivos de datos sobre cuentas nacionales de la OCDE. <https://datos.bancomundial.org/indicador/NV.AGR.TOTL.ZS?locations=MX>
- Jiménez-Sánchez, L. (1984). *Las ciencias agrícolas y sus protagonistas*, Colegio de Postgraduados, Vol. I, Chapingo, México.
- Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 1961. Diario Oficial de la Federación. DOF: 14/04/1961. México, D.F. http://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4607432&fecha=14/04/1961&cod_diario=197897
- Ley de Propiedad Industrial. 1991. Diario Oficial de la Federación. DOF: 27/06/1991. [Título de Ley reformado DOF 02/08/1994]. México, D.F.
https://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?cod_diario=203739&pagina=4&seccion=0
- Ley sobre Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 1991. Diario Oficial de la Federación. DOF: 15/07/1991. México, D.F.
https://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4731703&fecha=15/07/1991&cod_diario=203911
- Ley Federal de Variedades Vegetales. 1996. Diario Oficial de la Federación. DOF: 25/10/1996. Última Reforma DOF: 09/04/2012. Distrito Federal.
<http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/120.pdf>
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable. 2001. Diario Oficial de la Federación. DOF: 07/12/2001. México, D.F. http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=756874&fecha=07/12/2001
- Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 2007. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. DOF: 15/06/2007 [Última Reforma DOF 11/05/2018]. Ciudad de México.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPCCS_110518.pdf
- Ley de Planeación. 2018. Diario Oficial de la Federación. Última Reforma. DOF: 16/02/2018. Ciudad de México.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/59_160218.pdf
- Ley Federal para el Fomento y Protección del Maíz Nativo, 2020. Diario Oficial de la Federación. DOF: 13/04/2020. Ciudad de México.
- https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5591534&fecha=13/04/2020
- Megias, J. [javiermegias.com]. (18 de diciembre de 2012). *Early adopters: la clave al lanzar un nuevo modelo de negocio*, [blog].
<https://javiermegias.com/blog/2012/12/early-adopters-clave-nuevo-modelo-de-negocio-curva-adopcion-tecnologia/>
- Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/FITO-2015, Por la que se establecen las características y especificaciones que deben reunir las etiquetas de certificación de la calidad de las semillas para siembra. 2015. Diario Oficial de la Federación. DOF: 01/12/2015. México, D.F.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5418054&fecha=01/12/2015
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-SAG/FITO-2015, Por la que establecen las especificaciones a cumplir por las personas morales para poder ser aprobadas como Organismos de Certificación de Semillas. 2015. Diario Oficial de la Federación. DOF: 02/12/2015. México, D.F.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5418305&fecha=02/12/2015
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (17-23 de junio de 1996). *Plan de Acción Mundial para la Conservación y la Utilización Sustentable de los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, y la Declaración Leipzig*.
http://www.fao.org/pgrrfa-gpa-archive/docs/gpa_es.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2008. *An Introduction to the Basic Concepts of Food Security*.
<http://www.fao.org/3/a-al936e.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2011. *Una Introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria*. <http://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2015. *La guía voluntaria para la formulación de políticas nacionales de semillas*.
<http://www.fao.org/3/a-i4916s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2012. *Agricultura familiar con potencial productivo en México*.
<http://www.fao.org/3/a-bc944s.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2014. *Diagnóstico del sector rural y pesquero de México 2012*. <https://www.agricultura.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2019/01/28/1608/01022019-1-diagnostico-del-sector-rural-y-pesquero.pdf>
- Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. 2019. Diario Oficial de la Federación. DOF: 12/07/2019. Ciudad de México.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019
- Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024. 2020. Diario Oficial de la Federación. DOF: 25/06/2020. Ciudad de México.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5595549&fecha=25/06/2020
- Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 1993. Diario Oficial de la Federación. DOF: 26/05/1993. [Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 1991]. Ciudad de México.
<https://lefigo.com/federal/mercantil/fomento/rlpccsa-bro022011/>
- Reglamento de la Ley Federal de Variedades Vegetales. 1998. Diario Oficial de la Federación. DOF: 24/09/1998.
https://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4893785&fecha=24/09/1998&cod_diario=209617
- Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 2011. Diario Oficial de la Federación. DOF: 02/09/2011. [Reglamento de la Ley Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 2007]. Ciudad de México, Distrito Federal.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5207725&fecha=02/09/2011
- Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas. 2011. Diario Oficial de la Federación. DOF: 02/09/2011. Ciudad de México.
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5207725&fecha=02/09/2011
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2019. *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Capítulo Suelos*. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Cap3_Suelos.pdf
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comisión Nacional del Agua (2018). *Estadística del Agua en México*. Ciudad de México, México. http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2018a). *Anuario Estadístico de la Producción Agrícola 2018*.
<https://nube.siap.gob.mx/cierreagricola/>
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2018b). *Avance de siembras y cosechas por cultivo. Resumen nacional por estado. 2018*. http://infosiap.siap.gob.mx:8080/agricola_siap_gobmx/AvanceNacionalCultivo.do
- Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2019). *Avance de siembras y cosechas por cultivo. Resumen nacional por estado. 2019*.
- Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. (11 de julio de 2014). *El SNICS a través del SINAREFI se une a la Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal (EMCV)*. [Comunicado].
<https://www.gob.mx/snics/prensa/el-snics-a-traves-del-sinarefi-se-une-a-la-estrategia-mexicana-para-la-conservacion-vegetal-emcv>
- Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. (29 de abril de 2020). *Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y Agricultura (RFAA)*. <https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/que-son-los-recursos-fitogeneticos-para-la-alimentacion-y-la-agricultura>
- Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. (30 de marzo de 2020). *Gaceta Oficial de Derechos de Obtentor de Variedades Vegetales*.
<https://www.gob.mx/snics/acciones-y-programas/gaceta-oficial-de-los-derechos-de-obtentor-de-variedades-vegetales>
- Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas. (17 de septiembre de 2020). *Catálogo Nacional de Variedades Vegetales (en línea)*. <https://www.gob.mx/snics/articulos/catalogo-nacional-de-variedades-vegetales-en-linea?idiom=es>
- Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. (2017). *Encuesta Nacional Agropecuaria 2017*.
<https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/>
- Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica. (23 de enero de 2019). *Encuesta Nacional de Inclusión Financiera 2018*. [Catálogo de Proyectos MEX-INEGI.ESD3.04-ENIF-2018].
<https://www.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/434>
- Toche, N. (19 de septiembre de 2019). Presupuesto para ciencia en México, muy lejos de lo que la ley mandata. *El Economista*. <https://www.economista.com.mx/arteseideas/Presupuesto-para-ciencia-en-Mexico-muy-lejos-de-lo-que-la-ley-mandata-20190919-0023.html>

Este documento fue publicado por el
Servicio Nacional de Inspección
y Certificación de Semillas (SNICS).
Noviembre de 2020





La Política Nacional de Semillas define los ejes, las estrategias y las acciones que deberán Implementarse por los actores involucrados en el sector de semillas en México, para que el agricultor tenga a disposición la mejor semilla para siembra, que coadyuve a mejorar su productividad y el bienestar familiar.