

Lo que todos debemos saber sobre

COP

Contaminantes Orgánicos Persistentes



PLAGUICIDAS COP

Aspectos básicos



MINAMBIENTE



TODOS POR UN
NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



Al servicio
de las personas
y las naciones

CONTENIDO



GENERALIDADES DE PLAGUICIDAS 6



CLASIFICACIÓN DE INTOXICACIONES 8



CONVENIO DE ESTOCOLMO 11



NORMATIVA PLAGUICIDAS COP 12



PLAGUICIDAS COP 9



EFFECTOS EN LA SALUD 10



USOS PLAGUICIDAS COP 14



ALTERNATIVAS FRENTE A LOS PLAGUICIDAS COP 20

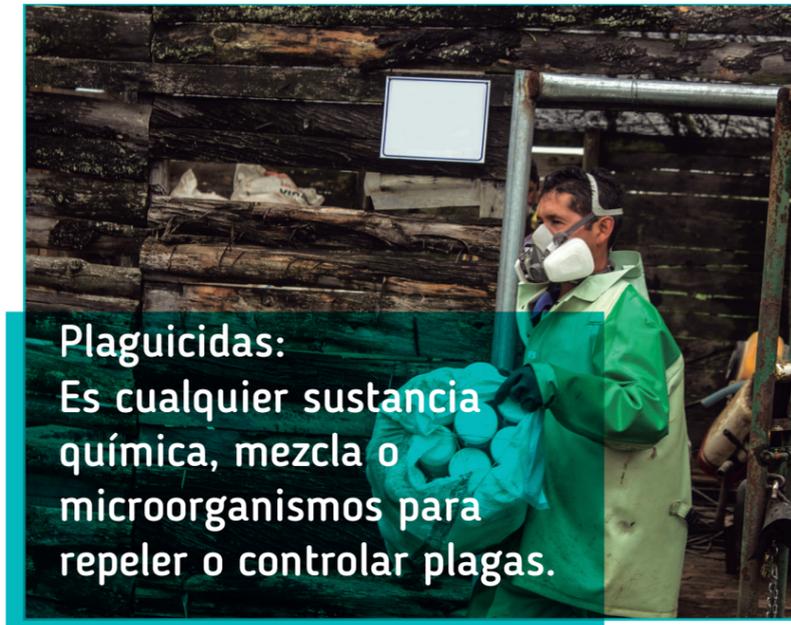


REFERENCIAS 26



Generalidades

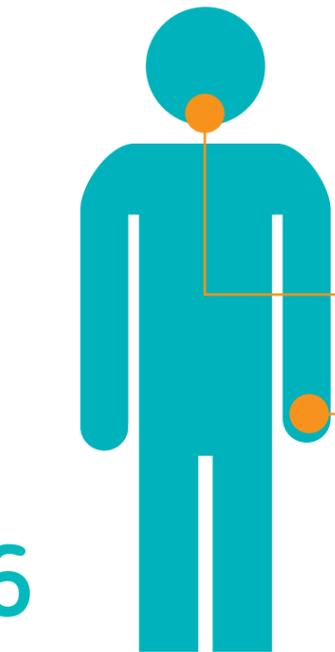
Los plaguicidas se utilizan en la agricultura, ganadería, entre otros, y se clasifican en insecticidas, herbicidas, funguicidas y rodenticidas.



Plaguicidas:
Es cualquier sustancia química, mezcla o microorganismos para repeler o controlar plagas.

Categorías de toxicidad aguda SGA	Pictograma	Palabra de advertencia	Color de banda toxicológica
Categoría 1		PELIGRO	Rojo
Categoría 2		PELIGRO	Rojo
Categoría 3		PELIGRO	Amarillo
Categoría 4		ATENCIÓN	Azul

Tipo	Características	Plaguicidas
Inorgánicos.	Fabricados a partir de metales tales como cobre, plomo, arsénico.	Oxicloruro de cobre Oxicloruro de zinc.
Plaguicidas vegetales o biológicos.	Son extraídos de diversas partes de vegetales o virus, bacterias y hongos utilizados en el control biológico de plagas.	Piretrinas Nicotina Trichoderma harzianum Paecilomyces lilacinus Metarhizium anisopliae
Organosintéticos y sintéticos.	Son sintetizados por el hombre en el laboratorio. Comprenden un amplio grupo de sustancias.	Organofosforados Organoclorados Carbamatos Ditiocarbamatos Bipiridilos



Formas de ingreso al cuerpo:

- Ingestión.
- Inhalación.
- Contacto con la piel.

Tipos de exposición a los plaguicidas

Existen múltiples formas de exposición a los plaguicidas, sin embargo, se pueden clasificar en tres grandes grupos:

Exposición medioambiental

Accidentes industriales, derrames, vertimientos en fuentes de agua, residuos de plaguicidas, vertimiento en suelos, entre otros.

Exposición accidental

No intencional, incluyendo las intoxicaciones con alimentos.

Exposición ocupacional

Actividades de producción y uso comprometiendo (15 a 60 años).



Clasificación de acuerdo con el tipo de intoxicación

Existen dos tipos de intoxicación

Intoxicación aguda

En la cual el cuadro clínico se presenta en las primeras **24 horas posterior a una alta exposición al plaguicida** y los síntomas dependen del grupo químico de la Tabla 1.

Intoxicación crónica

En la cual el cuadro clínico se presenta **después de bajas pero repetidas dosis de plaguicidas en un tiempo prolongado** causando efectos a largo plazo sobre la salud.

Este tipo de intoxicaciones se puede dar en tres ambientes:

- **Exposición ocupacional:** exposición a plaguicidas por actividades de producción y uso, comprometiendo a los grupos de edad laboralmente activos (15 a 60 años).
- **Exposición accidental:** exposición a plaguicidas de manera no intencional, incluyendo las intoxicaciones con alimentos contaminados con plaguicida, comprometiendo a todos los grupos de edad.
- **Exposición medioambiental:** exposición a plaguicidas por diferentes vías o rutas como agua, aire, suelos, alimentos contaminados, aplicación domiciliaria.

A causa de accidentes industriales, derrames, vertimientos en fuentes de agua, lixiviación de plaguicidas, desechos industriales o residuos de plaguicidas, vertimiento en suelos, evaporación de plaguicidas, entre otros.

Estas sustancias **tienen la capacidad de resistir la influencia de los factores ambientales** como temperatura, humedad y rayos solares. Debido a estas propiedades se produjo un auge en el uso de estas sustancias desde 1940.

Actualmente **la mayoría de estos productos están prohibidos** en muchos países incluido Colombia, debido a sus efectos negativos en la salud y el ambiente.

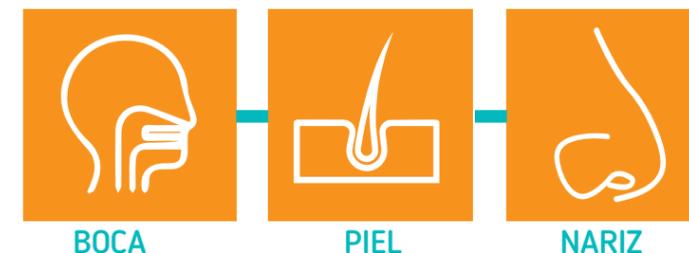


Características

En general, los plaguicidas COP son los más persistentes. Además, presentan un efecto de biomagnificación, bioacumulación, transporte a largas distancias y son altamente tóxicos. Pueden entrar al organismo a través de la piel, nariz o boca, una vez absorbidos se **distribuyen en todos los tejidos, almacenándose la mayor parte en el tejido graso.**

Son un grupo de plaguicidas artificiales desarrollados principalmente para controlar las poblaciones de insectos o plagas.

Formas de ingresar al cuerpo



BOCA

PIEL

NARIZ

Efectos en la salud

Los plaguicidas son **compuestos neurotóxicos que actúan principalmente sobre el sistema nervioso central**. Los síntomas por intoxicación con estos plaguicidas se caracteriza por:

Diferentes estudios en salud sobre efectos de las sustancias COP han demostrado que:

Producen neuropatías periféricas (aldrín, dieldrín, endrín) hiperpigmentación en piel (hexaclorobenceno) y efectos carcinogénicos en animales de experimentación (aldrín, dieldrín) a largo plazo.

En caso de presentar una ingestión de plaguicida se recomienda hacer un lavado gástrico, purgar, evitar el consumo de grasas y leche, controlar la fiebre y consultar a un médico lo más pronto posible.

10

Cefalea (dolor de cabeza)

Agitación psicomotora

Náuseas

Vómito

Temblor

Vértigo

Hiperestesias (sensación de cosquilleo)

Parestesias en cara y extremidades

Confusión mental

Depresión de conciencia

Insuficiencia respiratoria aguda

Convulsiones tónicas o tónico-clónicas generalizadas

En algunos casos puede causar la muerte

Recomendaciones y manejo

En caso de tener una exposición a este tipo de sustancias, se recomienda.

- Retirar de la exposición a la persona.
- Quitar ropa contaminada.
- Lavar minuciosamente de acuerdo con las recomendaciones de cada producto para descontaminar a la persona.
- Controlar funciones vitales y posibles convulsiones.

Convenio de Estocolmo

Los contaminantes orgánicos persistentes (COP) son motivo de inquietud de varios países debido a las amenazas tan importantes a la salud y al ambiente.



Los gobiernos del mundo se reunieron en 2001 y adoptaron un tratado internacional destinado a restringir y, en definitiva, eliminar su producción, utilización, comercialización y liberación al ambiente.

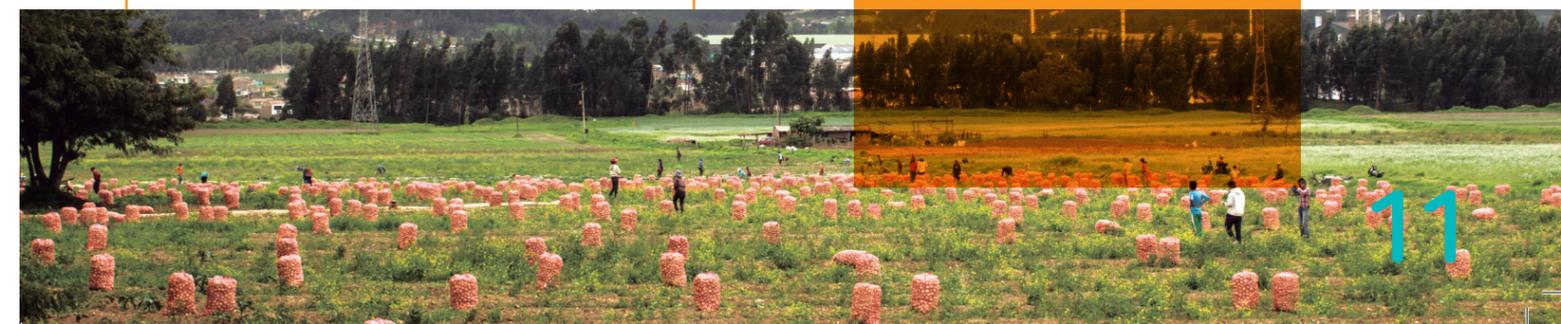
El Convenio reconoce que algunas veces puede ser necesario un esfuerzo especial para eliminar gradualmente determinados productos químicos destinados a usos específicos y alienta a los diferentes países para que realicen estos esfuerzos. También encauza recursos para la eliminación **ambientalmente segura** de los COP existentes en diferentes regiones y países del mundo.

Actualmente el Convenio de Estocolmo ha catalogado 17 plaguicidas como COP, estas sustancias son:

- El Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, **se considera un logro muy importante a nivel mundial**.
- Comenzó fijándose la meta de reducir y eliminar totalmente 12 contaminantes orgánicos persistentes particularmente tóxicos.
- Se estableció un **sistema para tomar medidas frente a otros productos químicos identificados** como inadmisiblemente peligrosos.
- Hasta el año 2016, el Convenio había incrementado la lista de sustancias clasificadas como COP a 26 utilizadas en diferentes sectores productivos y se siguen estudiando otras para su posible inclusión en los próximos años.

- Aldrín
- Alfa hexaclorociclohexano
- Betahexaclorociclohexano
- Clordano
- Clordecona
- Dieldrín
- DDT
- Endosulfán
- Endrín
- Heptacloro
- Hexaclorobenceno
- Lindano
- Mirex
- Pentaclorobenceno
- Pentaclorofenol
- Sulfluramida (PFOS)
- Toxafeno

El Convenio prepara el camino para un futuro libre de COP.



Normativa de los plaguicidas COP en Colombia



Colombia, desde los años ochenta, se ha venido preocupando por regular el uso de plaguicidas que producen afectaciones a la salud.

A continuación se presenta la normativa específica sobre plaguicidas COP hasta el momento.



Ley 1196 5 de junio de 2008

Por medio de la cual se aprobó el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes – COP.

Se cuenta con la siguiente normativa de prohibición definitiva para algunos de los plaguicidas catalogados como COP:

Plaguicidas COP

Sustancia	Prohibición definitiva	Entidad emisora
Endrina o Endrín	Resolución 1849 de 1985	ICA (<i>Instituto Colombiano Agropecuario</i>)
Aldrina o Aldrín	Decreto 305 de 1988	Ministerios de Salud y Agricultura
Clordano	Resolución 10255 de 1993	Ministerio de Salud
DDT	Resolución 10255 de 1993	Ministerio de Salud
Dieldrina o Dieldrín	Resolución 10255 de 1993	Ministerio de Salud
Heptacloro	Resolución 10255 de 1993	Ministerio de Salud
Mírex	Resolución 10255 de 1993	Ministerio de Salud
Lindano	Resolución 04166 de 1997	Ministerio de Salud
Toxafeno o canfecloro	Resolución 02971 de 2000	Ministerio de Salud
Endosulfán	Resolución 01669 de 1997 (<i>Sentencia N° 5483 de 2001</i>)	Ministerio de Salud y Consejo de Estado

¿En qué se usaban antiguamente y cuáles son sus efectos?



Usos dados en el mundo

Aldrín

Se utilizó en diferentes cultivos principalmente para el control de termitas, saltamontes, gusano de la raíz del maíz y otros tipos de insectos. En Colombia se utilizó específicamente para el cultivo de tabaco.

- En suelos tropicales se ha observado que desaparece rápidamente después de ser aplicado
- Se convierte rápidamente en dieldrín en el medio ambiente y en los organismos de los animales
- En agua. Debido a su resistencia a la lixiviación no es posible que contamine aguas subterráneas pero existe un riesgo de escurrimiento
- Es altamente tóxico en peces, crustáceos, y aves.



Los seres humanos están expuestos principalmente al aldrín a través de productos lácteos y carnes de animales.

Alfa y beta hexaclorociclohexano

Estas dos sustancias hacen parte de los isómeros estables del hexaclorociclohexano (HCH) técnico, fueron utilizadas como plaguicidas agrícolas, no agrícolas y como producto farmacéutico hasta 1990.

- En suelo posee una vida media aproximada de un año y tiene baja movilidad en el ambiente
- En agua se ha observado que se adsorbe fuertemente a los sólidos en suspensión y los sedimentos de fondo, posee una vida media de aproximadamente dos años
- Posee un alto potencial de bioconcentración en organismos acuáticos



Fueron utilizados como plaguicidas agrícolas, y como farmacéuticos.

Clordano

Su uso principal se dio en actividades previas a la plantación como el tratamiento de semillas enfocado al control de termitas en diferentes cultivos agrícolas.

- En suelo posee una vida media de aproximadamente un año
- En agua se ha observado que no es soluble y no es posible la lixiviación a aguas subterráneas
- Es altamente tóxico en peces, invertebrados acuáticos y aves



Se ha observado que puede afectar el sistema inmunológico humano y se clasifica como un posible carcinógeno humano.

Clordecona

Su principal uso se dio en las zonas tropicales en cultivos como banano, frutos cítricos, tabaco y plantas ornamentales, para el control de barrenillo de la raíz del banano, insectos cortadores, larvicida de moscas, fungicida en alimentos, control de escarabajos en la papa, acaricida en cítricos que aún no dan frutos y control de gusano de alambre en papa, tabaco y otras plantas.

- En el ambiente es muy estable y poco móvil
- Puede permanecer durante años en el suelo, agua y sedimentos
- Se ha observado que puede adherirse fuertemente al suelo y a los sedimentos de los cuerpos de agua.



También se ha utilizado en productos domésticos.

Diieldrín

Es un metabolito del aldrín, pero también se comercializa en forma de diieldrín. Se utilizó en diferentes cultivos para controlar enfermedades transmitidas por insectos que viven en suelos agrícolas como termitas, hormigas y polillas.

- En suelos agrícolas se ha observado que desaparece rápidamente después de ser aplicado
- En aguas debido a su resistencia a la lixiviación impide la contaminación de las aguas subterráneas pero hay cierto riesgo de escurrimiento en superficie
- En el ambiente la vida media de la sustancia es de alrededor cinco años
- Es altamente tóxico en peces y crustáceos



Se han encontrado residuos de diieldrín en el aire, agua, suelo, peces, aves y mamíferos, incluyendo humanos.

DDT

Plaguicida ampliamente utilizado en el mundo para el control de vectores transmisores de enfermedades como malaria, paludismo, tifus, entre otras. Sin embargo, se registraron usos en gran variedad, entre ellos: cultivos agrícolas, principalmente algodón, para el control de diferentes plagas.

- En climas tropicales la sustancia puede desaparecer en menos de un año, en climas templados puede permanecer hasta 5 años después de ser aplicada
- En algunos casos puede presentar vidas medias de hasta 20 y 30 años
- La mayoría de la sustancia se degrada lentamente en DDE y DDD por acción de los microorganismos
- Es altamente tóxico en peces e invertebrados acuáticos



Se aplica contra mosquitos en varios países para controlar la malaria. Se ha detectado en la leche materna, lo que genera serias preocupaciones sobre la salud infantil.

¿En qué se usaban en Colombia y cuáles son sus efectos?

Usos dados en el mundo



Endosulfán

Su principal uso en Colombia se dio para control de broca en el cultivo del café. Igualmente se ha utilizado para controlar diversas plagas como insectos masticadores, chupadores y perforadores en cultivos como soja, algodón, arroz y té.

- El endosulfán se puede biodegradar principalmente en sulfato de endosulfán, este compuesto se degrada lentamente a los metabolitos más polares endosulfán-diol, endosulfán-lactona y endosulfán-éter.
- La vida media atmosférica para el endosulfán y sus metabolitos oscila entre 28 y 391 días.
- Se demostró que en sistemas de agua/sedimento la vida media era > a 120 días.
- En suelos posee una vida media de alrededor nueve meses
- Es altamente tóxico en peces y ciertos invertebrados acuáticos



Actualmente está **prohibido en al menos 60 países**, se han reemplazado sus usos anteriores y su producción está disminuyendo.

Endrín



Su principal uso fue como acaricida, rociado sobre hojas de cultivos tales como algodón y grano. Igualmente se ha utilizado como rodenticida en diferentes cultivos.

- En el ambiente posee una vida media mayor a doce años
- En suelos la sustancia tiene una alta persistencia y baja movilidad en el ambiente
- En agua se ha observado que posee baja movilidad en agua y su potencial de contaminación en aguas subterráneas es bajo.
- Es altamente tóxico en peces, aves y abejas



La principal vía de exposición para la población humana general es a través de los **alimentos**.



¿En qué se usaban en Colombia y cuáles son sus efectos?

Heptacloro



Su principal uso se dio para el control de termitas, tratamiento de semillas y control de vectores transmisores de enfermedades como la malaria

- En suelos se ha encontrado diez años después de su aplicación
- En agua se ha observado que no es soluble pero es absorbido por los sólidos, sin embargo, se ha encontrado en muestras de agua potable
- En aire se han encontrado pequeñas cantidades en ciudades circundantes a los cultivos
- Es altamente tóxico en peces



Puede afectar la vida silvestre, es fatal para ratas, conejos y aves.
Clasificado como carcinógeno humano.

Hexaclorobenceno



Su principal uso fue para tratar las semillas y control de hongos en diferentes cultivos, sin embargo, se ha encontrado como impureza de diferentes plaguicidas.

- En suelos se ha encontrado seis años después de su aplicación
- En agua se ha observado que es poco soluble y no se lixivia fácilmente a las aguas subterráneas, sin embargo, se ha encontrado en muestras de agua potable
- En aire se ha encontrado en pequeñas partículas en zonas aledañas a las zonas de aplicación
- Se ha comprobado que es carcinógeno en ratones sobre la base de incidencia en tumores de hígado, en la tiroides y vasos adrenales y sanguíneos



En dosis altas es letal para animales y en niveles bajos afecta su éxito reproductivo. El **14 %** de las personas que lo ingirieron **murieron**.

Usos dados en el mundo

Lindano

Su principal uso fue como plaguicida de amplio espectro, que actúa por contacto, en diferentes cultivos, sin embargo, se utilizó como ectoparásitos tanto en animales como en seres humanos. Una vez liberado, el lindano se puede dispersar en todos los ámbitos del medio ambiente. La hidrólisis y la fotólisis no son considerados factores importantes de degradación y se ha informado que los valores de sus períodos de semivida en el aire, agua y suelo son 2.3 días, 3-300 días y hasta 2 o 3 años, respectivamente. También se ha estimado un período de semivida de 96 días en el aire.

- Se ha observado que la vida media en aire es de 2,3 días, en agua de 3 a 300 días, en suelos de 2 a 3 años y hasta de 96 días en aire.
- Se ha observado que la sustancia se concentra en la grasa de animales comestibles y en leche.
- Los isómeros del HCH, incluido el lindano, son los contaminantes organoclorados más abundantes y persistentes en el Ártico, donde no han sido utilizados, lo que demuestra su capacidad de transporte a gran distancia.



Presuntamente carcinógeno, bioacumulativo y endocrino patológico.

Mirex

Su principal uso se dio para el control de hormigas y termitas en diferentes cultivos.

- Posee una vida media de más de diez años en sedimentos
- Se ha detectado en organismos terrestres y en agua dulce en el Ártico



Tóxico para varias especies de plantas, peces y crustáceos.

¿En qué se usaban en Colombia y cuáles son sus efectos?



Pentaclorobenceno

El principal uso se dio como producto intermedio para la fabricación de plaguicidas comerciales.

- Se estima que la vida media de la sustancia en agua es mayor a tres años
- En suelos poseen una alta persistencia y es absorbida por los sedimentos
- Es altamente tóxico en organismos acuáticos



Puede producir alteraciones hepáticas

Sulfloramida (PFOS)

Su principal uso fue para el control de termitas y hormigas en diferentes cultivos y de uso doméstico.

- Se ha encontrado en tejidos de algunas especies de fauna silvestre como pájaros y mamíferos
- Se ha encontrado en aguas superficiales y sedimentos después de su aplicación
- Es extremadamente tóxico en abejas



Insecticida de hormigas y termitas.

Pentaclorofenol

Su principal uso se dio como inmunizador y como biocida de superficies para tratar maderas.

- En el ambiente el pentaclorofenol (PCF) se transforma en pentacloroanisil (PCA), esta última sustancia presenta la característica de bioconcentrarse, bioacumularse, características tóxicas y transporte de larga distancia, razón por la cual el endosulfán se incluyó en el Convenio de Estocolmo.
- Se ha encontrado valores de bioconcentración para el PCA mayores a 5000.
- Es altamente tóxico en mamíferos y aves



Utilizado también como conservante de pinturas y sintetizador de fármacos.

Toxafeno

El principal uso en Colombia fue para el control de diferentes plagas en el cultivo de algodón, sin embargo, también se utilizó para controlar garrapatas y ácaros en el ganado.

- Se estima que la vida media en suelos puede llegar a ser hasta de doce años
- En suelo se ha observado que se adhiere fuertemente y es muy resistente a la degradación
- En agua se ha observado que no se degrada y se adhiere fuertemente a los sedimentos
- Es altamente tóxico en peces e invertebrados acuáticos



Carcinógeno humano. Es muy tóxico para los peces

Alternativas frente a los plaguicidas COP



Actualmente existen formas de sustituir los plaguicidas COP.

— Sustancias químicas

Entre las alternativas a los plaguicidas COP se encuentran los insecticidas organofosforados, carbamatos, piretrinas y priotroides, estas sustancias poseen diferentes grados de toxicidad, sin embargo, su uso indiscriminado puede ocasionar graves daños en la salud.



• Clordecona

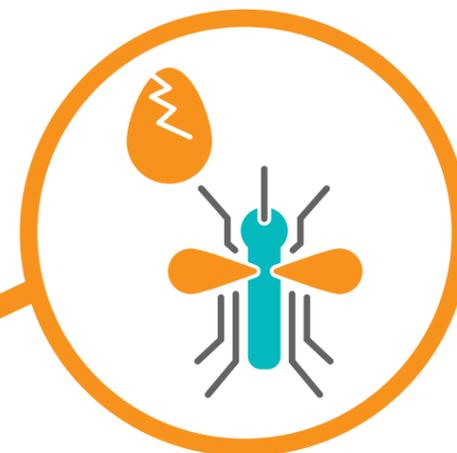
Entre las alternativas para la sustitución de la clordecona en el mundo se ha utilizado:

-Para controlar el barrenillo de la raíz de la banana: etoprofos e oxamil.
-Para controlar el gusano de alambre del tabaco: ciflutrin e imidacloprid.
-Para controlar hormigas y cucarachas: azadiractina, bifentrin, ácido bórico, carbaril, capsaicina, cipermetrin, ciflutrin, deltametina, diazinón, diclorvos, esfenvalerato, imidacloprid, lambda cialotrina, malatión, permetrín, butóxido de piperonilo, piretrinas, piriproxifeno, resmetrina, s-bioaletrina, tetrametrina.

Por otro lado, en diferentes países han utilizado las siguientes sustancias como alternativas:

Aldicarb, isofenfos, fenamifos, cadusafos, terbufos

El Convenio de Estocolmo concluye que ya no se justifica el uso de esta sustancia, debido a que existen sustitutos adecuados.



• DDT

La OMS recomienda el uso de mosquiteros impregnados de plaguicidas en países donde el paludismo es endémico, protegiendo a las personas expuestas al riesgo de contraer la enfermedad o, cuando sea conveniente, mediante la fumigación de interiores.

La lucha antivectorial debe llevarse a cabo mediante un enfoque integral para mejorar eficacia, rentabilidad, sostenibilidad y su viabilidad desde el punto de vista medioambiental.

Por lo tanto, la OMS recomienda 11 sustancias diferentes al DDT para realizar el tratamiento a los mosquiteros y fumigaciones interiores. Estas sustancias alternativas, según el Convenio de Estocolmo, probablemente no cumplen los requisitos del Anexo D:

Alfa cipermetrina, bendiocarb, bifenthrin, ciflutrina, lambda cialotrin, deltametrina, etofenprox, fenitrotión, malatión, pirimifos metilo y propoxur.

• Endosulfán

Entre las sustancias químicas propuestas por diferentes países como alternativas al uso del endosulfán estudiadas bajo una evaluación previa de los riesgos, según la orientación general sobre consideraciones relacionadas con alternativas y sustitutos de los contaminantes orgánicos persistentes incluidos y productos químicos propuestos, se encuentra:

Alfa cipermetrina, beta cipermetrina, ciflutrina, cihalotrin, cipermetrina, deltametrina, esfenvalerato, espinetoram, etofenprox, fenitrotión, fenvalerato, flucitrinato, gamma cihalotrin, hexaflumurón, lambda cihalotrin, malatión, novalurón, pirimifos metilo, propargita, tralometrina, abamectina, acetamiprid, acefato, alanicarb, aldicarb, azinfos metilo, beta ciflutrina, buprofezina, carbaril, carbofurano, carbosulfán, clorantraniliprol, cromafenozida, clofentecina, cloropicrina, clotianidina, ciantraniliprol, ciromazina, diafentiurón, diazinón, dicrotofos, diflubenzurón, dinotefurán, dimetoato, benzoato de emamectina, etión, etiofencarb, etiprol, etoprofos, etiltiometón, fenitrotión, fempropatrina, fipronil, formotión, flonicamid, flubendiamida, furatiocarb, imidacloprid, jabón insecticida (oleato de sodio, ésteres de sorbitán de ácidos grasos), isoxatión, quinalfos, lepimectina, metamidofos, metidatió, metomilo, metilparatió, milbemicina A4/milbemicina A3, monocrotofos, metoxifenoazida, naled, napropamida, nitenpiram, oxamil, oxidemetón metilo, permetrina, pirimicarb, profenofos, fentoato, fosalona, fosmet, forato, fosfamidón, pimetrozina, piretrina, piriproxifeno, piridafentió, espinosad (espinosita D), espirodiclofeno, espiromesifeno, spirotetramat, fluvalinato, indoxacarb, teflubenzurón, terbufos, tiacloprid, tiametoxam, tiodicarb, triazofos, tricloflón, triflumurón y zeta cipermetrina.



Alternativas frente a los plaguicidas COP

Las alternativas químicas poseen diferentes grados de toxicidad y su uso indiscriminado puede llevar a graves daños en la salud de los agricultores

• Lindano

Diferentes países han utilizado por lo menos uno de los siguientes ingredientes activos como alternativas al uso de lindano para el tratamiento de semillas de maíz, cebada, trigo, avena, centeno y sorgo: *clotianidina, tiametoxam, imidacloprid, permotrina y teflutrina, acetamiprid, tiametoxam.*

Para tratamientos pecuarios están registrados:

amitraz, carbaril, cumafos, ciflutrina, cipermetrina, diazinón, diclorvos, fenvalerato, lambda-cialotrin, malatión, metoxicloro, permotrina, fosmet, piretrina, tetraclorvinfos y triclorfón. Los medicamentos para uso veterinario incluyen: eprinomectina, ivermectina, doramectina, moxidectina y metoprene. permotrina, flumetrina, foxim y fipronil.

Para usos farmacéuticos, los tratamientos aprobados para la pediculosis incluyen:

piretro/butóxido de piperonilo, permotrina y malatión, bioaletrina, piretrina, azufre 6 % precipitado en petrolato, crotamiton 10 % (Eurax), Nix, cabaril, extracto de raíz de stemona y benzoato de benzilo.

También se recomienda utilizar un peine fino para liendres en combinación con estos químicos:

malatión, permotrina y disulfiram con benzoato de benzilo.

• Pentaclorofenol

Entre las alternativas químicas se ha utilizado el arseniato de cobre cromado (CCA) y la creosota, los cuales ya se están produciendo a gran escala, en tanto que las alternativas nuevas, como el neftanato de cobre y el arseniato de cobre y zinc amoniacal, (ACZA) cada vez se producen más.

¡RECUERDE!

No se recomienda el control de plagas y vectores solo con productos químicos, debido al riesgo tóxico al cual se exponen los trabajadores. Actualmente los países y los gremios agrícolas promueven los manejos integrados de plagas y vectores dando excelentes resultados.



— Manejo Integrado de Plagas (MIP)

Es una de las mejores formas para reemplazar el uso de plaguicidas COP, debido a que utiliza métodos que no perjudican el medio ambiente y que son efectivos para evitar que las plagas se conviertan en una molestia y dañen los cultivos.

El MIP combina varias tácticas de manejo para prevenir y controlar, a largo plazo, los problemas de plagas sin causar daño a la salud y al ambiente.

Un programa efectivo de MIP comienza con la identificación correcta de la plaga. Sólo así, se puede hacer una elección apropiada de los materiales y métodos de MIP a implementar.

En general, los planes de manejo integrado de plagas poseen tres etapas:



Control biológico

Consiste en la aplicación o proliferación de insectos y/u hongos benéficos que ataquen las plagas naturalmente, también consiste en el uso de plantas capaces de repeler a los insectos causantes de las plagas



Control cultural

Consiste en el uso de buenas prácticas desde la planeación del cultivo hasta la recolección de la cosecha, empaque y transporte



Control químico

Consiste en el uso de plaguicidas como última opción solo si la infestación está fuera de control, se admite el uso de plaguicidas con niveles de toxicidad 3 y 4 (*moderadamente tóxicos y ligeramente tóxicos*), (*Es necesario evitar la posible resistencia de las plagas a los químicos utilizando varias clases de ingredientes activos*).



Debido a la gran variedad de cultivos que existen en Colombia es necesario consultar por internet o al ICA sobre el manejo integrado del cultivo que usted necesite. Entre los planes de manejo integrado de plagas más exitosos se encuentra aquel elaborado por la Federación Nacional de Cafeteros para la sustitución del Endosulfán en la producción de café.

Alternativas frente a los plaguicidas COP

— Manejo integrado de vectores

El manejo integrado de vectores (MIV) es un proceso decisorio para el manejo de poblaciones de vectores, con el objetivo de reducir o interrumpir la transmisión vectorial de las enfermedades. Estas medidas evitan el uso indiscriminado de plaguicidas COP, como el caso del DDT. Los rasgos característicos de MIV incluyen:

- La selección de métodos basados en el conocimiento de la biología de vectores locales, la transmisión de la enfermedad y la morbilidad.
- La utilización de una variedad de intervenciones, a menudo en combinación y sinérgicamente.
- La colaboración dentro del sector de la salud y con otros sectores públicos y privados que repercuten en la reproducción de los vectores y sus criaderos.
- La participación comprometida con comunidades e interesados locales.
- Un marco de salud pública reglamentario y legislativo.
- El uso racional de los insecticidas.
- Buenas prácticas gerenciales.

En Colombia la Estrategia de Gestión Integrada de Vectores contempla las medidas de control integrales e integradas dirigidas al vector.



La Estrategia de Gestión Integrada de Vectores contempla las medidas de control integrales e integradas dirigidas al vector, entre las que se tienen el saneamiento ambiental básico, la protección personal (repelentes, toldillos, mallas, etc.) y la utilización de insecticidas químicos de uso en salud pública en forma racional y prudente.

El Control Químico como uno de los componentes del control integral de vectores, está indicado ante situaciones de emergencia por presencia de focos o brotes epidémicos con el objeto de eliminar o reducir densidades de insectos transmisores de enfermedades, utilizándose insecticidas catalogados como larvicidas y adulticidas.



La selección y el seguimiento de los insumos y equipos, concuerda con los objetivos, metas, estrategias y gestión integral del *Plan Decenal de Salud Pública 2012-2021 para enfermedades endemo-epidémicas y con las guías y normas sobre recomendaciones del Plan de Evaluación de Plaguicidas de la Organización Mundial de la Salud (WHOPES)* sobre los procedimientos relativos a la seguridad de manejo y utilización, la eficacia, la rentabilidad y las especificaciones de calidad técnica establecidas para los ingredientes activos de los productos/formulaciones de plaguicidas para uso en salud pública y con el monitoreo y seguimiento de evaluaciones y procesos locales específicos avalados y orientados por *el Laboratorio Nacional de Referencia del Instituto Nacional de Salud, Red de Vigilancia de la Susceptibilidad y de la Resistencia a insecticidas y larvicidas de los vectores transmisores de enfermedades (VRI)*.

REFERENCIAS

• Congreso de la República. (05/06 /2008). LEY 1196 DE 2008. Por medio de la cual se aprueba el "Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes": http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1196_2008.html

• FAO PNUMA. (1991). *Decision guidance documents Heptachlor*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Heptachlor_EN.pdf

• FAO PNUMA. (1991). *Documento de orientación para la adopción de decisiones para el Clordano*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Chlordano_ES.pdf

• FAO PNUMA. (1991). *Documento de orientación para la toma de decisiones de Dieldrina*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Dieldrina_ES.pdf

• FAO PNUMA. (1991). *Documentos de orientación para la toma de decisiones de Aldrina*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Aldrina_ES.pdf

• FAO PNUMA. (1991). *Documentos de orientación para la toma de decisiones del DDT*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_DDT_ES.pdf

• FAO PNUMA. (1996). *Documento de orientación para la toma de decisiones de Lindano*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Lindano_ES.pdf

• FAO PNUMA. (1996). *Documentos de orientaciones para la toma de decisiones de Pentaclorofenol y sus sales y ésteres*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Pentaclorofenol_ES.pdf

• FAO PNUMA. (1996). *Documentos de orientación para la toma de decisiones Hexaclorobenceno*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Hexaclorobenceno_ES.pdf

• FAO PNUMA. (1999). *Documentos de orientación para la adopción de decisiones*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Toxafeno_ES.pdf

• FAO PNUMA. (2011). *Documentos de orientación para la adopción de decisiones de Endosulfán*. http://www.pic.int/Portals/5/DGDs/DGD_Endosulfan_ES.pdf

• ICA. (30/08/2005). *SUBGERENCIA PROTECCIÓN Y REGULACIÓN AGRÍCOLA. Obtenido de Restricciones, prohibiciones y suspensión de registros de plaguicidas de uso agrícola en Colombia*: <http://www.ica.gov.co/getdoc/b2e5ff99-bd80-45e8-aa7a-e55f0b5b42dc/PLAGUICIDAS-PROHIBIDOS.aspx>

• ICA. (1/10/2009). *Mis buenas prácticas agrícolas. Obtenido de Guía para agroempresarios*: <http://www.ica.gov.co/Areas/Agricola/Servicios/Inocuidad-Agricola/Capacitacion/cartillaBPA.aspx>

• Instituto Nacional de Salud. (13/08/2010). *Protocolo de vigilancia y control de intoxicaciones por plaguicidas. Vigilancia y control en salud pública*: https://www.minsalud.gov.co/comunicadosPrensa/Documents/INTOXICACION_POR_PLAGUICIDAS.pdf

• Ministerio de Salud. (2012). *Plan decenal de salud pública 2012-2021*. <https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/Plan%20Decenal%20-%20Documento%20en%20consulta%20para%20aprobaci%C3%B3n.pdf>

• Organización Panamericana de Salud. (2010). *Manejo integrado de vectores (Integrated Vector Management / IVM)*. http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2640:2010-manejo-integrado-vectores-integrated-vector-management-ivm&catid=3393&Itemid=1&lang=es

• PNUMA. (10/05/2005). *Eliminando los COP del mundo: guía del Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes*: http://www.pops.int/documents/guidance/beg_guide_langs/sp_guide.pdf

• PNUMA. (10/10/2006). *Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes sobre la labor realizada en su segunda reunión. Perfil de riesgos del sulfonato de perfluorooctano*: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• PNUMA. (23/11/2007). *Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los contaminantes orgánicos persistentes sobre la labor realizada en su tercera reunión. Perfil de riesgos del beta-hexaclorociclohexano*: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• PNUMA. (23/11/ 2007). *Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes sobre la labor realizada en su tercera reunión. Perfil de riesgos revisado de la clordecona*: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• PNUMA. (23/11/2007). *Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes sobre la labor realizada en su tercera reunión. Perfil de riesgos del alfa hexaclorociclohexano*: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• PNUMA. (19/10/2009). *Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes sobre la labor de su quinta reunión. Perfil de riesgos del endosulfán*: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• PNUMA. (10/11/ 2010). *Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes sobre la labor realizada en su segunda reunión. Perfil de riesgos del lindano*: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

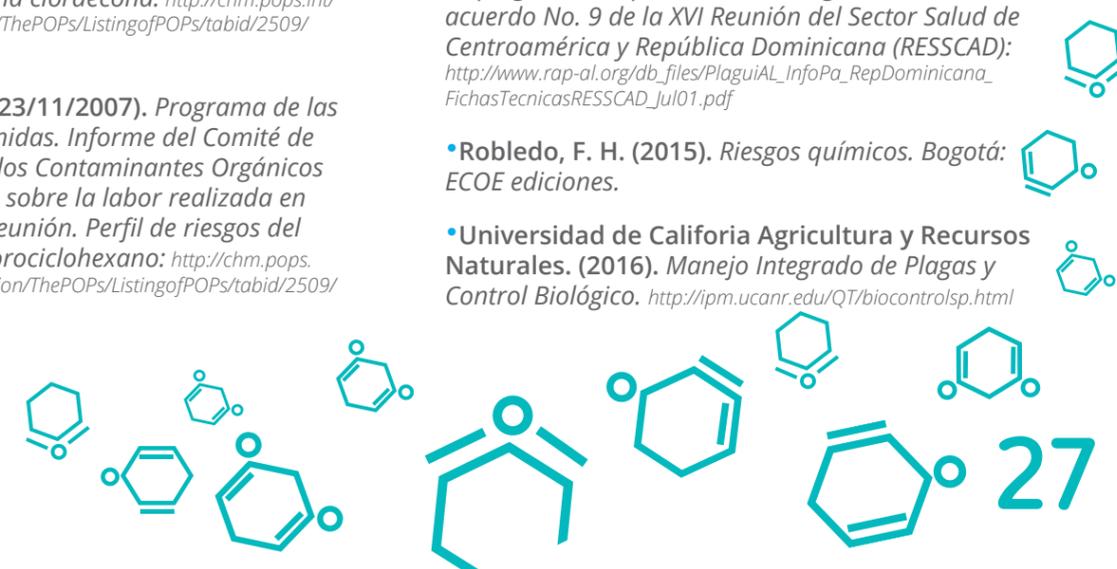
• PNUMA. (18/10/2013). *Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes relativo a la labor realizada en su novena reunión. Perfil de riesgo sobre el pentaclorofenol y sus sales y ésteres*: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• POP'S. (2008). *Stockholm Convention. Secretariat of the Stockholm Convention Clearing House*: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• RAP-AL. (2001). *Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina. Fichas técnicas de plaguicidas a prohibir o restringir incluidos en el acuerdo No. 9 de la XVI Reunión del Sector Salud de Centroamérica y República Dominicana (RESSCAD)*: http://www.rap-al.org/db_files/PlaguiAL_InfoPa_RepDominicana_FichasTecnicasRESSCAD_Jul01.pdf

• Robledo, F. H. (2015). *Riesgos químicos*. Bogotá: ECOE ediciones.

• Universidad de California Agricultura y Recursos Naturales. (2016). *Manejo Integrado de Plagas y Control Biológico*. <http://ipm.ucanr.edu/QT/biocontrolsp.html>





Colombia está comprometida con la protección de la salud humana y el ambiente a través de su Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes.