



Mancozeb: relevancia agrícola y desafíos regulatorios

El mancozeb es uno de los fungicidas más utilizados a nivel mundial para proteger cultivos de gran relevancia económica como papa, tomate, banano, arroz, café, palma de aceite, cebolla y flores ornamentales. Su efectividad contra un amplio espectro de enfermedades fúngicas y su

bajo costo relativo frente a otros productos han asegurado su posición como insumo clave en la agricultura colombiana y global. Por esta razón, las regulaciones que enfrentan los países productores y consumidores, son de gran interés para el sector agrícola.

Generalidades

El uso del mancozeb se registra desde 1948 (EPA, 1989) y actualmente se comercializa en mercados como Estados Unidos, Canadá, México, Brasil, India, China, Australia y Suráfrica (FAO, 2021). En Colombia, de acuerdo con estadísticas de comercialización del ICA (2023), los productos con este ingrediente activo, solos o en mezcla, ocuparon los primeros cuatro lugares en ventas por presentación en kilogramo (más del 40 % de participación), y el séptimo lugar en ventas en presentación líquida, lo que confirma su alta relevancia en el país.

El mancozeb (CAS N.o 8018-01-7) es un fungicida preventivo de contacto y de amplio espectro, lo que significa que actúa sobre la superficie de la planta y no se absorbe por los tejidos. Su acción multisitio interfiere en diversos procesos celulares de los hongos, reduciendo el riesgo de resistencia (Universidad de California, s.f). A nivel industrial, se produce mediante la reacción de compuestos orgánicos (etilenbisditiocarbamato [EBDC]) con sales de manganeso y zinc, resultando en un polvo amarillo de baja solubilidad en agua y poca volatilidad (Lewis, 2016 y FAO, 2021).

En Colombia, el ICA tiene registrados 116 productos con este ingrediente activo (agosto de 2025), pertenecientes a 43 empresas. Sus formulaciones más comunes son polvo mojable (WP) y gránulos dispersables (WG), aunque también existen suspensiones concentradas (SC), suspensión miscible en aceite (OF) y dispersión oleosa (OD). Los productos están clasificados entre las categorías 3 (moderadamente peligrosos) y 4 (ligeramente peligrosos) según el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) (clasificación II y III con la nomenclatura anterior), mientras que la OMS lo ubica en la categoría 5 (bajo riesgo en condiciones normales de uso) (OMS, 2020).

El mancozeb está autorizado para cultivos estratégicos en Colombia como tomate, papa, palma de aceite, banano, cebolla, arroz, aguacate, café y flores, así como otras hortalizas y frutales (ICA, 2025). Se aplica de manera preventiva en semillas, suelo, almácigo o follaje, ya sea mediante aspersión aérea, foliar o tratamiento directo en

seco; y se recomienda su uso en programas de rotación con otros fungicidas. Sus principales enfermedades objetivo incluyen sigatoka negra, antracnosis, gota, mildiú veloso, mancha parda, mancha de hierro, mancha púrpura, entre otras (ICA, 2025).

Tabla 4. Productos representativos del ingrediente activo mancozeb

Producto	Concentración	Categoría toxicológica
Manzate 200 WP	800 g/kg	III
Manzate 200 WG	750 g/kg	III
Uthane 80 WP	800 g/kg	4
Dithane F-MB SC	430 g/l	III
Mancol 430 SC	430 g/l	4





Comportamiento del mancozeb y regulaciones

El mancozeb, como otros fungicidas EBDC, se degrada rápidamente en el suelo por hidrólisis o fotólisis, con una vida media cercana a un día; pero genera metabolitos como la etilentiourea (ETU), que es, a su vez, degradada por acción microbiana en alrededor de tres días; sin embargo, es soluble en agua y se adhiere moderadamente al suelo, por lo que puede presentarse algo de movilidad, ocasionando pérdidas al ambiente (Minnesota Department of Agriculture, 2025).

Un memorando de octubre de 2024 de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos lo clasifica con una norma no vigente, como del Grupo B - Probable carcinógeno humano, con resultados de un estudio que data de 1999.

El mayor riesgo se asocia al metabolito ETU, que ha mostrado ser teratogénico, carcinogénico, mutagénico e inmunotóxico en animales, además de causar afectaciones endocrinas (Campanale, 2023); también hay evidencia de neurotoxicidad asociada directamente al mancozeb.

La evaluación de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, Abdourahime et al., 2019) confirma la eficacia del mancozeb contra las enfermedades fúngicas objetivo; en la evaluación toxicológica, lo identifica como tóxico reproductivo de categoría 1B (basado en estudios con animales), con evidencias de alteración endocrina para los

seres humanos y con estimaciones de exposición no dietética que superan los valores de referencia. Se señala afectación endocrina de organismos no objetivo; principalmente, pájaros, mamíferos, artrópodos y macroorganismos del suelo; sin embargo, el riesgo se ve reducido en cultivos altamente tecnificados de tomate bajo invernadero aunque, incluso en estos, se indicó una alta toxicidad para organismos acuáticos, peces, además de invertebrados, según otras fuentes, como Lewis (2016), quien, a su vez, reporta baja toxicidad para abejas; aunque, otros estudios, como el publicado en la revista Nature en 2024, lo identifican como dañino para la salud de estas y para la supervivencia de larvas.

A pesar de su relativamente rápida degradación en suelo, aire y agua, los ditiocarbamatos están entre los pesticidas más frecuentemente detectados en la Unión Europea (Campanale, 2023); lo que llevó a que no se renovara el registro y se prohibiera su comercialización en esos territorios desde la UE 2020/2087; y la Agencia de Protección Ambiental EPA, en Estados Unidos, se encuentra en proceso de revisión del registro y las limitaciones de uso desde 2024.

A continuación, se muestran los límites máximos de residuos permitidos en estos mercados, los principales destinos de exportación de productos agropecuarios colombianos.

Tabla 5. Límites máximos de residuos de mancozeb permitidos (LMR)

País/Región	Valores de referencia en mg/kg	Regulación vigente
Estados Unidos	En zanahorias y cebollas 0,5; remolacha 2; banano, tomate, pepino, melón y pollos 4; granos de trigo 5; papaya 10.	Código de Regulaciones Federales 40 CFR 180.176
Unión Europea	En aguacates 0,05; plátano, banano, mango 2; cítricos 5; papaya 7; raíces y tubérculos 0,2-0,3; cebolla 1; ajo 0,6; frutos de cáscara (con o sin) como almendras y otras nueces 0,05; frutas de hueso como ciruelas 2 (UE No. 34/2013). Guayabas, carambolo y carnes 0,05. Granos de café y cacao 0,1 (UE N°. 171/2017, distintos ditiocarbamatos, incluido el mancozeb).	(UE) No 34/2013, (UE) 567/2016 y (UE) No 171/2017

Fuente: elaboración propia.

Balanza comercial

En términos de comercio, para 2022, la producción mundial se estimó en 250 mil toneladas, concentradas en un 80 % en cinco compañías: UPL, Corteva, Limin Chemical, Coromandel International e Indofil (Global Agriculture, 2024).

En Colombia, el producto se clasifica en la partida arancelaria 3808.92.12.00 fungicidas en envases para la

venta al por menor de productos que contengan mancozeb, maneb, propineb o zineb —de la clase ditiocarbamatos— en kilogramo. Entre 2022 y 2024, las exportaciones superaron en más de ocho veces las importaciones (DIAN-DANE, 2024), lo que refleja que el país importa principalmente materia prima, no producto terminado, resaltando la importancia de la industria formuladora.

Referencias

- Campanale, C., Triozzi, M., Ragonese, A., Losacco, D. y Massarelli, C. (2023).** Dithiocarbamates: Properties, Methodological Approaches and Challenges to Their Control. *Toxics* 11, 851. <https://n9.cl/rma70>.
- Comisión Europea, Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria. (2020).** Reglamento de Ejecución (UE) 2087. Por el que no se renueva la aprobación de la sustancia activa mancozeb con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento (CE) n.o 1107/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la comercialización de productos fitosanitarios; y por el que se modifica el anexo del Reglamento de Ejecución (UE) n.o 540/2011 de la Comisión (Pertinente a efectos del EEE). <https://n9.cl/17hip>.
- Comisión Europea, Dirección General de Salud y Seguridad Alimentaria. (2013).** Reglamento de Ejecución (UE) 34. Por el que se modifican los anexos II, III y IV del Reglamento (CE) n ° 396/2005 del Parlamento Europeo y del Consejo por lo que respecta a los límites máximos de residuos de 2-fenilfenol, ametoctradina, las cepas DSM 14940 y DSM 14941 de *Aureobasidium pullulans*, ciproconazol, difenoconazol, ditiocarbamatos, folpet, propamocarb, espinosad, espirodiclofeno, tebufenpirad y tetraconazol en determinados productos (Pertinente a efectos del EEE). <https://n9.cl/yjqg3>.
- EFSA, Abdourahime, H. et al. (2019).** Peer review of the pesticide risk assessment of the active substance mancozeb. *EFSA Journal* 2020;18, 12. <https://n9.cl/5w5add>.
- EPA. (2024).** Chemicals evaluated for carcinogenic potential by the Office of Pesticide Programs. <https://n9.cl/ovy01j>.
- EPA. (2024).** Mancozeb. Proposed Interim Registration Review Decision Case Number 0643. <https://n9.cl/ozljf0>.
- FAO. (2021).** FAO specifications and evaluations for agricultural pesticides. Mancozeb. <https://n9.cl/p9b2k>.
- Global Agriculture. (2024).** Exclusive: Why is Mancozeb important for UPL? *Global Agriculture*. <https://n9.cl/gdxafb>.
- ICA. (2023).** Boletín de estadísticas de comercialización de plaguicidas. <https://n9.cl/s616d>.
- ICA. (2025).** Reporte Plaguicidas químicos de uso agrícola. *AnalítICA*: <https://n9.cl/iwewp>.
- Lewis, K., Tzilivakis, J., Warner, D. y Green, A. (2016).** An international database for pesticide risk assessments and management. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*. pp. 1050-1064. <https://n9.cl/c652eo>.
- Minnesota Department of Agriculture. (2025).** Mancozeb Fungicide. <https://n9.cl/3fuf0>.
- OMS. (2020).** Clasificación recomendada por la OMS de los plaguicidas por el peligro que presentan y directrices para la clasificación del 2019. <https://n9.cl/r85qi>.
- Porras, M., Raygoza, J., Brought, M. et al. (2024).** Fungicide ingestion reduces net energy gain and microbiome diversity of the solitary mason bee. *Nature, Sci Rep* 14 (3229). <https://n9.cl/f676q>.
- U.S. Government. (July de 2010).** Code of Federal Regulations. 40 CFR 180.176 - Mancozeb; tolerances for residues: <https://n9.cl/v81hf>.
- Universidad de California. (s.f).** Mancozeb. Statewide Integrated Pest Management Program. <https://n9.cl/m92yi>.





Responsables del boletín

Profesional especializada:

Liliana Cecilia Martínez

Equipo temático:

Karen Nathaly Ariza
Carlos Arturo Téllez

Diseño y diagramación:

Carlos Andrés Acero Rodríguez

Corrección de estilo:

Óscar Enrique Alfonso