

# **1** El contexto de la regulación de plaguicidas en México

---

Este capítulo proporciona una descripción general de la industria y los arreglos regulatorios del sector de plaguicidas en México. El capítulo comienza revisando las tendencias recientes en la producción, las ventas y el comercio internacional de plaguicidas y productos agrícolas. La siguiente sección describe el papel que tienen las principales agencias encargadas de la regulación del sector mexicano de plaguicidas y analiza el uso de herramientas de mejora regulatoria para la política de plaguicidas.

---

## Actividades económicas relacionadas a los plaguicidas en México

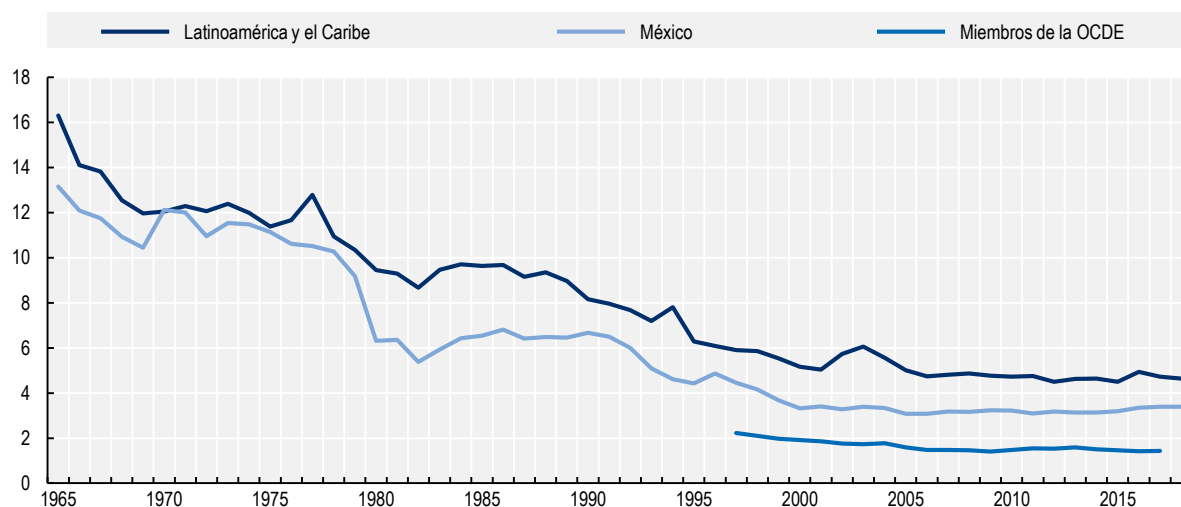
### Un vistazo a la agricultura mexicana

*La industria agrícola en México ha tenido una pequeña participación del PIB durante las últimas dos décadas*

La participación de la agricultura en el PIB declinó del 4.4% en 1995 a 3.4% en 2017 (OECD, 2019<sup>[1]</sup>). Las industrias de agricultura, silvicultura y pesca representan el 3.39% del PIB en México, por debajo del promedio de Latinoamérica que es del 4.64%, pero por encima del 1.4% de los países miembro de la OCDE (World Bank, n.d.<sup>[2]</sup>). La agricultura en México, como porcentaje del PIB, experimentó un fuerte descenso desde los años sesenta hasta mediados de los noventa y se ha mantenido estable desde entonces (ver Figura 1.1). Lo mismo ocurrió en la región de América Latina y el Caribe (LAC). Durante este periodo, México experimentó un rápido cambio hacia la industria manufacturera. A pesar de la disminución de la proporción del PIB agrícola, el volumen de mercado del sector ha experimentado un crecimiento constante durante décadas. En 2018, el PIB de los sectores de agricultura, silvicultura y pesca en México se valoró en USD 41.3 mil millones<sup>1</sup> frente a los USD 31.7 mil millones en 2011.

### Figura 1.1. Participación agrícola del PIB

Unidad: % del PIB



Fuente: adaptado del (World Bank, n.d.<sup>[2]</sup>).

Durante las últimas dos décadas, la contribución porcentual del sector agrícola a la fuerza laboral cambió significativamente, del 23% de la fuerza laboral total en 1995 al 13% en 2017 (OECD, 2019<sup>[1]</sup>). Sin embargo, más del 11% de la población laboral en México (6 millones de 52.9 millones) tiene empleo en las actividades agrícolas, lo que incluye a pequeños agricultores y trabajadores temporales. Otros 780 000 trabajan en la producción de animales de granja y 170 000 en pesca y acuicultura. México ocupa el lugar 18° en el mundo en el empleo total en estos 3 sectores combinados (SIAP, 2018<sup>[3]</sup>).

*Los más grandes productos agrícolas en México incluyen azúcar, maíz y avena; la mayoría de la producción proviene de medianos y pequeños productores.*

En la Tabla 1.1. se pueden encontrar datos recientes sobre las cosechas mexicanas. En 2018 las principales cosechas *anuales* en México fueron maíz blanco (23 millones de toneladas) y maíz amarillo (8 millones de toneladas). La cosecha perenne más grande fue la caña de azúcar (56 millones de toneladas). Respecto a la estructura de la industria, el mercado de la agricultura mexicana no está completamente industrializado; de hecho, la mayoría de las cosechas las cultivan pequeños y medianos productores. Este es especialmente el caso para el maíz blanco (87%) y amarillo (90%), así como para la caña de azúcar (90%). Debido a la falta de economías de escala, el sector agrícola tiene una tasa relativamente baja de adopción de tecnología y productividad de la tierra (ver Tabla 1.2). En todas las categorías incluyendo los cereales, frutas y vegetales, México tiene un rendimiento de los cultivos muy inferior al de Estados Unidos.

**Tabla 1.1. Principales cosechas en México (2018)**

Todas las cifras en toneladas anuales producidas.

	Producción anual	Grandes* productores	Pequeños y medianos productores		Producción anual	Grandes* productores	Pequeños y medianos productores
Cosechas anuales				Cosechas perennes			
Maíz blanco	23 142 203	13%	87%	Caña de azúcar	56 354 945	10%	90%
Maíz Amarillo	8 071 840	10%	90%	Naranja	2 869 798	10%	90%
Grano de avena	3 214 047	27%	73%	Plátano	2 220 400	21%	79%
Tomate	3 008 036	54%	46%	Mango	1 689 839	14%	86%
Chile	1 985 222	33%	67%	Limón	1 110 840	23%	77%
Frijol	1 308 282	8%	92%	Café	858 039	2%	98%
Cebolla	1 051 023	36%	64%	Manzana	377 251	19%	81%
Calabacín	740 011	27%	73%	Uva	317 643	57%	43%
Soya	261 248	51%	49%	Fresa	256 072	38%	62%
Arroz	134 524	30%	70%	Cacao	45 377	0.3%	99.7%

\* el criterio para dividir a los grandes productores de los pequeños y medianos es el umbral de las ventas anuales de un millón de pesos (~USD 53 000). Esta definición proviene del censo del 2007 y solo se ha actualizado en términos de los productores que venden más del umbral (no el umbral o cualquier criterio) (INEGI, n.d.<sup>[4]</sup>).

Fuente: cálculos propios utilizando los datos del (INEGI, n.d.<sup>[4]</sup>).

**Tabla 1.2. Rendimiento de las cosechas 2017**

Unidades: hg/ha

	Cereales	Frutas cítricas	Frutas primarias	Raíces y tubérculos	Vegetales
México	37 997	142 034	153 007	285 105	220 053
Estados Unidos	82 808	242 849	228 028	451 105	341 330
Norteamérica	74 007	242 849	217 804	316 926	332 432

Fuente: adaptado del (FAO, n.d.<sup>[5]</sup>).

*La producción agrícola en México se encuentra dispersa por todo el territorio*

La agricultura, y por tanto el uso de plaguicidas, es intensiva en la mayor parte de México, excepto en la región norte-noroeste. A partir de un total de 6 432 484 predios, el INEGI categorizó la cantidad de hectáreas cultivadas de todos los cultivos. La información también se encuentra disponible por cosecha

específica. Las regiones con la mayoría de las cosechas se encuentran en Sinaloa (noroeste), Chihuahua (noroeste), Tamaulipas (noroeste), Zacatecas-Durango (centro), Veracruz (centro-este), y Oaxaca y Chiapas (sur).

La falta de información del mercado es una dificultad central tanto para la industria de los plaguicidas como para la agricultura en México. El INEGI ha realizado censos agrícolas (*Censo Agrícola, Ganadero y Forestal*) en 1991 y 2007. Cuando se realizó el segundo censo, se esperaba que dicho censo se actualizara cada 10 años. Sin embargo, debido a la falta de financiación, el censo no se ha actualizado desde entonces. La falta de microdatos es un serio obstáculo para un análisis de la industria a profundidad. La mayoría de los datos proviene de la *Encuesta Nacional Agropecuaria* (ENA), que se realizó en 2012, 2014 y 2017. Esta encuesta tiene una representatividad limitada del mercado mexicano y menos indicadores de datos que el censo.

La *Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera* realizada por el INEGI ha agregado datos sobre el volumen de comercio y sobre los precios de los plaguicidas. Sin embargo, no incluye ninguna información adicional (categorizada por regiones, uso propuesto dentro del sector agrícola, etc.). Esta encuesta se realiza únicamente con un número limitado de establecimientos lo que dificulta examinar el tamaño verdadero y la dinámica de la industria. La mayoría de los datos de comercio exterior provienen de la base de datos de la Secretaría de Economía, pero sólo se agregan anualmente.

El comercio internacional es un impulsor importante de la economía mexicana. Representa el 36% del PIB y creció en 12 puntos porcentuales durante los últimos 20 años. El comercio agroalimentario es un actor clave en el comercio total, tanto en términos de exportaciones como de importaciones. México es el tercer exportador agrícola y alimentario más grande en la región (USD 32.5 miles de millones en 2017), después de Brasil y Argentina, y se encuentra entre los principales importadores de maíz, soya, lácteos, cerdo y aves de corral. En 2016, México, tras casi cuatro décadas de continuos déficits comerciales agroalimentarios (excepto durante la crisis mexicana de 1985-87), se convirtió en exportador neto de productos agroalimentarios (OECD/FAO, 2019<sup>[6]</sup>).

### *Agricultura orgánica*

El marco político existente apoya el desarrollo de la producción orgánica en México. Por ejemplo, México tiene un plan nacional para promover la producción orgánica. Se desarrolló una estrategia de gestión orgánica integrada para las frutas cítricas en México en 2011. Los Sistemas Participativos de Garantía (sistemas de aseguramiento de la calidad enfocados localmente, 7 existentes y uno en desarrollo) están reconocidos por la legislación nacional en México (Willer and Lernoud, 2019<sup>[7]</sup>). México también tiene en vigor la Ley de Productos Orgánicos 2006 y la aplicación de regulaciones.

En 2017, México contaba con uno de los mayores números de productores orgánicos del mundo, 210 000 (después de India y Uganda) en 2017, con más de 27 000 productores certificados. En el mismo año ocupó el puesto 13º respecto al área de producción orgánica – 673 968 ha lo que contribuyó a aproximadamente 0.6% de la tierra de agricultura total en México. El área de producción ha experimentado un crecimiento significativo (aproximadamente el 71% en diez años). México se encuentra en los primeros 10 países con la más grande recolección silvestre y áreas de apicultura, con las cifras más grandes de colmenas orgánicas y tiene el área más grande de explotación de café orgánico (231 000 ha, 36% de participación del área total) (Willer and Lernoud, 2019<sup>[7]</sup>; SIAP, 2018<sup>[3]</sup>).

## La industria de los plaguicidas en México

*Durante los últimos seis años la industria mexicana de plaguicidas ha tenido un crecimiento modesto, con ventas que fluctúan considerablemente de un año a otro*

De acuerdo con la *Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera*, las ventas totales de plaguicidas en México ascendieron a MXN 17 096 millones en 2018 (aproximadamente USD 908.5 millones) (INEGI, 2019<sup>[8]</sup>). El crecimiento anual promedio en ventas de plaguicidas del 2013 al 2018 fue de 3.08%, por encima del crecimiento promedio del PIB. Sin embargo, las cifras de crecimiento interanual de la industria han tenido fluctuaciones considerables. Como se observa en la Tabla 1.3 todas las categorías de plaguicidas, una vez ajustadas a la inflación, han tenido tasas de crecimiento negativas, y grandes saltos positivos. Los insecticidas representan el mayor volumen de ventas, alcanzando MXN 4 767 millones en 2018, seguidos de los fungicidas y herbicidas.

**Tabla 1.3. Valor de ventas de plaguicidas en México**

Ventas anuales en millones de pesos MXN reales en 2013.

	Insecticidas		Fungicidas		Herbicidas	
	Ventas anuales	crecimiento a-a	Ventas anuales	crecimiento a-a	Ventas anuales	crecimiento a-a
2013	\$3 287	-	\$2 790	-	\$3 705	-
2014	\$3 770	14.7%	\$2 917	4.6%	\$3 380	-8.8%
2015	\$3 627	-3.8%	\$3 312	13.5%	\$4 833	43.0%
2016	\$3 737	3.0%	\$3 469	4.8%	\$4 906	1.5%
2017	\$4 719	26.3%	\$3 449	-0.6%	\$4 644	-5.3%
2018	\$4 767	1.0%	\$3 554	3.0%	\$3 321	-28.5%
2019*	\$4 014	-	\$2 354	-	\$3 028	-

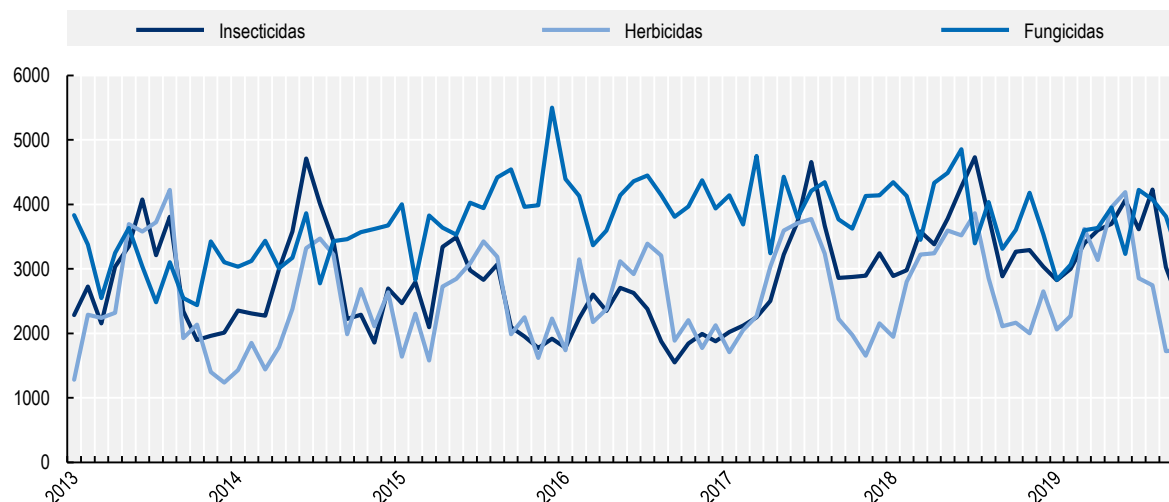
Nota: \*cifras del 2019 hasta el Q3.

Fuente: adaptado del (INEGI, 2019<sup>[8]</sup>).

El volumen de producción sigue una tendencia similar a la del valor de las ventas (véase la Figura 1.3). Sin embargo, en general, la producción de insecticidas, herbicidas y fungicidas ha tenido una tendencia constante desde 2013. Como se muestra en la Figura 1.2, la producción estacional tiende a variar entre 1 500 y 4 000 toneladas al mes.

## Figura 1.2. Producción de plaguicidas en México

Unidades: toneladas mensuales



Fuente: adaptado del (INEGI, 2019<sup>[8]</sup>).

*La industria mexicana de plaguicidas tiene una gran concentración de mercado y la intensidad/el uso de plaguicidas es menor que la de los socios del TLCAN*

México cuenta con agronegocios transnacionales establecidos por largo tiempo que, a través de la agricultura por contrato, controlan implícitamente todo el proceso de producción de varios miles de hectáreas (OECD/FAO, 2019<sup>[6]</sup>). En 2014, de 119 empresas registradas como productoras, formuladoras, ensambladoras, importadoras o exportadoras de plaguicidas, sólo 14 eran realmente productoras, mientras que la mayoría de las restantes eran importadoras o formuladoras de plaguicidas (Bejarano, 2018<sup>[9]</sup>). De acuerdo con las cifras de la Comisión Federal de Competencia Económica, las cuatro compañías más grandes controlan el 54.3% de la participación del mercado, las 6 más grandes tienen 64.2% y las 8 más grandes, 71.8% (COFECE, 2014<sup>[10]</sup>).

La intensidad de uso de plaguicidas en México en 2017 fue de 1.77 kg/ha. Históricamente, ha estado incrementando desde inicios del 2000 en 0.63 kg/ha, alcanzando su pico en 2013 a 2.23 kg/ha. La intensidad en México fue menor en 2017 que en Canadá (2.37 kg/ha), los Estados Unidos (2.54 kg/ha) y Sudamérica 5.42 kg/ha. Sin embargo, México tiene una intensidad de plaguicidas mayor que el promedio en Europa con 1.65 kg/ha (FAO, 2017<sup>[11]</sup>).

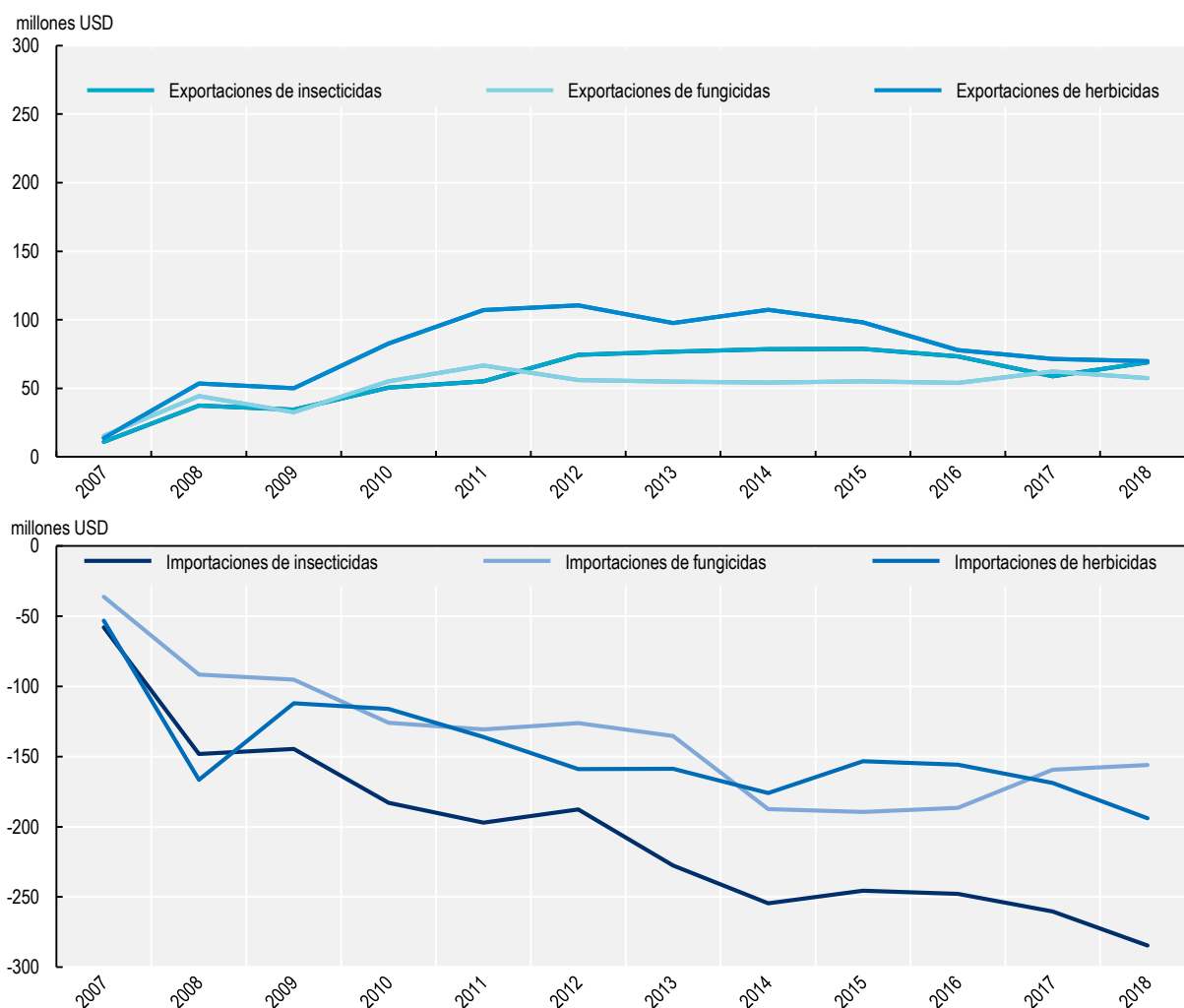
### Comercio internacional de plaguicidas

*La industria mexicana de plaguicidas depende en gran medida del comercio internacional, la brecha comercial de México ha aumentado constantemente*

El comercio internacional es un gran componente de la industria de plaguicidas mexicana. Por lo menos desde el 2007, México ha sido un importador neto de plaguicidas (ver Figura 1.3). La brecha comercial ha incrementado de manera consistente de USD 107 millones en 2007 a USD 438 millones en 2018. Aunque las importaciones tuvieron un crecimiento anual promedio del 15.5%, las exportaciones crecieron al 12.4% anual. En 2018, México importó 62.7 millones de toneladas de plaguicidas, por un valor anual de USD 583 millones (Secretaría de Economía, 2019<sup>[12]</sup>). Los herbicidas fueron la fuente más grande de importaciones en términos de volumen (32.4), seguidos por los insecticidas (17.6) y los fungicidas (12.6). En términos de valor monetario, los insecticidas fueron el mercado de importaciones más grande en USD 285 millones,

después los herbicidas en USD 194 millones y los fungicidas en USD 156 millones. Respecto a las exportaciones, México vendió 37.4 millones de toneladas para un valor anual de USD196 millones. Las exportaciones cuentan con una composición más equilibrada tanto en el valor de ventas como en el volumen.

**Figura 1.3. Comercio internacional de plaguicidas en México**



Nota: el eje x positivo se refiere a las exportaciones, el eje y negativo se refiere a las importaciones.

Fuente: adaptado del (Secretaría de Economía, 2019<sub>[12]</sub>).

*Estados Unidos es el socio comercial más importante de México en materia de plaguicidas, sin embargo, México ha extendido sus sociedades comerciales a Europa y Asia*

El mayor socio comercial para todos los tipos de plaguicidas es Estados Unidos. Las importaciones totales en 2018 procedentes de Estados Unidos sumaron USD 300.3 millones (ver Tabla 1.4). Estados Unidos también es el destino de exportación más grande de México con unas ventas anuales totales de USD 56.8 millones. Además de los Estados Unidos, el mercado más grande de exportación para México es Latinoamérica, es decir Colombia, Guatemala, Perú, Chile y Ecuador. En Norteamérica, Canadá también es un gran destino exportador para herbicidas. México se ha convertido en un importador de plaguicidas de productos chinos, así como también europeos, incluyendo Alemania, Francia y España. (Secretaría de Economía, 2019<sub>[12]</sub>).

**Tabla 1.4. Principales socios comerciales de plaguicidas (2018)**

Todas las cifras en USD

<b>Insecticidas</b>			
	Exportaciones		Importaciones
Estados Unidos	16 864 045	Estados Unidos	160 489 280
Colombia	8 451 882	Colombia	22 693 340
Chile	6 002 215	China	14 903 035
Ecuador	5 218 764	Alemania	11 450 451
Perú	4 882 516	Indonesia	9 145 546
<b>Fungicidas</b>			
	Exportaciones		Importaciones
Estados Unidos	22 959 601	Estados Unidos	47 442 524
Italia	5 695 649	Colombia	25 248 078
Guatemala	3 446 657	Francia	13 041 303
Colombia	3 117 986	España	12 974 050
Australia	1 861 799	Brasil	10 317 764
<b>Herbicidas</b>			
	Exportaciones		Importaciones
Estados Unidos	16 994 574	Estados Unidos	92 345 206
Canadá	8 455 561	China	31 347 070
Colombia	8 342 742	Israel	11 633 334
Guatemala	6 599 487	Alemania	8 948 223
Cuba	5 812 698	India	7 448 933

Fuente: adaptado del (Secretaría de Economía, 2019<sub>[12]</sub>).

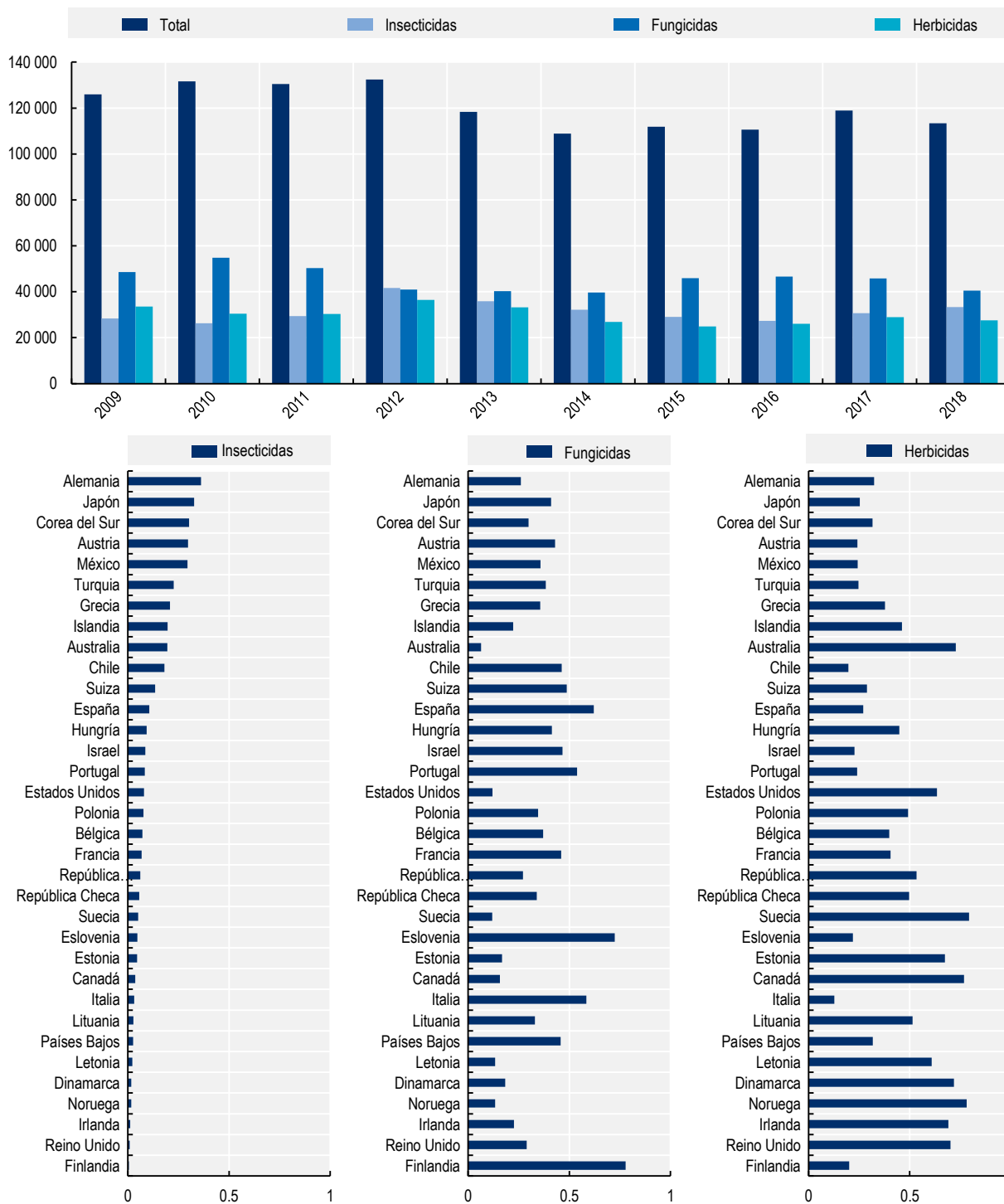
## Presiones de los plaguicidas sobre la salud y el medio ambiente

El uso excesivo de plaguicidas es motivo de preocupación en México. Se han encontrado altos niveles de contaminantes tóxicos (por ejemplo, metales pesados, plaguicidas) en el suelo, el agua y las plantas y especies animales en algunos lugares específicos de México, y se han identificado efectos adversos en la salud humana, especialmente en los niños (OECD, 2013<sub>[13]</sub>). Los plaguicidas también han provocado la degradación de los ecosistemas y se han observado casos de bioacumulación en especies acuáticas. También se han identificado efectos adversos en la salud humana, especialmente en los niños. Es necesario reducir el uso de plaguicidas para evitar el aumento de los costos medioambientales (Sud, 2020<sub>[14]</sub>).

Desde 2000-2014, el consumo de plaguicidas en México ascendió al 59.2% (Bejarano, 2018<sub>[9]</sub>). Los fungicidas son los plaguicidas más utilizados, seguidos de los insecticidas y los herbicidas. La Figura 1.4 compara la participación de los tipos de plaguicidas vendidos dentro de México con otros países de la OCDE. La información sobre la cantidad y el tipo de plaguicidas utilizados históricamente y en la actualidad en México es limitada (INECC, 2019<sub>[15]</sub>).



Figura 1.4. Los fungicidas son los plaguicidas utilizados más ampliamente



Notas: los datos en el panel derecho se refieren a las ventas nacionales de plaguicidas para 2018. Algunos países no han actualizado los datos en la base de datos de la OCDE, datos más recientes para los siguientes países: Chile (2013), Israel (2016), Dinamarca (2017). Algunos de los datos no se encontraban disponibles para Nueva Zelanda, Colombia y Luxemburgo. Esta serie es en términos de ingredientes para la mayoría de los países pero no para Chile y México.

Fuente: (OECD, 2020<sub>[16]</sub>) (OECD, 2019<sub>[17]</sub>).

Los datos sobre la importación y exportación de plaguicidas que se encuentran disponibles para las autoridades (Aduanas y la Secretaría de Economía) a través de la plataforma del Sistema de Información Arancelaria Vía Internet (SIAVI) son inconsistentes. Lo que cabe destacar es que la información disponible muestra que muchos de los plaguicidas más importados o sus metabolitos no aparecen en todas las bases de datos y estudios, aunque en muchos casos debieran, considerando la práctica agrícola mexicana. La producción nacional de plaguicidas y los datos de ventas provienen de la Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera realizada por el INEGI pero esta encuesta tiene sus limitaciones. Cabe destacar que México tiene muy poca información disponible sobre el uso real de los plaguicidas, la forma en la que muchos de ellos se comercializan y aplican (Mexican Technical Working Group on Pesticides, 2019<sup>[18]</sup>). Dicha información no es requerida por las autoridades en la etapa posterior al registro, por ejemplo durante la renovación del registro de un plaguicida. No existe la obligación general en el marco regulatorio de mantener el registro de venta de plaguicidas, sino que las NOM mexicanas requieren la recolección de ciertos datos sobre los plaguicidas por la industria (por ejemplo,, registros de pulverización aérea).

La información sobre la venta de plaguicidas en México se presenta sólo en términos de volumen total, no en volumen de ingrediente activo, lo que limita la posibilidad de comparar la situación de México con la de otros países de la OCDE que, en su mayoría, sí poseen datos sobre ingredientes activos en el mercado.

En el capítulo 3 se pueden encontrar ejemplos de los países de la OCDE sobre las mejores prácticas para requerir y utilizar la información sobre plaguicidas por parte de las autoridades, con el fin de apoyar la toma de decisiones y el desarrollo de políticas y del marco regulatorio, por ejemplo, utilizando la información sobre las ventas.

Además, la tendencia a la especialización de las cosechas por zonas/estados contribuye al uso excesivo de plaguicidas y fomenta la utilización de productos que se consideran eficaces para controlar determinadas plagas, incluso en cosechas en las que no está autorizada su aplicación (Sud, 2020<sup>[14]</sup>). Un incremento del 10% en la intensidad de insecticidas (ventas por hectárea) se asocia con una declinación del 0.4% en el índice de aves ligadas a medios agrarios (Guerrero and Muñoz, 2019<sup>[19]</sup>).

### **Monitoreo de plaguicidas en México**

La recopilación de datos de monitoreo en los alimentos y el medio ambiente durante un período prolongado es esencial para la toma de decisiones acertadas en materia de plaguicidas, la creación de la confianza del público sobre el uso de los plaguicidas y para el cumplimiento y la supervisión eficaces (Matthews et al., 2020<sup>[20]</sup>). Por otra parte,

*la falta de un programa de seguimiento exhaustivo que documente cómo funciona el sistema regulador para proteger a los consumidores y al medio ambiente corre el riesgo de socavar la legitimidad del sistema (Matthews et al., 2020<sup>[20]</sup>)*

México ha realizado ciertas actividades de monitoreo en diferentes partes del país, que cubren algunos plaguicidas. Históricamente, el Centro Nacional de Referencia de Plaguicidas y Contaminantes (CNRPyC), establecido en 1991, realizó un programa de evaluación anual en zonas donde han existido malas prácticas con relación al uso y aplicación de plaguicidas. Las regiones y las cosechas seleccionadas para el monitoreo se basaron en la presencia de residuos de plaguicidas no autorizados. Este monitoreo del desastre comenzó a mediados de la década del 2000 (basándose en los rechazos de los embarques mexicanos) (Pérez-Olvera, Navarro-Garza and Miranda-Cruz, 2011<sup>[21]</sup>). También se abordaron estudios sobre contaminación por plaguicidas por parte de la Comisión Nacional del Agua, CONAGUA. Además, en México se encuentra implementado un programa de monitoreo de residuos enfocado en la exportación de productos alimenticios.

En 2019, se realizó un examen de la contaminación por plaguicidas de las aguas superficiales, subterráneas y del suelo en México, como seguimiento a la Recomendación 82/2018 de la Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) de México. Se basó en información científica en la retroalimentación proporcionada por la academia y otros actores interesados no gubernamentales. Cotejó información de 60 estudios que abordaron la contaminación por plaguicidas en varios compartimentos ambientales en 125 lugares en México. Aunque el estudio no es un panorama completo de la contaminación por plaguicidas en el país, muestra claramente un vínculo entre la actividad agrícola y la presencia de plaguicidas en las fuentes de agua y el suelo. Por ejemplo, en algunos lugares, la concentración de plaguicidas superó los límites establecidos para el agua potable y los valores de referencia para el suelo y el agua establecidos por Canadá, Estados Unidos y la OMS (México no cuenta con sus propios valores de referencia para el suelo). Aunque la lista de plaguicidas detectados en los estudios dista de ser exhaustiva, podría ser un punto de partida para las autoridades en el contexto de incrementar el alcance del monitoreo (Mexican Technical Working Group on Pesticides, 2019<sup>[18]</sup>).

Sin embargo, los esfuerzos de monitoreo actualizados en México han sido dispersos e impulsados por diversos factores, como el interés científico de los autores, las condiciones determinadas localmente (por ejemplo, el uso intensivo de plaguicidas para combatir las enfermedades vectoriales) o los impulsores externos (por ejemplo, la respuesta a las obligaciones derivadas de los acuerdos internacionales), pero no han constituido una política y una acción coherentes e integrales a nivel nacional.

En principio, no existe un monitoreo sistemático de la contaminación ambiental por químicos peligrosos, incluyendo plaguicidas, y sus efectos sobre la salud humana en México (NHRC, 2018<sup>[22]</sup>). En parte se ha vinculado a la falta de recursos para realizar dicho monitoreo. Además, México tampoco cuenta con valores de referencia/ límites nacionales vinculantes para la contaminación del agua y el suelo por plaguicidas.

Existen otros ejemplos del uso incorrecto de los plaguicidas. En 1996, hubo una mortalidad masiva de bagres en la bahía mexicana de Chetumal debido a la contaminación por varios plaguicidas y otros contaminantes (fue el primer lugar en México donde se detectó cáncer en los peces). El suceso dio lugar a un control más estricto de la venta y el uso de plaguicidas restringidos. Más recientemente, la exposición de la biota a muchos plaguicidas (por ejemplo, lindano, DDT, DDE o aldrin) se detectó en las áreas de Coahuila y Veracruz, mientras que en Sonora la producción del camarón se vio afectada por una alta concentración de plaguicidas clorados y sus metabolitos (SEMARNAT, 2017<sup>[23]</sup>). La presencia de plaguicidas prohibidos o nunca registrados en los resultados del monitoreo en México apunta a la necesidad de incrementar los esfuerzos de la ejecución (SEMARNAT, 2017<sup>[23]</sup>).

En relación con los seres humanos, se encontraron efectos adversos de los plaguicidas en la salud humana en los aplicadores de floricultura que utilizaron plaguicidas clorados, en las mujeres expuestas al DDT, DDE o DDD y en los niños que vivían en las zonas donde se utilizaba clordano y endosulfán. Se observó una correlación entre la exposición al DDE y un mayor riesgo de cáncer de mama en las mujeres y un empeoramiento de la calidad del esperma en los hombres (SEMARNAT, 2017<sup>[23]</sup>).

Pese a que México ha estado monitoreando la intoxicación humana por plaguicidas, los datos no se han actualizado desde 2011-12. Los datos anteriores muestran que existieron 2518 muertes entre 1995 y 2011 (Anglés-Hernández, 2018<sup>[24]</sup>) y casi 68 000 de intoxicación entre 1995 y 2012 (NHRC, 2018<sup>[22]</sup>). Se vuelve desafiante proporcionar información confiable a los tomadores de decisiones, por ejemplo con relación a las tendencias en la intoxicación, los efectos de las iniciativas que respaldan el uso seguro de plaguicidas o un número potencial de enfermedades crónicas relacionadas a la intoxicación. Vale la pena destacar que la industria mexicana ejecuta dos programas relacionados a las intoxicaciones por plaguicidas – ATOX y SINTOX. Algunos países de la OCDE, como Canadá o los Estados Unidos (ver Capítulo 3) requieren que los registrantes de plaguicidas les informen todos los incidentes asociados con sus productos.

Un estudio realizado en el estado de Sinaloa encontró mutaciones de ADN en pilotos ocupacionalmente expuestos a plaguicidas durante la aplicación aérea en campos agrícolas, un método de aplicación frecuente en México (Martínez-Valenzuela et al., 2018<sup>[25]</sup>).

Un programa de monitoreo de plaguicidas exhaustivo garantizaría a los socios comerciales de México la robustez de su marco regulatorio. También respaldaría una identificación y respuesta oportunas al uso inapropiado de plaguicidas, incrementando la confianza entre el público respecto a que los químicos agrícolas permanecen seguros. En este contexto, podría destacarse que muchos de los socios comerciales de México como Canadá, la Unión Europea y los Estados Unidos cuentan con programas de monitoreo de residuos exhaustivos implementados y publican informes con regularidad que resumen los hallazgos de estos programas.

Adicionalmente, existen esfuerzos continuos, por ejemplo en Europa bajo la Iniciativa Europea de Biomonitorización Humana (HBM4EU), para proporcionar información sobre la exposición real de los humanos a químicos como plaguicidas y sus posibles efectos en la salud. Dichas iniciativas, que tienen el propósito de respaldar la elaboración de políticas, también podrían resultar de interés para México (HBM4EU, n.d.<sup>[26]</sup>).

## Marco legal, político e institucional para la gestión de los riesgos de los plaguicidas para la salud y el medio ambiente en México

Un marco para gestionar los plaguicidas puede incluir varios tipos de instrumentos, tanto basados en las regulaciones como en el mercado.

*La estrategia regulatoria óptima no tiene que estar compuesta de herramientas políticas únicas sino que debe involucrar una mezcla de medidas y acciones como esquemas fiscales, controles directos, certificación de granjas y autorregulación. De esta manera las diferentes medidas pueden compensar las deficiencias de cada una (Skevas, Oude Lansink and Stefanou, 2013<sup>[27]</sup>).*

La política existente, o la que se está elaborando, debe tener en cuenta diversos elementos, como los beneficios para la salud humana y el medio ambiente derivados de su aplicación, y los costos para los usuarios de plaguicidas y para las autoridades. Para poder reflejar estos elementos y apoyar la transición hacia usos más respetuosos con el medio ambiente de los plaguicidas, los responsables de la toma de decisiones necesitan disponer de información. Por ejemplo, sobre la producción de plaguicidas o los efectos indirectos de su uso (Skevas, Oude Lansink and Stefanou, 2013<sup>[27]</sup>).

Para implementar de manera efectiva la política de plaguicidas y el marco regulatorio en el corto y largo plazo, también es necesaria una división claramente establecida de la responsabilidad entre las autoridades involucradas en la gestión de plaguicidas a nivel nacional y local. Esto debe combinarse con disposiciones de ejecución eficientes y aunarse con recursos humanos, financieros y técnicos adecuados.

### Marco político

Una descripción clara de los principales objetivos del sistema es importante para las autoridades, los actores interesados y el público. Esto permite que estas partes comprendan lo que el sistema está buscando lograr. También es muy importante presentar una jerarquía de objetivos para respaldar la toma de decisiones, en caso de que dos o más objetivos pudieran resultar mutuamente excluyentes.

Algunos de los países de la OCDE, por ejemplo Estados miembro de la Unión Europea en consonancia con la Directiva 2009/128/EC sobre el Uso sostenible de plaguicidas, adoptan documentos políticos nacionales que establecen, entre otras cosas, objetivos, medidas y calendarios para reducir los riesgos y el impacto de los plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente.

México no cuenta con una política nacional global específica en materia de plaguicidas. El Plan Nacional de Desarrollo, que es la declaración política del más alto nivel del país no aborda específicamente los plaguicidas. En lugar de ello se incluyen metas y objetivos en varios instrumentos políticos y regulatorios que abordan estas sustancias (SHCP, 2019<sub>[28]</sub>).

México también cuenta con planes de desarrollo sectoriales que abordan portafolios específicos de las diferentes Secretarías. El Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024 tiene tres objetivos principales. El tercer objetivo establece lo siguiente: *incrementar las prácticas productivas sustentables en el sector agropecuario y pesquero acuícola ante los riesgos agroclimáticos*. Este objetivo sirve de base a varios planes de acción específicos, entre los que se encuentran los siguientes: *promover estándares regulatorios para el uso de plaguicidas y la coordinación de las acciones locales y territoriales para proteger la supervivencia, biodiversidad y abundancia de los polinizadores*.

El Programa Sectorial de Salud 2020-2024 no aborda directamente los efectos de los plaguicidas en relación con la salud humana. El Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020-2024 aborda los plaguicidas como parte de una evaluación de la contaminación del agua, pero no los aborda específicamente en un programa de acción concreto.

En cambio, las metas y los objetivos se incluyen en varios instrumentos políticos y regulatorios que lidian con los plaguicidas. Por ejemplo, en consonancia con las reglas internas de procedimiento del SENASICA, su papel es proponer a la Secretaría de Agricultura una política nacional con el propósito de reducir los riesgos en la producción agropecuaria y para la salud humana. De manera similar, la COFEPRIS tiene la autoridad de proponer a la Secretaría de Salud una política pública preventiva sobre sustancias peligrosas (que cubren los plaguicidas) (NHRC, 2018<sub>[22]</sub>). Además, cada una de las leyes, regulaciones o estándares técnicos oficiales vinculados a la gestión de los plaguicidas incluye metas y objetivos específicos ya sea en su preámbulo o como parte de las disposiciones dentro del texto principal.

### *Fiscalización de los plaguicidas*

*Los impuestos a plaguicidas y fertilizantes pueden formar un componente importante de un conjunto coherente de políticas para reducir el uso y los riesgos. (...) La elasticidad de la demanda del precio bajo necesita que la tasa de impuesto para plaguicidas y fertilizantes se establezca relativamente alta para generar una declinación en su uso. La tasa de impuesto de los plaguicidas en Francia y las tasas de impuestos de los fertilizantes en los Estados Unidos han sido demasiado bajas para incentivar la reducción de su uso (Sud, 2020<sub>[14]</sub>).*

Un impuesto para los plaguicidas puede corregir ciertas fallas del mercado, por ejemplo sus costos sociales y ambientales, y puede generar ingresos que podrían apoyar la lucha contra los impactos negativos de los plaguicidas o la adopción de prácticas más sostenibles. El diseño del impuesto conlleva la definición de la base fiscal, la tasa del impuesto, el punto de la aplicación y la asignación de la recaudación. Las tasas de impuestos pueden variar dependiendo de la toxicidad de la sustancia. Se pueden incluir medidas en el diseño fiscal para racionalizar los ingresos fiscales al sector agrícola y respaldar su aceptación en los actores interesados (UNDP, 2017<sub>[29]</sub>).

*A diferencia de los impuestos uniformes (ad valorem o por unidad), las tasas de impuestos diferenciadas que colocan una mayor carga sobre los riesgos ambientales (y sanitarios) crean incentivos para avanzar hacia sustancias de menores riesgos. Tales sistemas de impuestos diferenciados se han empleado para los impuestos de plaguicidas en Suecia, Noruega, Dinamarca, Francia y México (Sud, 2020<sub>[14]</sub>).*

Los impuestos diferenciados se consideran superiores a los indiferenciados porque permiten alcanzar más rápidamente los objetivos políticos (Böcker and Finger, 2016<sub>[30]</sub>).

México es uno de los pocos países de la OCDE (además de Dinamarca, Francia, Italia, Noruega y Suecia) que han implementado amplios impuestos de plaguicidas para reducir sus riesgos (Guerrero and Muñoz, 2019<sub>[19]</sub>). El Servicio de Administración Tributaria (SAT) es responsable de los impuestos a nivel federal. Los plaguicidas se fiscalizan en México dependiendo de su categoría de riesgo de toxicidad aguda. Los

plaguicidas de Categoría 1 y 2 se fiscalizan en la tasa de impuestos del 9%, la categoría 3 en la tasa del 7% y la categoría 4 en la tasa del 6%. Los plaguicidas menos tóxicos están exentos de fiscalización (SAT, 2014<sup>[31]</sup>). Actualmente, el impuesto no tiene en cuenta la toxicidad crónica. Todas las partes de la cadena de suministro están sujetas al impuesto. La recaudación tributaria por el impuesto a los plaguicidas fue de USD 109 millones (MXN 2 133.32 millones) del periodo de febrero de 2014 a septiembre de 2017 (Sud, 2020<sup>[14]</sup>).

La fiscalización de los plaguicidas se introdujo en 2014 y sería beneficioso evaluar los efectos de los impuestos en plaguicidas en México después de un periodo establecido para determinar si arrojó los resultados esperados de reducir el uso de los productos más peligrosos. Además, el impacto del sistema actual de exención de IVA para los plaguicidas también podría analizarse. En caso de que esto último demuestre tener un impacto negativo para alcanzar los beneficios del impuesto de los plaguicidas, esto podría indicar que podría mejorarse la coordinación entre los reguladores.

### **Marco legal y regulatorio de la gestión de plaguicidas**

Este capítulo proporciona una presentación general del marco político de México que incluye la estructura legal regulatoria. Sin embargo, el marco regulatorio también se discute con mayor detalle en el capítulo 2, principalmente en lo que se refiere a la evaluación y registro de plaguicidas.

Son muchos los factores que influyen en los marcos regulatorios nacionales de los plaguicidas. Entre ellos están la cultura, la política, la economía, incluidos los aspectos comerciales, sanitarios o de seguridad alimentaria. El nivel de desarrollo del país también es relevante. En algunos casos, aunque la legislación sea suficiente, el control del cumplimiento y la ejecución pueden ser inadecuados debido a la falta de recursos para las inspecciones (Handford, Elliott and Campbell, 2015<sup>[32]</sup>).

Como antecedente del marco regulatorio en México, a continuación se describe la jerarquía legal de diversos instrumentos legales en México (Figura 1.5).

**Figura 1.5. Jerarquía de las fuentes de leyes mexicanas**



Fuente: elaboración propia.

La Constitución Federal es la fuente absoluta de la ley en el país. En principio, las leyes federales distribuyen las facultades a través de los niveles federal, estatal y local y establecen políticas generales. Se implementan por medio de las regulaciones federales. Por último, las normas oficiales mexicanas, conocidas como NOMS, son regulaciones técnicas de vinculación legal. En principio el tema de las acciones regulatorias debe reflejarse en todos los niveles de la ley establecidos anteriormente para ser operativas. Las leyes, las regulaciones y las NOM necesitan ser congruentes y complementarse entre sí.

### *Constitución Federal y una evolución histórica del marco regulatorio en plaguicidas en México*

La protección de la salud y el ambiente (vinculada a la sólida gestión de plaguicidas) se refleja en varios artículos de la Constitución Federal Mexicana. El artículo 1 aborda la protección de los derechos humanos, el artículo 4 la protección a la salud humana, el artículo 6 el derecho a la información, el artículo 27 el agua y el suelo y el artículo 123 la protección de los trabajadores (Albert, 2019<sup>[33]</sup>).

El primer marco regulatorio mexicano que lidia con las plagas, la Ley de plagas, se remonta a 1924. La Ley de plantas y animales se adoptó justo antes de que los plaguicidas sintéticos comenzaran a utilizarse en el mundo (incluyendo en México) y permaneció vigente hasta 1974. En 1982, un informe oficial analizó las deficiencias del sistema regulatorio para plaguicidas en México. Respaldó la implementación de un marco regulatorio que aborde el control de plaguicidas y dicho marco se publicó en la década de 1980. La regulación de la seguridad ocupacional en relación con los plaguicidas comenzó en la década de 1990 (Albert, 2019<sup>[34]</sup>).

### *La regulación de plaguicidas en México se distribuye en diferentes leyes...*

Las siguientes tres leyes generales o federales constituyen las más importantes para el marco de la gestión de plaguicidas en México<sup>2</sup>:

- La Ley General de Salud (LGS) de 1984, que regula los principales elementos del ciclo de vida de plaguicidas;
- La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de 1988 con la meta de prevenir la contaminación del suelo y el agua (LGE); y
- La Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV) de 1994.

La LGS se enfoca en los efectos en la salud humana del uso de plaguicidas y define las responsabilidades para la Secretaría de Salud (SALUD). La LGE principalmente regula los impactos sobre la contaminación del suelo y el agua debido a los plaguicidas y define las responsabilidades de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). La LFSV regula el impacto de los plaguicidas en la vegetación y define las responsabilidades de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). La Tabla 1.5 resume el papel de estas leyes en el esquema de la gestión de plaguicidas en México.

**Tabla 1.5. Principales leyes generales o federales en plaguicidas en México**

	Papel clave de la legislación
Ley General de Salud	<p>Establecer la clasificación y las características de los principales productos plaguicidas para categorizarlos de acuerdo con los riesgos que representan indirectamente en la salud humana.</p> <p>Autorizar los ingredientes utilizados en los plaguicidas y en los nutrientes de plantas, así como los materiales utilizados como insumos, los cuales no deben ser tóxicos o aumentar la toxicidad del plaguicida o nutriente vegetal.</p> <p>Autorizar el proceso de plaguicidas persistentes y bioacumulables, de cualquier composición química, para aquellos que no dañan ni implican un peligro para la salud humana y cuando no es posible sustitución.</p> <p>Establecer en coordinación con las autoridades relevantes, regulaciones técnicas que especifiquen las condiciones que los plaguicidas deben cumplir con respecto a la formulación, el</p>

	<p>acondicionamiento, la transportación, la comercialización y el uso en todo su ciclo de vida. SALUD prevalecerá sobre la opinión de otros reguladores cuando se deba salvaguardar la salud humana.</p> <p>Desarrollar regulaciones técnicas para proteger, procesar, utilizar y aplicar los plaguicidas, los nutrientes vegetales y las sustancias tóxicas o peligrosas.</p> <p>Supervisar que el acondicionamiento de los plaguicidas deba incluir en español la información de los riesgos que implica el uso del producto.</p>
Ley Federal de Sanidad Vegetal	<p>Desarrollar las especificaciones para los estudios de campo que establecen el límite máximo de residuos de plaguicidas.</p> <p>Evaluar la eficacia biológica de los plaguicidas y regular su uso fitosanitario.</p> <p>Dirigirse a la SADER para cooperar con SALUD para supervisar e implementar el cumplimiento de la regulación técnica.</p> <p>Desarrollar un Plan Nacional de Monitoreo de Residuos de Plaguicidas, para determinar que los insumos fitosanitarios cumplan con los límites establecidos.</p> <p>Promover un programa para reducir los riesgos de contaminación para la producción agrícola a través de la recolección de contenedores vacíos en colaboración con la Semarnat.</p>
Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	<p>Garantizar que el uso de plaguicidas sea compatible con el equilibrio del ecosistema y debe considerar sus efectos sobre la salud humana.</p> <p>En caso de contaminación del suelo debido a residuos tóxicos, realizar las acciones necesarias para recuperar o establecer las condiciones iniciales para que pueda realizarse cualquier actividad permitida en el plan de desarrollo urbano.</p> <p>Definir los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo, lo que se debe considerar en la autorización para producir, importar, y las actividades de uso relacionadas con el plaguicida.</p> <p>Prohíbe la autorización de importaciones de plaguicidas cuyo uso se ha prohibido en el país de origen.</p> <p>Define como jurisdicción federal las reglas para la fabricación de las materias primas del plaguicida.</p>

Fuente: (Congreso de la Unión, 2019<sup>[35]</sup>), (Congreso de la Unión, 2017<sup>[36]</sup>) & (Congreso de la Unión, 2017<sup>[36]</sup>).

Además de las tres leyes generales o federales descritas anteriormente, la Ley general para la prevención y gestión integral de residuos (LGPGIR) del 2003 requiere que los plaguicidas y sus contenedores sean tratados como residuos peligrosos y que se sometan a un plan de manejo (NHRC, 2018<sup>[22]</sup>). La Ley del trabajo de 1970 otorga facultades a la Secretaría del Trabajo por su participación en la regulación de plaguicidas dado que se dirige a promover la seguridad en el lugar del trabajo (Romero Torres, 2006<sup>[37]</sup>). Además se abordan ciertos aspectos de la gestión de plaguicidas en la legislación sobre el desarrollo rural sostenible, carreteras, puentes y transporte vehicular, ley de aduanas y ley de comercio exterior (Albert, 2019<sup>[34]</sup>).

Con relación al almacenamiento y la transportación de plaguicidas en México, los plaguicidas no pueden transportarse junto con alimentos u otros productos que puedan ser contaminados por ellos, por ejemplo juguetes o ropa. No pueden almacenarse cerca del conductor o en la cabina del vehículo. Se requiere que las compañías en México almacenen los plaguicidas por separado, en un área claramente delimitada (identificadas dentro del plan del sitio) y debe considerar riesgos potenciales como fugas. No se permite a la compañía almacenar plaguicidas junto con fertilizantes u otros productos (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 1984<sup>[38]</sup>).

### Definiciones

De acuerdo con la FAO y la OMS, un marco regulatorio en materia de plaguicidas debe incluir un ámbito de aplicación y definiciones claramente definidos (en consonancia con los previstos en el Código de Conducta de la FAO y la OMS para el manejo de plaguicidas o los acuerdos multilaterales sobre medio ambiente aplicables a los plaguicidas y productos químicos) (FAO & WHO, 2013<sup>[39]</sup>).

Según el Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas de la FAO y la OMS, el término “plaguicida” se define como: “Cualquier sustancia o mezcla de sustancias de ingredientes químicos o biológicos destinados a prevenir destruir o controlar cualquier plaga o regular el crecimiento de plantas” (FAO & WHO, 2013<sup>[39]</sup>).



La definición principal de un “plaguicida” en el marco regulatorio mexicano se incluye en el artículo 278 de la Ley General de Salud de 1984. Define un plaguicida como: “Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se destina a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores que transmiten las enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, así como las sustancias defoliantes y las desecantes” (Congreso de la Unión, 2019<sup>[35]</sup>)

Sin embargo, no es la única definición incluida en las leyes mexicanas ya que el artículo 5 de la Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV) define un plaguicida como: “Insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales, sus productos o subproductos” (Congreso de la Unión, 2017<sup>[36]</sup>).

La regulación PLAFEST aplica la definición utilizada en la Ley General de Salud y adicionalmente define diferentes tipos de plaguicidas con base en su composición (por ejemplo, plaguicida químico o botánico) y de su uso (por ejemplo para uso agrícola o en bosques) (Capítulo 2).

México podría considerar la armonización de las dos definiciones utilizadas en la GHU y LFSV para racionalizar el marco legal existente y proporcionar más claridad a los actores interesados.

Por otra parte, los actores interesados han destacado que el actual marco regulatorio para plaguicidas en México no acomoda con facilidad productos nuevos de menores riesgos (por ejemplo bio-plaguicidas). En particular, las definiciones existentes crean desafíos tanto para los reguladores (en los procesos de evaluación y registro), como para la industria (por ejemplo, con relación a los datos que se proporcionarán).

### *Plaguicidas altamente peligrosos*

De acuerdo con las directrices de la FAO y la OMS, los plaguicidas altamente peligrosos (HHP) son

*Plaguicidas que se conocen por presentar en especial altos niveles de peligros agudos o crónicos para la salud o el medio ambiente de acuerdo con los sistemas de clasificación internacionalmente aceptados como la OMS o GHS o su listado en acuerdos o convenciones internacionales vinculantes relevantes. Además, los plaguicidas que parecen causar daño severo o irreversible al medio ambiente bajo condiciones de uso en un país pueden considerarse y tratarse como altamente peligrosos (FAO & WHO, 2016<sup>[40]</sup>).*

En 2015, la Conferencia Internacional sobre Gestión de los Productos Químicos del SAICM adoptó una resolución que reconoció los HHP como un problema de preocupación y alentó a los países a fortalecer la capacidad regulatoria nacional para abordar tales plaguicidas. Propone, entre otras cosas, identificar tales plaguicidas examinando las listas de los pesticidas registrados y revisar los sistemas de registro:

- definiendo metas de protección y riesgos inaceptables en la legislación de plaguicidas,
- fortaleciendo los procedimientos de registro; y
- realizando evaluaciones de riesgos basándose en los criterios de HPP (FAO & WHO, 2016<sup>[40]</sup>).

La Ley General de Salud de México establece que sólo se puede autorizar el uso de plaguicidas persistentes y bioacumulativos si no son peligrosos para la salud humana y no es posible sustituirlos por otros menos peligrosos. Sin embargo, México no tiene una definición y criterios claros para las decisiones de registro, es decir, no se refiere, en principio, al riesgo inaceptable ni lo define. La Ley General de Salud sólo menciona el "riesgo aceptable" y sólo en relación con el trasplante de órganos. La regulación PLAFEST se refiere al riesgo no controlable para el medio ambiente o la salud humana, pero sólo en el contexto del registro de plaguicidas destinados únicamente a la exportación y no a su comercialización en México. México cuenta con una clasificación de plaguicidas (a través de la Norma Técnica Oficial NOM-232-SSA1-2009), donde la clasificación de toxicidad se basa en los criterios de la OMS (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 1984<sup>[38]</sup>). Esta NOM no especifica cuándo el riesgo se considera inaceptable y no debe otorgarse un registro o debe otorgarse con restricciones. La falta de

definiciones claras vuelve menos transparente el sistema y también puede conducir a inconsistencias en la toma de decisiones.

La regulación subordinada clave es la Regulación del 2004 en el tema de los registros, las autorizaciones de importación y exportación y certificados de exportación para plaguicidas, nutrientes para plantas y químicos y materiales tóxicos o peligrosos (PLAFEST) (Recuadro 1.1). La regulación PLAFEST se reformó por última vez en 2014.

### Recuadro 1.1. La Regulación PLAFEST

Temas abordados en la Regulación PLAFEST:

- Definiciones;
- responsabilidades de la Secretaría de Agricultura, Salud y Medio ambiente en México (en sus órganos descentralizados como SENASICA y COFEPRIS);
- estudios de plaguicidas requeridos para el registro (con excepciones) sobre propiedades fisicoquímicas, toxicológicas, ecotoxicológicas, de destino ambiental y físicas;
- el procedimiento de registro de plaguicidas (puede encontrarse información más detallada en el Capítulo 2);
- autorizaciones de importación de plaguicidas;
- autorizaciones y certificados de exportación de plaguicidas.

Fuente: (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 2014<sup>[41]</sup>).

Sin embargo, existen al menos 10 regulaciones aplicables adicionales (estatutos) en materia de plaguicidas, por ejemplo las regulaciones de implementación para la LGE o LGS (Albert, 2019<sup>[34]</sup>). Esto, junto con un amplio alcance del marco existente (que cubre insumos de nutrición vegetal, fertilizantes, así como otros materiales peligrosos) puede complicar el ambiente regulatorio y dificultar la comprensión e implementación con responsabilidades compartidas a través de las secretarías y agencias.

#### *Normas Oficiales Mexicanas (NOM)*

A partir de la década de los noventa, México ha adoptado Normas Oficiales Mexicanas (NOM) para abordar ciertos aspectos técnicos del manejo de plaguicidas. En la actualidad existen más de veinte NOM que abordan los plaguicidas. Por ejemplo, siete NOM están relacionadas con la evaluación de datos, nueve con aspectos de procedimientos de registro y cuatro con etiquetado y acondicionamiento. Sin embargo, no existen NOM que regulen la cantidad de plaguicidas en el suelo, los sedimentos, el agua de la superficie, las aguas residuales o el aire (Albert, 2019<sup>[34]</sup>). En consonancia con el PHL, las NOM deben considerar los estándares, las directrices y las recomendaciones internacionales aplicables, cuyas disposiciones es posible no se hayan observado del todo en el pasado (NHRC, 2018<sup>[22]</sup>). La Tabla 1.6 lista algunas de las NOM claves para el marco para la gestión de plaguicidas mexicano.

**Tabla 1.6. Principales normas oficiales mexicanas (NOM) en materia de gestión de pesticidas**

ID de la NOM	Fecha de publicación	Descripción
NOM-032-SAG/FITO-2014	11-ago-2015	Establece los requisitos y especificaciones fitosanitarias sobre la realización de estudios de eficacia biológica de los plaguicidas.
NOM-033-FITO-1995	1996-06-24	Establece requisitos y especificaciones relativas a la notificación del inicio

ID de la NOM	Fecha de publicación	Descripción
		de operaciones, que se exige a los interesados en la comercialización de plaguicidas agrícolas. Crea, entre otras cosas, obligaciones para vender solo plaguicidas registrados y no vender plaguicidas caducos, falsificados o ilegales, o plaguicidas reetiquetados o reacondicionados. También requiere la capacitación del personal a cargo de la venta de los plaguicidas.
NOM-034-FITO-1995	1996-06-24	Establece requisitos y especificaciones fitosanitarias sobre el aviso de inicio de operación, que se exige a los interesados en la producción, formulación o importación de plaguicidas agrícolas. Señala a aquellos que están sujetos a la NOM responsables de la información incluida en la etiqueta (instrucciones de uso, cosechas autorizadas, nombre común y científico de la plaga, instrucciones de aplicación en el campo e intervalos de pre cosecha). Obliga a los sujetos de la NOM a proporcionar asesoría técnica a los distribuidores y minoristas y a controlar los plaguicidas producidos o formulados (cantidad, fecha de producción y distribución).
NOM-052-FITO-1995	1997-06-10	Establece requisitos y especificaciones fitosanitarias sobre el aviso de inicio de operaciones que se requiere de aquellos que se dedican a la aplicación aérea de plaguicidas agrícolas. Obliga, entre otros, a las personas sujetas a la NOM a utilizar solo plaguicidas registrados y no aplicar plaguicidas caducos, falsificados o plaguicidas fuera de sus especificaciones. También requiere que los usuarios se aseguren de que los plaguicidas se apliquen en consonancia con las condiciones estipuladas por el registro y solo en las condiciones ambientales apropiadas, así como capacitar a su personal. También es necesario verificar que los equipos de aplicación cumplen los criterios técnicos para una aplicación eficaz.
NOM-057-FITO-1995	1996-07-30	Establece requisitos y especificaciones para emitir el dictamen técnico del análisis de residuos de plaguicidas.
NOM-082-SAG-FITO/SSA1-2017	2017-10-04	Establece, por primera vez en la historia de México, el contexto de LMR en alimentos, así como también incluye las directrices técnicas y los procedimientos de autorización y revisión.
NOM-232-SSA1-2009	2010-04-13	Establece requisitos para los contenedores, acondicionamiento y etiquetado de los plaguicidas.
NOM-003-STPS-2016		Establece condiciones de seguridad e higiene para las actividades agrícolas, especialmente durante el uso de plaguicidas. Su limitación es que no se aplica a una parte importante de las zonas agrícolas del país

### **Marco institucional**

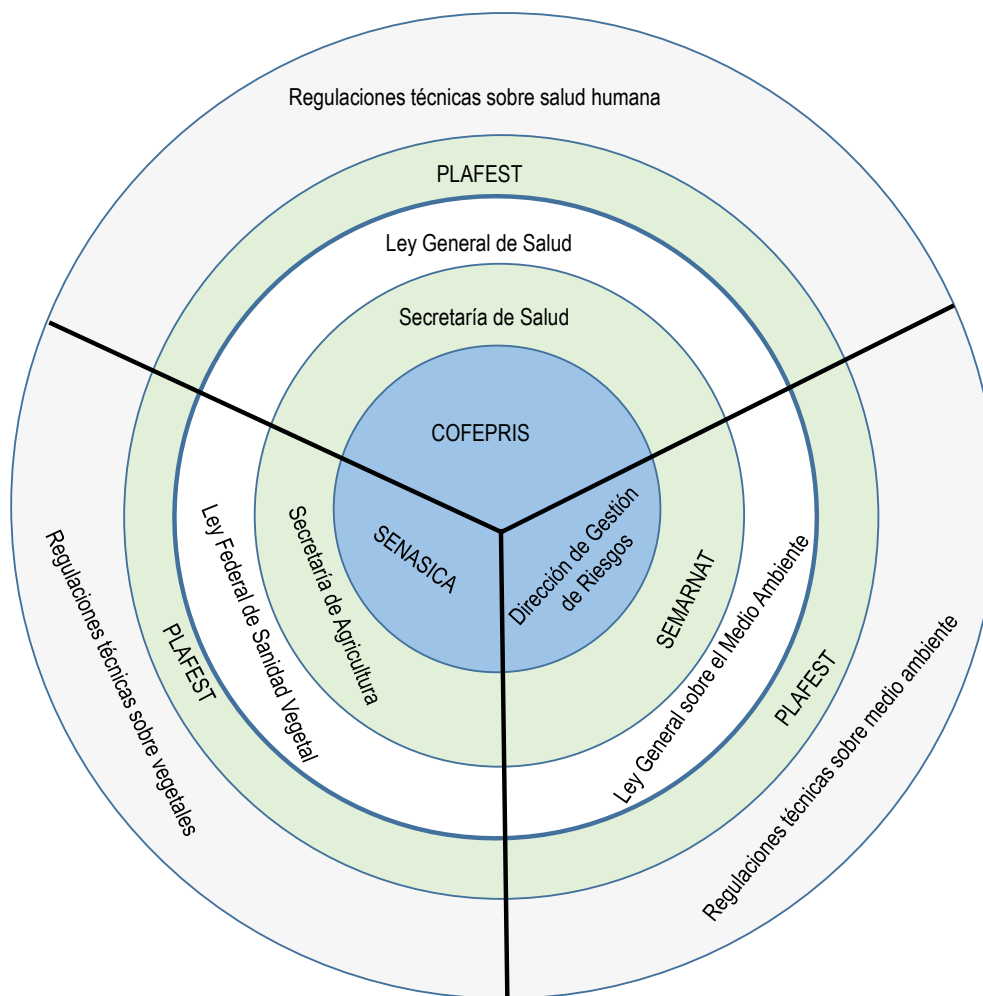
En consonancia con las recomendaciones de la FAO y la OMS, debe haber una autoridad competente (o autoridades competentes) que coordine la aplicación del marco regulatorio de plaguicidas y contar con las facultades para regular, cobrar cuotas y verificar el cumplimiento (FAO & WHO, 2015<sup>[42]</sup>).

Para coordinar el trabajo de varias autoridades mexicanas en plaguicidas, en 1987, se estableció un organismo interinstitucional, la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas y Sustancias Tóxicas, también conocida como Cicoplafest (Albert, 2019<sup>[34]</sup>).

En la práctica, las mismas autoridades, responsables de la Salud, el Medio ambiente y la Agricultura (en 1987 también se incluyeron el Desarrollo Comercial e Industrial y posteriormente Comunicación y Trabajo) son las encargadas de la gestión de los plaguicidas en México actualmente. Incluyen a la Comisión Federal para la Protección de Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), un órgano desconcentrado bajo la Secretaría de Salud y establecido en 2003, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), un órgano descentralizado de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). El registro, la producción, la importación, la exportación y el uso de plaguicidas es otorgado de manera conjunta por la COFEPRIS, la SEMARNAT y el SENASICA.

Estas tres autoridades son responsables del proceso de registro de plaguicidas. La Figura 1.6 muestra la relación entre los principales instrumentos legales y la COFEPRIS, el SENASICA y la SEMARNAT. El diagrama también muestra cómo cada autoridad es responsable de gestionar las NOM relacionadas con su portafolio.

**Figura 1.6. Autoridades e instrumentos legales involucrados en el registro de plaguicidas en México**



Nota: para una lista completa de NOM e instrumentos legales relacionados con los plaguicidas ver el Anexo A.

Fuente: (Congreso de la Unión, 2019<sup>[35]</sup>), (Congreso de la Unión, 2017<sup>[36]</sup>), (Congreso de la Unión, 2019<sup>[43]</sup>).

La **COFEPRIS** es la autoridad de regulación, control y ejecución en relación con las actividades que requieren de una autorización o permiso sanitario, vinculadas a la elaboración, fabricación, preparación, exportación e importación de plaguicidas. La COFEPRIS está autorizada para regular y controlar los riesgos en la salud humana generados por los sitios donde se gestionan plaguicidas; por lo tanto, puede regular el uso, la importación, la exportación, la aplicación y el desecho de plaguicidas peligrosos, incluso por medio de la elaboración de NOM. La COFEPRIS es la autoridad que puede proponer a la Secretaría de Salud una política nacional de protección de riesgos sanitarios que abarque a los plaguicidas. La COFEPRIS es la encargada de emitir las certificaciones para el registro, así como para los permisos de importación y exportación. La COFEPRIS está dirigida por el Comisionado titular y cuenta con cinco comisiones internas: Comisión de Evidencia y Manejo de Riesgos, Comisión para la Promoción de la

Salud, Comisión de Autorización Sanitaria, Comisión de Operación Sanitaria, Comisión de Control Analítico y Ampliación de Cobertura. Adicionalmente, la COFEPRIS cuenta con una Dirección de Coordinación Federal, que dirige las oficinas regionales de la COFEPRIS (NHRC, 2018<sup>[22]</sup>) (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 1984<sup>[44]</sup>) (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 2014<sup>[41]</sup>). La COFEPRIS se diseñó como un regulador con independencia técnica y operativa dentro de la Secretaría de Salud. Sin embargo, durante este estudio, la COFEPRIS fue absorbida por la Subsecretaría de Salud.

La **SEMARNAT** está a cargo de diseñar y vigilar la implementación de la regulación que protege el suelo y los recursos hídricos, entre otros. Trabaja para asegurarse de que la fabricación y el uso de plaguicidas no cause daños ambientales. Es responsable de los riesgos ambientales y del impacto de los plaguicidas (es decir, de emitir las opiniones técnicas vinculadas con la protección ambiental y la autorización de la exportación e importación de plaguicidas), la gestión de desechos de plaguicidas y los contenedores vacíos. Dentro de la SEMARNAT, existe un organismo denominado Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). La PROFEPA investiga y litiga las violaciones de la ley de la industria respecto a la ley ambiental (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 1984<sup>[44]</sup>) (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 2014<sup>[41]</sup>).

La principal meta del **SENASICA** es proteger la seguridad de los recursos agrícolas, ganaderos y pesqueros de plagas y enfermedades. Además tiene la meta de certificar los sistemas de reducción de riesgos y la calidad de los sistemas alimentarios. Es responsable de la eficacia biológica, de los residuos de los plaguicidas en el campo, los aspectos fitosanitarios de los LMR, y determinar qué pesticidas pueden utilizarse en caso de emergencia. El SENASICA cuenta con 4 direcciones generales que gestionan las responsabilidades técnicas: Dirección General de Salud Vegetal, Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera, Dirección General de Salud Animal y Dirección General de Inspección Fitosanitaria. Adicionalmente, el SENASICA tiene una Dirección Legal General Legal y una Dirección General de Administración e Informática (NHRC, 2018<sup>[22]</sup>) (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 1984<sup>[44]</sup>) (Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos), 2014<sup>[41]</sup>).

En consonancia con la LFSV, la **SADER** es responsable de la promoción, la coordinación y el control de las actividades fitosanitarias. También es responsable de su armonización con los estándares y las directivas internacionales, por ejemplo en el área de los estudios de campo requeridos para establecer los LMR. La SADER también gestiona el Programa de Monitoreo de Residuos de Plaguicidas en plantas. Muchas de estas responsabilidades se ejecutan a través del SENASICA.

La **Secretaría de Economía (SE)** es una agencia clave en el diseño, el desarrollo y la implementación de la regulación técnica en México. La Dirección General de Regulación Técnica gestiona el proceso de publicación de las NOM, incluyendo aquellas propuestas por la COFEPRIS, la SEMARNAT y el SENASICA con relación a los plaguicidas. La SE gestiona el proceso de consulta pública específicamente diseñado para las NOM y los directores de los grupos de trabajo que incluyen agencias gubernamentales y otros actores interesados.

Las Secretarías de Hacienda y Crédito Público, Comunicaciones y Transportes, del Trabajo y Seguridad Social también participan en cierto grado en la gestión de plaguicidas en México. La Secretaría del Trabajo regula y trabaja como el organismo supervisor para las regulaciones laborales. En este sentido, tiene la responsabilidad de establecer las condiciones de seguridad para los trabajadores en la industria de los plaguicidas (y en el lugar de trabajo en general) y garantizar que la regulación mencionada se esté implementando como corresponde. La autoridad fiscal, un organismo dentro de la Secretaría de Finanzas tiene un gran interés en el comercio internacional de plaguicidas. Esta autoridad diseña y gestiona los aranceles para el comercio internacional y vigila las aduanas. La Secretaría de Salud (SALUD) gestiona un registro de intoxicaciones y muertes relacionadas a los plaguicidas.

En general, es el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) en México el responsable del monitoreo ambiental de los plaguicidas (SEMARNAT, 2017<sup>[23]</sup>). La CONAGUA es una comisión administrativa de asesoría técnica de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de México. La CONAGUA administra aguas nacionales, gestiona y controla el sistema hidrológico del país y promueve el desarrollo social.

Como se describió previamente varias autoridades mexicanas son responsables de la implementación de diversos aspectos de la gestión de los plaguicidas. Esto dificulta la implementación efectiva del sistema. Como lo expresa la Comisión para la Cooperación Ambiental del TLCAN, el marco regulatorio de los químicos en México es una de las partes más complicadas y confusas del marco ambiental del país (Albert, 2019<sup>[34]</sup>). Además, como los diferentes reguladores implementan el marco regulatorio de los plaguicidas en el contexto de su propio marco legal global, es posible que tengan diferentes prioridades y metas políticas con relación a los plaguicidas, lo que a su vez afecta a los procesos, las cronologías y los mecanismos de coordinación instaurados. El Capítulo 3 presenta ejemplos de la racionalización del marco institucional para la gestión de plaguicidas en Australia, Canadá y Estados Unidos y su relevancia para lograr los objetivos políticos en materia de plaguicidas.

### *Desafíos potenciales con la implementación del marco para la gestión de plaguicidas en México*

Las disposiciones de la Constitución Federal son lo suficientemente amplias para permitir abordar una gestión de plaguicidas en México de manera exhaustiva. Sin embargo, las disposiciones condujeron a la adopción de instrumentos legales individuales que lidian con los plaguicidas (por ejemplo, Ley General de Salud o la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente), por lo tanto, no necesariamente soportó la consistencia y un enfoque coordinado.

Las leyes mexicanas requieren un marco regulatorio específico que sea operativo (que implemente regulaciones y normas oficiales mexicanas). En este sentido, se puede observar que muchas normas oficiales mexicanas que se adoptaron hace muchos años requerirían una revisión. De hecho algunas están en proceso de revisión y algunas solo se han adoptado o necesitan adoptarse. Una gran cantidad de instrumentos legales en materia de plaguicidas en México requiere esfuerzos para garantizar su coherencia y evitar las brechas y las lagunas jurídicas en el marco regulatorio.

Una autora mexicana especializada en el manejo de plaguicidas analizó las condiciones para que el marco regulatorio se aplique efectivamente en México y concluyó que en la práctica muchas condiciones no se cumplen y no hay un control real del uso de plaguicidas en México. Ella comparó el marco existente en México con las directrices del modelo de la FAO y también reveló ciertas lagunas jurídicas. Muchas de las sugerencias de mejora se reflejan en la Recomendación de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos 82/2018 (Capítulo 2). El autor también propuso elaborar una estimación de los costos directos e indirectos derivados de las brechas y las ineficiencias del marco regulatorio existente en México (Albert, 2019<sup>[34]</sup>).

Aunque México cuenta con mecanismos de coordinación para la gestión de plaguicidas desde hace muchos años, la cooperación entre las autoridades no siempre ha sido fluida. Para mejorarla, en 2019 se creó un órgano de coordinación interinstitucional, la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas, en 2019 (Capítulo 2).

A partir de 2010, México también ha instaurado un Comité Interinstitucional para la Evaluación y el Monitoreo del Programa Nacional de Monitoreo para el Control de Residuos y Contaminantes en Productos y Subproductos de Origen Animal. Está coordinado por la SADER con la participación de la SEMARNAT y la industria y académicos. El SENASICA es responsable del monitoreo del Programa y el CENAPA (bajo el SENASICA) es el laboratorio oficial (Albert, 2019<sup>[34]</sup>).

También es importante demostrar si el sistema de gestión de plaguicidas está logrando sus objetivos. Esto incluye comunicar los resultados de las actividades de monitoreo y ejecución. (Matthews et al., 2020<sup>[20]</sup>). En la práctica, México no cuenta con un proceso formal para medir el desempeño de las autoridades nacionales responsables de las actividades de gestión de plaguicidas que incluyen el monitoreo, el cumplimiento y la ejecución. El Capítulo 3 presenta el Marco de Desempeño del Regulador, una autoevaluación anual requerida por todos los reguladores en Australia, que incluye múltiples indicadores. Este marco permite el escrutinio externo de otras agencias gubernamentales y de actores interesados privados.

### ***Obtención de recursos de la gestión de plaguicidas en México***

La principal fuente de financiación del trabajo de las autoridades responsables de la gestión de plaguicidas es el presupuesto federal propuesto por la SCHP y aprobado por el Congreso. Las autoridades también están autorizadas para cobrar cuotas por sus servicios, en consonancia con la Ley Federal de Derechos. En principio, deben cubrir el costo total del servicio. Las cuotas se ajustan en una base anual, basándose en el Índice de Precios al Consumidor Nacional (SENASICA, 2020<sup>[45]</sup>). Las cuotas dependen de la toxicidad de los plaguicidas, de manera similar a los impuestos sobre plaguicidas en México. Varían entre USD 1 000 y 4 000 (para los productos más tóxicos). La cuota para la renovación del registro es 50% menor (Secretariat of the Rotterdam Convention, 2019<sup>[46]</sup>). Sin embargo, la recaudación de estas cuotas es recolectada por la tesorería central de la Secretaría de Finanzas, no por los reguladores de plaguicidas. Esto difiere de las prácticas de los reguladores de plaguicidas de los países de la OCDE. Contar con una obtención de recursos adecuada y predecible resulta esencial para prestar servicios regulatorios de alta calidad y mantener la actualización de la infraestructura tecnológica. Un modelo de recuperación de costos actualizado ha demostrado ser exitoso en Canadá y Australia.

La información proporcionada por las autoridades en el proceso que se llevó a cabo en 2017-18 y que condujo a la elaboración de la Recomendación de la CNDH 82/2018 demostró que son necesarios recursos adicionales. Por ejemplo, el SENASICA indicó que no cuenta con los recursos humanos o técnicos necesarios para verificar la calidad de los plaguicidas (NHRC, 2018<sup>[22]</sup>).

En 2019, el SENASICA tenía seis empleados que gestionaban las tareas de los plaguicidas, incluyendo la preparación de opiniones de eficacia biológica, opiniones técnicas para el registro de los plaguicidas, así como la realización de la certificación y la capacitación. (SENASICA, 2020<sup>[45]</sup>). El SENASICA y la SEMARNAT tenían dos empleados dedicados al registro de plaguicidas únicamente. Se dice que la COFEPRIS tiene más, pero no se encuentra disponible el número exacto (Secretariat of the Rotterdam Convention, 2019<sup>[46]</sup>).

Las autoridades, como el SENASICA, suelen tener programas anuales de capacitación para sus empleados. Esto les permite mejorar sus capacidades en el manejo de los plaguicidas, siempre que haya financiación disponible. Sin embargo, al mismo tiempo la opinión general es que las autoridades mexicanas luchan con recursos capacitados insuficientes. Por ejemplo, el SENASICA considera que es necesario aumentar la capacidad para abordar las nuevas tecnologías de plaguicidas (por ejemplo, plaguicidas biológicos o aplicación por drones), para realizar estudios de campo para establecer los LMR y llevar a cabo la gestión de riesgos (SENASICA, 2020<sup>[45]</sup>). Sin embargo, faltan recursos para la capacitación.

En general, México no ha evaluado los costos de implementación de su marco regulatorio en materia de plaguicidas, con excepción de los costos de la recolección de contenedores vacíos. En este caso, un estudio estimó que se necesitan anualmente 30 millones de pesos mexicanos. Las autoridades responsables reciben aproximadamente 10% de esta cantidad (SENASICA, 2020<sup>[45]</sup>). Un ejemplo útil es el esfuerzo de Australia que se describe en el Capítulo 3, para comprender su financiamiento necesario para cubrir un sistema de gestión de plaguicidas eficiente.

El apoyo a la agricultura y la participación de las formas más distorsivas de apoyo redujeron desde la década de 1990 en México. Esta tendencia ha cambiado en parte desde el 2000, a manera que ha crecido el apoyo basado en los insumos y en el precio del mercado (que se considera que tienen un daño potencial al medio ambiente). Pocos programas de apoyo en México requieren el cumplimiento con las buenas prácticas ambientales. esto podría mejorarse al imponer condicionalidad ambiental (OECD, 2019<sup>[11]</sup>).

### **Participación de los actores interesados**

Los actores interesados demandan información sobre plaguicidas. La percepción pública y la concienciación de los impactos en la salud y ambientales de los plaguicidas son factores cada vez más importantes que afectan los esquemas de la gestión de plaguicidas y las cadenas de suministro alimentarias.

Uno de los mayores retos para proporcionar información práctica relevante y soluciones disponibles para la gestión de plaguicidas en México es la gran cantidad y diversidad de productores agrícolas (Sud, 2020<sup>[14]</sup>).

En consonancia con la Ley Federal de Metrología y Normalización<sup>3</sup> de México, la industria y otros actores interesados participan en la elaboración de las NOM. Además la Ley General para la Transparencia y Acceso a la Información Pública establece que toda la información es pública salvo la clasificada o reservada o confidencial (SENASICA, 2020<sup>[45]</sup>).

El Primer Foro Nacional de Plaguicidas, que reunió actores interesados gubernamentales y no gubernamentales (industria, ONG y académicos) se llevó a cabo en 2018. Congregó a más de 100 participantes del gobierno, la industria, la Academia y ONG nacionales y locales para mejorar el marco regulatorio mexicano en materia de plaguicidas. El análisis se enfocó en tres áreas, regulación agrícola, regulación ambiental y regulación sanitaria (SEMARNAT, INECC, UN Environment and PAHO<sup>[47]</sup>). En el seguimiento del Foro, un Grupo de Trabajo Técnico ha elaborado un conjunto de propuestas, “Elementos para Desarrollar una Estrategia Integral para la Gestión Responsable de Plaguicidas en México” (Mexican Technical Working Group on Pesticides, 2019<sup>[18]</sup>). Como se describe en el Capítulo 3, el Reino Unido ha estado utilizando por muchos años su foro de plaguicidas como una herramienta para la participación de los actores interesados y en apoyo a su Plan Nacional de Acción para Uso sostenible de plaguicidas. El Capítulo 3 también presenta las plataformas utilizadas por los Estados Unidos para participar con los actores interesados en diferentes temas de plaguicidas.

México está abierto a reconocer los esfuerzos de la industria, por ejemplo, en relación con las buenas prácticas agrícolas, la acreditación de los titulares de permisos y registros, y los requisitos de formación y concesión de licencias para el suministro y uso de plaguicidas. Esto se aborda en detalle en el Capítulo 2.

## **Cooperación regulatoria internacional para la regulación de plaguicidas**

Las actividades internacionales de México relacionadas a la gestión de los plaguicidas se enfocan en tres áreas principales:

- Trabajar con Canadá y los Estados Unidos;
- Implementar el Código Alimentario de la FAO/OMS y los acuerdos ambientales multilaterales; y
- cooperar bajo el paraguas de la OCDE.

México coopera en materia de plaguicidas también como parte de otros acuerdos multilaterales o bilaterales, por ejemplo bajo el Acuerdo Global y Progresivo para la Asociación Transpacífica, la Alianza del Pacífico, la Cooperación Económica Asia Pacífico o en cooperación con Colombia, Ecuador, Israel y Turquía. Tener mandatos y criterios explícitos sobre la forma de aceptar evaluaciones internacionales en el área de gestión de plaguicidas resulta clave para lograr los beneficios de la integración internacional



mientras se garantiza la independencia nacional. El capítulo 3 señala los criterios de Australia para aceptar las evaluaciones internacionales.

### **Cooperación norteamericana – TLCAN/T-MEC**

En 1994, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) entró en vigor lo que condujo a esfuerzos cooperativos para armonizar los requisitos regulatorios en materia de plaguicidas entre México, Canadá y Estados Unidos. El tratado TLCAN incluye disposiciones sobre agricultura, medidas sanitarias y fitosanitarias para proteger la vida o la salud humana, animal o vegetal. En 1996, como una forma de incrementar la cooperación regulatoria entre los países del TLCAN, se creó el Grupo de Trabajo Técnico (GTT) en plaguicidas (NAFTA Technical Working Group on Pesticides, 2001<sup>[48]</sup>).

El GTT incluye representantes de las autoridades mexicanas más relevantes para plaguicidas: SADER (SENASICA), SEMARNAT y COFEPRIS, así como la Agencia Regulatoria de Manejo de Plagas (PMRA) de *Health Canada* y la Oficina de Programas de Plaguicidas (OPP) de la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

El objetivo principal del GTT es reducir las barreras comerciales generadas por las diferencias normativas y abordar cuestiones como los diferentes requisitos de datos para el registro de plaguicidas, los formatos disímiles para la presentación de datos y las evaluaciones científicas dispares de los datos sobre plaguicidas. En consecuencia, en 2001 el GTT identificó elementos relevantes que deberían mejorarse para minimizar las barreras comerciales:

- Requisitos de datos;
- Protocolos de pruebas relevantes;
- Sometimiento de datos (expedientes) y formatos de informes de estudio (monografía);
- Revisión de datos y prácticas de evaluaciones de riesgos;
- Toma de decisiones regulatorias; y
- Procesos y procedimientos administrativos (NAFTA Technical Working Group on Pesticides, 2001<sup>[48]</sup>).

El GTT ha elaborado documentos de orientación, ha organizado talleres de generación de capacidades y cada cinco años ha elaborado un documento con la estrategia y las áreas de prioridad para el periodo. Por ejemplo, el Grupo de Trabajo para la armonización del Nivel máximo de residuos (LMR)/ Tolerancia del TLCAN desarrolló una hoja del cálculo para calcular los LMR de los plaguicidas para coordinar el marco regulatorio de plaguicidas entre los países del TLCAN (Handford, Elliott and Campbell, 2015<sup>[32]</sup>). Posteriormente esto fue reemplazado por el uso de la calculadora de LMR de la OCDE.

Otro producto de esta cooperación internacional fue la Guía de Tolerancia en Importaciones 2006 del TLCAN que detalla los requisitos de la química de los productos, la química de los residuos y los datos de toxicología que cumplen con los estándares del TLCAN para establecer las tolerancias de importación o los LMR en Canadá y los Estados Unidos. Se esperaba que este enfoque común para establecer las tolerancias de importación promoviera el comercio entre Norteamérica y el resto del mundo. Sin embargo, México no ha participado en este proyecto (EPA<sup>[49]</sup>).

El Tratado del TLCAN se reemplazó en 2018 con el Tratado T-MEC<sup>4</sup>, pero la cooperación en materia de plaguicidas continúa bajo el GTT. En la actualidad la cooperación se lleva a cabo bajo el Capítulo 9 del Tratado T-MEC sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (SPS) y bajo la supervisión del Comité de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Recuadro 1.2).

El Tratado T-MEC ((al igual que el Tratado de TLCAN) incluye disposiciones y mecanismos que brindan la oportunidad de reforzar la cooperación en materia de gestión de plaguicidas entre los países. Desafortunadamente, estas disposiciones y mecanismos no han sido completamente explorados por

México hasta la fecha. Una de las razones de esta situación podría ser la complejidad del marco regulatorio e institucional sobre la gestión de plaguicidas en México. Con la adopción de la Regulación en 2014, y la inclusión de una disposición sobre la solicitud de evaluaciones conjuntas en la misma (Capítulo 2), México ha intentado evidentemente fomentar la cooperación tripartita. Desafortunadamente esta disposición aún no se ha aplicado en la práctica.

La política más reciente y los esfuerzos regulatorios en México así como los cambios esperados en el futuro, descritos a más detalle en el Capítulo 2, constituyen una gran oportunidad para revitalizar la cooperación en materia de plaguicidas en el marco del Tratado T-MEC. Además, los objetivos de la cooperación acordados bajo la actual Estrategia del GTT de 2016-20 (por ejemplo, en la revisión de los registros y la reevaluación o usos menores de plaguicidas) (Recuadro 1.2) pueden claramente respaldar análisis y reformas regulatorias en curso en México.

### **Recuadro 1.2. Cooperación tripartita en plaguicidas bajo el Tratado T-MEC**

#### **Principales objetivos de la cooperación en Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (Artículo 9.3):**

- proteger la vida o la salud humana, animal o vegetal en los territorios de las Partes mientras se facilita el comercio entre ellas;
- fortalecer la comunicación, la consulta y la cooperación entre las Partes y en particular entre las autoridades competentes de las partes;
- garantizar que las medidas sanitarias o fitosanitarias implementadas por una Parte no generen barreras innecesarias al comercio;
- fortalecer la transparencia y el entendimiento de la aplicación de las Medidas Sanitarias y Fitosanitarias de cada una de las Partes;
- fomentar el desarrollo y la adopción de estándares internacionales, guías y recomendaciones basadas en la ciencia y promover su implementación por las Partes;
- incrementar la compatibilidad de las medidas sanitarias o fitosanitarias según corresponda; y
- avanzar en la toma de decisiones basadas en la ciencia.

El Tratado estipula (Artículo 9.16.5) que si existe interés mutuo, se alienta a las partes a:

- si resulta factible y apropiado, realizar evaluaciones de riesgos conjuntas basadas en la ciencia;
- si aplica y de conformidad con los procedimientos, las políticas, los recursos, las leyes y las regulaciones de cada Parte, proporcionar acceso a sus respectivas evaluaciones de riesgos finalizadas y a los datos utilizados para desarrollar evaluaciones de riesgos; o
- si resulta apropiado, cooperar en la alineación de los requisitos de datos para las evaluaciones de riesgos.

#### **Objetivos de trabajo de los Grupos de Trabajo Técnicos (Artículo 9.18.4):**

- participar en la etapa más temprana posible, en el intercambio y la cooperación científica o técnica en materia sanitaria o fitosanitaria;
- considerar cualquier medida o conjunto de medidas sanitarias o fitosanitarias por cualquier parte que posiblemente afecte de manera directa o indirecta el comercio y proporcionar asesoría técnica con miras a facilitar la resolución de problemas comerciales específicos relacionados con dichas medidas;
- servir como un foro para facilitar el análisis y la consideración de evaluaciones de riesgos específicas y las posibles opciones de gestión de riesgos;
- proporcionar la oportunidad para que las Partes analicen los desarrollos relevantes con el trabajo del Grupo de Trabajo Técnico;
- analizar otros problemas relacionados con este Capítulo; e

- informar al Comité de SPS sobre el progreso del trabajo, según corresponda.

#### **Objetivos de la estrategia del Grupo de Trabajo Técnico en plaguicidas 2016-2020:**

- Identificar las barreras comerciales y los enfoques para promover el acceso igualitario y la introducción simultánea para las herramientas de gestión de plaguicidas.
- Fomentar la cooperación en las revisiones conjuntas de nuevos plaguicidas y usos (incluyendo usos menores) y la revaluación/revisión del registro de plaguicidas para incrementar la eficiencia en la calidad de la toma de decisiones.
- Trabajar en cooperación sobre cuestiones y prácticas prioritarias en materia de ciencia y reglamentación, incluidos los requisitos de datos, los enfoques científicos y las políticas de interpretación de datos, y la evaluación de riesgos y la comunicación de las decisiones reglamentarias.

Fuente: (Government of Mexico, 2019<sup>[50]</sup>; NAFTA Technical Working Group on Pesticides, 2016<sup>[51]</sup>; USMCA<sup>[52]</sup>).

## **Codex Alimentarius de la FAO/OMS y Tratados alimentarios multilaterales**

### *Codex Alimentarius de la FAO/OMS*

El Codex Alimentarius de la FAO/OMS, o “Código alimentario” es una colección de normas, guías y códigos de prácticas adoptados por la Comisión del Código Alimentario (FAO & WHO<sup>[53]</sup>). México adoptó el Codex Alimentarius en 1969.

La industria mexicana cuenta con programas voluntarios que implementan las directrices de la FAO y la OMS sobre el manejo de plaguicidas que podrían considerarse como mecanismos de correulación, incluyendo el código de conducta internacional sobre el manejo de plaguicidas (FAO & WHO, 2014<sup>[54]</sup>) y el kit de herramientas de registro (FAO, n.d.<sup>[55]</sup>). Iniciativas como CUIDAGRO-BUMA, *Campo Limpio* y SINTOX se describen más detalladamente a lo largo de este informe.

### *Convenio de Róterdam sobre el Procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional*

El Convenio de Róterdam abarca los plaguicidas y los químicos industriales prohibidos o severamente restringidos por razones sanitarias o ambientales. Sus objetivos son promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos cooperativos en el comercio internacional de ciertos químicos peligrosos y contribuir a su uso ambientalmente sólido facilitando el intercambio de información (Secretariat of the Rotterdam Convention<sup>[56]</sup>).

En 2005, México ratificó el Convenio de Rotterdam. Las disposiciones del Convenio son legalmente vinculantes. El Convenio hace obligatoria la aplicación del procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo y define los pasos que deben seguir las Partes para el movimiento de plaguicidas y productos químicos industriales (United Nations Environment Programme, 1998<sup>[57]</sup>).

Las principales autoridades responsables de la implementación del Convenio de Róterdam son la COFEPRIS, la SEMARNAT y el SENASICA. También participa la Secretaría de Relaciones Exteriores.

En consonancia con las disposiciones del Convenio de Róterdam, en 2008, México notificó a la Secretaría del Convenio las acciones regulatorias finales nacionales que prohíben 16 plaguicidas que no pertenecen al Anexo III del Convenio (químicos sujetos al procedimiento de consentimiento fundamentado previo). Todos estos plaguicidas se restringieron en México en la década de 1990, antes de que se ratificara el

Convenio de Róterdam. México no realiza una evaluación de riesgos en el proceso de toma de decisiones para restringir o prohibir los plaguicidas (Secretariat of the Rotterdam Convention, 2019<sup>[58]</sup>).

En consonancia con la obligación del artículo 10 del Convenio de Róterdam, a partir de marzo de 2021, México proporcionó a la Secretaría del Convenio de Rotterdam respuestas sobre la importación de 30 plaguicidas o formulaciones de plaguicidas, pero no transmitió dicha respuesta en relación con cinco plaguicidas. México permite la importación de un plaguicida regulado bajo el Convenio de Róterdam sin ninguna condición y 10 plaguicidas o formulaciones de plaguicidas bajo condiciones específicas. Las últimas respuestas de importación se proporcionaron en 2012 (Secretariat of the Rotterdam Convention, n.d.<sup>[59]</sup>).

#### *Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)*

El Convenio de Estocolmo tiene como objetivo proteger la salud humana y el medio ambiente de los denominados Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), entre otras cosas, prohibiendo y eliminando los COP liberados intencionalmente, restringiendo su producción y usos, así como reduciendo y eliminando las liberaciones de los COP producidos involuntariamente (Secretariat of the Stockholm Convention<sup>[60]</sup>). En julio de 2020, el Convenio abarcaba más de 30 químicos o grupos de químicos, incluyendo 18 plaguicidas (Secretariat of the Stockholm Convention<sup>[61]</sup>).

México ratificó el Convenio en 2003. La SEMARNAT es responsable de la implementación del Convenio, en la cual también participa la Secretaría de Relaciones Exteriores. En 2007, la SEMARNAT publicó el Plan Nacional de Implementación (PIN) del Convenio de Estocolmo (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2007<sup>[62]</sup>). Como resultado, se estableció el Comité Coordinador Nacional con el objetivo de supervisar la implementación del Plan. Este organismo incluye la participación de representantes del sector privado, ONG, académicos y el gobierno y está compuesto por ocho grupos de trabajo con su propio plan de acción. El PIN se actualizó en 2016. Estipuló entre otras cosas que seguían existiendo registros para el uso de 2 plaguicidas COP: pentaclorofenol y sulfuramida (PFOS, perfluorooctano sulfónico). También destacó que México requiere más esfuerzos para recopilar información de los titulares sobre las pequeñas cantidades de plaguicidas COP así como fortalecer la gestión de plaguicidas, en particular la gestión de desechos y eliminación (SEMARNAT, 2017<sup>[23]</sup>).

Además, algunos de estos plaguicidas COP que cubre el Convenio de Estocolmo, concretamente el clordano y el lindano (este último también cubierto por el Convenio de Róterdam) contaban con registros válidos indeterminados en México. Esto condujo a que la Comisión Nacional de los Derechos Humanos recomendara a las autoridades mexicanas cumplir estrictamente los acuerdos multilaterales respecto a sustancias tóxicas contenidas en plaguicidas y que prohibiera o regulara su uso en México (NHRC, 2018<sup>[22]</sup>).

#### *Convenio de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y su eliminación*

El objetivo del Convenio de Basilea es proteger la salud humana y el medio ambiente contra los efectos adversos de los desechos peligrosos, reduciendo la generación de desechos peligrosos, promoviendo su gestión ambientalmente sólida y la restricción de su movimiento transfronterizo (Secretariat of the Basel Convention<sup>[63]</sup>). México ratificó el Convenio de Basilea en 1991. La SEMARNAT es responsable de la implementación del Convenio y también participa la Secretaría de Relaciones Exteriores.

## **Programa sobre Plaguicidas de la OCDE**

El Programa sobre Plaguicidas de la OCDE tiene tres objetivos principales:

*Ayudar a los gobiernos de la OCDE a compartir el trabajo del registro y el re registro de plaguicidas – el otorgamiento de licencias de nuevos productos y la renovación de licencias de los anteriores. Esto incluye encontrar la forma en la que los gobiernos trabajen en conjunto evaluando los riesgos de los plaguicidas para la vida humana y el medio ambiente.*

*Armonizar los datos y los métodos utilizados para analizar y evaluar los riesgos de los plaguicidas. La armonización no solo ayuda a los gobiernos a trabajar en conjunto sino a garantizar la calidad de los datos y el rigor de las evaluaciones.*

*Ayudar a los gobiernos de la OCDE a reducir los riesgos asociados con el uso de plaguicidas. En este caso, el Programa se enfoca en una variedad de acciones que los gobiernos pueden realizar para complementar el registro de los plaguicidas y reducir más los riesgos que pueden resultar incluso cuando los plaguicidas registrados se utilizan de manera apropiada (OECD<sup>[64]</sup>).*

Para ayudar a los países a cooperar en la revisión de los plaguicidas, la OCDE ha creado formatos acordados internacionalmente para los dos principales documentos utilizados en el registro de plaguicidas químicos agrícolas: los “expedientes” de datos de los análisis de plaguicidas presentados por la industria y las “monografías” que contienen la evaluación de los gobiernos de la OCDE de los datos de análisis. Estos formatos acordados mejoran la calidad y la consistencia de las revisiones de los plaguicidas. También facilitan a los países de la OCDE el trabajo en conjunto y reducen la carga de trabajo para la industria, haciendo posible someter paquetes de datos similares a diferentes países.

Las Directrices de análisis de la OCDE es un conjunto de métodos de análisis acordados internacionalmente utilizados por el gobierno, la industria y otros actores interesados para identificar y caracterizar los peligros potenciales de los químicos. Las Directrices de análisis de la OCDE para la química de los residuos de los plaguicidas tienen el objetivo de evaluar la exposición a los plaguicidas identificando estos residuos en los alimentos o en los alimentos para ganado para propósitos de evaluación de riesgos dietarios y establecer los LMR. Se han desarrollado y se basan en las directrices en uso en los países de la OCDE y por la FAO (OECD, 2013<sup>[65]</sup>). La OCDE también ha desarrollado una calculadora de LMR para armonizar los LMR de los plaguicidas a través de los países de la OCDE (ver el Capítulo 2).

La OCDE trabaja para abordar varias cuestiones relacionadas con la reducción del riesgo de los plaguicidas, entre ellas la mejora del cumplimiento por parte de los usuarios, la gestión y el etiquetado de los envases, la mejora de los programas de formación y educación, y la reducción en la deriva de plaguicidas. Otros problemas de reducción de riesgos que se están abordando incluyen proteger a los polinizadores de los riesgos de los plaguicidas y combatir el comercio ilegal de plaguicidas. La OCDE también aborda la cuestión de los usos menores (es decir, el uso de plaguicidas a pequeña escala para el control de plagas en un cultivo de poca superficie o un pequeño problema de plagas en un cultivo de gran superficie). Más información y ejemplos del trabajo de la OCDE se encuentra en el Capítulo 2.

La COFEPRIS y la SEMARNAT están designadas como los principales puntos de contacto para el Programa sobre Plaguicidas de la OCDE. Sin embargo, la participación de México fue limitada en los últimos años. A la luz de las continuas reformas en México con relación a su esquema de gestión de los plaguicidas, es posible que el país desee considerar cuáles áreas del trabajo abordado por la OCDE podrían corresponder mejor a los esfuerzos mexicanos y podrían por lo tanto beneficiarse de una mayor participación de los actores interesados mexicanos.

## Mejores herramientas regulatorias para mejorar la gestión de plaguicidas

### ***Una mejor regulación en México***

En 2018, el gobierno publicó la Ley General de Mejora Regulatoria (LGMR), cuyo objetivo es fortalecer el marco regulatorio para mejorar la calidad de las regulaciones. Esta Ley General sustituyó a la Ley Federal de Mejora Regulatoria previa. El principal objetivo de esta ley es garantizar que las regulaciones existentes sean adecuadas para los propósitos y que las regulaciones que se publiquen traigan más beneficios que costos de manera general. Los principales elementos en la LGMR incluyen:

- AIR *ex ante* y *ex post*
- Consulta pública
- Plan anual de mejora regulatoria para todas las agencias gubernamentales (nacionales y regionales)
- Registro nacional de trámites y servicios y registros regionales de trámites y servicios
- La creación del Observatorio Nacional de Mejora Regulatoria
- La creación del Consejo Nacional de Mejora Regulatoria

La CONAMER es el órgano de supervisión encargado de proporcionar las directrices generales para la implementación de las evaluaciones regulatorias *ex ante* y *ex post*, así como de todas las demás herramientas de mejora regulatoria. El CONAMER debe coordinarse con todas las autoridades regionales en materia de mejora regulatoria para garantizar un marco regulatorio sólido y exhaustivo.

### ***Proceso del análisis del impacto regulatorio y la consulta pública***

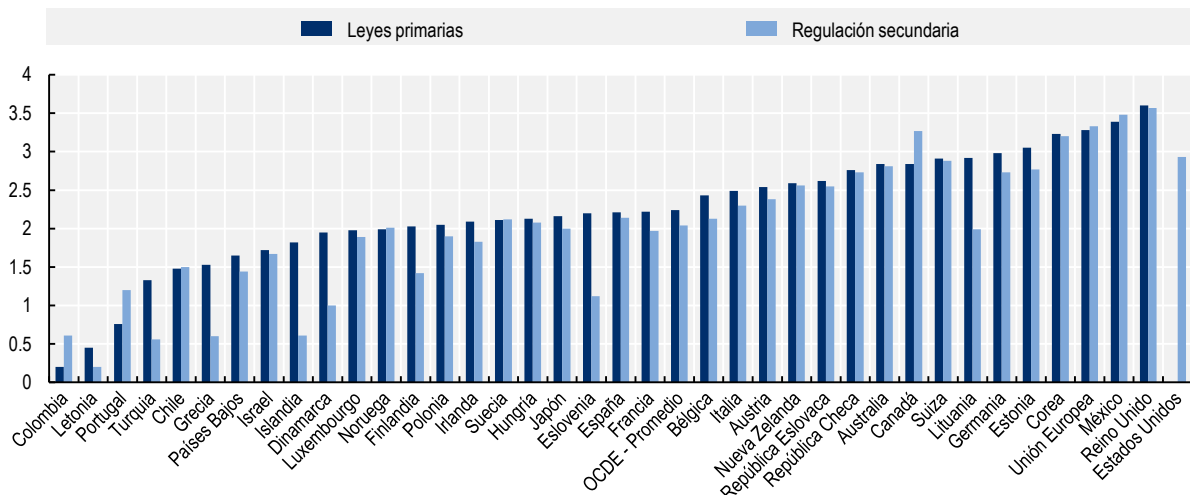
Todas las entidades de la administración pública que pertenezcan al Poder Ejecutivo deben presentar un AIR antes de publicar una regulación, buscando un beneficio neto positivo para los ciudadanos<sup>5</sup>. Dentro de los elementos del AIR, la agencia gubernamental requiere tener una consulta pública con los actores interesados<sup>6</sup>. A nivel regional, cada entidad debe tener un organismo de vigilancia para la implementación del AIR.

Los indicadores compuestos de la OCDE sobre AIR incluyen la metodología, la vigilancia, el control de calidad, la adopción sistemática y la transparencia. Como se observa en la Figura 1.7, México está en el segundo lugar del sistema AIR, tanto en leyes primarias como en regulaciones secundarias, solo después del Reino Unido.

A nivel nacional, la CONAMER tiene diferentes tipos de AIR, dependiendo del impacto de la regulación a emitir. Cada uno de los AIR considera un tipo de impacto específico, que puede ser un efecto antimonopolio, un efecto de alto impacto, un efecto de mediano impacto o incluso un AIR de emergencia. A nivel nacional, la CONAMER tiene guías para el AIR *ex post* desde 2012. Esta herramienta aplica solo para las NOM que se clasificaron como de alto impacto, medio impacto o aquellas que tienen un impacto sobre la competitividad durante el proceso del AIR. Este proceso incluye la modificación de la regulación en materia de plaguicidas.

Desde que la PLAFEST se publicó en 2004, se ha reformado solo una ocasión y la reforma pasó por el proceso del AIR. En 2011, la COFEPRIS envió un AIR para su aprobación a la CONAMER (COFEMER en aquel momento), para reformar la PLAFEST y añadir el proceso de renovación para los registros de plaguicidas (CONAMER, n.d.<sup>[66]</sup>). Esta reforma fue finalmente publicada en 2014. Otros cambios en el marco regulatorio en materia de plaguicidas no han generado costos de cumplimiento y, por lo tanto, la CONAMER eximió a los reguladores de realizar un AIR.

Figura 1.7. Indicadores compuestos del AIR



Nota: Estados Unidos solo tiene datos disponibles para las regulaciones secundarias.

Fuente: Encuesta de Indicadores de Política Regulatoria y Gobernanza 2014 y 2017, <http://oe.cd/ireg>.

Sin embargo, han existido algunos cambios regulatorios importantes que han afectado la importación de ciertos plaguicidas. Se han implementado a través de la modificación de los aranceles de importación, los cuales caen en la categoría de política fiscal y, por lo tanto, de acuerdo con la LGMR (y la anterior Ley Federal de Procedimiento Administrativo), están exentos de AIR. Si debiera añadirse una lista de prohibiciones o restricciones del uso, fabricación o importación de plaguicidas a la PLAFEST, es probable que las modificaciones a esta lista requieran un AIR. (El Capítulo 2 cubre la prohibición de sustancias a detalle).

El marco para la consulta pública, para todos los reglamentos técnicos, incluidos los plaguicidas, a nivel nacional en México está bien diseñado y ocupa un lugar destacado entre los países de la OCDE. La LGMR describe las obligaciones de la consulta pública. Las agencias gubernamentales nacionales del poder ejecutivo deben realizar una consulta pública con los actores interesados antes de emitir una regulación<sup>7</sup>, a través de un sitio web disponible para todo el público, en el que la regulación se publica durante al menos 30 días. Las agencias están obligadas a responder todos los comentarios presentados durante la consulta pública.

### **Evaluación ex post de la regulación**

La evaluación *ex post* de la regulación permite a las agencias gubernamentales entender si sus regulaciones están logrando realmente los objetivos políticos propuestos. En México, la LGMR dicta que cada agencia someta sus regulaciones a una evaluación *ex post* cada cinco años (Art 77). Similar al AIR, la evaluación *ex post* debe incluir una consulta pública de 30 días.

Tener este mandato para todas las regulaciones es un esfuerzo considerable y la expectativa es que solo un bajo porcentaje de las regulaciones relevantes se considere para las evaluaciones *ex post*. La LGMR también extendió el mandato; antes de esto solo las NOM se sometían a revisiones periódicas, ahora se considera la regulación en un sentido más amplio. Hasta ahora, no ha existido ninguna evaluación técnica *ex post* de las regulaciones de los plaguicidas en México. El Recuadro 1.3 a continuación establece las recomendaciones de la OCDE para implementar la evaluación *ex post* que puede ayudar a los esfuerzos de implementación en México de esta herramienta.



### Recuadro 1.3. Principios para la evaluación *ex post* de la OCDE

- Los marcos de política regulatoria deben incorporar de manera explícita las revisiones *ex post* como una parte integral y permanente del ciclo regulatorio
- Un sistema sólido para las revisiones *ex post* de la regulación garantizaría una cobertura exhaustiva del acervo regulatorio a lo largo del tiempo, al tiempo que se "controla la calidad" de las revisiones clave y se supervisa el funcionamiento del sistema en su conjunto.
- Las revisiones deben incluir una evaluación basada en la evidencia de los resultados reales de las regulaciones, en comparación con sus fundamentos y objetivos; deben tomar nota de cualquier lección y hacer recomendaciones para abordar cualquier deficiencia en el desempeño.
- Es necesario que existan sistemas de supervisión y rendición de cuentas dentro de las administraciones gubernamentales para garantizar de forma continua que no se pasen por alto áreas significativas de la regulación y que las revisiones se realicen de forma adecuada.
- Existen beneficios en los acuerdos institucionales que combinan la supervisión de los procesos para la evaluación *ex ante* así como también la *ex post*, y que se realizan a través de todo el gobierno.
- El tipo de revisión *ex post*, y su tiempo o "accionadores", por lo general se determina mejor en el momento en que se realizan las regulaciones.
- Los departamentos y las agencias deben notificar con antelación las futuras revisiones de la regulación (idóneamente en forma de un "plan de revisión regulatoria futuro" anual).
- En los presupuestos de las agencias debería haber una provisión explícita para cubrir los costos de la revisión de las regulaciones de las que son responsables.

Fuente: (OECD, 2020<sup>[67]</sup>).

### **La regla de una entrada, una salida**

La regla de una entrada, una salida es un mecanismo para controlar la existencia de regulaciones. Consiste en eliminar una regulación, siempre que una agencia deba emitir una nueva. Esta regla puede trabajar con diferentes criterios, ya que una entrada, una salida significa que las agencias tendrán que eliminar por lo menos el número equivalente de regulaciones nuevas publicadas.

En 2018, México ejecutó una regla *basada en el costo de cumplimiento*, para cualquier entidad de la administración federal que proponga publicar o modificar regulaciones. Es decir, en vez de intentar mantener el inventario regulatorio con una cantidad menor de regulaciones, la regla está intentando reducir el costo de cumplimiento de la existencia de regulaciones:

*Para la expedición de regulaciones, los Sujetos Obligados deberán indicar expresamente en su Propuesta Regulatoria, las obligaciones regulatorias o actos a ser modificados, abrogados o derogados, con la finalidad de reducir el costo de cumplimiento de los mismos en un monto igual o mayor al de las nuevas obligaciones de la Propuesta Regulatoria que se pretenda expedir y que se refiera o refieran a la misma materia o sector regulado sector. (Art 78, LGMR).*

Esto plantea una serie de desafíos prácticos para los reguladores mexicanos. El primero, es que esta regla es más compleja de implementar que la clásica regla de una entrada, una salida que con frecuencia se enfoca en la carga (Trnka and Thuerer, 2019<sup>[68]</sup>). El costo real de cumplimiento es difícil de evaluar, debido a que existen costos ocultos, de oportunidades y sombra, por ejemplo. Si los reguladores solo



consideran el costo explícito de un procedimiento, la cuota de una aplicación por ejemplo, estarían subestimando el costo real de la regulación existente. Implicaría un alto esfuerzo realizar una medición completa de los costos de cumplimiento cada vez que un regulador vaya a emitir una nueva regulación.

El segundo desafío surge de la naturaleza fragmentada de la gestión de las regulaciones de plaguicidas. Como se analizó en este Capítulo, la regulación de plaguicidas en México es gestionada por un gran número de agencias. Esto significa, que cada agencia tiene una pequeña porción de regulaciones generales existentes de plaguicidas, lo que reduce el margen de maniobra si una agencia debe emitir una nueva regulación. Por otra parte, las agencias pueden coordinarse con otros reguladores para simplificar el inventario gestionado en otros lugares, lo que hace que surjan desafíos de coordinación. Al racionalizar el número de autoridades involucradas en los plaguicidas, esta regla podría traer mayores beneficios.

## Notas

<sup>1</sup> USD constantes de 2010.

<sup>2</sup> En términos generales, una ley general establece las facultades regulatorias y las disposiciones de los tres órdenes de gobierno en México – nivel federal, estatal y municipal. En contraste, una ley federal solo establece los poderes regulatorios para el nivel federal.

<sup>3</sup> Que se abrogó en julio de 2020 y se reemplazó con la nueva Ley de Infraestructura de la calidad ([http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LICal\\_010720.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LICal_010720.pdf), último acceso 5 de mayo de 2021).

<sup>4</sup> En noviembre de 2018, Canadá, México y Estados Unidos firmaron un nuevo tratado comercial, el Tratado de México-Estados Unidos-Canadá (denominado T-MEC en México, CUSMA en Canadá y USMCA en Estados Unidos). el nombre aplicado por México se utilizará en este informe. El T-MEC entró en vigor el 1 de julio de 2020.

<sup>5</sup> Los otros poderes incluyen el poder legislativo y judicial. Elementos adicionales podrían considerarse para constituir los organismos autónomos constitucionales, como el Banco Central y el regulador de Telecom. A pesar de que la LGMR establece que parte de su disposición también aplica para estos elementos adicionales, en términos de AIR no tienen la obligación de seguir este proceso.

<sup>6</sup> Existe una excepción para realizar tanto el AIR como la consulta pública. El primero cuando la agencia demuestra que existen costos de incumplimiento para el regulado y la segunda cuando la consulta pone en peligro el objetivo de la regulación propuesto de la política pública, entre otros casos. Sin embargo, para estar exenta de estos procesos, la agencia debe solicitar la autorización del CONAMER a través de una solicitud completamente justificada. El CONAMER pueden negar la solicitud si lo considera apropiado.

<sup>7</sup> Salvo en los casos en los que la CONAMER otorga una excepción, como se analizó previamente.

## Referencias

- Albert, L. (2019), “¿Funcionan hoy las leyes mexicanas para el control los agroquímicos? (Do the Mexican laws on the control of agrochemicals work?)”, *La Jornada Ecológica*, Vol. May-June 2019/223, <https://microadmin.jornada.com.mx/ecologica/2019/04/24/funcionan-hoy-las-leyes-mexicanas-para-el-control-de-los-agroquimicos-5018.html>. [33]
- Albert, L. (2019), *Evolución del marco legal para el control de los plaguicidas en México (Evolution of the legal framework for pesticides control in Mexico)*, La Jornada, City of Mexico, <http://ecologica.jornada.com.mx/2019/04/24/evolucion-del-marco-legal-para-el-control-de-los-plaguicidas-en-mexico-4491.html>. [34]
- Anglés-Hernández, M. (2018), “Precautionary principle in Mexico: pesticides, the environment and health (El principio precautorio en México: plaguicidas, medio ambiente y salud)”, in Chan, S., F. Ibarra Palafox and M. Medina Arellano (eds.), *Bioethics and Biolaw. Classical reflections and new challenges (Bioética y Bioderecho. Reflexiones clásicas y nuevos desafíos)*, Autonomous National University of Mexico. [24]
- Bejarano, F. (2018), *Highly Hazardous Pesticides in Mexico*, Pesticide Action Network in Mexico, Texcoco, <https://ipen.org/sites/default/files/documents/HHHP%20in%20Mexico%202018REV.pdf>. [9]
- Böcker, T. and R. Finger (2016), “European Pesticide Tax Schemes in Comparison: An Analysis of Experiences and Developments”, *Sustainability*, Vol. 8/12, p. 378, <http://dx.doi.org/10.3390/su8040378>. [30]
- COFECE (2014), *Reporte Sobre las Condiciones de Competencia en el Sector Agroalimentario [Report on the Conditions of Competition in the Agrifood Sector]*, [https://www.cofece.mx/cofece/images/Estudios/COFECE\\_reporte\\_final-ok\\_SIN\\_RESUMEN\\_baja\\_RES-7enero.pdf](https://www.cofece.mx/cofece/images/Estudios/COFECE_reporte_final-ok_SIN_RESUMEN_baja_RES-7enero.pdf). [10]
- CONAMER (n.d.), *ACUERDO por el que se modifica el Anexo Unico, Manual de la Manifestación de Impacto Regulatorio del diverso por el que se fijan plazos para que la Comisión Federal de Mejora Regulatoria resuelva sobre anteproyectos y se da a conocer el Manual de la Manifestación de Impacto Regulatorio publicado el 26 de julio de 2010*, DOF, [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5466670&fecha=22/12/2016](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5466670&fecha=22/12/2016) (accessed on 17 July 2020). [66]
- Congreso de la Unión (2019), *Ley General de Salud [General Law of Health]*, 2017, [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf\\_mov/Ley\\_General\\_de\\_Salud.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf_mov/Ley_General_de_Salud.pdf). [35]
- Congreso de la Unión (2019), *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente [64/5000 General Law of Ecological Balance and Environmental Protection]*, [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_050618.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf) (accessed on 17 January 2020). [43]
- Congreso de la Unión (2017), *Ley Federal de Sanidad Vegetal [Federal Plant Health Law]*, [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/117\\_261217.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/117_261217.pdf) (accessed on 17 January 2020). [36]

- EPA (n.d.), *NAFTA Guidance on Data Requirements for Pesticide Import Tolerances: Questions & Answers*, United States Environmental Protection Agency, Washington, D.C., <https://www.epa.gov/pesticide-tolerances/nafta-guidance-data-requirements-pesticide-import-tolerances-questions-answers> (accessed on 25 February 2020). [49]
- FAO (2017), *Pesticide Indicators*, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/EP> (accessed on 21 January 2020). [11]
- FAO (n.d.), *Crops Statistics*, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (accessed on 22 January 2020). [5]
- FAO (n.d.), *Registration criteria | Pesticide Registration Toolkit*, <http://www.fao.org/pesticide-registration-toolkit/registration-tools/registration-criteria/en/> (accessed on 26 March 2021). [55]
- FAO & WHO (2016), *International Code of Conduct on Pesticide Management. Guidelines on Highly Hazardous Pesticides*, Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization, Rome and Geneva, [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/205561/9789241510417\\_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/205561/9789241510417_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y). [40]
- FAO & WHO (2015), *International Code of Conduct on Pesticide Management. Guidelines on Pesticide Legislation*, Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization, Rome and Geneva, <http://www.fao.org/3/a-i5008e.pdf>. [42]
- FAO & WHO (2014), *The International Code of Conduct on Pesticide Management*. [54]
- FAO & WHO (2013), *International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides Guidelines on data requirements for the registration of pesticides*, Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization, Rome and Geneva, [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests\\_Pesticides/Code/DataReg\\_2013.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/Code/DataReg_2013.pdf). [39]
- FAO & WHO (n.d.), *Codex alimentarius. International food standards (website)*, <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/> (accessed on 2 March 2020). [53]
- Government of Mexico (2019), *Textos finales del Tratado entre México, Estados Unidos y Canadá, T-MEC (Final texts of the Treaty between Mexico, United States and Canada, T-MEC)*, <https://www.gob.mx/t-mec/acciones-y-programas/textos-finales-del-tratado-entre-mexico-estados-unidos-y-canada-t-mec-202730?state=published> (accessed on 29 June 2020). [50]
- Guerrero, S. and A. Muñoz (2019), *Agri-environmental Indicators: Land use, Pesticides and Biodiversity in Farmland*, OECD, Paris, [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=COM/TAD/CA/ENV/EPOC\(2018\)17/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=COM/TAD/CA/ENV/EPOC(2018)17/FINAL&docLanguage=En). [19]
- Handford, C., C. Elliott and K. Campbell (2015), "A review of the global pesticide legislation and the scale of challenge in reaching the global harmonization of food safety standards", *Integrated Environmental Assessment and Management*, Vol. 11/4, pp. 525-536, <http://dx.doi.org/10.1002/ieam.1635>. [32]
- HBM4EU (n.d.), *Science and policy for a healthy future, website*, <https://www.hbm4eu.eu/> (accessed on 1 March 2021). [26]

- INECC (2019), *Diagnosis on the pesticide contamination of surface water, groundwater and soil (Diagnóstico sobre la Contaminación por Plaguicidas en Agua Superficial, Agua Subterránea y Suelo)*, Mexican National Institute of Ecology and Climate Change, City of Mexico, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/495283/Diagnostico\\_sobre\\_la\\_Contaminacion\\_por\\_Plaguicidas\\_en\\_Agua\\_Superficial\\_Agua\\_Subterranea\\_y\\_Suelo\\_versi\\_n\\_final\\_s-d.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/495283/Diagnostico_sobre_la_Contaminacion_por_Plaguicidas_en_Agua_Superficial_Agua_Subterranea_y_Suelo_versi_n_final_s-d.pdf). [15]
- INEGI (2019), *Monthly Survey of the Manufacturing Industry [Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera]*, <https://www.inegi.org.mx/programas/emim/2013/default.html#Tabulados> (accessed on 17 January 2020). [8]
- INEGI (n.d.), *Encuesta Nacional Agropecuaria 2017*, 2017, <https://www.inegi.org.mx/programas/ena/2017/> (accessed on 21 January 2020). [4]
- Martínez-Valenzuela, C. et al. (2018), “Comet Assay results of pilots exposed to pesticides”, *Acta Universitaria*, Vol. 28/5, 2018, <http://dx.doi.org/10.15174/au.2018.1410>. [25]
- Matthews, K. et al. (2020), *Issues paper—review of the agvet chemicals regulatory system: future reform opportunities*, Department of Agriculture, Water and the Environment, <https://haveyoursay.agriculture.gov.au/53499/widgets/281250/documents/138791>. [20]
- Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos) (2014), *Decree reforming the PLAFEST Regulation*, <http://transparencia.cofepris.gob.mx/index.php/es/marco-juridico/reglamentos>. [41]
- Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos) (1984), *General Health Law (Ley General de Salud)*, Federal Official Gazette (Diario Oficial de la Federación), City of Mexico, <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo11037.pdf> (accessed on 12 March 2020). [38]
- Mexican Congress (Congreso de los Estados Unidos Mexicanos) (1984), *General Health Law (Ley General de Salud)*, Federal Official Gazette (Diario Oficial de la Federación), City of Mexico, <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo11037.pdf>. [44]
- Mexican Technical Working Group on Pesticides (2019), *Elements for the Development of an Integral Strategy for Responsible Pesticides Management in Mexico (Elementos para Desarrollar una Estrategia Integral para la Gestión Responsable de Plaguicidas en México)*, [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/451603/Elementos\\_para\\_Developar\\_una\\_Estrategia\\_Integral\\_de\\_Manejo\\_Responsable\\_de\\_Plaguicidas\\_final\\_3.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/451603/Elementos_para_Developar_una_Estrategia_Integral_de_Manejo_Responsable_de_Plaguicidas_final_3.pdf). [18]
- NAFTA Technical Working Group on Pesticides (2016), *NAFTA TWG Five-Year Strategy 2016 – 2021*, <https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-01/documents/nafta-5yr-strategic-plan.pdf> (accessed on 2019). [51]
- NAFTA Technical Working Group on Pesticides (2001), *Milestone report: A report of the North American Free Trade Agreement Technical Working Group on Pesticides*, <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/200003B4.txt?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=2016%20Thru%202020%7C1991%20Thru%201994%7C2011%20Thru%202015%7C1986%20Thru%201990%7C2006%20Thru%202010%7C1981%20Thru%201985%7C2000%20Thru%202005%7C1976%20Thru%201980%7C>. [48]

- NHRC (2018), *Recommendation 82/2018 (Recomendación No. 82/2018)*, Mexican National Human Rights Commission, City of Mexico, [https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2018/Rec\\_2018\\_082.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Recomendaciones/2018/Rec_2018_082.pdf). [22]
- OECD (2020), “Pesticides sales” in: *OECD Agri-Environmental other indicators (database)*, <https://stats.oecd.org/> (accessed on 9 March 2020). [16]
- OECD (2020), *Reviewing the Stock of Regulation*, OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/1a8f33bc-en>. [67]
- OECD (2019), *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2019*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/39bfe6f3-en>. [1]
- OECD (2019), *Trends and Drivers of Agri-environmental Performance in OECD Countries*, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/b59b1142-en>. [17]
- OECD (2013), *Introduction to OECD Test Guidelines on Pesticide Residues Chemistry - Section 5 Part A, OECD Guidelines for the Testing of Chemicals, Section 5*. [65]
- OECD (2013), *OECD Environmental Performance Reviews: Mexico 2013*, OECD Publishing, Paris, <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264180109-en.pdf?expires=1582891971&id=id&accname=ocid84004878&checksum=D32B6046B31AF193C6109A27EC0E188D> (accessed on 28 February 2020). [13]
- OECD (n.d.), *Agricultural Pesticides Programme (website)*, <https://www.oecd.org/env/ehs/pesticides-biocides/agriculturalpesticidesprogramme.htm> (accessed on 22 July 2020). [64]
- OECD/FAO (2019), *OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028*, OECD Publishing, Paris/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, [https://dx.doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2019-en](https://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2019-en). [6]
- Pérez-Olvera, A., H. Navarro-Garza and E. Miranda-Cruz (2011), “Use of Pesticides for Vegetable Crops in Mexico”, in *Pesticides in the Modern World - Pesticides Use and Management*, InTech, <http://dx.doi.org/10.5772/18510>. [21]
- Romero Torres, T. (2006), *Potential for an improved pesticide regulatory system in Mexico*, <https://core.ac.uk/download/pdf/17294722.pdf>. [37]
- SAT (2014), *Pesticide tax (Impuesto a los plaguicidas) (website)*, [http://omawww.sat.gob.mx/fichas\\_tematicas/reforma\\_fiscal/Paginas/plaguicidas\\_2014.aspx](http://omawww.sat.gob.mx/fichas_tematicas/reforma_fiscal/Paginas/plaguicidas_2014.aspx) (accessed on 21 August 2020). [31]
- Secretaría de Economía (2019), *Sistema de Información Arancelaria Vía Internet [Tariff Digital Information System]*, <http://www.economia-snci.gob.mx/> (accessed on 20 January 2019). [12]
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2007), *Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo*, [http://file:///C:/Users/MADRIGAL\\_G/Downloads/UNEP-POPS-NIP-Mexico-1.Spanish.pdf](http://file:///C:/Users/MADRIGAL_G/Downloads/UNEP-POPS-NIP-Mexico-1.Spanish.pdf). [62]
- Secretariat of the Basel Convention (n.d.), *Basel Convention. The Convention. Overview (website)*, <http://www.basel.int/TheConvention/Overview/tabid/1271/Default.aspx> (accessed on 22 July 2020). [63]

- Secretariat of the Rotterdam Convention (2019), *Report from the Consultation Meeting on the implementation of the Rotterdam Convention in Mexico (Informe. Reunión Consultiva sobre la Implementación del Convenio de Rotterdam en México)*, <http://www.pic.int/Implementation/TechnicalAssistance/Workshops/WorkshopMexicoApr2019/tabid/8242/language/en-US/Default.aspx> (accessed on 22 July 2020). [58]
- Secretariat of the Rotterdam Convention (2019), *Report from the workshop in Mexico on FAO's Pesticide Registration Toolkit and Rotterdam Convention (Informe Ejecutivo Taller México Kit de Herramientas de FAO para el Registro de Plaguicidas y Convenio de Rotterdam)*, <http://www.pic.int/Implementation/TechnicalAssistance/Workshops/WorkshopMexicoOct2019/tabid/8174/language/en-US/Default.aspx> (accessed on 23 July 2020). [46]
- Secretariat of the Rotterdam Convention (n.d.), *Country Profiles. Mexico (website)*, <http://www.pic.int/Countries/CountryProfiles/tabid/1087/language/en-US/Default.aspx> (accessed on 22 July 2020). [59]
- Secretariat of the Rotterdam Convention (n.d.), *Rotterdam Convention: The Convention: Overview (website)*, <http://www.pic.int/TheConvention/Overview/tabid/1044/language/en-US/Default.aspx> (accessed on 22 July 2020). [56]
- Secretariat of the Stockholm Convention (n.d.), *All POPs listed in the Stockholm Convention (website)*, <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/AllPOPs/tabid/2509/Default.aspx> (accessed on 1 March 2021). [61]
- Secretariat of the Stockholm Convention (n.d.), *Overview (website)*, <http://chm.pops.int/TheConvention/Overview/tabid/3351/Default.aspx> (accessed on 22 July 2020). [60]
- SEMARNAT (2017), *National Implementation Plan. Mexico 2016 (Plan Nacional de Implementación. México 2016)*, <http://chm.pops.int/Countries/CountryProfiles/tabid/4501/Default.aspx> (accessed on 22 July 2020). [23]
- SEMARNAT, INECC, UN Environment and PAHO (n.d.), *Primer Foro Nacional Sobre Plaguicidas. Actividades y Acuerdos (First National Pesticides Forum. Activities and Agreements)*, [https://www.paho.org/mex/index.php?option=com\\_docman&view=download&slug=1357-00-resumen-sobre-las-actividades-y-los-acuerdos-del-primer-foro-nacional-sobre-plaguicidas&Itemid=493](https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docman&view=download&slug=1357-00-resumen-sobre-las-actividades-y-los-acuerdos-del-primer-foro-nacional-sobre-plaguicidas&Itemid=493) (accessed on 10 June 2020). [47]
- SENASICA (2020), *Response to the OECD Questionnaire (unpublished)*. [45]
- SHCP (2019), *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, (National Development Plan 2019-2024)*, [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019). [28]
- SIAP (2018), *2012-18 Food and Agricultural Atlas*, Mexican Food, Agriculture and Fisheries Information Service (Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera), City of Mexico, [https://nube.siap.gob.mx/gobmx\\_publicaciones\\_siap/pag/2018/Agricultural-Atlas-2018](https://nube.siap.gob.mx/gobmx_publicaciones_siap/pag/2018/Agricultural-Atlas-2018). [3]
- Skevas, T., A. Oude Lansink and S. Stefanou (2013), "Designing the emerging EU pesticide policy: A literature review", *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, Wageningen, pp. 95-103, <http://dx.doi.org/10.1016/j.njas.2012.09.001>. [27]



- Sud, M. (2020), "Managing the biodiversity impacts of fertiliser and pesticide use: Overview and insights from trends and policies across selected OECD countries", *OECD Environment Working Papers*, No. 155, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/63942249-en>. [14]
- Trnka, D. and Y. Thuerer (2019), "One-In, X-Out: Regulatory offsetting in selected OECD countries", *OECD Regulatory Policy Working Papers*, No. 11, OECD, Paris, France, <http://dx.doi.org/10.1787/24140996>. [68]
- UNDP (2017), *Taxes on Pesticides and Chemical Fertilizers*, United Nations Development Programme, New York, <https://www.sdfinance.undp.org/content/sdfinance/en/home/solutions/taxes-pesticides-chemical-fertilizers.html> (accessed on 2 March 2020). [29]
- United Nations Environment Programme (1998), *Rotterdam Convention on Prior Informed Consent Procedure for Certain Hazardous Chemicals and Pesticides in International Trade*, <http://www.pic.int/>. [57]
- USMCA (n.d.), *Sanitary and Phytosanitary Measures – USMCA Chapter 9 (website)*, <https://usmca.com/sanitary-and-phytosanitary-measures-usmca/> (accessed on 21 August 2020). [52]
- Willer, H. and J. Lernoud (2019), *The World of Organic Farming – Statistics and Emerging Trends 2019*, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM-Organics International, <http://www.organic-world.net/yearbook/yearbook-2019.html> (accessed on 24 February 2020). [7]
- World Bank (n.d.), *World Bank Open Data*, <https://data.worldbank.org/> (accessed on 16 February 2018). [2]



**From:**  
**Regulatory Governance in the Pesticide Sector in Mexico**

**Access the complete publication at:**

<https://doi.org/10.1787/99adfd61-en>

**Please cite this chapter as:**

OECD (2021), "El contexto de la regulación de plaguicidas en México", in *Regulatory Governance in the Pesticide Sector in Mexico*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/8da161a0-es>

This document, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area. Extracts from publications may be subject to additional disclaimers, which are set out in the complete version of the publication, available at the link provided.

The use of this work, whether digital or print, is governed by the Terms and Conditions to be found at <http://www.oecd.org/termsandconditions>.