

POLÍTICA PÚBLICA DE PLAGUICIDAS AGRÍCOLAS 2024-2034



DICIEMBRE 2023

Elaborado por:

Daniela Castro Murillo, MAG
Alejandra Bolaños Retana, MAG
Lorena Jiménez Carvajal, MAG
Arlet Vargas Morales, SFE
Tatiana Vega Rojas, SFE
Verónica Hidalgo Madrigal, SFE
Andrés Araya Brenes, MS
Albin Badilla Mora, MS
Diana Vindas Corrales, MS
Karol Rojas Calderón, MS
Gisele Rojas Sánchez, MS
Inti Acedo Vásquez, MINAE
Tatiana Espinoza Sánchez, MINAE
Lilliana Siles Alpizar, MINAE
Katherine Jiménez Quesada, MINAE

Revisado por:

Víctor Julio Carvajal Porras, Ministro Ministerio Agricultura y Ganadería
Franz Tattenbach Capra, Ministro Ministerio Ambiente y Energía
Mary Munive Argenmüller, Ministra Ministerio de Salud

Contenido

Acrónimos	4
Presentación	5
1. Introducción.....	6
2. Metodología	8
3. Marco normativo de referencia.....	10
Compromisos y normativa internacional	10
Normativa nacional.....	14
4. Estado de situación de los plaguicidas en el país	21
Datos macroeconómicos del Sector Agropecuario	22
Plaguicidas y productividad	23
Plaguicidas y ambiente	26
Plaguicidas y salud pública	32
Problemática	37
5. Componentes de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2024-2034	41
Enfoques y principios	41
Visión:.....	44
Objetivo general:	44
Población objetivo:	44
Ejes y acciones.....	45
Eje 1. Análisis del marco regulatorio	45
Eje 2. Seguridad y sostenibilidad en el manejo de los plaguicidas.....	46
Eje 3. Transformación digital y trazabilidad de plaguicidas.....	48
6. Modelo de gestión.....	50
7. Anexos	54
Referencias bibliográficas.....	72

Acrónimos

Sigla	Significado
ASADAS	Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales.
AyA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
COMIECO	Consejo de Ministros de Integración Económica
COPs	Compuestos Orgánicos Persistentes
DA	Dirección de Agua
DIGECA	Dirección de Gestión de Calidad Ambiental
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
IAGT	Ingrediente activo grado técnico
INSUMOSYS	Sistema de Insumos y Fiscalización
LMR	Límites Máximos de Residuos
LNA	Laboratorio Nacional de Aguas
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
Mideplan	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MS	Ministerio de Salud
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PROCOMER	Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica
RAM	Resistencia Antimicrobiana
RECISOIL (siglas en inglés)	Programa de Recarbonización de los Suelos
RTCA	Reglamento Técnico Centroamericano
RTCR	Reglamento Técnico Costa Rica
SEPSA	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria
SFE	Servicio Fitosanitario del Estado
SICOIN	Sistema de Constancia de Inspección
VAA	Valor Agregado Agropecuario
VUCE	Ventanilla Única de Comercio Exterior

Presentación

La Política Pública de Plaguicidas Agrícolas refleja el compromiso de la administración con una gestión responsable y sostenible de los plaguicidas agrícolas; representando un paso significativo hacia un manejo integral y sostenible de estas herramientas necesarias para la agricultura, marcando el camino hacia un futuro donde la productividad coexista armoniosamente con la salud pública y la protección ambiental.

Los plaguicidas juegan un papel crucial en la protección de los cultivos agrícolas contra plagas y enfermedades; sin embargo, requiere una gestión adecuada a través de políticas públicas que contribuyan a garantizar la seguridad alimentaria al mantener la salud de los cultivos y asegurar una producción agrícola estable y de alta calidad.

Un manejo inadecuado de los plaguicidas puede tener efectos perjudiciales para la salud humana; por tanto, una política pública bien estructurada establece normas y regulaciones para minimizar los riesgos asociados al uso de plaguicidas, protegiendo así la salud de los agricultores, consumidores y comunidades cercanas a las áreas de cultivo.

De igual forma, los plaguicidas pueden tener impactos negativos en el ambiente y la biodiversidad si se utilizan de manera incorrecta, y es por medio de los lineamientos de la presente política que se busca establecer medidas para reducir la contaminación del suelo, agua y aire, preservando así la biodiversidad y los ecosistemas naturales.

En resumen, esta Política Pública de Plaguicidas Agrícolas no solo busca regular el registro, uso y control de estos productos, sino que también promueve prácticas agrícolas seguras y sostenibles, protege la salud pública, el ambiente y la biodiversidad, y contribuye al desarrollo sostenible y la seguridad alimentaria a largo plazo.

1. Introducción

Dentro de las prioridades de la administración Chaves Robles, se encuentra la atención del tema de plaguicidas de uso agrícola de manera sostenible, equilibrando la parte productiva, la protección de la salud pública, el ambiente y la biodiversidad. Con esta intención y dados los señalamientos realizados por la Contraloría General de la República, en el DFOE-SOS-IAD-00002-2023 denominado “*Informe de auditoría sobre las capacidades de coordinación, administración de riesgos y disponibilidad de sistemas de tecnologías de información para la toma de decisiones de las entidades del Estado competentes en materia de plaguicidas*”, que dispone la implementación en forma conjunta una política nacional que aborde la temática, los ministerios de Agricultura y Ganadería (MAG), Salud (MS) y Ambiente y Energía (MINAE) elaboraron de forma conjunta y articulada la presente Política Pública de Plaguicidas Agrícolas como marco general orientador para los próximos 10 años.

Los plaguicidas agrícolas representan un componente dentro del manejo integrado del control fitosanitario, que además de ser efectivos influyen en los costos de producción, en la seguridad alimentaria de la población y en la competitividad de los productos agrícolas en los mercados internacionales.

A pesar de la importancia mencionada, el uso inadecuado de los plaguicidas agrícolas genera impactos ambientales y a la salud pública, situación que ha causado controversia para científicos, legisladores, autoridades gubernamentales y del público en general. Es así como el gobierno de Costa Rica, consciente de dicha situación, promueve líneas de acción con el propósito de cumplir con lo establecido en la Constitución Política para garantizar la protección de la salud pública, el ambiente, seguridad e intereses económicos.

Basado en la situación país identificada, la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2024-2034 tiene como objetivo general implementar una gestión integral del registro, uso y control de plaguicidas agrícolas en Costa Rica, fortaleciendo la seguridad alimentaria, las buenas prácticas agrícolas, fomentando la productividad sostenible, la protección de la salud pública, la conservación del ambiente y biodiversidad. Para desarrollar esta Política se definieron tres ejes:

1. Análisis del marco regulatorio,
2. Seguridad y sostenibilidad en el manejo de los plaguicidas agrícolas,
3. Transformación digital y trazabilidad de plaguicidas agrícolas

Finalmente, para cada uno de los ejes se definen objetivos, lineamientos, indicadores, metas y para operativizar su implementación se elaborará un plan de acción correspondiente al primer quinquenio de la Política. En dicho instrumento de planificación, para cada eje se detallan las acciones estratégicas, metas, indicadores, presupuesto y responsables, lo que permitirá brindar el seguimiento de forma anual y ofrecerá los insumos para una respectiva evaluación.

2. Metodología

En atención a lo señalado en el “Informe de Auditoría de Carácter Especial acerca de las capacidades de coordinación, administración de riesgos y disponibilidad de sistemas de tecnologías de información para la toma de decisiones de las entidades del Estado competentes en materia de plaguicidas”, los Ministros de Agricultura y Ganadería, Ambiente y Energía y Salud giraron instrucciones para la conformación de un equipo técnico de personas funcionarias de las tres instituciones para la elaboración de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas. Este proceso contó también con el apoyo y asesoría de Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (Mideplan).

Este equipo definió las acciones a ser ejecutadas para cumplir con el plazo establecido de formulación por medio de una hoja de ruta:

- a. Definición del problema
- b. Identificación y revisión del marco normativo
- c. Elaboración del estado de situación
- d. Identificación de actores
- e. Definición del objetivo y ejes con sus respectivos lineamientos, metas e indicadores
- f. Presentación de la propuesta a los jefes de los tres ministerios
- g. Planteamiento y desarrollo del mecanismo de participación ciudadana
- h. Aprobación del documento final
- i. Publicación y divulgación

Con base en la identificación de los actores por parte de cada una de las instituciones y una primera versión del documento, se realizó una consulta dirigida como mecanismo de participación ciudadana, en el que participaron alrededor de 50 personas clasificadas en cinco grupos: Academia, Cámaras de Productores, Cámaras de comercializadores, Gobierno y entes cooperantes (Anexo 1. Listado de asistencia). Se definieron dos líneas de acción:

1. Remisión del documento propuesta para recibir la retroalimentación de todos los actores identificados.
2. Sesiones de trabajo presenciales con 38 personas de los grupos establecidos previamente.

Con los aportes recibidos en este primer proceso de consulta, se elaboró la segunda versión del documento, para la realización de la consulta pública a través del Sistema de Control Previo (SICOPRE) del Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

3. Marco normativo de referencia

Para la elaboración de la presente política, se tomó en consideración una serie de compromisos y normativas, tanto a nivel nacional como internacional, que fundamentan y acuerpan las acciones planteadas. Seguidamente se detallan las agrupaciones de esas normativas y compromisos por nivel jerárquico.

Compromisos y normativa internacional

Dentro de los principales compromisos país adquiridos y vinculados con el tema de plaguicidas, son los referidos a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), los cuales fueron asumidos por Costa Rica en el 2015 y en la figura 1 se destacan los relacionados con esta política.

Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible relacionados con la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2024–2034



Meta 2.4.

Para 2030, asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad del suelo y la tierra.



Meta 3.9.

De aquí al 2030, reducir considerablemente el número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, el agua y el suelo.



Meta 6.3.

De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial.



Meta 8.8

Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.



Meta 12.4.

De aquí a 2030, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente.



Meta 15.1.

De aquí a 2030, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

De igual forma existe una serie de normativa internacional que regula el tema de plaguicidas y cuyo fin es promover una responsabilidad compartida por proteger la salud pública, el ambiente y por ende el comercio internacional, así como medidas para fomentar prácticas agrícolas sostenibles y acciones dirigidas a la información, sensibilización y formación de la población.

En el cuadro N°1, se hace un breve resumen de la normativa internacional y regional aplicada al tema.

Cuadro N° 1. Marco normativo internacional y regional vinculado a la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2024-2034

Normativa internacional	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
Protocolo de Montreal, relativo a las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono N°7223.	Se creó con el objetivo de asistir técnica y financieramente a los países que forman parte del protocolo, en la reducción gradual de la producción y el consumo de sustancias que agotan la capa de ozono, disminuyendo de esta manera su liberación a la atmósfera. Para efectos de esta política se resalta la regulación del bromuro de metilo, la cual es una sustancia de uso agrícola utilizada para la desinfección de suelos. También se utiliza para la desinfección de madera de exportación en cuarentena y preembarque.	08 de abril de 1991
Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, Ley N° 8538.	Se establecen disposiciones para las Partes suscribientes del convenio a los efectos de proteger la salud humana y el ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.	03 de noviembre de 2006
Convenio de Rotterdam para la aplicación del Procedimiento de Consentimiento	Se promueve la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las Partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos	29 de junio de 2009

Normativa internacional	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
Fundamentado previo a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos objeto de Comercio Internacional, Ley N° 8705.	peligrosos a fin de proteger la salud humana y el ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ambientalmente racional.	
Normativa Regional		
Publica la Resolución N° 346-2014 (COMIECO-LXVIII) del 27 de junio del 2014 y su anexo: "Reglamento Técnico Centroamericano RTCA:65.05.62.11 Plaguicidas botánicos de uso agrícola. Requisitos para el registro", N° 38817-COMEX-MEIC-MAG.	Se establecen a nivel regional los requisitos para otorgar el registro de plaguicidas botánicos de uso agrícola.	27 de diciembre de 2014
Pública Resolución N° 383 (COMIECO-EX) del 27 de abril del 2017 y su Anexo "Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.61:16 Plaguicidas microbiológicos de uso agrícola. Requisitos para el registro, N° 40793-MAG-MEIC-COMEX.	Se establecen a nivel regional los requisitos para otorgar el registro de plaguicidas microbiológicos de uso agrícola.	28 de julio de 2017

Normativa internacional	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
<p>Resolución N° 434-2020 (COMIECO-XCIII) 10 de diciembre de 2020 y su Anexo Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.67:18 Insumos agrícolas. Ingrediente activo grado técnico, plaguicidas químicos formulados, sustancias afines, Coadyuvantes y vehículos físicos de uso agrícola. Requisitos para la elaboración de etiquetas y panfletos, N° 42932-COMEX-MEIC-MAG,</p>	<p>Señala la información que debe contener la etiqueta y el panfleto de los plaguicidas químicos formulados, sustancias afines, coadyuvantes y vehículos físicos de uso agrícola, así como la identificación del ingrediente activo grado técnico, según corresponda, que permita tener conocimiento claro de cómo emplear el producto.</p>	<p>10 de agosto de 2021</p>
<p>Fuente: Elaboración propia, agosto 2023</p>		

Normativa nacional

En cuanto a la normativa nacional que rige el tema de los plaguicidas para los sectores agrícola, ambiente y salud pública, en el cuadro N° 2, se muestra el marco normativo según competencias institucionales.

Cuadro N° 2. Marco normativo nacional vinculado a la Política Pública de Plaguicidas 2024-2034

Normativa	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
Constitución Política		
Constitución Política de la República de Costa Rica	Proteger la vida humana, derecho fundamental a un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, así como la obligación del Estado de garantizar, defender y preservar ese derecho. Derecho al acceso al agua potable.	08 de noviembre de 1949
Leyes		
Ley Constitutiva del Acueductos y Alcantarillado (AyA) N°2726.	Promover la conservación de las cuencas hidrográficas y la protección ecológica, así como el control de la contaminación de las aguas.	14 de abril de 1961
Ley General de Salud, N° 5395.	La salud de la población es un bien de interés público, y debe ser tutelado por el Estado. El Estado debe velar por la salud de la población. Se prohíbe a toda persona física o jurídica importar, fabricar, manipular, almacenar, vender, transportar, distribuir o suministrar sustancias o productos tóxicos y sustancias, productos u objetos peligrosos de carácter radiactivo, comburente, inflamable, corrosivo, irritante u otros declarados peligrosos por el Ministerio, con riesgo o daño para la salud o la vida de las personas. Quienes importen, fabriquen, manipulen, almacenen, transporten, comercien, suministren o apliquen sustancias, mezclas de sustancias o productos denominados plaguicidas por la ley de sanidad vegetal, quedarán sujetas a las disposiciones	24 de febrero de 1974

Normativa	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
	reglamentarias que el Ministerio dicte de común acuerdo con el Ministerio de Agricultura para el resguardo de la salud de las personas.	
Ley General de la Administración Pública, N° 6227.	La actividad de entes públicos debe estar sujeta a los principios fundamentales del servicio público. Los funcionarios públicos deben apegarse al Principio de Legalidad. El servidor público deberá desempeñar sus funciones de modo que satisfagan primordialmente el interés público.	01 de diciembre de 1978
Ley de Fomento a la Producción Agropecuaria FODEA y Orgánica del MAG, N° 7064.	El Ministerio de Agricultura y Ganadería es el órgano rector del Sector Agropecuario.	08 de mayo de 1987
Ley Orgánica del Ambiente, N° 7554.	El Gobierno debe fijar objetivos orientados a mejorar el ambiente y manejo adecuado de los recursos naturales. Se deberán dictar medidas preventivas y correctivas necesarias cuando sucedan contingencias por contaminación ambiental.	13 de noviembre de 1995
Ley de Protección Fitosanitaria, N° 7664.	El Servicio Fitosanitario del Estado es el órgano encargado de regular el uso y manejo de sustancias químicas, biológicas o afines y equipos para aplicarlas en la agricultura; asimismo, su registro, importación, calidad y residuos, procurando al mismo tiempo proteger la salud humana y el ambiente.	02 de mayo de 1997
Ley de Uso, Manejo y	Busca proteger, conservar y mejorar los suelos en gestión	21 de mayo de 1998

Normativa	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
Conservación de Suelos, N° 7779.	integrada y sostenible con los demás recursos naturales, mediante el fomento y la planificación ambiental adecuada.	
Ley de Biodiversidad, N° 7788.	El uso de la biodiversidad debe garantizar las opciones de desarrollo de las futuras generaciones, la seguridad alimentaria, la conservación de ecosistemas, la protección de la salud humana y el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos. La conservación y el uso sostenible de la biodiversidad deberán incorporarse a los planes, los programas, las actividades y estrategias sectoriales e intersectoriales, para los efectos de que se integren al proceso de desarrollo.	27 de mayo de 1998
Reglamentos		
Reglamento de Regencias Agropecuarias del Colegio de Ingenieros Agrónomos de Costa Rica, N° 26503-MAG.	Se establece la regencia o asesoría técnica en aquellos establecimientos que vendan directamente al público o distribuyan con fines comerciales productos químicos de uso agrícola como los plaguicidas, fertilizantes, hormonas vegetales, coadyuvantes y otros similares para uso en la agricultura, sean estos productos formulados o no, así como aquellos que registren, transvasen o diluyan con fines comerciales productos químicos de uso agrícola como plaguicidas, fertilizantes, hormonas vegetales, coadyuvantes y otros similares para uso en la agricultura y los que importen productos formulados	16 de diciembre de 1997

Normativa	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
	listos para ser usados en la agricultura y las que no requieren procesos posteriores de fabricación de mezcla y formulación.	
Reglamento a la Ley de Protección Fitosanitaria, N° 26921-MAG.	El Servicio Fitosanitario del Estado, a través de sus instancias, supervisará los lugares en los cuales se mezclen, reempaquen, reenvasen, almacenen, vendan o utilicen sustancias químicas biológicas, bioquímicas o afines y equipos de aplicación de uso agrícola; así mismo sus medios de transporte a nivel regional. Se crea el Registro Nacional de sustancias químicas, biológicas, bioquímicas o afines y de equipos de aplicación para uso en la agricultura.	22 de mayo de 1998
Reglamento de vertido y reuso de aguas superficiales, N° 33601-MINAE-S.	Tiene por objetivo la protección de la salud pública y del ambiente, a través de una gestión ambientalmente adecuada de las aguas residuales.	19 de marzo de 2007
Reglamento para la Evaluación y Clasificación de la Calidad de Cuerpos de Agua Superficiales, N° 33903-MINAE-S.	Establece los criterios y metodología que serán utilizados para la evaluación de la calidad de los cuerpos de agua superficiales.	17 de setiembre de 2007
Reglamento Orgánico del Ministerio de Ambiente y Energía, N° 35669-MINAET.	Otorga a la Dirección de Gestión de Calidad Ambiental (DIGECA) del MINAE, las funciones de coordinar la implementación de un sistema de coordinación interinstitucional para la protección del medio ambiente.	06 de enero de 2010

Normativa	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
<p>Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos, N°35960-S-MAG-MEIC-COMEX</p> <p>Política Nacional de Inocuidad de los Alimentos, N°35960-S-MAG-MEIC-COMEX.</p>	<p>Tiene como propósito definir y establecer explícitamente los lineamientos generales a seguir en materia de inocuidad de los alimentos con el objeto de garantizar la inocuidad de los alimentos producidos, elaborados, importados y comercializados en el país, a efecto de asegurar una protección de la salud de las personas y de los derechos de los consumidores, además de favorecer el desarrollo competitivo, la producción y exportación de alimentos inocuos.</p>	<p>03 de mayo de 2010</p>
<p>Crea Ventanilla Única para Registro de Plaguicidas de Uso Agrícola, Coadyuvantes y Sustancia Afines, N° 36549-MAG-S-MEIC-MINAET.</p>	<p>Se crea la Ventanilla Única de Registro de Plaguicidas de Uso Agrícola, Coadyuvantes y Sustancias Afines, cuya función será recibir, tramitar y resolver las solicitudes de registro al amparo de las competencias de los Ministerios de Agricultura y Ganadería, Salud y Ambiente Energía y Telecomunicaciones.</p>	<p>03 de junio de 2011</p>
<p>Reglamento para la calidad del Agua Potable, N° 38924-S.</p>	<p>Se indican los límites máximos permisibles en parámetros físicos, químicos y microbiológicos para el agua potable, que asegure su inocuidad y la salud de la población, las cuales debe cumplir todo ente operador, sea público o privado, de un sistema de suministro de agua potable.</p>	<p>01 de setiembre de 2015</p>
<p>Reglamento Técnico RTCR 509:2022. Insumos Agrícolas. Plaguicidas</p>	<p>Se establecen los requisitos y procedimientos para otorgar el registro, modificaciones de registro y actualizaciones de registro de ingrediente activo grado técnico y el registro de plaguicidas sintéticos</p>	<p>01 de febrero de 2023</p>

Normativa	¿Qué se garantiza con esta norma?	Fecha de entrada en vigencia
Sintéticos Formulados, Ingrediente Activo Grado Técnico, Coadyuvantes, Vehículos Físicos y Sustancias Afines de Uso Agrícola. Registro, N° 43838-MAG-S-MINAE.	formulados, coadyuvantes, sustancias afines y vehículos físicos de uso agrícola. El SFE es la Autoridad competente, y junto con MINAE y MS deben efectuar la revisión de la solicitud de registro, el análisis de la documentación aportada y rendir los dictámenes vinculantes respectivos.	
Reglamento para las actividades de aviación agrícola, N° 44083 MAG-MOPT-S-MINAE-MTSS.	Regula las actividades de aviación agrícola desarrolladas por las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, que estén relacionadas o se dediquen a la actividad de aplicación aérea de agroquímicos en el territorio nacional.	26 de julio de 2023

Fuente. Elaboración propia, agosto 2023

Este basto marco normativo nacional e internacional ha dado pie a una serie de acciones para atender las responsabilidades institucionales. Estas acciones y la situación actual del país en materia de plaguicidas se desarrollan en el siguiente apartado.

4. Estado de situación de los plaguicidas en el país

Para efectos de este documento se debe entender como “plaguicidas agrícolas”, cualquier sustancia o mezcla de sustancias químicas, sustancia derivada de diferentes partes de las plantas o producto que contiene una o varias entidades microbiológicas, con acción biocida o fisiológica, destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, que afecte la siembra, los cultivos y sus cosechas, los procesos postcosecha o que interfieren de cualquier otra forma en el proceso de producción (elaboración propia con base en los decretos ejecutivos 43838-MAG-S-MINAE, 40793 MAG-MEIC-COMEX y 38817 COMEX-MEIC-MAG).

Actualmente, el país cuenta con aproximadamente 2000 plaguicidas agrícolas registrados ante el SFE. Además, se encuentran restringidos 11 ingredientes activos mediante decretos ejecutivos y 21 ingredientes activos por estar clasificados con la categoría de mayor toxicidad aguda para la salud pública. Para obtener más detalles sobre este tema, se puede consultar el siguiente enlace:

https://www.sfe.go.cr/DocsStatusRegistro/Listado_de_Restringidos.pdf.

Aunado a lo anterior, en el país se ha prohibido un total de 97 ingredientes activos mediante decretos ejecutivos. Esto ha contribuido a proteger la salud pública, el ambiente y la producción de alimentos seguros y saludables. Para obtener información más detallada se puede visitar el siguiente enlace: https://www.sfe.go.cr/DocsStatusRegistro/Listado_de_prohibidos.pdf

Con el fin de integrar el trabajo de MAG, MINAE y MS, se ha dado un trabajo conjunto principalmente en el área de registro de plaguicidas agrícolas, mediante la implementación de la Ventanilla Única para Registro de Plaguicidas de Uso Agrícola, Coadyuvantes y Sustancia Afines, así como en la elaboración de decretos de registro (Reglamento Técnico RTCR 509:2022. Insumos Agrícolas. Plaguicidas Sintéticos Formulados, Ingrediente Activo Grado Técnico, Coadyuvantes, Vehículos Físicos y Sustancias Afines de Uso Agrícola. Registro. Decreto Ejecutivo N° 43838-MAG-S-MINAE). Las instituciones han trabajado con un enfoque de simplificación de trámites, mediante una mejora continua y acorde con los principios establecidos en la política, la cual busca asegurar la eficacia de los plaguicidas agrícolas en el campo y que su uso no represente riesgos a la salud pública y el ambiente.

Sin embargo, la situación de los plaguicidas agrícolas es compleja y multicausal por las competencias de los actores involucrados, así como sus implicaciones económicas-productivas, ambientales y de salud pública. En ese sentido, en este apartado se expone información general con datos macroeconómicos del sector agropecuario, su importancia y aportes, y además se aborda el tema desde la parte productiva, ambiental y de salud pública enmarcado en los datos disponibles para los últimos cinco años (2018-2022).

Datos macroeconómicos del Sector Agropecuario

El Sector Agropecuario es parte fundamental de la economía costarricense, su importancia radica en la capacidad de generar productos de primera necesidad, materia prima, fuentes de empleo y de mano de obra en las zonas rurales del país, siendo esto clave para el desarrollo productivo.

Según datos de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuario (SEPSA), en el informe de Desempeño Agropecuario 2022, la tendencia en la contribución del sector al Producto Interno Bruto (PIB) en los últimos años es cada vez menor: mientras que en 2018 el aporte al PIB era de un 4,5%, para el 2022 reporta un 4,0%; sin embargo, si se considera el valor agregado del sector agropecuario ampliado, el aporte a la economía es mayor (9,1% en el 2022). Lo anterior no significa que el sector ha dejado de crecer, sino que, al compararlo con otros sectores como manufactura, enseñanza y actividades de la salud, actividades profesionales, científicas, técnicas, administrativas y servicios de apoyo; comercio y actividades inmobiliarias; entre otras (sectores que crecen más rápidamente y presentan además un mayor desarrollo), el sector agropecuario muestra frente a éstos un menor desempeño, ya que reacciona a menor velocidad en los procesos de cambio de las actividades productivas, esto debido a que es un sector vulnerable a factores como el cambio climático, comportamiento de los precios internacionales, las presiones inflacionarias, entre otros.

En lo que respecta al Valor Agregado Agropecuario (VAA), en el mismo informe señalado anteriormente, el sector agrícola es el de mayor participación (64,7%), seguido por el pecuario (23,7%), pesca y acuicultura un (1,7%), y silvicultura y extracción de maderas un 1,3%. En lo correspondiente al comportamiento de los principales productos que aportan al VAA, el cultivo de banano participó con un 22,0%, la piña un 16,1% y cría de ganado vacuno un

17,5%. El restante 44,4% corresponde a granos básicos, hortalizas, cereales, leguminosas, entre otros.

Por otra parte, en el 2022 el número de personas ocupadas en el Sector Agropecuario según la Encuesta Continua de Empleo (ECE) llegó a 217 104, lo que representó el 10,1% de la población ocupada total; de dicha población, un 73,3% estaban ubicadas en la zona rural (SEPSA, 2022).

En este mismo periodo, las exportaciones de cobertura agropecuaria totalizaron un monto de USD 5 816,1 millones y representaron 41,5% del total exportado del país, por lo que algunos productos de exportación gozan de un excelente posicionamiento en el comercio mundial. Esto a pesar del conflicto bélico entre Rusia y Ucrania, que impactó el precio del petróleo y la disponibilidad de materias primas para la fabricación de insumos de producción, como los fertilizantes, lo cual provocó altos costos de producción para las actividades agropecuarias. Dentro de los principales productos exportados se encuentran: el banano (USD 1 031,4 millones), la piña (USD 1 021,3 millones), el café oro (USD 370,7 millones) y el jugo de piña (USD 196,6 millones). Además, el aceite de palma, la carne bovina, las salsas y preparaciones, entre otros.

Por su parte, las importaciones de productos de uso u origen agropecuario ascendieron a USD 3 263,8 millones, representando el 15,5% del total importado por el país. Los principales productos fueron: el maíz amarillo (USD 250,1 millones), la soya (USD 171,3 millones), las preparaciones alimenticias (USD 158,0 millones), el trigo (USD 110,5 millones) y el arroz (USD 84,2 millones) (SEPSA, 2022).

Plaguicidas y productividad

El uso de los plaguicidas agrícolas representa una herramienta que permite generar beneficios para la producción en el sentido que los agricultores los emplean para mejorar el rendimiento, eliminando o reduciendo el ataque de plagas, para proteger y preservar los productos vegetales frente a organismos nocivos, logrando alcanzar los estándares de calidad de la producción y exportación de productos agrícolas.

Los plaguicidas también desempeñan un papel fundamental para garantizar las reservas de productos silvoagrícolas, reduce la demanda de tierras para la producción de alimentos, mayor variedad de los mismos, lo que conlleva una reducción en los costos de transporte y dejar tierras disponibles para otros usos tales como parques naturales y protección de la biodiversidad (Correa Arturo 2011).

En los últimos años el tema de los plaguicidas agrícolas ha tomado relevancia en el país debido a señalamientos como la falta de nuevas moléculas, uso inadecuado de estos productos y los riesgos asociados en materia ambiental y de salud pública, así como los datos generados relacionados con su uso aparente. Sobre este último aspecto es importante indicar que las estadísticas sobre importación, exportación y el uso aparente de plaguicidas son relevantes para monitorear la sostenibilidad de la agricultura, así como para evaluar la distribución de los plaguicidas agrícolas e identificar posibles deficiencias en el acceso a los mercados.

Sin embargo, el país no cuenta con los datos específicos del consumo de plaguicidas en cada producto agrícola que se cultiva. Para subsanar dicha carencia, el SFE como fuente oficial de información utiliza el concepto de “uso aparente” definido como la diferencia entre la cantidad de plaguicidas importados y los exportados, para dicha estimación también se utilizan los datos de uso de tierra agropecuaria del Censo Nacional Agropecuario 2014¹ que incluye las tierras de labranza, cultivos permanentes, pastos mejorados y pastos de corte. Se utilizan las áreas de los pastos mejorados y pastos de corte dentro del cálculo ya que para mantener la carga animal² es indispensable manejarlos como un cultivo en términos de uso de plaguicidas (se cuenta con 131 plaguicidas registrados para este uso), sobre todo en producción lechera y doble propósito.

Según los datos del SFE para el período 2018–2022, se estima que el uso aparente de los kilogramos de ingrediente activo utilizados por hectárea para el sector, ha fluctuado entre 11,50 y 8,84 kg ia/ha. El cuadro N°3 muestra la información.

¹ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. VI Censo Nacional Agropecuario. Mayo 2015

² Carga animal: Es el número de animales por unidad de superficie. Se puede expresar como cabezas por hectárea o equivalente vaca por hectárea.

En este sentido, el SFE a partir del 2017 ha venido realizando una mejora en cuanto a la depuración de los datos para la estimación del uso aparente de plaguicidas agrícolas, por medio de una base de datos desarrollada por la Unidad de Tecnología de la Información (TI) del SFE-MAG. Dicha herramienta tiene como fuente de datos el Sistema de Constancia de Inspección (SICOIN), el VUCE 2.0 de PROCOMER y el INSUMOSYS.

Cuadro N°3. Estimación del uso aparente de ingrediente activo por hectárea, período 2018–2022 reportado por el SFE¹

	2018	2019	2020	2021	2022 ⁵
Importaciones (kg ² ia ³)	17 320 808	18 091 453	20 886 987	16 365 174	16 769 905
Exportaciones (kg ia)	7 036 289	6 225 436	9 044 149	7 192 525	7 642 043
Uso aparente ⁴ (kg ia)	10 284 519	11 866 017	11 842 838	9 172 649	9 127 862
Áreas cultivadas (ha) ⁶	1 032 320	1 032 320	1 032 320	1 032 320	1 032 320
Estimación kg ia utilizados por hectárea	9,96	11,50	11,47	8,89	8,84

Fuente: Elaboración propia con datos SFE

¹ Este cálculo únicamente contempla la cantidad de ingredientes activos grado técnico sin considerar las sustancias afines, coadyuvantes, plaguicidas botánicos, inorgánicos, microbiológicos, fertilizantes, muestras para experimentación, permisos especiales y patrones analíticos, además no se toman en cuenta los saldos anuales en bodega. A partir del 2019 en las importaciones se incluye los permisos especiales de bolsas extruidas con plaguicidas.

² kg: kilogramo.

³ ia: Ingrediente Activo.

⁴ Uso aparente: Kilogramos en ingrediente activo importados menos los kilogramos de ingrediente activo exportados.

⁵ Datos preliminares.

⁶ Fuente: El área utilizada corresponde a lo determinado por el Censo Nacional Agropecuario 2014, que es la sumatoria de las áreas de tierras de labranza, los cultivos permanentes, los pastos mejorados y los pastos de corte.

Sin embargo, es importante aclarar que en el país lo que mayoritariamente se importa es el ingrediente activo grado técnico (IAGT–materia prima para la formulación de plaguicidas). Estos IAGT importados se usan para la formulación por parte de empresas nacionales que destinan sus productos tanto para uso nacional como para exportación, por lo que no todo el IAGT que se importa se consume en el país.

Sumado a lo anterior, es importante notar que, en términos de disponibilidad de plaguicidas agrícolas, en los últimos dos años se ha logrado que el país cuente con algunas moléculas que no habían sido previamente registradas y usadas, pero estas son muy pocas, no tienen uso en todos los cultivos y si se emplean como únicas herramientas, se generaría un problema de resistencia. Por ello, es necesario el impulso de mecanismos alternativos que permitan utilizar una menor carga química y con esto contribuir con la seguridad alimentaria, la salud pública y el ambiente.

Plaguicidas y ambiente

Pese a su importancia para la producción agroalimentaria, cuando los plaguicidas son utilizados en actividades agrícolas, estos tienen una dinámica, transporte y destino particular determinado por diferentes factores como: propiedades físicas y químicas, características del medio con el que interactúa, tipo de formulación, método y condiciones de producción en el momento de su aplicación, entre otros, lo cual a su vez interviene en la disponibilidad biológica. Lo anterior conlleva a la presencia de residuos en las distintas matrices ambientales (agua, aire, suelo, sedimento y biota).

Con base en el contexto anterior la evidencia de esta exposición se refleja en la información nacional reportada que se describe a continuación:

- La primera fase del “Plan Nacional de Monitoreo de la Calidad de los cuerpos de agua superficiales del país”, desarrollado del año 2015 al 2020, por la Dirección de Agua del MINAE. Dicho plan ha monitoreado

160 puntos en los cuerpos de agua superficiales lóticos de 32 cuencas en las que se realizan actividades antrópicas de las regiones Caribe, Zona Norte, Pacífico Sur, Norte y Central durante las épocas seca y lluviosa. En el cuadro N° 4 se presentan los 10 plaguicidas encontrados con mayor frecuencia en dichos muestreos (Para más información, consultar el enlace:https://da.go.cr/wp-content/uploads/2017/01/Plan-Nacional-Monitoreo-Calidad-Cuerpos-Agua-Superficiales_2021-2024_VF.pdf).

Cuadro N°4. Principales plaguicidas encontrados. Plan Nacional de Monitoreo de Agua período 2015-2020

Región	Caribe	Pacífico Norte	Zona Norte	Pacífico Sur
10 plaguicidas más detectados (de mayor a menor número de detecciones)	azoxistrobina bromacil diuron tiabendazol ametrina imazalil buprofezin fenpropimorf clorotalonil diazinon	terbutrina ametrina diuron bentazona epoxiconazol clomazona azoxistrobina dimetoato pendimetalin triazofos	ametrina hexazinona diuron bromacil metalaxil imidacloprid propiconazol diazinon bentazona carbendazi m	bromacil diuron diazinon carbendazim carbofuran clorpirifos hexazinona difenoconazol metalaxil etoprofos

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Plan Nacional de Monitoreo de Agua período 2015-2020.

- Estudio realizado por Echeverría-Saénez *et al.*, 2021 en el tema de monitoreo de aguas: se realizó un análisis de las concentraciones de ingredientes activos (a.i) de plaguicidas de muestras tomadas en todas las regiones del país (excepto el Pacífico Central) en distintos estudios y los riesgos que plantean para el agua dulce de ecosistemas neotropicales, para lo que se aplicó un modelo que determina el riesgo ecológico de los múltiples plaguicidas detectados. Dicho análisis demostró que el 5% del total de muestras de agua analizadas representan un riesgo agudo alto y el 13% representan un riesgo agudo moderado, especialmente para los productores primarios (plantas, algas) y artrópodos (insectos, crustáceos), grupos base en las cadenas alimenticias y que son fundamentales para que se mantengan los servicios que la biodiversidad presta a la agricultura. Además, el estudio

concluyó que los plaguicidas detectados con mayor frecuencia fueron diurón, ametrina, pirimetanil, flutolanil, diazinón, azoxistrobina, buprofezina y epoxiconazol.

- En los monitoreos de aguas superficiales realizados entre 2018 y 2022 en algunos distritos de la Zona Norte se identificaron distintos plaguicidas como: bromacil, carbaril, carbendazina, carbofuran, diurón, hexazinona, imidacloprid, metalaxil, propiconazol, ametrina, clotianidina, imazalil, tiametoxan, oxamil, tiabendazol y triclorfón, lo que demuestra que hay riesgos de contaminación ambiental y posibles efectos a la salud pública. De estos, se resalta que se han detectado bromacil y carbofurán, dos plaguicidas ya prohibidos en el país (Ministerio de Salud, 2022).

Datos del SFE del año 2019 identifican residuos de plaguicidas en suelo en la Zona Norte (distrito de Pital y el cantón de Río Cuarto), tales como: diurón, ametrina, imidacloprid y oxifluorofen. La presencia de plaguicidas en suelo acelera el empobrecimiento de los mismos, además, pueden provocar cambios en la velocidad de descomposición de la materia orgánica y en los ciclos de nutrientes, así como cambios en el crecimiento y biomasa microbiana. Del mismo modo, alteraciones en las proporciones entre elementos del suelo pueden afectar la disponibilidad de estos para las plantas, el favorecimiento de la erosión y la degradación física (AL-Ani *et al.*, 2019, Arora, S *et al.*, 2019, Jowenna, S *et al.*, 2022).

- Reportes de al menos dos eventos de mortalidad de abejas y alertas en la disminución en las poblaciones. El uso inadecuado de insecticidas se ha reconocido dentro de los factores que inciden en la disminución de las poblaciones de abejas, que repercuten en su conservación, distribución y abundancia, por ende, en los servicios ecosistémicos que brindan, tales como la polinización en las plantas silvestres y de cultivos de interés comercial (Sánchez, 2018). Si bien, se han reportado incidentes ambientales por el uso inadecuado del fipronil en el país, a nivel mundial se encuentran estudios que han comprobado la vinculación de neonicotinoides y el fipronil con las disminuciones de insectos, incluidos los polinizadores (Van der Stuijs *et al.*, 2013; Gilburn *et al.*, 2015; Wood and Goulson, 2017; Wagner, 2020).

- Por otra parte, según datos del SFE, durante los últimos 5 años, los diez ingredientes activos con un mayor uso aparente en promedio en el país se encuentran en el cuadro N°5.

Cuadro N°5. Ingredientes activos con mayor uso aparente en promedio, período comprendido del 2018 al 2022¹

Posición	Ingrediente activo	Uso Aparente ² Promedio del período 2018– 2022 (kg) ^{3,4}
1	Mancozeb	5 153 088
2	Diazinón	583 981
3	Clorotalonil	552 033
4	Glifosato	533 465
5	2,4-D	365 331
6	Diurón	247 331
7	Etoprofós	231 167
8	Ametrina	201 333
9	Oxamil	183 179
10	Terbufós	175 453

Fuente: Elaboración propia SFE

1 Para la determinación de los 10 ingredientes activos con mayor uso aparente solo se contempla la cantidad de ingredientes activos grado técnico sin considerar las sustancias afines, coadyuvantes, plaguicidas botánicos, inorgánicos, microbiológicos, fertilizantes, muestras para experimentación, patrones analíticos y permisos especiales, además no se toman en cuenta los saldos anuales en bodega.

2 Uso aparente: Kilogramos en ingredientes activos importados menos los kilogramos en ingredientes activos exportados

3 kg: kilogramo.

4 Los datos obtenidos del 2022 son preliminares.

Basados en la información anterior, se evidencia que los organismos se ven expuestos a varias sustancias simultáneamente. Al hacer la comparación entre los plaguicidas que se han detectado en cuerpos de agua (cuadro 4) con los de mayor uso aparente (cuadro N° 5) y otros estudios citados se encuentra

la coincidencia de algunos como diurón, ametrina, diazinón, clorotalonil, oxamil y etoprofos. Estos plaguicidas presentan características ecotoxicológicas y de destino ambiental de preocupación (alta o moderada toxicidad aguda, alta persistencia o alto potencial de lixiviación) y además, han sido detectados a concentraciones subletales, las cuales pueden presentar otro tipo de efectos crónicos y afectar a organismos más sensibles. Estos efectos acumulativos ponen en riesgo los servicios que presta la biodiversidad para la agricultura y en consecuencia la seguridad alimentaria.

Aunado a lo anterior, se han identificado otras causas que aumentan los impactos negativos de los plaguicidas en el ambiente:

- Quema de la biomasa de los cultivos a cielo abierto: según MINAE (2015) los grupos más importantes en términos de emisiones de dioxinas y furanos recaen en la quema a cielo abierto, en especial en condiciones de combustión poco favorables, como la quema de grandes cantidades apiladas de residuos agrícolas, material húmedo y uso de plaguicidas clorados en los cultivos antes de la quema. Las dioxinas y furanos son sustancias altamente tóxicas tanto para humanos como para otros seres vivos y forman parte de la lista de Compuestos Orgánicos Persistentes (COPs) que se pretenden eliminar según lo acordado en el Convenio de Estocolmo.
- Diversos antimicrobianos que se están aplicando a los cultivos en Costa Rica son los mismos que se utilizan para combatir enfermedades en humanos y animales, lo que podría estar causando un impacto en la salud pública, animal, vegetal y el ambiente debido a la Resistencia Antimicrobiana (RAM), la cual es un fenómeno mundial que se ha agravado en las últimas décadas. En Costa Rica existe el “Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Resistencia a los Antimicrobianos Costa Rica 2018–2025” (Ministerio de Salud, 2018).

Por otra parte, a pesar del conocimiento de la información mencionada con anterioridad, esta es muy limitada. Se ha identificado el vacío a nivel país de datos para evidenciar la exposición y efectos ambientales de los plaguicidas según se describe a continuación:

- La información ambiental existente relacionada con plaguicidas, no se encuentra sistematizada para evidenciar los efectos adversos en los organismos vivos, que permita la toma de decisiones en cuanto a su

peligrosidad y el pronunciamiento correspondiente ante las problemáticas ambientales.

- Respecto al tema de monitoreo de residuos de plaguicidas en agua superficial, en el plan nacional existente, el análisis de los plaguicidas está dentro de la lista de parámetros complementarios y se realiza con criterios obsoletos.
- No se cuenta con planes de monitoreo nacionales ni datos aislados de residuos en aire, suelo, sedimento y biota.
- Inexistencia de planes de acción, protocolos de tomas de muestras y cadena de custodia ante eventos de contaminación (informes de daños a animales domésticos y salvajes: muerte de abejas, mortalidad de especies acuáticas y aves, así como la contaminación de agua subterránea y superficial y efectos de la deriva por aplicaciones aéreas).

Es importante resaltar que el país cuenta con iniciativas en conjunto con el Sector Agropecuario y Ambiental, como son los relacionados con los compromisos de la agenda Agro-ambiente, la cual es un instrumento de acción política orientado a consolidar un modelo de desarrollo agropecuario y forestal sostenible, inclusivo, competitivo y resiliente ante el cambio climático, que impulsa el crecimiento económico y que asegura la diversidad biológica, los servicios y funciones de los ecosistemas en favor del bienestar humano. Para mayor detalle puede acceder el siguiente enlace: https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=95972&nValor3=128297&strTipM=TC

Se cuenta también con el Programa FAO-RECSOIL que busca fortalecer la salud del suelo para mejorar la productividad y proteger los sistemas naturales y la biodiversidad, mantener la calidad ambiental, promoviendo acciones como la recarbonización de los suelos.

Más recientemente la Iniciativa de Agropaisaje Sostenible (IPS) diseñada para posicionar las acciones país para lograr detener la deforestación y producir en un paisaje neutro emisiones donde se trabaja en reducir gradualmente la carga química de los procesos agrícolas. Este marco considera tres fases:

Fase 1. Deforestación neta cero en Costa Rica en paisajes forestales y agrícolas

Fase 2. Consolidación de la neutralidad en carbono del paisaje AFOLU (Agricultura, el Sector Forestal y Cambio de Uso de Suelo)

Fase 3. Reducir el uso de agroquímicos en la producción agropecuaria.

Finalmente, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2019) sobre el estado mundial de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, de forma general, algunos de los principales servicios ecosistémicos de los cuales el sector agrícola depende significativamente son: polinización, los relacionados con el agua y suelo, protección contra eventos naturales, regulación de plagas y enfermedades y provisión de hábitat, por lo tanto la protección del ambiente es indispensable. (Hernández, M & Chaves, N. 2022).

Plaguicidas y salud pública

En Costa Rica, el registro, uso y control de plaguicidas agrícolas enfrenta un desafío creciente con las cifras de comercio de estos productos en el país. Entre 2018 y 2022, se importaron en promedio 17.9 millones de kilogramos anualmente, se exportaron 7.6 millones, y su uso aparente en promedio fue de 9.1 millones de kilogramos. Esto resulta en un promedio de 10.1 kilogramos por hectárea cultivada, según datos oficiales del SFE presentados en el cuadro N°3. Los datos anteriores de uso aparente, resaltan la necesidad de intervenciones con un enfoque en salud pública. Este diagnóstico se erige como una pieza clave en el abordaje de esta temática, proponiendo ajustes estratégicos enfocados para confrontar los riesgos asociados a estas sustancias.

Asimismo, la FAO destaca que, incluso en países desarrollados, persisten incidentes de contaminación y envenenamiento por plaguicidas, afectando tanto a usuarios como a trabajadores agrícolas y transeúntes. Estos episodios, innecesarios e inaceptables, resaltan una creciente inquietud que amenaza la seguridad alimentaria y la integridad de las fuentes de agua potable. La demanda por alimentos libres de residuos de plaguicidas va en aumento, no solo en naciones avanzadas, sino también en países en desarrollo (FAO, 2010).

Consecuentemente, el hallazgo de residuos en fuentes de agua potable impulsa medidas regulatorias restrictivas. Sumado a esto, se intensifica la atención sobre los efectos a largo plazo de los plaguicidas en la salud, por

ejemplo, sus propiedades cancerígenas o disruptoras endocrinas y el impacto acumulativo que puede existir en grupos vulnerables como mujeres embarazadas y niños (FAO, 2010). Este panorama demanda una respuesta informada y decidida que Costa Rica debe adoptar para proteger la salud de la población

Por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) también adopta una postura precautoria en el establecimiento de valores seguros para la salud humana por el uso de plaguicidas, reconociendo la incertidumbre inherente en la evaluación de los riesgos y priorizando la toma de precauciones para evitar posibles daños a la población. Este enfoque proactivo y preventivo resalta la necesidad de proteger la salud pública manteniendo las concentraciones de plaguicidas tan bajas como sea posible, tanto en el agua como en alimentos (OMS, 2010).

La Sala Constitucional ha enfatizado igualmente la importancia del principio precautorio y la responsabilidad del Estado de evitar daños irreversibles al ambiente y garantizar el bienestar de la población. Como ejemplo de la jurisprudencia específica, se menciona la Resolución N° 17950 – 2017, la cual resalta la importancia de mantener los valores máximos admisibles de plaguicidas en el agua potable en un valor mínimo y la aplicación del principio de no regresividad ambiental (Cruz F., 2017).

Como ejemplo de lo anterior, el MS desempeña un papel clave en la vigilancia de la calidad del agua potable, regulada por la Ley No. 5395 “Ley General de Salud” y el Decreto Ejecutivo N°38924-S “Reglamento para la calidad de agua potable”. Estas normativas establecen los valores máximos admisibles para residuos de plaguicidas en el agua, alineados con las normativas de la Unión Europea. Estos límites son cruciales para garantizar la seguridad del recurso destinado al consumo humano.

En Costa Rica, comunidades como El Milano en la provincia de Limón, han enfrentado impactos significativos de la contaminación generada por actividades agrícolas, incluyendo la contaminación del agua con plaguicidas agrícolas como el bromacil y posibles efectos en la salud asociados a la exposición crónica (Arguello, E; et al 2015). Sin embargo, los riesgos han persistido en otros lugares agrícolas del país.

El Plan Único para la Atención por Contaminación de Plaguicidas de la Zona Norte en Costa Rica, iniciado en julio de 2019 a raíz de sentencias de la Sala Constitucional, destaca otro aspecto crítico del problema de los plaguicidas agrícolas en el país. Este plan interdisciplinario e interinstitucional fue creado para abordar la contaminación de fuentes de agua por residuos de plaguicidas, particularmente bromacil, en varias ASADAS (Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios) en los cantones de Río Cuarto y San Carlos (Ministerio de Salud, 2022).

Los monitoreos y análisis realizados han revelado que 13 fuentes de agua se mantienen contaminadas y, por tanto, clausuradas. Aunque se ha observado una disminución en las concentraciones de bromacil en algunas fuentes, se ha encontrado presencia de otros plaguicidas como oxamil, clotianidina, hexazinona, imidacloprid y metoxifenoza, a veces en concentraciones superiores a las del bromacil. Esto indica que los riesgos de contaminación persisten y subraya la necesidad de continuar con los esfuerzos para identificar y controlar el uso de estos productos químicos en la zona (Ministerio de Salud, 2022).

Además, nuevamente, en el 2022 se evidenció contaminación con metabolitos de preocupación para la salud humana debido a la degradación del plaguicida clorotalonil, afectando los acueductos de las comunidades de Cipreses y Santa Rosa en Oreamuno de Cartago. Esta situación resultó en la clausura de ocho fuentes de abastecimiento de agua potable, dejando a más de 5000 personas sin acceso a este recurso (Badilla, A., et al 2023).

Estos hallazgos refuerzan la urgencia de abordar la problemática de los plaguicidas agrícolas en Costa Rica, no solo desde una perspectiva de salud pública y seguridad alimentaria, sino también desde la perspectiva de la gestión sostenible de los recursos hídricos. La contaminación del agua por plaguicidas representa un riesgo directo para la salud de la población y para los ecosistemas, y requiere una acción coordinada y efectiva por parte de las autoridades, academia y sociedad civil.

Como ejemplo de lo anterior, el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA) desempeña un papel crucial en la gestión de la calidad del agua en el país. Sus funciones incluyen planificar, coordinar y ejecutar, en colaboración con el MS, la vigilancia de la calidad del agua para diferentes usos y llevar a cabo

investigaciones relacionadas con el agua, el ambiente y la salud; sin embargo, el LNA enfrenta limitaciones en su capacidad técnica para evaluar muestras para un catálogo más diverso de moléculas de plaguicidas, lo que puede generar demoras en la obtención de resultados y limitar la capacidad de respuesta en situaciones de emergencia, así como en los procesos de vigilancia y control (Badilla, A., et al 2023).

El MS también enfrenta desafíos en términos de capacidad técnica y financiera, lo que limita su capacidad para realizar un monitoreo efectivo y proactivo de contaminantes asociados a los plaguicidas en el agua.

Otro tema de injerencia en salud pública, que ha generado preocupación y destaca la necesidad de abordar los riesgos asociados con el uso inadecuado de plaguicidas, es el relacionado con las intoxicaciones, las cuales pueden ser de índole ocupacional o de la población en general, por ejemplo señalar el incidente ocurrido el 23 de agosto de 2019, en la escuela La Ceiba en San Juan de Platanar, Florencia de San Carlos, donde 22 personas, incluyendo menores, fueron trasladadas al Hospital de San Carlos. Este suceso se debió a fumigaciones realizadas en la finca piñera ubicada a menos de 50 metros del centro educativo, resaltando así la repetición de problemas de salud causados por la proximidad de centros educativos a las actividades de fumigación agrícola en la región (Ministerio de Salud, 2023).

Por su parte, para el año 2022 el Centro Nacional de Intoxicaciones reportó un total de 271 casos de pacientes atendidos por exposición ocupacional con plaguicidas (Zeledón, 2023). Este panorama subraya la imperiosa necesidad de reevaluar las prácticas actuales en la gestión de plaguicidas agrícolas, con el fin de proteger la salud pública y garantizar un ambiente sano en el país (Alvarado, R., et al 2022).

Asimismo, el día 23 de agosto de 2023, según el reporte recibido en la Dirección Regional de la Rectoría de la Salud Chorotega por la Dirección Regional del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se informa sobre un incidente por intoxicación de 19 estudiantes del Liceo de San José de Upala, los cuales presentaban síntomas como dolor de cabeza y náuseas, producto de fumigaciones realizadas en fincas con sembradío de arroz ubicadas en San José de Upala, entre otros ejemplos de situaciones similares que se presentaron en centros educativos durante el año 2023.

Adicionalmente, las malas prácticas en el uso de plaguicidas agrícolas también tienen repercusiones en la seguridad alimentaria, con un porcentaje significativo de alimentos que superan los límites máximos permitidos de residuos de plaguicidas (SFE, 2022). Esto subraya la necesidad de implementar medidas de control y vigilancia más estrictas en la producción y comercialización de alimentos. El problema de trazabilidad de información en el seguimiento y emisión de alertas relacionadas con los LMR (Límites Máximos de Residuos) de plaguicidas en Costa Rica dificulta la identificación del origen del problema y la implementación de medidas correctivas eficientes.

Una faceta crítica de este diagnóstico para la salud pública implica la evaluación y medición de los índices de riesgo asociados con la exposición crónica a plaguicidas a través del consumo de agua y alimentos contaminados. La exposición prolongada a bajos niveles de plaguicidas puede acumularse en el organismo y provocar efectos adversos en la salud, incluyendo trastornos neurológicos, hormonales y carcinogénesis (Alavanja, M. C. R., et al 2004). El monitoreo continuo de residuos de plaguicidas en el agua y los alimentos es esencial para calcular con precisión estos índices de riesgo, permitiendo así la implementación de estrategias preventivas y regulaciones más efectivas (Kim, K.-H., et al 2017). Este tipo de evaluaciones técnicas no solo contribuirán a proteger la salud pública, sino que también facilitarán la elaboración de acciones basadas en evidencias científicas que aborden los riesgos de la contaminación crónica por plaguicidas en Costa Rica (Mostafalou, S., & Abdollahi, M., 2013).

Asimismo, el MS debe establecer una estrecha colaboración con otros ministerios y entidades relevantes, como el MAG y el MINAE, para compartir información y coordinar acciones en materia de vigilancia y control de plaguicidas en el agua. Esta cooperación interinstitucional permitirá un enfoque integral y eficiente para abordar los riesgos asociados con los plaguicidas y garantizar la protección de la salud de la población.

De manera más específica, la FAO propone un enfoque tridimensional para mejorar la gestión de plaguicidas, centrado en la reducción de los riesgos asociados. El primer paso es disminuir la dependencia de los plaguicidas, evaluando la necesidad de su uso y fomentando alternativas no químicas. El segundo paso es elegir plaguicidas de menor riesgo para la salud y el

ambiente. Finalmente, el tercer paso consiste en garantizar un uso adecuado de los plaguicidas seleccionados, siguiendo las aplicaciones aprobadas y los estándares internacionales, para asegurar un manejo responsable y seguro (FAO, 2010).

La estrategia de la FAO para la disminución de riesgos por plaguicidas se alinea estrechamente con la necesidad de realizar un levantamiento exhaustivo de los plaguicidas peligrosos de acuerdo con lineamientos internacionales y relacionarlos con los de mayor consumo en Costa Rica. Este levantamiento impulsaría la creación de un plan de trabajo para analizar residuos en agua, suelos y vegetales, enfatizando sobre aquellos con alto volumen de importación y peligrosidad significativo. La detección y análisis detallado de estos compuestos y sus metabolitos son cruciales para una gestión efectiva de plaguicidas y para establecer medidas de control pertinentes, asegurando un uso más seguro y responsable acorde con las directrices internacionales y protegiendo la salud pública.

En resumen, el diagnóstico de la situación de los plaguicidas en Costa Rica con un enfoque en salud pública revela la necesidad urgente de adoptar medidas estratégicas para proteger a la población y mantener un ambiente sano, teniendo en cuenta que las prácticas agrícolas responsables junto con la adopción de los convenios internacionales aseguran la observancia de principios fundamentales como la no regresividad ambiental y el precautorio.

Problemática

Tomando en cuenta la revisión realizada por la comisión interinstitucional que formuló la propuesta de política y del proceso de consulta llevado a cabo con los distintos actores involucrados se identificó que los plaguicidas agrícolas, si bien es cierto son una herramienta importante para las actividades agrícolas, ya que aumentan los rendimientos, disminuye y protege de plagas y enfermedades y con ello la producción de alimentos, también su uso inadecuado ha provocado afectaciones a la salud pública, al ambiente y la biodiversidad como se señaló en el apartado anterior.

Dentro de las principales causas se sistematizaron las siguientes:

Débil coordinación interinstitucional: debido a la complejidad del tema de los plaguicidas agrícolas, sus interacciones y la coordinación entre las tres entidades encargadas de velar por el registro, uso y control de plaguicidas es débil aun cuando sus competencias señalan acciones determinantes para ello, a esto se le suma la falta de recursos técnicos y financieros.

Efecto: Esta situación no permite la atención de forma integral de aspectos tales como el uso y control de los plaguicidas, ni tampoco en el desarrollo de acciones preventivas en el tema que permitan una mayor coordinación y facilite la toma de decisiones en beneficio de los productores, el ambiente, la biodiversidad y la población en general.

Pocas acciones preventivas y de monitoreo ante el riesgo de contaminación: en los últimos años se han presentado eventos de contaminación por plaguicidas en fuentes de agua y suelo en diferentes zonas del país, así como la afectación ocasional a los polinizadores por exposición a plaguicidas, de igual forma se ha producido afectaciones a la salud pública, principalmente por intoxicaciones tanto de índole ocupacional o de la población en general.

Efecto: El inadecuado uso de plaguicidas ha ocasionado que los productos agrícolas que se comercializan excedan los límites de residuos permitidos para su consumo, ello pese a los monitoreos efectuados para prevenir dicha situación. De igual forma, no se han realizado acciones preventivas para evitar las afectaciones a la salud pública y el ambiente.

Limitaciones en registro de plaguicidas: si bien es cierto se ha realizado esfuerzos conjuntos para atender mediante la simplificación de trámites y de mejora continua para el registro de los plaguicidas agrícolas, todavía no se logra consolidar este esfuerzo para contar con un sistema ágil y con normativa acorde a la situación nacional.

Efecto: Se cuenta con pocos registros de nuevos plaguicidas agrícolas que favorezcan un mercado competitivo. Esto limita la posibilidad de impulsar prácticas agrícolas alternativas que promuevan el desarrollo sostenible del sector.

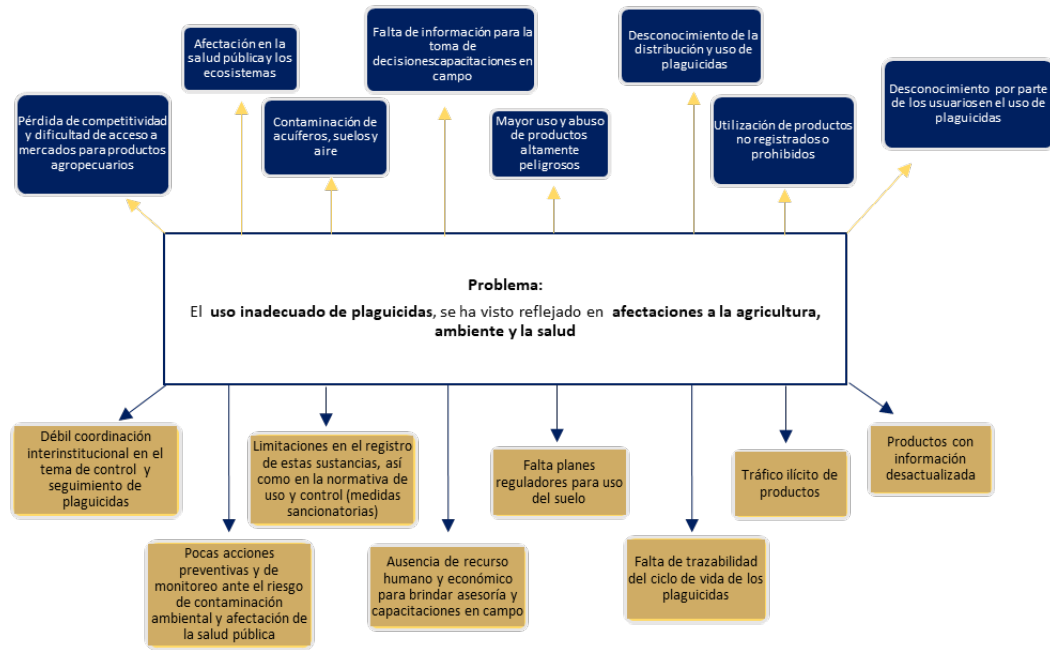
Limitada capacitación y desarrollo de alternativas en campo: La reducción de los recursos humanos y operativos de las instituciones han disminuido considerablemente la cobertura y presencia en el campo lo que ha afectado el desarrollo de capacidades de los actores vinculados en el adecuado uso y manejo de los plaguicidas agrícolas y la incorporación de los aspectos relacionados con el ambiente y la salud pública, orientados a la incorporación de alternativas que conlleven a una producción sostenible.

Efecto: Productores con limitada asistencia para la implementación de uso correcto de los productos y de mecanismos alternativos que permitan utilizar una menor carga química y con esto contribuir con la seguridad alimentaria, la salud pública y el ambiente.

Debilidades en la capacidad de captar información y trazabilidad de los productos: en cada una de las instituciones se ha detectado vacíos en cuanto a la generación de datos que permitan la trazabilidad de los plaguicidas, para mejorar los procesos de fiscalización, evidenciar la exposición y las afectaciones al ambiente y la salud pública y disminuir el tráfico ilícito de los productos.

Efecto: Vacíos a la hora de generar y captar información relevante para llevar brindar trazabilidad a los productos y con ello realizar mayores acciones de fiscalización, así como generar información de los efectos ocasionados al ambiente y la salud pública.

Figura 2. Árbol de problema del estado de situación de los plaguicidas agrícolas.



5. Componentes de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2024–2034

La Política Pública de Plaguicidas está concebida como el marco orientador para atender el tema de los plaguicidas y sustentada en la coordinación efectiva y la articulación de los tres ministerios involucrados MAG–SFE, MINAE y MS.

A continuación, se señalan los enfoques y principios bajo los cuales se orientará esta política, la visión propuesta al 2034 y el objetivo general, así como la conceptualización de cada uno de los ejes estratégicos con su respectivo objetivo, acciones, indicadores y metas que deberán desarrollarse para el cumplimiento de la presente política.

Enfoques y principios

Los enfoques en los que se orienta la presente política son:

Figura 3. Enfoques de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2024–2034

DESARROLLO SOSTENIBLE:	Para ser sostenible, la agricultura debe satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras, y al mismo tiempo garantizar la rentabilidad, la salud pública y ambiental, y la equidad social y económica.
	La alimentación y la agricultura sostenible contribuyen a los cuatro pilares de la seguridad alimentaria: la disponibilidad, el acceso, el consumo y utilización y la estabilidad.
	En términos de productividad, los sistemas de agricultura sostenible deben ser económicamente viables a corto y mediano plazo.
	Adicionalmente, estos sistemas deben ser socialmente compatibles con los grupos de población local y la política económica imperante en el país y a los compromisos internacionales asumidos.
DERECHOS HUMANOS:	El uso adecuado de los plaguicidas agrícolas debe contribuir a la seguridad alimentaria, garantizar un ambiente sano, seguro y ecológicamente equilibrado, en beneficio a la salud pública.
	Además, con la política de plaguicidas agrícolas se respalda el acceso a alimentos en cantidad, calidad e inocuidad.
	Asimismo, el derecho a condiciones laborales seguras y saludables, resulta esencial para resguardar a los trabajadores involucrados en el uso y gestión de plaguicidas.
ENFOQUE INTEGRADO:	Entendido este como la combinación de tres enfoques: ecosistemas, comunidad y productividad.
	Conservación y uso sostenible de los ecosistemas y la conectividad entre los hábitats naturales a fin de garantizar la disponibilidad de sus servicios ambientales para las poblaciones futuras.
	La comunidad, orientada a la capacidad de la población para fortalecer el desarrollo sin que se desmejore su entorno.
	La productividad, que incorpora la inclusión y el fortalecimiento de estrategias innovadoras que potencialicen una agricultura sostenible y sustentable, que a su vez garantice la seguridad alimentaria, la protección al ambiente y a la salud pública.
GESTIÓN PARA RESULTADOS EN EL DESARROLLO:	En concordancia con este enfoque la política se orienta a la generación de mayor valor público, tendiente a garantizar la efectividad de los bienes y servicios públicos que se traducen en satisfacción de la población.
	Este enfoque establece responsabilidades por el logro de resultados; promueve una rendición de cuentas más efectiva, oportuna y veraz; y permite la verificación por parte de la opinión pública y la ciudadanía.

Los principios en los que se fundamente la Política son:

Figura 4. Principios de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2024–2034



Responsabilidad compartida:

La gestión eficiente de los plaguicidas agrícolas es una responsabilidad conjunta, coordinada y articulada de todos los actores involucrados en los ámbitos nacional, regional, territorial y local.



Ambiente sano:

Promoción de buenas prácticas agrícolas para prevenir y reducir los riesgos sobre la agricultura, el ambiente y la salud pública.



Acceso a la información:

Es el compromiso de las instituciones de generar datos confiables, robustos y debidamente respaldados que permitan su sistematización de forma gradual y la disponibilidad de la información pública según la normativa relacionada con la protección de datos, la confidencialidad y competitividad.



Inclusión:

Incorporar a las personas y grupos sociales sin distinción de ninguna naturaleza a los recursos y servicios brindados por la institucionalidad pública.



Transparencia y rendición de cuentas:

Seguimiento y evaluación de las acciones implementadas, en el cumplimiento de las intervenciones públicas establecidas en un clima de diálogo y articulación entre la institucionalidad pública y el sector privado.



Seguridad alimentaria:

El compromiso de garantizar que todas las personas tengan acceso a alimentos seguros, nutritivos y sostenibles, con la promoción de prácticas agrícolas responsables y preservando la disponibilidad constante de alimentos, cumpliendo así con los derechos fundamentales de acceso a una alimentación adecuada y contribuyendo a los objetivos de desarrollo sostenible.



Sostenibilidad:

Las instituciones vinculadas directamente en esta política dirigirán sus esfuerzos al uso eficiente de los recursos, con el fin de fomentar actividades agrícolas sostenibles, promoviendo la salud pública y ambiental.

Visión:

Costa Rica al 2034 será un país con una producción agrícola sostenible que gestiona responsablemente los plaguicidas agrícolas mediante acciones permanentes que salvaguarde la seguridad alimentaria, la competitividad agrícola, la mitigación de riesgos para la salud pública, el ambiente y biodiversidad

Objetivo general:

Implementar una gestión integral del registro, uso y control de plaguicidas agrícolas en Costa Rica, fortaleciendo la seguridad alimentaria, las buenas prácticas agrícolas, fomentando la productividad sostenible, la protección de la salud pública, la conservación del ambiente y biodiversidad.

Población objetivo:

Se define como población objetivo las personas físicas o jurídicas involucradas en el ciclo de vida³ de plaguicidas agrícolas en los sectores de salud, ambiente y agropecuario, así como a la población en general.

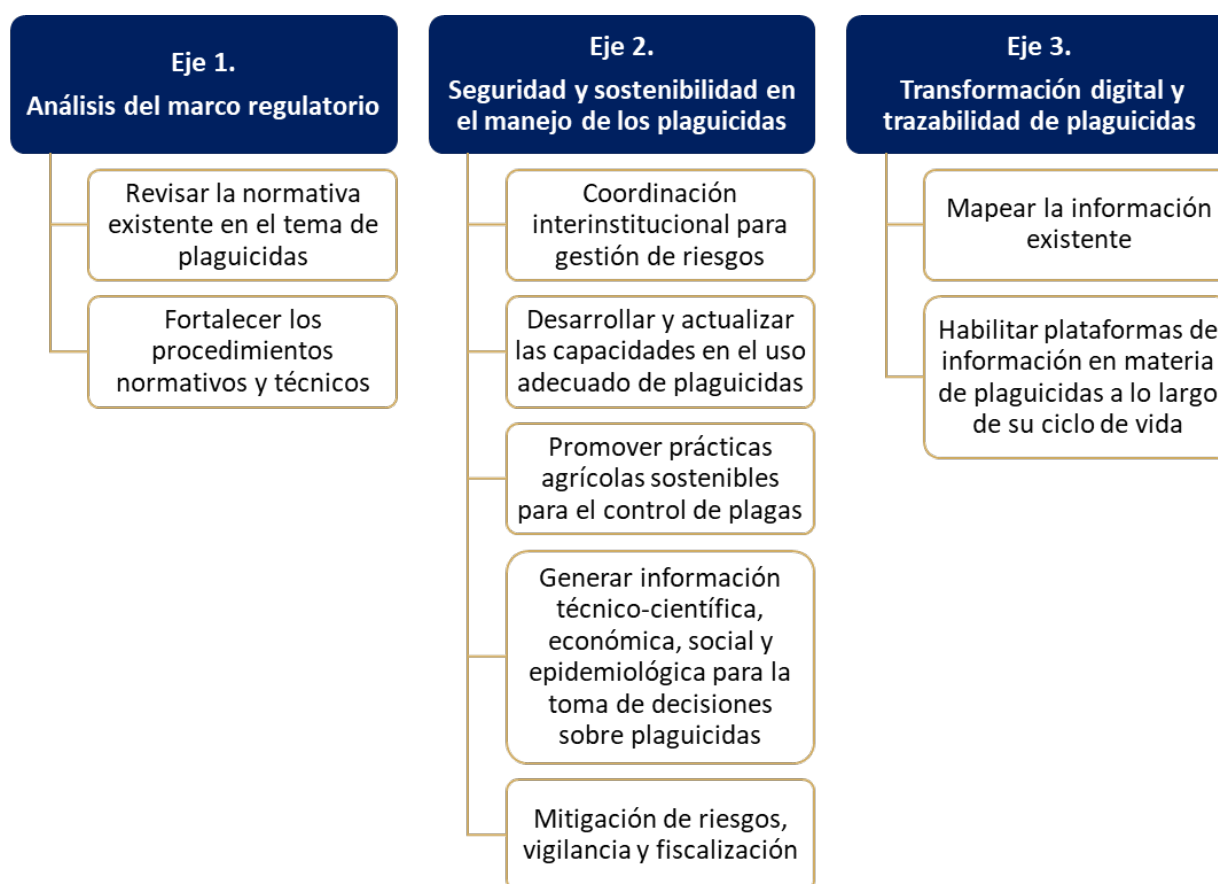
De forma más concreta, la población objetivo de la presente política abarca desde los registrantes, importadores, formuladores, distribuidores, transportistas, comercializadoras, consumidores, aplicadores agrícolas, productores agrícolas, autoridades competentes, regentes agrícolas y químicos, docentes, agrónomos, población en general y población aledaña; así como todos aquellos involucrados en temas de plaguicidas de uso agrícola en los sectores de salud, ambiente y agrícola.

³ FAO. ciclo de vida de plaguicida: Todas las fases que atraviesa un plaguicida desde la producción hasta su degradación en el medio ambiente después de su uso o su destrucción como producto no utilizado. El ciclo de vida comprende la fabricación, formulación, envasado, distribución, almacenamiento, transporte, uso y disposición final de un producto plaguicida o de su envase

Ejes y acciones

Para desarrollar esta Política se definieron tres ejes, cada uno con los respectivos objetivos, acciones, indicadores y metas, como se resume en el esquema de la figura 5 y que deberán desarrollarse para el cumplimiento de la presente Política.

Figura 5. Ejes y acciones de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2023-2034



Eje 1. Análisis del marco regulatorio

Objetivo: Analizar la normativa vinculada al tema de plaguicidas agrícolas en función de un marco jurídico que permita su aplicación en forma coordinada

según las competencias institucionales y en apego de los principios de sostenibilidad y productividad y en cumplimiento con los compromisos internacionales.

Indicadores	Línea de base 2023	Meta
Número de normativas de registro, uso y control de plaguicidas agrícolas analizadas ex post	5	7 normativas de registro, uso y control de plaguicidas agrícolas analizadas ex post

*La ficha del indicador se encuentra en el anexo 2

Acciones:

- 1.1 **Revisar la normativa existente en el tema de plaguicidas**, para contar con regulaciones efectivas y actualizadas según las necesidades del país y los estándares internacionales atendiendo los desafíos actuales en cuanto a seguridad alimentaria, productividad y sostenibilidad.
- 1.2 **Fortalecer los procedimientos normativos y técnicos** en función de las competencias institucionales de uso, manejo adecuado y control de plaguicidas, para contar con una regulación sólida y eficiente que promueva la productividad agrícola y la seguridad alimentaria, la protección de la salud y el ambiente.

Eje 2. Seguridad y sostenibilidad en el manejo de los plaguicidas

Objetivo: Implementar prácticas de producción agrícolas sostenibles para fomentar el manejo adecuado de los plaguicidas reduciendo sus efectos adversos en la agricultura, el ambiente y la salud pública.

Indicadores	Línea de base 2023	Metas
Porcentaje de avance en la construcción e implementación del Programa integral de capacitación en BPA	BPA-SFE	50% de avance en el Programa integral de capacitación en BPA.
Porcentaje de avance en la elaboración de una estrategia integral de prácticas y alternativas sostenibles	0	35% estrategia integral de prácticas y alternativas sostenibles elaborada
Número de estudios finalizados por quinquenio	0	Tres estudios finalizados por quinquenio
Porcentaje de avance en el diseño de un plan integral de monitoreo y vigilancia nacional de residuos de plaguicidas agrícolas según las competencias institucionales	0	50% de avance en el diseño de un plan integral de monitoreo y vigilancia nacional de residuos de plaguicidas agrícolas según las competencias institucionales

*Las fichas de los indicadores se encuentra en el anexo 2

Acciones:

2.1 Coordinación Interinstitucional para Gestión de Riesgos: Establecer un marco de coordinación, cooperación y articulación entre MAG, SFE, MS, MINAE como entidades que tienen competencias y responsabilidades en el ámbito de los plaguicidas, asegurando la adecuada evaluación integral y la implementación de estrategias preventivas derivadas del uso y control de plaguicidas para la salud pública, el ambiente y la productividad agrícola.

2.2. Desarrollar y actualizar las capacidades en el uso adecuado de plaguicidas, en colaboración con los actores involucrados en la cadena productiva agropecuaria, para fortalecer las habilidades técnicas y legales, impulsando la implementación de programas de formación que estimulen las buenas prácticas agrícolas enfocándose en el uso seguro y responsable de plaguicidas considerando alternativas sostenibles.

2.3 Promover prácticas agrícolas sostenibles para el control de plagas, mediante estrategias que fomenten la transformación gradual de los sistemas productivos, hacia una agricultura sostenible, protegiendo la biodiversidad, la salud pública, el ambiente y disminuyendo los riesgos asociados al uso de plaguicidas.

2.4. Generar información técnico-científica, económica, social y epidemiológica para la toma de decisiones sobre plaguicidas, a partir del desarrollo de investigación sobre los efectos de los plaguicidas en la salud pública, el ambiente, la biodiversidad y la productividad, integrando la participación de instituciones académicas y proveedores de la información.

2.5 Mitigación de riesgos, vigilancia y fiscalización, desarrollando un sistema de vigilancia en salud pública y ambiente integrando las capacidades de fiscalización desarrolladas por SFE que permita la detección temprana y respuesta a problemas asociados al uso de plaguicidas, asegurando la productividad agrícola. Esto incluye el monitoreo efectivo de matrices ambientales y vías de exposición humana, la evaluación del impacto de la exposición crónica de estas sustancias y la monitorización de intoxicaciones, para lograr una eficiente mitigación de riesgos, así como el fortalecimiento de la fiscalización de plantas o establecimientos destinados a la producción, empaque, almacenamiento, transporte y puntos de venta de los productos vegetales frescos para consumo humano y el plan de muestreo para el control de calidad.

Eje 3. Transformación digital y trazabilidad de plaguicidas

Objetivo: Implementar sistemas de información que permitan la agilización de trámites, así como la trazabilidad de la distribución y uso de los plaguicidas agrícolas a nivel nacional.

Indicadores	Línea de base 2023	Meta
Número de modalidades de registro de plaguicidas agrícolas implementadas en un sistema digital	IAGT data completa en proceso	Tres modalidades de registro de plaguicidas agrícolas implementados

Porcentaje de avance en la construcción de un sistema digital de trazabilidad de plaguicidas agrícolas	0	50% de avance en la construcción de un sistema digital de trazabilidad de plaguicidas agrícolas
--	---	---

*Las fichas de los indicadores se encuentra en el anexo 2

Acciones:

3.1 Mapear la información existente, para identificar los datos y sistemas digitales con que cuenta las diferentes instituciones y distinguir oportunidades de mejora que facilite el acceso y la consulta para la toma de decisiones y la planificación de acciones.

3.2 Habilitar plataformas de información en materia de plaguicidas a lo largo de su ciclo de vida, para facilitar y asegurar el acceso a datos consistentes e interoperables entre diferentes sistemas y plataformas digitales, que sienten las bases para la identificación de zonas de vulnerabilidad y la construcción de una red digital robusta que permita la trazabilidad de los plaguicidas agrícolas.

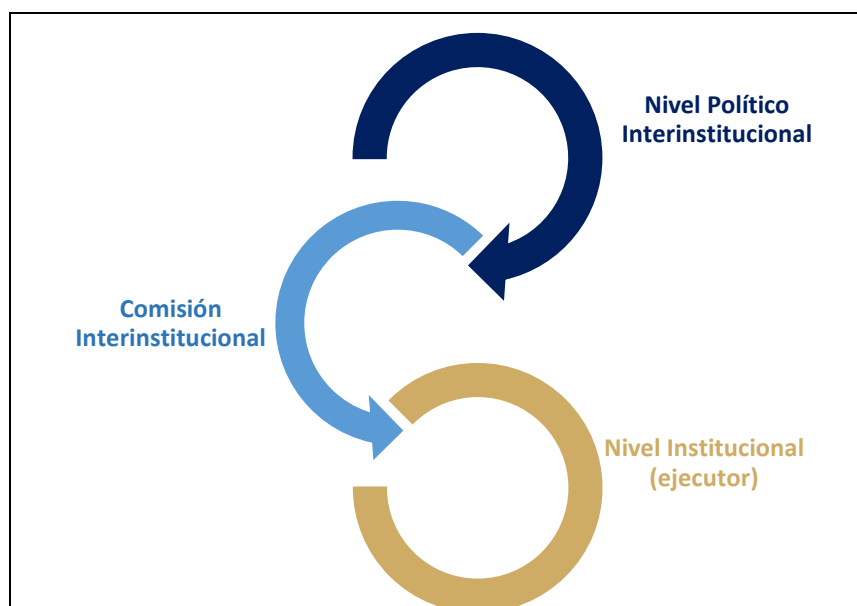
6. Modelo de gestión

Conforme a lo señalado en la Guía para Elaboración de Políticas Públicas (Mideplan 2023), la gobernanza se refiere a:

“proceso coordinado del gobierno para la definición de objetivos en el proceso de formulación, implementación, seguimiento y evaluación de PP, por medio de intervenciones colectivas y la definición de metas, que requieren incorporar de manera participativa a los actores gubernamentales, privados y de la sociedad civil.”

En este sentido, en la Política Pública se parte de la articulación y coordinación desde las responsabilidades y competencias de las instancias directamente vinculadas en el tema: MAG-SFE, MINAE y MS; de manera que se permita asegurar la articulación, complementariedad, coherencia y ejecución de las acciones planteadas para la política con la participación de los actores implicados. En la figura 6 se presenta la estructura de coordinación:

Figura 6. Estructura de coordinación de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2023–2034



Nivel Político: está conformado por los Ministros de Agricultura y Ganadería, Ambiente y Energía y Salud, a los que le corresponde orientar, articular y

consensuar las acciones sustantivas definidas en la Política y velar por la ejecución de las mismas bajo una responsabilidad compartida en el tema.

Comisión Interinstitucional: conformada por los representantes técnicos del MAG-SFE, MINAE y MS, este será el espacio de coordinación, articulación técnica y seguimiento de las acciones estratégicas propuestas en esta Política. Le corresponderá también la elaboración del plan de acción del primer quinquenio 2024-2029 y para ello coordinará a lo interno de cada una de sus instituciones las acciones para alcanzar los objetivos planteados en la Política, así como el diseño de los instrumentos necesarios para el seguimiento de la misma y posteriormente gestionar la realización de su evaluación.

Nivel Institucional: Le compete la ejecución de las acciones planteadas en esta Política y su plan de acción. Así mismo, establecerán una hoja de ruta a lo interno de sus instituciones con las direcciones de planificación y ejecutores de las acciones definidas en el plan de acción, para que sean incorporadas dentro de los respectivos instrumentos de planificación, tales como los planes de mediano plazo, así como en los planes anuales operativos de cada una de las instituciones.

6.1 Seguimiento y Evaluación

El seguimiento y evaluación de la Política se plantea con el fin de asegurar el logro de los objetivos y el cumplimiento de las acciones planteadas, la utilización de los recursos asignados, así como los cambios y mejoras en la gestión de las instituciones vinculadas al tema. En este sentido tal y como lo señala Mideplan, se entenderá por seguimiento:

“(...) como un proceso sistemático y periódico de la ejecución de una intervención pública para conocer el avance en la utilización de los recursos asignados y en el logro de los objetivos, con el fin de detectar oportunamente, deficiencias, obstáculos o necesidades de ajuste” (Mideplan, 2021).

Este proceso permitirá retroalimentar el ciclo de la planificación, ya que con los resultados obtenidos del seguimiento se generarán recomendaciones basadas en evidencias que contribuirán en la toma de decisiones y el mejoramiento de

la gestión pública. A su vez, con la medición de los indicadores establecidos se identificarán las mejoras y ajustes para alcanzar las metas de la Política, por lo que es fundamental el desarrollo de herramientas para que los ejecutores de las acciones puedan llevar a cabo de manera eficiente y eficaz el seguimiento de los compromisos adquiridos.

Dado que la Política se ha planteado para un plazo de 10 años, para su ejecución se ha dispuesto la realización de dos planes de acción por un período de cinco años cada uno. En este sentido, se propone la realización del seguimiento de forma anual para verificar el avance en la implementación y proponer las acciones de mejora entre los involucrados en caso de no avanzar conforme a lo planificado y dependiendo de los resultados obtenidos se pueden implementar las siguientes medidas:

Acciones de mejora: en caso de que las metas establecidas no se cumplan y se deban realizar los ajustes para su cumplimiento de manera justificada.

Acciones preventivas: cuando exista una posibilidad de incumplimiento de la meta y necesite acciones de reforzamiento para su cumplimiento.

Acciones de fortalecimiento: cuando las metas establecidas alcanzan fácilmente su cumplimiento por lo que se requiere la ampliación la meta o la búsqueda de una nueva.

Figura 7. Seguimiento y evaluación de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas 2024-2034



La evaluación es un componente fundamental en la mejora de la gestión pública, porque permite la rendición de cuentas, conocer los resultados propuestos o no de la política y sus recomendaciones e implementación permiten mejorar la toma de decisiones. En este sentido y como parte del proceso, se propone la realización de una evaluación cada cinco años para valorar los resultados de la implementación de la Política, las mismas serán de carácter mixto con el apoyo de un ente externo responsable de su realización en colaboración con el MAG-SFE, MINAE y MS y con la asesoría de Mideplan como rector en esta materia.

- La primera evaluación se realizaría una vez terminado el primer quinquenio y sería de carácter formativo, cuyo objetivo será la identificación de fortalezas y debilidades, desde el concepto mismo de la Política, el proceso de implementación y ejecución de las metas con la finalidad de proponer las medidas correctivas para la mejora de la gestión de la misma.
- La segunda evaluación sería de carácter sumativo al finalizar el plazo de la política para verificar el cumplimiento de los objetivos y si se han alcanzado resultados, cambios o transformaciones con su implementación y que sirva como insumo para el desarrollo de una nueva política.

En ambos casos, el responsable de la evaluación (ente externo) de la Política Pública de Plaguicidas Agrícolas elaborará un informe que permita determinar las lecciones aprendidas con respecto al diseño, formulación, así como su ejecución, seguimiento y su evaluación y las recomendaciones para acciones futuras, así como las razones por las cuales no se cumplió, sin dejar de lado los cambios que se produjeron en la población beneficiaria con la aplicación y puesta en marcha de la Política.

7. Anexos

1. Lista de participantes talleres de consulta

DESPACHO MINISTRO
Víctor Julio Carvajal Porras



**MINISTERIO DE
AGRICULTURA
Y GANADERÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Lugar: Sala de Ex Ministros, MAG
Hora: 8:15 am
Tema: Política de Plaguicidas Agrícolas 2023-2033
Fecha: 3 octubre 2023

	NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO-E	FIRMA
1	Alejandro Bolaños Retana	MAG			
2	Albin Badilla MOC	MS-DPRSA			
3	Diana Vindas Comala	MS-Asesoría Despatch			
4	Karol Rojas Calderón	MS-Asuntos Jurídicos			
5	Andrés Araya Branas	MS-Registros			
6	Tatiana Vega Rojas	SFE-			
7	Arlét Vargas Morales	SFE-MAG			
8	Inti Acedo Vázquez	DIGECA-MINAE			
9	Katherine Jiménez Quirós	DIGECA-MINAE			
10	Liliana Siles Alpizar	DIGECA-MINAE			
11	Andrés Jiménez C	Sepso-MAG			
12	Enrique Hernández H	UCR-FCA			
13	Franklin Herrera M	UCR			
14	Fernando Ramírez Muñoz	IRET-UNA			
15	Silvia Echeverría Sáenz	IRET-UNA			
16	Berenice (Beruza) en Wendel	IRET-UNA			
17	Edwin León Mora	LEBi-UCR			

DESPACHO MINISTRO
Víctor Julio Carvajal Porras



**MINISTERIO DE
AGRICULTURA
Y GANADERÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Lugar: Sala de Ex Ministros, MAG
Hora: 1:15 pm
Tema: Política Plaguicidas Agrícolas, Sesiones de Trabajo.
Fecha: 3 octubre 2023

	NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO-E	FIRMA
1	Alejandro Bolaños Retana	MAG			
2	Albin Badilla	MS-DPRSA			
3	Diana Vindas Comala	MS-Despacho			
4	Andrés Araya Branas	MS-Registros			
5	Karol Rojas Calderón	MS-Jurídicos			
6	Tatiana Vega Rojas	SFE			
7	Katherine Jiménez Quirós	DIGECA-MINAE			
8	Inti Acedo Vázquez	DIGECA-MINAE			
9	Arlét Vargas Morales	SFE-MAG			
10	Rafael Sagramenta	COTRANSA			
11	Andrés Jiménez C	Sepso-MAG			
12	Kevin Corber Guala	CHU			
13	Jorge Hidalgo Román	UPA			
14	Rafael Sagramenta	COTRANSA			
15	Enrique Hernández H	UPA-CHU			
16	Fernando Ramírez Muñoz	Comando Plaguicidas			
17	Gravín Delgado Salazar	Comando Plaguicidas			

DESPACHO MINISTRO

Víctor Julio Carvajal Porras



**MINISTERIO DE
AGRICULTURA
Y GANADERÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Lugar: Sala de Ex Ministros MAG
Hora: 8am
Tema: Consulta Dirigida Política Agropecuarias
Fecha: 4 de oct 2023

	NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO-E	FIRMA
1	Albin Bacillo Marc	MS-DPPSA			Albin Bacillo Marc
2	Karol Rojas Calderón	MS-Jurídicos			Karol Rojas Calderón
3	Tatiana Vega Rojas	SFE			Tatiana Vega Rojas
4	Arielt Vargas Morales	SFE-MAG			Arielt Vargas Morales
5	Katherine Jiménez Quesada	DIAGECA-MINAE			Katherine Jiménez Quesada
6	Inti Acedo Vásquez	DIAGECA-MINAE			Inti Acedo Vásquez
7	Lilliana Siles Alpizar	DIAGECA-MINAE			Lilliana Siles Alpizar
8	Ana Lorena Jiménez	Sepso-MAG			Ana Lorena Jiménez
9	Carlos Campos	ASOAGRO			Carlos Campos
10	Kenly Alfaro	ASOAGRO			Kenly Alfaro
11	Juan Carlos Perdomo	ASOPROE			Juan Carlos Perdomo
12	Edgar Villalobos H	Cámara de Turismo			Edgar Villalobos H
13	Enck Arce	CIA			Enck Arce
14	Verónica Hidalgo Madrigal	SFE-MAG			Verónica Hidalgo Madrigal
15	Manuel Morillo Arango	ASOPROE			Manuel Morillo Arango
16	Martin Calderon Ch	CJAA			Martin Calderon Ch
17	Andrés Araya Branas	MS-Registros			Andrés Araya Branas

DESPACHO MINISTRO

Víctor Julio Carvajal Porras



**MINISTERIO DE
AGRICULTURA
Y GANADERÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Lugar: Sala de Ex Ministros MAG
Hora: 10m
Tema: Consulta Dirigida Política Pública Pecuarias
Fecha: 4 de oct 2023

	NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO-E	FIRMA
1	Albin Bacillo M	MS-DPPSA			Albin Bacillo M
2	Karol Rojas Calderón	MS-Jurídicos			Karol Rojas Calderón
3	Andrés Araya Branas	MS-Registros			Andrés Araya Branas
4	Tatiana Vega	SFE			Tatiana Vega
5	Katherine Jiménez Quesada	DIAGECA-MINAE			Katherine Jiménez Quesada
6	Inti Acedo Vásquez	DIAGECA-MINAE			Inti Acedo Vásquez
7	Lilliana Siles Alpizar	DIAGECA-MINAE			Lilliana Siles Alpizar
8	Arielt Vargas Morales	SFE-MAG			Arielt Vargas Morales
9	Ana Lorena Jiménez C	Sepso-MAG			Ana Lorena Jiménez C
10	Elidier Vargas Castro	Consultar Indus			Elidier Vargas Castro
11	Pablo Fernández Aguilar	Defensoría Habitante			Pablo Fernández Aguilar
12	Sacha Teller Zevalte	II CA			Sacha Teller Zevalte
13	Faviana Soria Agüero	FAOCR			Faviana Soria Agüero
14	Verónica Hidalgo Madrigal	SFE MAG			Verónica Hidalgo Madrigal

DESPACHO MINISTRO

Víctor Julio Carvajal Porras



**MINISTERIO DE
AGRICULTURA
Y GANADERÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

Lugar: Oficinas centrales MAG.

Hora: 8:00 am.

Tema: Presentación Política Pública.

Fecha: 05.10.2023.

Sector: Gobierno.

	NOMBRE	INSTITUCIÓN	TELÉFONO	CORREO-E	FIRMA
1	Lilliana Silés Alpizar	DIAGEA-MINAG			
2	Verónica Hidalgo Madrigal	SFE-MAG			
3	Katherine Jiménez Obando	DIAGEA-MINAG			
4	Inti Acosta Vásquez	DIAGEA-MINAG			
5	Albin Pachillo Mora	MS-DPSA			
6	Karol Rojas Calderón	MS-Servicios			
7	Andrés Amador Rojas	MS-Registros			
8	Tatiana Vega Rojas	SFE			
9	Arlét Vargas Morales	SFE-MAG			
10	Alejandra Bolaños Kelana	AJ/MAG			
11	Maria Jox Cortez G.	Asesora Jox Cortez G. - MINSA			
12	Juan Carlos Porras Pizarro	TEC/Acc. Rural			
13	Roger Ruiz Zapata	CGCR			
14	Johanna Aurora Lora	CGCR			
15	Diana Rentería S.	AyA			
16	Christian Delgado S.	AyA			
17	Das Larraz Jiménez	Sepsa-MAG			

Anexo 2. Fichas de Indicadores

Eje 1. Análisis del marco regulatorio

Elemento		Descripción
Nombre del indicador		Número de normativas de registro, uso y control de plaguicidas agrícolas analizadas ex post
Definición conceptual		<p>Revisión conjunta de la normativa en plaguicidas agrícolas a fin de determinar oportunidades de mejora manteniendo vigente la que se considera actualizada y reformando o creando la normativa requerida.</p> <p>En este sentido, el análisis ex post permite establecer si la regulación cumplió con los objetivos para la cuales fue diseñada y si ellos contribuyen a mejorar el diseño de la regulación a su vez estima sus efectos sobre la economía y sociedad propiciando el desarrollo de soluciones.</p>
Fórmula de cálculo		Sumatoria
Componentes involucrados en la fórmula del cálculo		Sumatoria de la normativa analizada
Unidad de medida		Número
Interpretación		Durante el período se analizará la normativa de plaguicidas agrícolas ex post
Desagregación	Geográfica	Nacional
	Temática	Población en general
Línea base		2023: 5
Meta		2024-2034: 7
Periodicidad para el seguimiento		Anual
Fuente de información		MAG-SFE, MS, MINAE
Clasificación		<input type="checkbox"/> Impacto. <input type="checkbox"/> Efecto. <input checked="" type="checkbox"/> Producto.
Tipo de operación estadística		Normativa MAG-SFE, MINAE, MS

Elemento	Descripción
Indicador de Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculado	ODS 3 Salud y Bienestar, Meta 3.9; ODS 6 Agua limpia, Meta 6.3; ODS 11 Comunidades sostenibles, Meta 11.6; ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres, Meta 15.5; ODS 17 Alianzas para lograr Objetivos, Meta 17.6
Tipo de relación con ODS	() Directa (X) Indirecta
Medida priorizada por el Consenso de Montevideo	NA
Comentarios generales	
Fuente: Elaboración propia	

Eje 2. Seguridad y sostenibilidad en el manejo de los plaguicidas

Elemento		Descripción
Nombre del indicador		Porcentaje de avance en la construcción e implementación del Programa Integral de Capacitación en BPA
Definición conceptual		<p>Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), se deben entender como todas las prácticas aplicadas en la producción agrícola para evitar o reducir daños ambientales, procurar la adecuada productividad de las actividades y obtener productos inocuos para las personas que los consumen. Se aplican desde la finca hasta la planta de proceso, incluyendo las fases de preproducción, producción, cosecha, transporte, acopio, clasificación, lavado, empaque, almacenamiento y entrega en el centro de distribución al consumidor.</p> <p>El programa busca fortalecer de forma integral la sustentabilidad agrícola, la protección del ambiente y la salud de los trabajadores, así como el cumplimiento de las prácticas laborales dentro del marco de la productividad.</p>
Fórmula de cálculo		Porcentaje de avance: Total de fases cumplidas / Total de fases de la meta*100
Componentes involucrados en la fórmula del cálculo		Porcentaje total de fases cumplidas Porcentaje total de fases de la meta
Unidad de medida		Porcentaje
Interpretación		Ya se cuenta con el programa de BPA liderado por el Servicio Fitosanitario del Estado, sin embargo, para atender de forma integral el tema es necesaria la participación de MINAE y MS según sus competencias.
Desagregación	Geográfica	Nacional
	Temática	Población en general
Línea base		BPA-SFE
Meta		<p>2024-2034: Programa Integral de capacitación en BPA construido e implementado</p> <p>Fase 1. Revisión de contenidos programa actual Fase 2: Fortalecimiento de contenidos por parte salud y ambiente</p>

Elemento	Descripción
	Fase 3: Implementación de los contenidos en el programa
Periodicidad para el seguimiento	Anual
Fuente de información	MAG-SFE, MS, MINAE
Clasificación	() Impacto. (X) Efecto. () Producto.
Tipo de operación estadística	MAG-SFE, MINAE, MS
Indicador de Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculado	ODS 3 Salud y Bienestar, Meta 3.9; ODS 6 Agua limpia, Meta 6.3; ODS 11 Comunidades sostenibles, Meta 11.6; ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres, Meta 15.5; ODS 17 Alianzas para lograr Objetivos, Meta 17.
Tipo de relación con ODS	() Directa (X) Indirecta
Medida priorizada por el Consenso de Montevideo	NA
Comentarios generales	
Fuente: Elaboración propia	

Elemento	Descripción
Nombre del indicador	Porcentaje de avance en la elaboración de una estrategia integral de prácticas agrícolas sostenibles
Definición conceptual	Contempla la coordinación interinstitucional para desarrollar una estrategia integral de prácticas agrícolas sostenibles, las cuales se entienden como aquellas que permiten un uso más eficiente de los recursos naturales, mitigar el impacto de la agricultura en el ambiente y biodiversidad, así como en la salud pública, contribuyendo a aumentar los niveles en la seguridad alimentaria.

		Entre las prácticas sostenibles se encuentran: la rotación de cultivos, diversidad de cultivos, el uso de cultivos de cobertura, los sistemas de labranza cero y de labranza reducida, el manejo integrado de plagas (MIP), los sistemas agro-pastoriles, las prácticas agroforestales sostenibles, la agricultura de precisión y uso de bioinsumos, entre otras. Esto con el fin de lograr modelos productivos que transformen los sistemas agroalimentarios que promuevan la gestión integrada del agua y el suelo para aumentar la resiliencia, la productividad y la rentabilidad, lo cual su vez se optimiza el control de plagas, reduciendo la dependencia química y por ende la exposición de los plaguicidas que influyen en el ambiente y la salud pública.
Fórmula de cálculo		Porcentaje de avance (Total de fases cumplidas / Total de fases de la meta)*100
Componentes involucrados en la fórmula del cálculo		Avance de fases cumplidas
Unidad de medida		Porcentaje
Interpretación		El avance en la elaboración de la estrategia integral de prácticas agrícolas sostenibles
Desagregación	Geográfica	Nacional
	Temática	Población en general (vinculada al tema)
Línea base		2023: 0
Meta		<p>2024-2034: 70% de avance</p> <p>El indicador contempla el desarrollo de las siguientes fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>I. Realización del diagnóstico de iniciativas preexistentes relacionadas a prácticas agrícolas sostenibles.</i> <i>II. Análisis de las capacidades/competencias institucionales</i> <i>III. Búsqueda de alianzas con instituciones relacionadas</i> <i>IV. Articulación de la diversidad de aportes</i> <i>V. Elaboración de la estrategia: fortalecimiento integral de las iniciativas identificadas y las que deben desarrollarse (70%)</i> <i>VI. Implementación de la estrategia de prácticas agrícolas sostenibles y sus incentivos</i>

	<i>VII. Capa citación a los actores involucrados en prácticas agrícolas sostenibles.</i>
Periodicidad para el seguimiento	Anual
Fuente de información	MAG-SFE, MS, MINAE y otras instituciones involucradas
Clasificación	() Impacto. () Efecto. (x) Producto.
Tipo de operación estadística	Registros de los informes de avance
Indicador de Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculado	ODS 3 Salud y Bienestar, Meta 3.9; ODS 6 Agua limpia, Meta 6.3; ODS 11 Comunidades sostenibles, Meta 11.6; ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres, Meta 15.5; ODS 17 Alianzas para lograr Objetivos, Meta 17.6
Tipo de relación con ODS	() Directa (X) Indirecta
Medida priorizada por el Consenso de Montevideo	NA
Comentarios generales	La integralidad de la estrategia se refiere a la necesidad de unir esfuerzos interinstitucionales e intrainstitucionales para la coordinación y ejecución de las acciones identificadas. Las acciones a realizar se ejecutarán con los aportes institucionales (MAG-SFE, MS y MINAE), según las competencias correspondientes.

Fuente: Elaboración propia, comisión de plaguicidas.

Elemento		Descripción
Nombre del indicador		Número de estudios finalizados por quinquenio
Definición conceptual		Este indicador mide la cantidad total de estudios e investigaciones completadas en un periodo de cinco años, coordinados por el MAG-SFE, MINAE y/o MS que se enfocan en evaluar los efectos de los plaguicidas agrícolas sobre la salud pública, el ambiente, la biodiversidad y la productividad agrícola. Los estudios abarcan aspectos técnico-científicos, económicos, sociales y epidemiológicos.
Fórmula de cálculo		Sumatoria de estudios generados durante los años de medición (5 años)
Componentes involucrados en la fórmula del cálculo		Recopilación de los estudios de investigación generados de manera intrainstitucional o interinstitucional que se enfocan en evaluar los efectos de los plaguicidas agrícolas sobre la salud pública, el ambiente, la biodiversidad y la productividad agrícola
Unidad de medida		Número
Interpretación		El indicador "Número de estudios finalizados por quinquenio" es una medida que contabiliza cuántas investigaciones se ha realizado y recopilado en un período de cinco años en relación con los efectos de los plaguicidas agrícolas en la salud pública, el ambiente, la biodiversidad y la agricultura. La anterior medición refleja el esfuerzo dedicado a comprender estos impactos y la coordinación entre diferentes ministerios. Este indicador de periodicidad quinquenal ayuda a tomar decisiones informadas y promueve la colaboración en la investigación de plaguicidas agrícolas, contribuyendo a una gestión más segura y efectiva de estos productos y sus efectos.
Desagregación	Geográfica	Nacional
	Temática	Aspectos técnico-científicos, económicos, sociales, epidemiológicos en salud pública, ambiente, biodiversidad y agricultura.
Línea base		2023:0

Meta	Tres estudios finalizados por quinquenio
Periodicidad	Quinquenal
Fuente de información	MAG-SFE, MS, MINAE
Clasificación	() Impacto. () Efecto. (X) Producto.
Tipo de operación estadística	Registro de estudios de investigación finalizados
Indicador de ODS Vinculado	ODS 3 Salud y Bienestar, Meta 3.9; ODS 6 Agua limpia, Meta 6.3; ODS 11 Comunidades sostenibles, Meta 11.6; ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres, Meta 15.5; ODS 17 Alianzas para lograr Objetivos, Meta 17.6.
Tipo de relación con ODS	() Directa (X) Indirecta
Medida priorizada en el Consenso de Montevideo	NA
Comentarios generales	El uso del indicador quedará para: <ul style="list-style-type: none"> - Evaluar el progreso y la efectividad de la política y su impacto en la información faltante para toma de decisiones y estar más informado para maniobrar las estrategias vinculadas con los plaguicidas. - Identificar áreas de investigación insuficientemente exploradas o emergentes. - Facilitar la colaboración y el intercambio de conocimientos entre instituciones gubernamentales, académicas y de investigación. - Informar a la sociedad y a las partes interesadas sobre los esfuerzos actuales y futuros en la investigación de plaguicidas.
Fuente: Elaboración propia, comisión de plaguicidas.	

Elemento	Descripción
Nombre del indicador	Porcentaje de avance en el diseño de un plan integral de monitoreo y vigilancia nacional de residuos de plaguicidas agrícolas según las competencias institucionales
Definición conceptual	<p>El propósito principal del plan integral de monitoreo y vigilancia nacional de residuos de plaguicidas agrícolas es establecer una línea base que permita evaluar la exposición potencial de los organismos vivos a estas sustancias químicas, mediante el monitoreo de las matrices ambientales, así como analizar las posibles vías de exposición humana, abarcando agua potable, alimentos y aire, en consonancia con las competencias institucionales correspondientes de cada ministerio. El anterior accionar vendrá a fortalecer el monitoreo de residuos de plaguicidas en vegetales, que realiza el MAG-SFE contribuyendo de esta forma a una comprensión integral de la situación y asegurando la eficacia de las medidas implementadas.</p> <p>En complemento a lo interior el plan integral deberá considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Capacitación del personal encargado de la vigilancia y monitoreo de las instituciones involucradas</i> • <i>Aplicación de la trazabilidad de estas sustancias para identificar y priorizar las zonas de riesgo y sus vulnerabilidades en áreas con un histórico de alto uso de plaguicidas.</i> • <i>Asignación más eficiente de los recursos disponibles, asegurando que el monitoreo se realice de manera focalizada en áreas críticas.</i>
Fórmula de cálculo	Total de fases cumplidas / Total de fases de la meta*100
Componentes involucrados en la fórmula del cálculo	Porcentaje de avance total de fases cumplidas Total de fases de la meta
Unidad de medida	Porcentaje
Interpretación	Diseño de un plan integral de monitoreo nacional de residuos de plaguicidas agrícolas según el cumplimiento de las fases propuestas al 2034
Desagregación	Geográfica Nacional

Elemento	Descripción
Temática	Población en general
Línea base	2023:0
Meta	<p>2024–2034: 50 % de avance en el diseño de un plan integral de monitoreo nacional de residuos de plaguicidas agrícolas</p> <p><i>I. Diagnóstico: incluye análisis de las capacidades/competencias institucionales, búsqueda de alianzas con instituciones relacionadas y elaboración del diagnóstico de zonas agrícolas del país y datos de exposición.</i></p> <p><i>II. Elaboración de metodología: Definición de criterios de selección de puntos de muestreo, priorización del monitoreo y oficialización de protocolos de muestreo y análisis de matrices ambientales</i></p> <p><i>III. Ejecución y validación del piloto en una zona a definir</i></p> <p><i>IV. Diseño del plan de monitoreo nacional de residuos de plaguicidas (50%).</i></p> <p><i>V. Implementación del plan de monitoreo nacional de residuos de plaguicidas y capacitación a los actores involucrados acerca del plan de monitoreo nacional de residuos de plaguicidas</i></p>
Periodicidad para el seguimiento	Anual
Fuente de información	MAG–SFE, MS, MINAE Informes de avance
Clasificación	<input type="checkbox"/> Impacto. <input type="checkbox"/> Efecto. <input checked="" type="checkbox"/> Producto.
Tipo de operación estadística	Registros de los informes de avance
Indicador de Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculado	ODS 3 Salud y Bienestar, Meta 3.9; ODS 6 Agua limpia, Meta 6.3; ODS 11 Comunidades sostenibles, Meta 11.6; ODS 15 Vida de Ecosistemas Terrestres, Meta 15.5; ODS 17 Alianzas para lograr Objetivos, Meta 17.6.
Tipo de relación con ODS	<input type="checkbox"/> Directa <input checked="" type="checkbox"/> Indirecta

Elemento	Descripción
Medida priorizada por el Consenso de Montevideo	A.5 A.6
Comentarios generales	<p>La integralidad del plan se refiere a la necesidad de unir esfuerzos interinstitucionales e intrainstitucionales para la coordinación y ejecución de acciones de forma anticipada y con visión prospectiva ante eventos de afectación a la salud pública y al ambiente, la cual incide inherentemente en la seguridad alimentaria.</p> <p>Se incluye dentro del plan de monitoreo la vigilancia de las fuentes de agua potable, ya que dentro de las competencias del MS se encuentra la vigilancia de la calidad del agua de consumo humano.</p> <p>Cuando se hace referencia a las matrices ambientales se entiende como el área en la cual se desarrollan todas las actividades ecológicas entre el medio biótico y abiótico, incluyendo las actividades antrópicas, pero siendo delimitadas por sus características físicas y químicas. Para efectos del presente indicador se enfoca en el análisis de las siguientes matrices: agua, sedimento, suelo, aire y biota.</p> <p>El monitoreo se refiere a la comprobación periódica para percibir cambios en la calidad o cantidad de algo (medición repetida en el tiempo). Las técnicas de seguimiento son empleadas en el proceso de comprobar, observar y medir eventos, procesos o fenómenos físicos, químicos, biológicos y ambientales.</p>

Fuente: Elaboración propia, comisión de plaguicidas.

Eje 3. Transformación digital y trazabilidad de plaguicidas

Elemento	Descripción
Nombre del indicador	Número de modalidades de registro de plaguicidas agrícolas implementadas en un sistema digital

Elemento		Descripción
Definición conceptual		<p>Se entiende por modalidades de registro las formas de tramitar las solicitudes de registro de plaguicidas agrícolas ante las instancias competentes. Actualmente se encuentra en proceso de desarrollo el sistema de IAGT data completa, esfuerzo conjunto MAG-SFE, MINAE, MS y VUI-PROCOMER.</p> <p>Con este indicador se pretende incluir tres de las otras modalidades descritas en el numeral 9 y 10 del decreto N°43838.</p>
Fórmula de cálculo		Sumatoria de las modalidades implementadas
Componentes involucrados en la fórmula del cálculo		Número de modalidades implementadas en el sistema
Unidad de medida		Número
Interpretación		Con el fin de agilizar los trámites en el registro de plaguicidas agrícolas, se implementarán tres modalidades de registro en un sistema digital.
Desagregación	Geográfica	Nacional
	Temática	Población nacional
Línea base		IAGT data completa en proceso
Meta		Tres modalidades de registro de plaguicidas agrícolas implementado
Periodicidad de la Política para el seguimiento		Anual
Fuente de información		MAG-SFE, MINAE-MS
Clasificación		<input type="checkbox"/> Impacto. <input type="checkbox"/> Efecto. <input checked="" type="checkbox"/> Producto.
Tipo de operación estadística		Registro de plaguicidas
Indicador de Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculado		ODS 12. Meta 12.4
Tipo de relación con ODS		<input type="checkbox"/> Directa <input checked="" type="checkbox"/> Indirecta

Elemento	Descripción
Medida priorizada por el Consenso de Montevideo	NA
Comentarios generales	Es importante indicar que se requiere de recursos financieros para el desarrollo del mismo.
Fuente: Elaboración propia, comisión de plaguicidas.	

Elemento	Descripción	
Nombre del indicador	Porcentaje de avance en la construcción del sistema digital de trazabilidad de plaguicidas agrícolas	
Definición conceptual	<p>Este indicador adopta un enfoque del ciclo de vida de los plaguicidas en relación a su manejo para abordar aspectos principales relacionados con uso y distribución por ejemplo la implementación de la receta digital de productos, donde se está usando, quién lo distribuye o comercializa.</p> <p>Se entiende por trazabilidad en plaguicidas agrícolas dar seguimiento en todas las etapas desde su ingreso al país hasta el uso final del producto, con la finalidad de generar datos para la toma de decisiones y detectar de manera rápida y eficaz en caso de producirse algún incidente.</p> <p>La construcción de este sistema es totalmente nuevo y vendría a ayudar a las instancias competentes en el tema de monitoreo y seguimiento en el uso de los plaguicidas agrícolas.</p>	
Fórmula de cálculo	Total de actividades en la construcción/ total de actividades programadas * 100 en cada año	
Componentes involucrados en la fórmula del cálculo	Actividades realizadas/ actividades programadas	
Unidad de medida	Porcentaje	
Interpretación	Avance en el proceso de construcción del sistema digital	
Desagregación	Geográfica	Nacional
	Temática	Población nacional
Línea base	0	

Elemento	Descripción
Meta	<p>50% de avance en la construcción de un sistema digital de trazabilidad de plaguicidas agrícolas</p> <p>Etapas de construcción: Estudio de Necesidades y Requisitos: que comprenda la identificación de los requisitos para la trazabilidad de los plaguicidas agrícolas y consulta a los potenciales usuarios sobre sus necesidades, así como la identificación de sistemas desarrollados en el país.</p> <p>Planificación del sistema: Búsqueda de recursos financieros o de cooperación para definir alcance, objetivos, productos a obtener y cronograma de trabajo para el diseño del sistema.</p> <p>Diseño del Sistema: incluye diseñar la arquitectura del sistema y la interfaz de usuario, elegir tecnologías y herramientas (bases de datos, lenguajes de programación).</p> <p>Desarrollo y pruebas del Sistema</p>
Periodicidad de la Política para el seguimiento	Anual
Fuente de información	MAG-SFE, MINAE-MS
Clasificación	<input type="checkbox"/> Impacto. <input checked="" type="checkbox"/> Efecto. <input type="checkbox"/> Producto.
Tipo de operación estadística	Informes de seguimiento y control de avance según las etapas establecidos
Indicador de Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculado	ODS 12, Meta 12.4
Tipo de relación con ODS	<input type="checkbox"/> Directa <input checked="" type="checkbox"/> Indirecta

Elemento	Descripción
Medida priorizada por el Consenso de Montevideo	NA
Comentarios generales	Es importante indicar que se requiere de recursos financieros para el desarrollo del mismo.
Fuente: Elaboración propia, comisión de plaguicidas.	

Referencias bibliográficas

- AL-Ani, Mehjin A M; Hmoshi, Rawaa M; Kanaan, Ibtiha A; Thanoon, Abdullah A (2019). Effect of pesticides on soil microorganisms. *Journal of Physics: Conference Series*, 1294, 072007-. doi:10.1088/1742-6596/1294/7/072007.
- Alavanja, M. C. R., Hoppin, J. A., & Kamel, F. (2004). Health effects of chronic pesticide exposure: Cancer and neurotoxicity. *Annual Review of Public Health*, 25, 155-197.
- Alvarado-Prado, R., Salazar-Ugalde, M., Montero-Chaves, Y., & Fallas-Valencia, I. (2022). Diagnóstico de afectación a la salud por uso de plaguicidas en Costa Rica. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, Costa Rica. Recuperado de <https://impactoplaguicidas.cr/>
- Arora, S., Sahni, D., Sehgal, M., Srivastava, D. S., & Singh, A. (2019). Pesticides use and its effect on soil bacteria and fungal populations, microbial biomass carbon and enzymatic activity. *Current Science*, 116(4), 643-649. <https://www.jstor.org/stable/27137908>.
- Argüello Solano, E., Chaves Arias, A., Chinchilla Marín, A., & Navarrete Flores, M. (2015). Posibles efectos en la salud asociados a la exposición al agua para consumo humano contaminada por plaguicidas, en las poblaciones de Milano, Luisiana y El Cairo, Siquirres, estudiados en el periodo de septiembre 2013 a enero de 2014. Recuperado de <https://kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/73296>
- Badilla, A., Lafuente, M. J., Monge, A., Vindas, D., Fuentes, M., Cambronero, D.; Alfaro, N. & Zúñiga, L.(2023). Informe técnico clorotalonil. Ministerio de Salud, Ministerio de Ambiente y Energía e Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
- Correa Arturo. (2011) Manual para el Registro de Plaguicidas en Centroamérica. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 13,14.
- Cruz Castro, F. (2017). Resolución No 17950-2017 [Acción de inconstitucionalidad]. Sala Constitucional de Costa Rica. Recuperado de <https://nexuspj.poder-judicial.go.cr/document/sen-1-0007-752230>

Dirección de agua (2021). Plan Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos de Agua Superficiales de Costa Rica. Está disponible en el siguiente enlace https://da.go.cr/wp-content/uploads/2017/01/Plan-Nacional-Monitoreo-Calidad-Cuerpos-Agua-Superficiales_2021-2024_VF.pdf

Decreto Ejecutivo 43838-MAG-S-MINAE y sus modificaciones (2022). RTCR 509:2022. Insumos Agrícolas. Plaguicidas Sintéticos Formulados, Ingrediente Activo Grado Técnico, Coadyuvantes, Vehículos Físicos y Sustancias Afines de Uso Agrícola. Registro. Alcance 278 La Gaceta del 21 de diciembre del 2022.

Decreto Ejecutivo N°40793 MAG-MEIC-COMEX (2018). Resolución N° 383-2017 (COMIECO-EX) de fecha 27 de abril de 2017 y su Anexo: "Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.61:16 Plaguicidas microbiológicos de uso agrícola. Requisitos para el registro". La Gaceta 19 del 01 de febrero de 2018.

Decreto Ejecutivo 38817 COMEX-MEIC-MAG (2015). Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 65.05.62.11 Plaguicidas Botánicos de uso Agrícola. Requisitos para el Registro". La Gaceta 39 del 25 de febrero de 2015.

Echeverría-Sáenz, S., Spínola-Parallada, M., & Soto, A. C. (2021). Pesticides burden in Neotropical Rivers: Costa Rica as a case study. *Molecules*, 26(23), 7235.

FAO -Costa Rica. (2022). Costa Rica permite a las agricultoras y a los agricultores obtener compensaciones económicas por la captura y almacenamiento de dióxido de carbono atmosférico; ahora, el país busca avanzar en el pago por la recarbonización de suelos degradados. <https://www.fao.org/costarica/noticias/detail-events/fr/c/1334922/>

Fieten, K. B., Kromhout, H., Heederik, D., & Van Wendel De Joode, B. (2009). Pesticide exposure and respiratory health of indigenous women in Costa Rica. *American Journal of Epidemiology*, 169

Fieten, K. B., Kromhout, H., Heederik, D., & Van Wendel De Joode, B. (2009). Pesticide exposure and respiratory health of indigenous women in Costa Rica. *American Journal of Epidemiology*, 169(12), 1500-1506.

- Gilburn, A. S., Bunnefeld, N., Wilson, J. M., Botham, M. S., Brereton, T. M., Fox, R. (2015). Are neonicotinoid insecticides driving declines of widespread butterflies? Peer J 3: e1402. doi: 10.7717/peerj.1402
- Hernández, M & Chaves, N. (2022) Impacto Potencial de los Plaguicidas sobre el Capital Natural y sus Servicios Ecosistémicos en Costa Rica. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD-Costa Rica.
- Jowenna, S., Barbara, D., Casey, D., Sotirios, V., Dimitrios, K., Enzo, L. (2022). Impact of twenty pesticides on soil carbon microbial functions and community composition, Chemosphere, Volume 307, Part 2, 135820, ISSN 0045-6535, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.135820>.
- Kim, K.-H., Kabir, E., & Jahan, S. A. (2017). Exposure to pesticides and the associated human health effects. Science of the Total Environment, 575, 525-535
- MIDEPLAN (2016). Guía para la Formulación de Políticas Públicas.
- MINAE (2015). Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo para la Gestión de Contaminantes Orgánicos Persistentes COP en Costa Rica. <http://www.digeca.go.cr/documentos/plan-nacional-de-implementacion-del-convenio-de-estocolmo-para-la-gestion-de-contaminantes-orgánicos-persistentes-en-Costa-Rica-2015>
- Ministerio de Salud (2018). Plan de Acción Nacional de Lucha contra la Resistencia a los Antimicrobianos Costa Rica 2018-2025. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/documentos-ministerio-de-salud/vigilancia-de-la-salud/normas-protocolos-guias-y-lineamientos/resistencia-a-los-antimicrobianos/1861-plan-de-accion-nacional-de-lucha-contra-la-resistencia-a-los-antimicrobianos-costa-rica-2018-2025/file>
- Ministerio de Salud y otros ministerios. (2022). Plan Único para la atención de la contaminación por agroquímicos en la Zona Norte: Resumen Ejecutivo. Julio de 2018-abril de 2022. San José, Costa Rica. Recuperado de: <https://da.go.cr/wp-content/uploads/2019/01/RESUMEN-EJECUTIVO-PLAN-UNICO-ZONA-NORTE.pdf>

- Ministerio de Salud (2023). Sexto Informe de Cumplimiento Plan Único Zona Norte.
- Ministerio de Salud. (2023). Salud emite orden sanitaria por intoxicaciones con agroquímicos en el Liceo de San José de Upala. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/60-noticias-2023/1659-salud-emite-orden-sanitaria-por-intoxicaciones-con-agroquimicos-en-el-liceo-de-san-jose-de-upala>
- Mostafalou, S., & Abdollahi, M. (2013). Pesticides and human chronic diseases: Evidences, mechanisms, and perspectives. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 268(2), 157–177.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2023). FAOSTAT. Sitio oficial. Recuperado de <https://bit.ly/3u9l7aI>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. (2010). Código internacional de conducta sobre la distribución y utilización de plaguicidas: directrices para el registro de plaguicidas (No. WHO/HTM/NTD/WHOPES/2010.7). Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Organización Mundial de la Salud. (2018). Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating first addendum. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.
- Sánchez, A. (2018). Factores que reducen la población de abejas (APIS MELLIFERA) en zonas tropicales. Tesis doctoral, Universidad Militar Nueva Granada. <https://core.ac.uk/download/pdf/286064103.pdf>
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria- SEPSA (2022). Desempeño del Sector Agropecuario 2022. http://www.sepsa.go.cr/docs/2023-005-Desempenno_SectorAgro_2022.pdf
- Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria – SEPSA (2022). Informe Comercio Exterior 2022. http://www.sepsa.go.cr/docs/2023-016-Comercio_Exterior_I_Semestre_2022-2023.pdf
- Zeledón Solano, A. G. (2023). Epidemiología de las intoxicaciones con plaguicidas años 2022. Centro Nacional de Control de Intoxicaciones de Costa Rica. Recuperado de Base de datos Toxi2022, Epi-Info 3.5.4

- Servicio Fitosanitario del Estado. (2022). Informe del año 2021: Análisis de residuos de plaguicidas realizados a vegetales frescos. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica. Recuperado de https://www.sfe.go.cr/DocsResiduosAgroquim/Informe_de_residuos_de_plaguicidas_2021.pdf
- Servicio Fitosanitario del Estado. (2019). Resultados de laboratorio de agroquímicos presentes en las muestras de suelo de laboratorio analizadas según lugar de estudio en el distrito de Pital y el cantón de Río Cuarto.
- Servicio Fitosanitario del Estado (2022). Resultados obtenidos en los análisis realizados en vegetales frescos para verificar el cumplimiento de los límites máximos de residuos de plaguicidas.
- Steenland, K., Wesseling, C., Román, N., Quirós, I., & Juncos, J. L. (2013). Occupational pesticide exposure and screening tests for neurodegenerative disease among an elderly population in Costa Rica. *Environmental Research*, 120, 96–101.
- Van der Sluijs, J. P., N. Simon-Delso, D. Goulson, L. Maxim, J.M. Bonmatin & L. P. Belzunces. 2013. Neonicotinoids, bee disorders and the sustainability of pollinator services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(3-4), 293–305.
- Wagner, D. L. (2020). Insect declines in the anthropocene. *Annu. Rev. Entomol.* 65: 457–480.
- Wood, T. J., & D. Goulson. 2017. The environmental risks of neonicotinoid pesticides: a review of the evidence posts 2013. *Environ. Sci. Pollut. Res. Int.* 24, 17285–17325