

Uso aparente de plaguicidas en Costa Rica

Período 2020-2024



**MINISTERIO DE
AGRICULTURA
Y GANADERÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

SECRETARÍA EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL AGROPECUARIA

Y

SERVICIO FITOSANITARIO DEL ESTADO

SEPSA-INF-2025-045

19 de diciembre 2025



Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria - SEPSA

Servicio Fitosanitario del Estado - SFE

Uso aparente de plaguicidas en Costa Rica, período 2020-2024

Elaborado por:

Priscila Zeledón García - SEPSA

Revisado por:

Dennis Monge Cordero - SEPSA

Arlet Vargas Morales – SFE

Aprobado por:

Erick Jara Tenorio - SEPSA

Nelson Morera Paniagua - SFE

Puede visualizar este documento en la dirección: www.infoagro.go.cr

Diciembre, 2025



Tabla de Contenido

1.	Introducción.....	4
2.	Acrónimos.....	5
3.	Generalidades.....	6
4.	Metodología de cálculo.....	7
5.	Uso aparente de plaguicidas en Costa Rica, periodo 2020 -2024	8
5.1.	Importaciones y exportaciones de plaguicidas en Costa Rica (2020-2024).....	8
5.2.	Uso aparente de Plaguicidas en Costa Rica para el periodo 2020-2024.....	11
5.3.	Estimación del uso aparente de plaguicidas por hectárea en Costa Rica.....	13
6.	Conclusiones	15
7.	Referencias	16
8.	Anexo: Fórmulas de cálculo para los diferentes componentes.....	17
8.1.	Establecimiento del área para cultivos o en producción agropecuaria.....	17
8.2.	Información de exportaciones e importaciones de plaguicidas.....	18
8.3.	Cálculo Uso aparente de plaguicidas en Costa Rica.....	18
8.4.	Cuantificación (proxi) área de cultivos agropecuarios.....	19



1. Introducción

El presente informe sobre el uso aparente de plaguicidas en Costa Rica, correspondiente al período 2020–2024, constituye un insumo técnico–estadístico orientado a fortalecer la toma de decisiones en materia de política pública agropecuaria, ambiental y sanitaria. Elaborado de manera conjunta por la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA) y el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE), el documento sistematiza información oficial sobre importaciones, exportaciones y áreas de producción, con el propósito de ofrecer una estimación objetiva de la cantidad de ingredientes activos disponibles para su uso en el territorio nacional y su aplicación por hectárea.

En un contexto en el que la sostenibilidad productiva, la protección de la salud humana y la conservación ambiental es necesario contar con evidencia cuantitativa y confiable, para orientar acciones de seguimiento al desempeño sectorial en esta materia. En este sentido, el informe se concibe como una herramienta de apoyo para el Sector Agropecuario Nacional, para la toma de decisiones desde el manejo que práctica en las diferentes actividades agropecuarias por parte de las personas productoras, hasta el direccionamiento y gestión acciones institucionales desde su rectoría en el Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Este documento está dirigido a los diferentes actores del Sector, que incluye autoridades gubernamentales, personas productoras, personal técnico, investigadores, tomadores de decisión y ciudadanía interesada en la temática. Por ello, además de presentar los resultados de las estimaciones, se exponen con claridad los conceptos, supuestos metodológicos y fuentes de información utilizados, de manera que el lector pueda comprender el alcance, las limitaciones y la correcta interpretación de los indicadores presentados.

Este informe da continuidad a los ejercicios previos de medición del uso aparente de plaguicidas en el país y pretende contribuir a una gestión más informada, transparente y coherente del uso de insumos agroquímicos, en concordancia con los compromisos nacionales e internacionales en materia de competitividad, sostenibilidad y bienestar de la población.



2. Acrónimos

ACA:	Área de Cultivos Agropecuarios
BEA:	Boletín Estadístico Agropecuario de SEPSA.
CENAGRO-2014:	Censo Nacional Agropecuario realizado en el 2014
IA:	Ingrediente Activo
IAGT:	Ingrediente Activo Grado Técnico
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
IRET:	Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas. (IRET-UNA)
MAG:	Ministerio de Agricultura y Ganadería, Costa Rica.
MIP:	Manejo integrado de plagas.
PROCOMER:	Promotora de Comercio Exterior, Costa Rica.
SADA	Sistema para el Análisis de Datos de Agroquímicos.
SEPSA:	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria, Costa Rica.
SFE:	Servicio Fitosanitario del Estado, Costa Rica.
SICOIN:	Sistema de Constancia de Inspecciones del SFE, Costa Rica.
UNA:	Universidad Nacional de Costa Rica
VUCE:	Ventanilla única de comercio exterior de PROCOMER, Costa Rica.



3. Generalidades

Previo a iniciar las estimaciones pertinentes a este informe, es indispensable definir claramente los parámetros y conceptos que enmarcan el análisis de Uso Aparente de Plaguicidas (UAP) en Costa Rica.

En primera instancia es necesario decir que el uso aparente de plaguicidas se refiere la cantidad (en kilogramos o toneladas) de ingredientes activos importados menos la cantidad de ingredientes activos exportados según lo señalado por el Servicio Fitosanitario del Estado (SFE) en el informe realizado conjuntamente con la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA) sobre esta materia (SEPSA-SFE, 2024).

En este sentido, se debe detallar lo que se entiende como ingrediente activo. Según el Decreto Ejecutivo N°43838-MAG-S-MINAE y sus reformas, publicado en el 2022, ingrediente activo se define como entidad química responsable de la acción biocida¹ o fisiológica², y se diferencia del término ingrediente activo grado técnico (IAGT), pues en su grado técnico (IAGT) se puede encontrar bajo dos denominaciones TC (material técnico), y TK (concentrado técnico).

El material técnico (TC) tiene normalmente una concentración elevada de ingrediente activo; puede tener aditivos esenciales tales como estabilizantes, pero no contiene diluyentes o solventes. El concentrado técnico (TK) por su lado, contiene normalmente una concentración menor, ya sea porque se ha agregado un disolvente a un TC o porque puede ser impráctico o indeseable aislar el ingrediente activo del disolvente, impurezas. Además, el TK puede tener aditivos esenciales tales como estabilizantes, diluyentes y solventes.

Al respecto, resulta pertinente precisar que por plaguicida se entiende, cualquier sustancia o mezcla de sustancias químicas con acción biocida o fisiológica, destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, que afecte la siembra, los cultivos y sus cosechas, o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, así mismo incluye aquellas sustancias químicas aplicadas al producto después de la cosecha. (Decreto Ejecutivo N°43838-MAG-S-MINAE y sus reformas, 2022)

Según los manuales de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) del MAG y el SFE dentro del contexto del manejo integrado de plagas (MIP), el uso de plaguicidas juega un papel importante en el control de estas. Sin embargo, estos productos deben ser utilizados en forma racional y adecuada. (MAG-SFE, 2024).

Estas sustancias o mezclas químicas pueden representar un riesgo para la salud humana, animal y ambiental cuando se utilizan de manera inadecuada, lo cual podría ocasionar daños a la producción, al ambiente, a los trabajadores y a los consumidores. Debido a estos peligros, su manejo debe ser cuidadoso y ajustarse a los usos legalmente permitidos, aplicándose de manera racional, es decir, según la frecuencia y cantidad necesarias, respetando los periodos de carencia y siguiendo siempre las indicaciones de la etiqueta.

¹ Acción biocida: Especificidad del plaguicida hacia el tipo de organismo sobre el cual tiene efecto (UNA - IRET)

² Movilidad y actividad metabólica de una sustancia química en el organismo considerado plaga. (DE N°43838-MAG-S-MINAE, 2022)



Según su función o especialidad de acción biocida, los plaguicidas pueden agruparse en las siguientes categorías:

- Insecticida:** Cuando actúa sobre insectos adultos o en estadios inmaduros. Para efectos de este informe esta categoría incluye, acaricida: cuando actúa sobre ácaros (arañitas), Nematicida: cuando actúa sobre nemátodos.
- Fungicida:** Cuando actúa sobre hongos.
- Herbicida:** Cuando actúa sobre plantas.
- Otras:** Aquellos que el país registra como activadores de plantas, fumigantes, hormiguicidas y rodenticidas entre otros distintos

4. Metodología de cálculo

En cuanto a la metodología de cálculo del uso aparente de plaguicidas, Se requieren cuatro componentes para la estimación del UAP en toneladas anuales de ingrediente activo por hectárea, como se muestra en la siguiente figura.

Figura 1. Costa Rica: Componentes para el cálculo del Uso Aparente de Plaguicidas por hectárea.



Fuente: SEPSA, con información del SFE 2025.

Para finalizar, este informe contempla la totalidad de los plaguicidas importados y exportados, reportados para los períodos anuales completos entre el 2020 y 2024, con base en las fuentes primarias de información utilizadas por el Servicio Fitosanitario del Estado para este fin, las cuales se detallan en el apartado 8.2 de los anexos.



En el apartado de anexos, se encuentran las fórmulas y aspectos técnicos a considerar en el cálculo de cada uno de los componentes mencionados.

5. Uso aparente de plaguicidas en Costa Rica, periodo 2020 -2024

Para la estimación del uso aparente de plaguicidas en Costa Rica, es necesario contar con varios componentes para el cálculo, el total de importaciones y exportaciones anuales de plaguicidas por ingrediente activo, ambos datos oficiales tomados de las series históricas publicadas por el SFE.

5.1. Importaciones y exportaciones de plaguicidas en Costa Rica (2020-2024)

Tanto las importaciones, como las exportaciones se han categorizado según la función del plaguicida, señalada en el apartado 3. Generalidades, del presente informe, es decir, se agruparon de acuerdo con el uso recomendado para el que fueron fabricados, dichas categorías fueron asignadas de acuerdo con la información técnica de uso dada para el producto, la información de la etiqueta y ficha técnica, así como el criterio de expertos en agronomía del SFE y el MAG.

El cuadro 1 muestra la cantidad importada de plaguicidas, para el periodo comprendido entre 2020 y 2024, según los datos oficiales reportados por el SFE en los sistemas de origen ³ de la información (SICOIN y VUCE). En términos generales la importación de plaguicidas, se redujo en 33,01% durante entre 2022 y el 2024.

En relación con las categorías específicas, se registraron disminuciones en la cantidad importada de plaguicidas, para fungicidas, herbicidas e insecticidas; no así la categoría de otros que, pese a que muestra un incremento significativo, debe aclararse que esta categoría representa el 1,56% de participación en la importación de plaguicidas, diluyéndose este aumento entre el volumen total importado.

Cuadro 1. Costa Rica. Cantidad anual importada de plaguicidas en toneladas métricas, por categoría. Periodo 2020-2024

Año	Fungicida	Herbicida	Insecticida	Otro	Total
2020	12 573	5 574	2 563	176	20 886
2021	10 098	3 867	2 150	250	16 365
2022	9 864	4 385	2 264	257	16 770
2023	9 916	2 932	2 092	195	15 135
2024 ^a	7 720	3 912	1 944	415	13 991
Variación 2022-2024	-38,60%	-29,81%	-24,17%	135,93%	-33,01%
Total	50 171	20 670	11 013	1 293	83 147

^a Datos preliminares para el 2024.

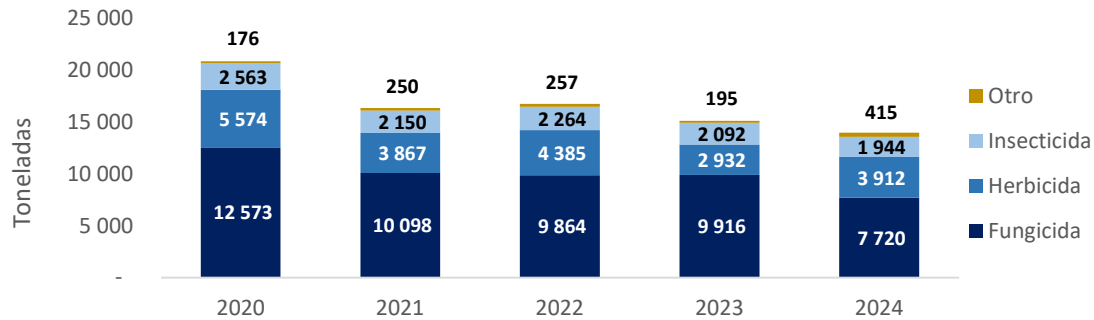
Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

³ Se refiere a los sistemas que dan origen a la información de las exportaciones e importaciones de agroquímicos, específicamente el Sistema de Constancias de Inspección (SICOIN) del SFE y la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) de PROCOMER.



En esa línea de análisis encontramos que, el Gráfico 1 muestra a partir del 2020, una disminución en términos absolutos para las importaciones anuales.

Gráfico 1. Costa Rica. Cantidad total anual de importaciones de plaguicidas en toneladas de ingrediente activo por función. Periodo: 2020-2024^a.

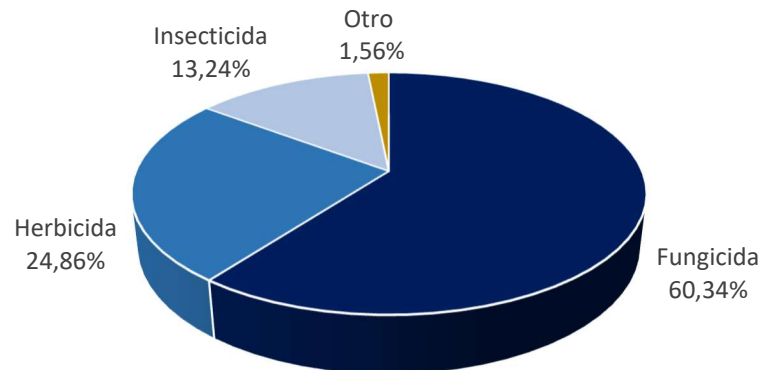


a. Datos preliminares

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

El Gráfico 2 evidencia las tres principales categorías que concentran la mayor cantidad importada de plaguicidas, donde los fungicidas, herbicidas e insecticidas suman el 98,44% de las importaciones de ingredientes activos nacionalizados, por lo que resulta de interés visualizar los datos anuales para dichas clasificaciones.

Gráfico 2. Costa Rica. Distribución porcentual de las importaciones de plaguicidas por categoría. Promedio anual del período: 2020-2024^a.



^a Datos preliminares

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

El segundo componente necesario para el cálculo del uso aparente de plaguicidas se refiere a las **exportaciones**, el cuadro 2 muestra las exportaciones totales, en términos absolutos por año, para el periodo comprendido entre el 2020 y el 2024.



Cuadro 2. Costa Rica. Cantidad anual exportada en toneladas de plaguicidas, por categoría.
Periodo 2020-2024^a.

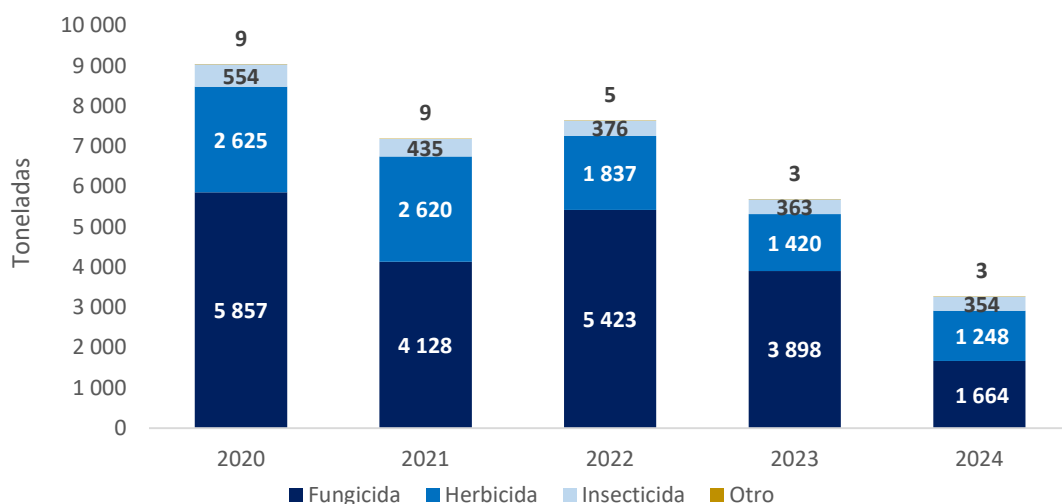
Año	Fungicida	Herbicida	Insecticidas	Otros	Total
2020	5 857	2 625	554	9	9 044
2021	4 128	2 620	435	9	7 193
2022	5 423	1 837	376	5	7 642
2023	3 898	1 420	363	3	5 684
2024 ^a	1 664	1 248	354	3	3 269
Variación 2022-2024	-71,59%	-52,45%	-36,07%	-69,35%	-63,86%
Total	20 970	9 750	2 082	29	32 831

a. Datos preliminares

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

Por su parte, el gráfico 3 detalla las exportaciones en toneladas según tipo de plaguicida para el período observado. En general las exportaciones mostraron una reducción del 63,86% si comparamos los volúmenes de ingrediente activo exportados durante el 2020 con los del 2024.

Gráfico 3. Cantidad anual de exportaciones, en toneladas de ingrediente activo por función
Periodo 2020-2024^a. (toneladas)



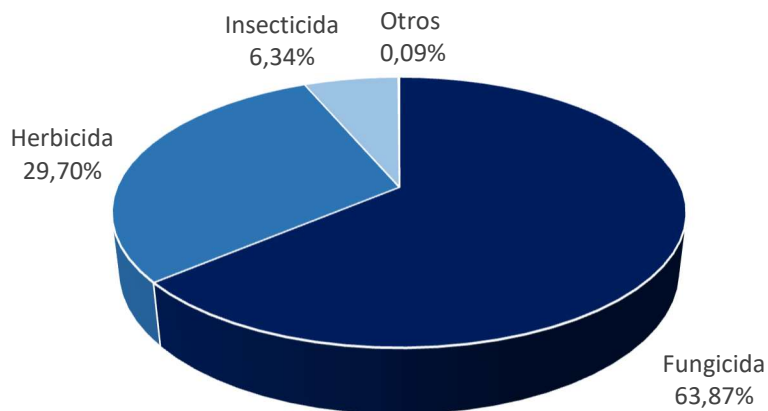
a. Datos preliminares

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

Al igual que el caso de las importaciones, la categoría de los fungicidas correspondió con el mayor volumen destinado a la exportación, con un 63%, seguida por los herbicidas, insecticidas y otros plaguicidas tal y como se evidencia en el siguiente gráfico. Este comportamiento se evidencia tanto en el total anual para el 2024 como en el total exportado para el periodo 2020-2024.



**Gráfico 4. Costa Rica. Distribución porcentual de las exportaciones de plaguicidas por categoría
Promedio anual del período: 2020-2024^a**



a. Datos preliminares

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

En general para el periodo de análisis se observa una disminución en los volúmenes importados y exportados ingredientes activos, no solo en la variación del periodo, al comparar los datos del 2020 con los del 2024, sino también, en las variaciones interanuales individuales de las categorías más relevantes (fungicidas, herbicidas e insecticidas) para cada año en el horizonte de evaluación.

5.2. Uso aparente de Plaguicidas en Costa Rica para el periodo 2020-2024.

Este apartado muestra el cálculo⁴ del uso aparente de plaguicidas (UAP) en Costa Rica, con base en los datos oficiales del SFE sobre las cantidades importadas y exportadas de plaguicidas. El cuadro 3 resume el uso aparente de plaguicidas, en totales anuales para el periodo comprendido entre el 2020 y el 2024 en Costa Rica.

Cuadro 3. Costa Rica. Uso Aparente de plaguicidas en toneladas de Ingrediente Activo, por categoría. Periodo 2020-2024

Año	Fungicida	Herbicida	Insecticidas	Otros	Total
2020	6 717	2 949	2 009	167	11 842
2021	5 971	1 247	1 714	240	9 172
2022	4 441	2 547	1 888	252	9 128
2023	6 018	1 512	1 729	192	9 451
2024 ^a	6 056	2 664	1 589	412	10 722
Total	29 203	10 919	8 929	1 263	50 315

a. Datos preliminares

4 aplicando la fórmula establecida en el anexo 8.3 sobre la fórmula del cálculo para la estimación del UAP.

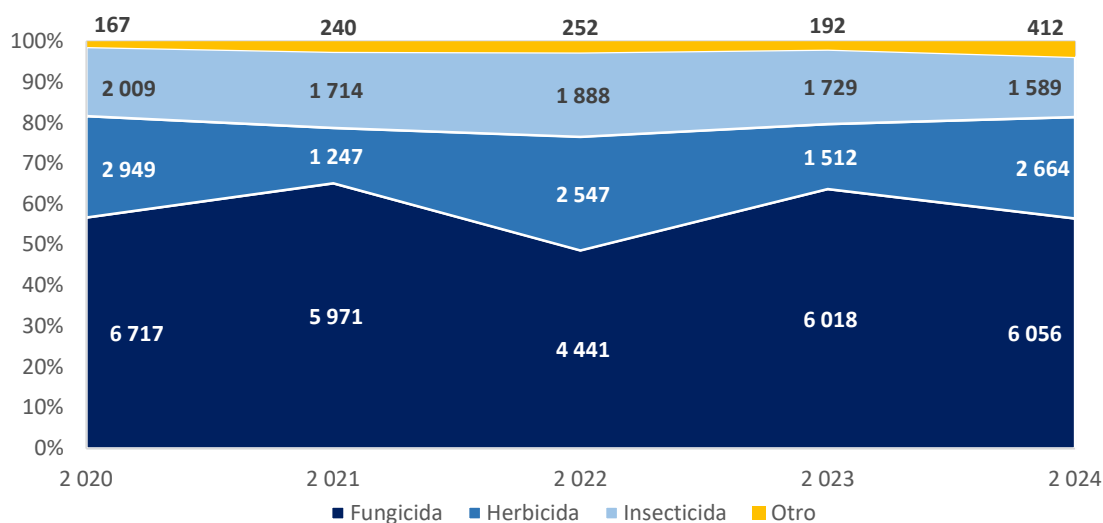


SECRETARÍA EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL AGROPECUARIA

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

El gráfico 5 muestra gráficamente los datos de Uso Aparente de las principales categorías según función.

Gráfico 5. Costa Rica. Uso Aparente de plaguicidas en toneladas de ingrediente activo por categoría y distribución relativa. Periodo 2020 – 2024^a

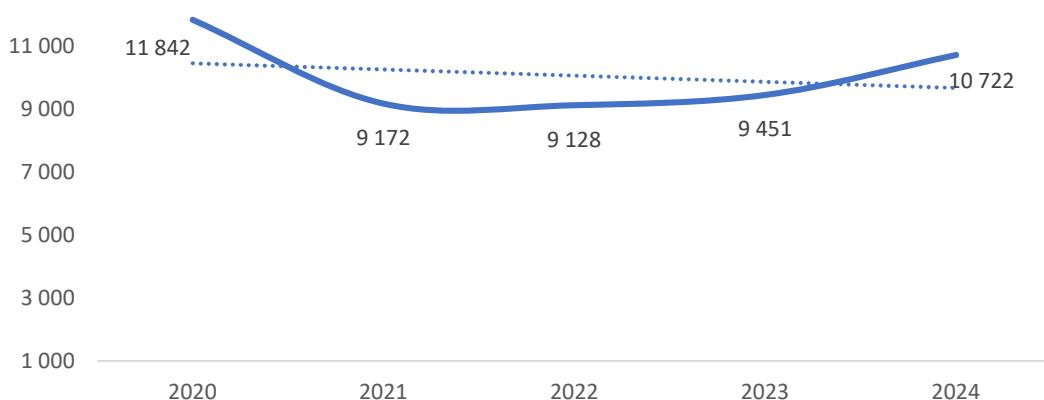


a. Datos preliminares

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

El gráfico 5 evidencia una reducción del 8% en el uso aparente de insecticidas, no así en el caso de fungicidas, con un crecimiento del 1% y en mayor magnitud los herbicidas con un incremento del 76% en este año.

Gráfico 6. Costa Rica. Uso Aparente de Plaguicidas total, en toneladas para el periodo 2020 – 2024^a



a. Datos preliminares

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.



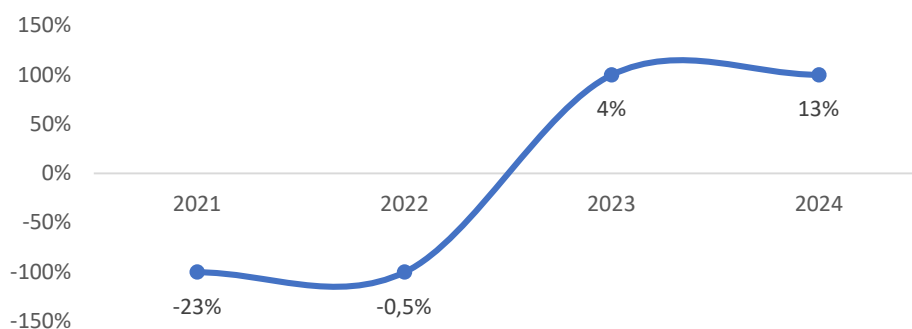
SECRETARÍA EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL AGROPECUARIA

Por su parte, en el gráfico 6 se observa una caída en el uso aparente de plaguicidas al comparar el uso aparente de plaguicidas del 2024 con respecto al 2020, posteriormente, inicia una tendencia al alza hasta llegar a los 10.722 toneladas, no obstante, este valor es un 9,46% menor que el registrado en el 2020.

En terminos porcentuales, el

gráfico 7 muestra el comportamiento interanual del uso aparente de plaguicidas (con respecto al año anterior).

Gráfico 7. Costa Rica. Variación Interanual en el uso aparente de plaguicidas 2020-2024^a



a. Datos preliminares

Fuente: SEPSA con información oficial del SFE, 2025.

Pese a que a partir del 2022 se muestran incrementos en el uso aparente de plaguicidas, los niveles reportados para el 2024, no superan la línea base de 11 842 toneladas establecida el 2020. Esto incrementos se pueden atribuir entre muchos otros factores a la reactivación de la actividad agropecuaria postpandemia y a los efectos de factores climáticos como altos niveles de precipitación lo que implica un mayor control de plagas y efectividades.

5.3. Estimación del uso aparente de plaguicidas por hectárea en Costa Rica.

Para la cuantificación de hectáreas del territorio nacional destinadas a actividades agropecuarias se tomó como dato oficial el componente de “Uso de la tierra” reportado por el Censo Nacional Agropecuario del 2014 (CENAGRO-2014), recopilado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC).



SECRETARÍA EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL AGROPECUARIA

Después de calcular el uso aparente de plaguicidas en toneladas métricas (importaciones menos exportaciones) se debe definir el área de cultivos agropecuarios⁵ (en hectáreas), esto a partir del CENAGRO (INEC, 2014), para el periodo de análisis.

**Cuadro 4. Costa Rica. Estimación del Uso Aparente de Plaguicidas (UAP)
en toneladas y kilogramos por hectárea.**

Componentes	2020	2021	2022	2023	2024
Importaciones (t) de IA ¹	20 886	16 365	16 770	15 135	13 991
Exportaciones (t) de IA	9 044	7 193	7 642	5 684	3 269
Uso Aparente Total (t)	11 842	9 172	9 128	9 451	10 722
Área de cultivos agropecuarios (ha)	1 032 320	1 032 320	1 032 320	1 032 320	1 032 320
UPA (t/Ha)	0,0115	0,0089	0,0088	0,0092	0,0104
UPA (kg/Ha)	11,47	8,89	8,84	9,15	10,39

¹ IA: Ingrediente activo

Fuente: SEPSA con información del SFE, 2025.

Para el 2024, estimó el uso aparente de plaguicidas en 10,39 kg por hectárea. En comparación con el año anterior (2023), este uso aparente creció en 13% durante el 2024, lo que significa 1,24 kg más por hectárea. Sin embargo, en cuanto al periodo al comparar el uso aparente de plaguicidas del 2024 con el de inicios del periodo (2020) se encuentra que la reducción es cercana al 6%.

⁵ Cálculo detallado en el anexo 8.4. Cuantificación (proxi) área de cultivos agropecuarios.



6. Conclusiones

A partir los datos oficiales publicados por el Servicio Fitosanitario del Estado, sobre las importaciones y exportaciones de plaguicidas por ingrediente activo para el periodo 2020 - 2024, se observa una reducción general al comparar los valores de uso aparente de plaguicidas del 2020 con respecto a los del 2024, esta reducción representa un 6% menos en el uso aparente de agroquímicos en los últimos 5 años, lo que en términos absolutos corresponde a 650 gramos menos por hectárea.

Los funguicidas, insecticidas y herbicidas representan el 98,44% de las importaciones y el 99,91% de las exportaciones de plaguicidas en el país; siendo estas las tres categorías más relevantes de analizar.

La importación por categoría, la de funguicidas disminuyó un 22,14% durante el 2024, así como los insecticidas, cuya disminución fue del 7,10%. Mientras que la categoría de herbicidas, evidenció un aumento de 33,44%. Indicar que la categoría de “Otros” reportó un aumento superior al 100% en relación al 2023, con un 112,94% de aumento, sin embargo, esta representa tan solo el 1,56% de total de importaciones.

Con respecto a las exportaciones por categoría, todas las categorías reportaron reducción. Los funguicidas exportados disminuyeron un 57,31%, los herbicidas 12,10%, los insecticidas 2,43%, así como la categoría de Otros que mostró una disminución del 8,06%.

En comparación al año anterior (2023), el uso aparente de plaguicidas por hectárea creció cerca del 13%, lo que representa 1,23 kg más de ingrediente activo por hectárea durante el 2024. No obstante, es importante reiterar que la tendencia del periodo (2020-2024) se mantiene decreciente, pues al comparar los datos de uso aparente de plaguicidas del 2020 con respecto al 2024, se evidencia una disminución del 9,46%.

En términos absolutos, el uso aparente de plaguicidas por hectárea es de 10,39 kg/ha para el 2024, 1,08 kg/ha menos que a inicios del periodo de análisis (2020). Durante el 2022 se reporta el uso aparente de plaguicidas por hectárea más bajo desde el 2017 con 8,84 kg/ha.



7. Referencias

- Decreto Ejecutivo N°43838-MAG-S-MINAE. (21 de diciembre de 2022). Decreto N°43838-MAG-S-MINAE, RTCR 509:2022. Insumos Agrícolas. Plaguicidas Sintéticos Formulados, Ingrediente Activo Grado Técnico, Coadyuvantes, Vehículos Físicos y Sustancias Afines de Uso Agrícola. Registro. *Alcance N° 278, La Gaceta N°243*.
- INEC. (2014). *IV Censo Agropecuario 2014*. Recuperado el 14 de Marzo de 2024, de Instituto Nacional de Estadística y Censos: <https://inec.cr/estadisticas-fuentes/censos/censo-agropecuario-2014>
- MAG-SFE. (Marzo de 2024). *Buenas Prácticas Agrícolas, Guía BPA N°1*. Recuperado el 06 de Marzo de 2024, de https://www.sfe.go.cr/Publicaciones/Manual_BPA_1.pdf
- MAG-SFE. (Marzo de 2024). *Uso y Manejo de Manejo de Plaguicidas, Guías BPA N° 2*. Recuperado el 06 de Marzo de 2024, de Servicio Fitosanitario del Estado: https://www.sfe.go.cr/Publicaciones/Manual_BPA_2_Uso_y_Manejo_de_Plaguicidas.pdf
- SEPSA-SFE. (Junio de 2024). *Uso aparente de plaguicidas en Costa Rica periodo 2017-2023*. Unidad de Análisis e Información Estratégica, San José.
- SFE - MAG. (2023). *USO APARENTE DE PLAGUICIDAS SINTÉTICOS EN COSTA RICA, PERIODO 2022*. Reporte, Servicio Fitosanitario del Estado, Unidad de Registro de Agroquímicos, San José. Recuperado el 06 de marzo de 2024
- UNA - IRET. (s.f.). *Manual de Plaguicidas de Centroamérica*. Recuperado el 07 de Marzo de 2024, de Universidad Nacional (UNA) - Instituto Regional de Estudios en Sustancias Tóxicas (IRET): <http://www.plaguicidasdecentroamerica.una.ac.cr/>



8. Anexo: Fórmulas de cálculo para los diferentes componentes

A continuación, se detalla el procedimiento para cada una de dichas actividades.

8.1. Establecimiento del área para cultivos o en producción agropecuaria

El uso de la tierra se “refiere a la manera en que la persona productora distribuye las tierras de uso agropecuario para realizar actividades en ella” (INEC, 2014). Para el establecimiento del área cultivada en el territorio se tomó, como punto de partida, la información oficial suministrada por el Censo Agropecuario Nacional del año 2014 (CENAGRO-2014) elaborado por el INEC, el cual tiene datos sobre el uso de la tierra en el sector primario.

El CENAGRO-2014 establece 5 categorías de uso de la tierra pastos, bosques, cultivos permanentes, tierras de labranza y otras tierras, cada una de ellas a su vez se subclasifica para una mejor comprensión de la distribución del uso de la tierra.

Según esta clasificación, se estableció la fórmula para el cálculo del área cultivada o Área de Cultivos Agropecuarios (ACA). Donde se considera la sumatoria de los pastos mejorados (Pm) y de corta (Pc), la tierra de labranza (TL) y los cultivos permanentes (CP) y sustrayendo los pastos naturales (Pn), bosques y otras tierras, ya que por ausencia de manejo no son considerados un cultivo o actividad productiva agropecuaria. A continuación, en la Ecuación 1, se plantea el cálculo correspondiente.

Ecuación 1. Cálculo de área destinada a cultivos agropecuarios en Costa Rica

$$ACA = Pm + Pc + CP + Tl$$

Donde:

ACA: Área de Cultivos Agropecuarios
Pm: Pastos mejorados
Pc: Pastos de corta
Cp: Cultivos permanente
Tl: Tierra de labranza

Para la aplicación de esta fórmula es indispensable comprender la definición de producción agropecuaria, ya que es la clave para determinar cuáles categorías de uso de la tierra deben sumarse para el cálculo de ACA. Las hectáreas dedicadas a pastos mejorados, pastos de corta, cultivos permanentes y las tierras de labranza se destinan a la producción de alimentación humana, animal o para la industria, esto implica labores de manejo agronómico, es decir siembra, mantenimiento,



cosecha de cultivos o cuidado de animales, independientemente de la extensión de tierra que se utilice⁶.

8.2. Información de exportaciones e importaciones de plaguicidas

Como fuente primaria, el SFE recolecta la información sobre exportaciones e importaciones de plaguicidas desde dos registros administrativos oficiales existentes en el país, uno es el Sistema de Constancias de Inspección (SICOIN) del SFE y el otro es el sistema de Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) de PROCOMER, y los direcciona hacia la base de datos SADA (Sistema para el Análisis de Datos de Agroquímicos) del SFE; ya con la información incorporada en ésta y al relacionarla con la información del sistema INSUMOSYS del SFE para el registro de agroquímicos, se identifica el ingrediente activo y la respectiva concentración, con esto el sistema (SADA) calcula la cantidad de Ingrediente Activo que se importó o exportó correspondiente a cada plaguicida.

Con la información extraída del SADA, la Unidad de registro de agroquímicos publica el reporte de cálculo de uso aparente de agroquímicos periódicamente.

8.3. Cálculo Uso aparente de plaguicidas en Costa Rica

Para el cálculo del Uso Aparente de Plaguicidas (UAP) por molécula de Ingrediente Activo, se emplea la cantidad total de Importaciones anuales ($\sum I.ia$) y se le excluye el total exportado por año ($\sum X.ia$) reportado, esto de acuerdo a los sistemas de origen de la información (SICOIN y VUCE) e identificados y calculados con el SADA, tal y como se muestra en la Ecuación 2.

Es importante aclarar, que el producto importado y exportado dentro de los cálculos se expresa en términos de toneladas de ingrediente activo (materia prima), con el fin de generar el cálculo y únicamente se contempla la cantidad de ingredientes activos orgánicos sintéticos grado técnico sin considerar las sustancias afines, coadyuvantes, plaguicidas botánicos, inorgánicos, microbiológicos, fertilizantes, muestras para experimentación, permisos de importación y patrones analíticos, además no se toman en cuenta los saldos anuales en bodega.

Ecuación 2. Fórmula para el cálculo de Uso Aparente de Plaguicidas

$$UAP = \sum I.ia - \sum X.ia$$

Donde,

UAP: Uso aparente de plaguicidas
I.ia: Importaciones anuales por ingrediente activo (en toneladas)
X.ia: Exportaciones anuales por ingrediente activo (en toneladas)

⁶ Para más información ver CENAGRO-2014, apartado de conceptos y definiciones.



Esta diferencia expresada en la Ecuación 2, representa la estimación total de Ingrediente Activo disponible para uso en el territorio nacional.

Es importante indicar que al ser Costa Rica un importador neto de ingredientes activos grados técnicos, así como de productos formulados, para el cálculo no se consideran los datos de producción, esto ya que la industria realiza tanto las formulaciones a partir de la materia prima (ingredientes activos grado técnicos), como procesos de reempaque, reexportaciones, entre otros. Tampoco, se incluye los datos de inventarios en bodega, debido a que el Ministerio de Agricultura y Ganadería no cuenta con el marco legal para solicitar de manera obligatoria dicha información a las empresas nacionales.

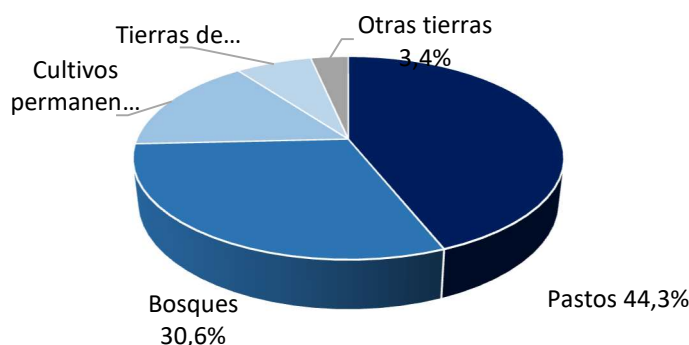
8.4. Cuantificación (proxi) área de cultivos agropecuarios.

El Censo Nacional Agropecuario es una investigación estadística a gran escala realizada por el INEC periódicamente para recolectar, procesar y difundir datos sobre la estructura del sector agropecuario. En esta se estableció que, uso de la tierra se refiere a la manera en que la persona productora distribuye las tierras de uso agropecuario para realizar actividades en ella. (INEC, 2014)

En esta línea es también necesario indicar que producción agropecuaria se refiere a la producción obtenida de los cultivos anuales o transitorios y de los permanentes, hechos al aire libre o en ambientes protegidos, así como a la cría del ganado vacuno, caprino, ovino, porcino y de otro tipo; además de las aves de corral. Se considera de igual manera como producción agropecuaria la producción de semillas, la ornamental, forestal, acuícola y apícola. La producción está destinada a la alimentación humana, animal o a la industria, e implica labores de siembra, mantenimiento, cosecha de cultivos o cuidado de animales, independientemente de la extensión de tierra que se utilice. (INEC, 2014)

Los usos que se dan a las 2 406 418 hectáreas de las fincas agropecuarias censadas se detallan a continuación:

Gráfico 8. Costa Rica. Distribución porcentual de la tierra en las fincas agropecuarias por uso. 2014.



Fuente: SEPSA, con datos del CENAGRO-2014, INEC 2025.



El siguiente cuadro muestra el detalle de la distribución de cada uso de la tierra establecido en el CENAGRO 2014.

Cuadro 5. Costa Rica. Distribución porcentual para cada uso de tierra establecido en el CENAGRO-2014.

Uso de la Tierra	Porcentaje	Cantidad (Ha)	Detalle sub clasificación	Porcentaje	Cantidad (Ha)
Pastos	44,3%	1 044 910	Pastos naturales	53,3%	556 936
			Pastos mejorados	44,6%	466 029
			Pastos de corte	2,1%	21 943
Bosques	30,6%	736 505	Bosques naturales	66,4%	489 039
			Áreas de conservación	14,3%	105 320
			Regeneración natural	6,5%	47 873
			Charrales o tacotales	12,8%	94 273
Cultivos permanentes	15,7%	377 214			377 214
Tierras de labranza	6,9%	167 133	Cultivos anuales	66,5%	111 144
			Rastrojo y en descanso	27,2%	45 460
			otras tierras de labranza	6,3%	10 529
Otras tierras	3,4%	80 656			80 656
		2 406 418			2 406 418

Fuente: CENAGRO-2014, INEC.

Cuadro 6. Costa Rica. Cálculo del Área de Cultivos Agropecuarios (ACA)

Área cultivada a considerar	Hectáreas totales
Pastos mejorados	466 029
Pastos de corte	21 943
Cultivos permanentes	377 214
Tierras de labranza	167 133
Área de cultivos agropecuarios	1 032 320

Fuente: SEPSA con información del CENAGRO-2014, INEC 2025.



**MINISTERIO DE
AGRICULTURA
Y GANADERÍA**

**GOBIERNO
DE COSTA RICA**

SECRETARÍA EJECUTIVA DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL AGROPECUARIA