

Lo que todos debemos saber sobre

COP

Contaminantes Orgánicos Persistentes

CONOCIENDO LOS COP

• Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes •



MINAMBIENTE



TODOS POR UN
NUEVO PAÍS
PAZ EQUIDAD EDUCACIÓN



Al servicio
de las personas
y las naciones

CONTENIDO

¿QUÉ SON
LOS COP?

6

EFECTOS
DE LOS COP

EN LA SALUD
Y EL AMBIENTE

7

NORMATIVA

11

LAS
SUSTANCIAS
COP

12

¿CÓMO
ACTUAR

FRENTE A LOS COP?

8

COLOMBIA
Y SU
COMPROMISO


10

REFERENCIAS

20

 12


Bifenilos policlorados
ó PCB.

 13

COP no intencionales.

 14

COP de uso industrial.

 17

Plaguicidas COP.

4



5

¿Qué son los COP?

Son sustancias químicas

Usadas desde hace varias décadas para diversas aplicaciones en el sector agropecuario, salud e industrial.

Así mismo, algunos de ellos pueden ser emitidos o liberados de manera no intencional en algunos procesos industriales y actividades que involucren combustión.

Son sustancias creadas por el hombre que en su momento presentaron excelentes propiedades técnicas para diferentes usos, pero con el tiempo se identificaron sus riesgos asociados.

Diferentes estudios han demostrado que constituyen importantes riesgos para la salud y el ambiente.



Características

- Son altamente **tóxicos**.
- Son persistentes y **tardan años o décadas en degradarse** en formas menos peligrosas.
- Pueden **viajar por todo el mundo** a través del aire, agua y especies migratorias.
- Se **acumulan en las partes grasas y fracciones acuosas** de los organismos vivos.
- Su concentración se **magnifica a través de las cadenas alimentarias**.

6



Efectos de los COP en el ambiente

Vómito dolor de cabeza, calambres y cansancio.

Efectos de los COP en la salud

Ante una **exposición puntual** a alguna de estas sustancias, se pueden llegar a sentir ciertas molestias de inmediato o pocas horas después.

Formas de ingreso al Cuerpo

Luego de **años de exposición**, pueden producirnos enfermedades o efectos en salud.

- Cáncer.
- Malformaciones.
- Daño cerebral.
- Irritación en la piel y cloracné.
- Esterilidad y disminución de la fertilidad.
- Bajo peso al nacer.
- Lesiones del hígado.



Piel



Boca



Nariz

Los efectos negativos de los COP al ambiente más representativos son:

- Acumulación y concentración en de tejidos grasos de organismos vivos.
- Magnificación de COP a través de la cadena alimentaria.
- Daños ecológicos por afectación de diversas especies.
- Muerte o enfermedad de especies circundantes.
- Contaminación del agua.
- Contaminación de suelos.
- Contaminación del aire.

7

¿Cómo podemos actuar frente a los COP?



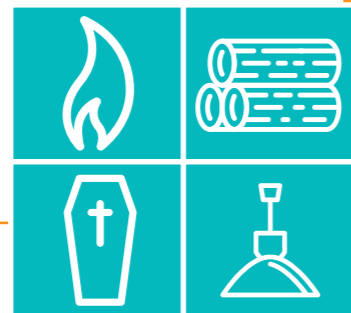
1
Identificar alternativas más limpias de producción.



3
Promover la clasificación y separación de residuos en el hogar y la industria.



4
Tener en cuenta las normas de seguridad en todo lugar para evitar incendios accidentales.



2
Evitar prácticas como:

- Quema de desechos domésticos a cielo abierto.
- Cocinar con leña especialmente cuando esta se encuentre contaminada con pinturas o se le haya agregado otras sustancias cloradas.
- Adelantar procesos de cremación dentro del ataúd, con ropa o accesorios de plástico.
- Enterrar contaminantes considerados como COP.



5
Evitar el uso de sustancias consideradas como COP y disponerlas adecuadamente.

Recuerde: Informar a las autoridades competentes sobre la existencia de COP.



Algunas contribuciones para los fabricantes

- Limitar el uso de compuestos a base de cloro, especialmente en procesos térmicos.
- Promover nuevas tecnologías para la fabricación de productos sin la utilización de sustancias catalogadas como COP.
- Mejorar los sistemas de limpieza de gases de combustión.
- Optimizar los procesos para mejorar la combustión y evitar la formación de los productos químicos contaminantes.



6
Divulgar los conocimientos sobre los COP.



7
Tener actitud y aceptación ante el cambio para facilitar la sustitución de los COP por sustancias inocuas.



8
Acceder a información precisa y actualizada sobre las acciones del país frente a los COP.

Colombia y su compromiso frente al mundo

Convenio de Estocolmo.

5 Principales metas

1. Eliminar los contaminantes orgánicos persistentes.
2. Apoyar la transición a otras soluciones más seguras.
3. Proponer nuevos contaminantes orgánicos persistentes para que se tomen medidas mundiales.
4. Eliminar los COP existentes y los elementos que los contengan.
5. Trabajar juntos para un futuro libre de contaminantes orgánicos persistentes.

Colombia suscribió en 2001 y ratificó en 2008 el **Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP)**.

Se elaboró un **Plan Nacional de Implementación** para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos ante el mundo.



¡ES UN PROBLEMA DE TODOS!

“TRABAJANDO JUNTOS LIMPIAMOS EL MUNDO DE LOS COP”.

Normativa



Ley 1196
5 de Junio de 2008

Algunas normas relacionadas con la gestión de COP

COP no intencionales

Resoluciones 909 de 2008 y 1377 de 2015 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por las cuales se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas, incluyendo entre ellos los estándares para dioxinas y furanos.

Bifenilos policlorados - PCB

Resoluciones 222 de 2011 y 1741 de 2016 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por las cuales se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos con Bifenilos Policlorados (PCB).

Plaguicidas COP

Sustancia	Prohibición definitiva	Entidad emisora
Endrina o Endrín	Resolución 1849 de 1985	ICA (Instituto Colombiano Agropecuario)
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 (Sentencia N° 5483 de 2001)	Ministerio de Salud y Consejo de Estado

Desde hace varias décadas, se han regulado en Colombia algunas sustancias que hoy día son clasificadas como COP


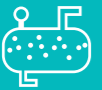

Bifenilos Policlorados (PCB)



¿Para qué se usan?

Debido a sus importantes características industriales se utilizaron en el sector de generación y transmisión de energía eléctrica, especialmente en transformadores, condensadores y algunos balastos.

Usos en menor proporción

-  Retardantes de llama en pinturas y plásticos.
-  Condensadores de gas.
-  Bombas hidráulicas.

Fabricados a nivel industrial desde 1929 hasta los ochenta en diferentes países del mundo.

Los COP no intencionales se pueden generar en procesos térmicos que involucran materia orgánica y cloro, como resultado de una combustión incompleta o de reacciones químicas asociadas.

¿Cómo se generan?

- **Procesos de quema a cielo abierto** como quema de biomasa e incendios accidentales.
- **Disposición de residuos o rellenos sanitarios.**
- **Procesos misceláneos** como secado de biomasa, crematorios, ahumaderos, proceso de limpieza en seco y consumo de cigarrillos.
- **Incineración de desechos sólidos** municipales, peligrosos, hospitalarios, lodos, carcasas de animales, madera y desechos de biomasa.

Los COP no intencionales son muy tóxicos y se producen en su mayoría sin querer.

COP no intencionales

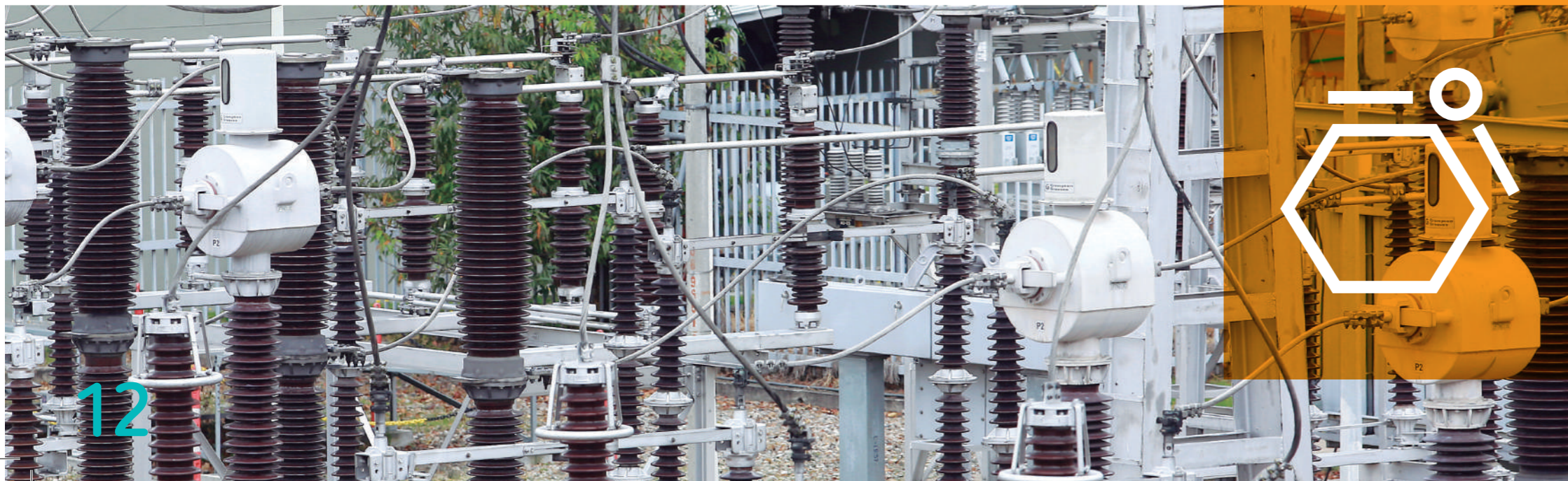
¿Cuáles sustancias se catalogan en este grupo?

- **Dioxinas** (dibenzo-para-dioxinas policloradas/PCDD).
- **Furanos** (dibenzofuranos policlorados/PCDF).
- **Hexaclorobenceno** (HCB).
- **Bifenilos policlorados** (PCB).
- **Pentaclorobenceno.**
- **Naftalenos policlorados.**



Procesos industriales:

- **Producción de metales ferrosos y no ferrosos como producción de hierro, coque, acero, cobre, aluminio, plomo, cinc, bronce, latón, magnesio, no ferrosos como el níquel, procesos de triturado de metales y reciclaje de desechos eléctricos y electrónicos.**
- **Generación de energía y calor** como centrales de combustibles fósiles, centrales de biomasa, combustión de biogás y combustión para calefacción doméstica.
- **Producción de productos minerales** como hornos de cemento, producción de cal, ladrillos, vidrio, cerámica, asfalto y procesamiento de esquistos bituminosos.
- **Procesos de transporte** como el uso de motores de 4 tiempos, 2 tiempos, motores diésel y motores de combustible pesado.
- **Producción de productos químicos y bienes de consumo** como producción de pulpa y papel, químicos inorgánicos clorados, alifáticos clorados, aromáticos clorados, refinerías de petróleo, plantas textiles y procesadoras de cueros.



Las sustancias COP de uso industrial

Hexaclorobenceno

Usado como funguicida, sin embargo, también se dieron usos industriales de esta sustancia en la manufactura de:

- Fuegos artificiales.
- Municiones.
- Manufactura de caucho sintético.

Comercialmente ha sido conocido como: Anti-Carie, Bent-cure, Bent-no-more, Ceku C.B., HCB, hexaclorobenzol, No Bunt, perclorobenceno.



Hexabromociclododecano (HBCD)

Esta sustancia se utiliza en:

- Retardante de fuego en espuma de poliestireno expandido y extruido.
- Piroretardante en el aislamiento y la construcción.
- Retardante de fuego en textiles y aparatos eléctricos y electrónicos (poliestireno de alto impacto) se da en menor escala.

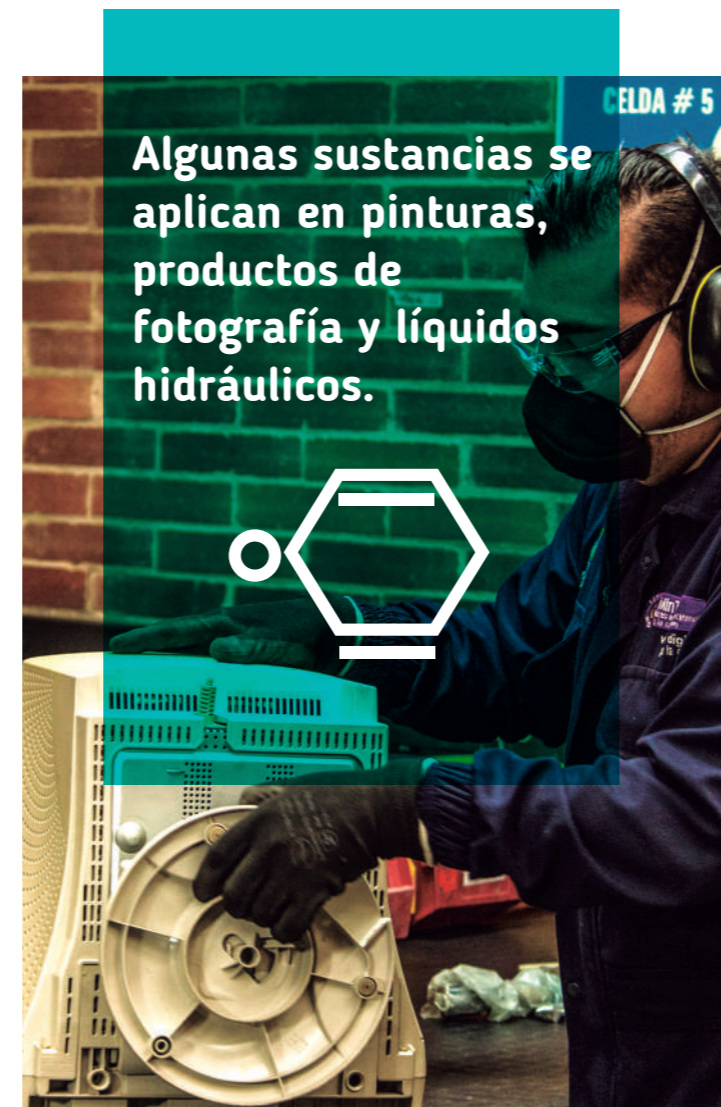
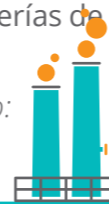
Comercialmente ha sido conocido como: Bromkal 73-6CD, Nikkafainon CG 1, Pyroguard F 800, Pyroguard SR 103, Pyroguard SR 103^a, Pyrovatex 3887, Great Lakes CD-75P™, Great Lakes CD-75, Great Lakes CD75XF, Great Lakes CD75PC (compacto), Dead Sea Bromine Group Ground FR 1206 I-LM, Dead Sea Bromine Group Standard FR 1206 I-LM, Dead Sea Bromine Group Compacted FR 1206 I-CM.

Hexabromobifenilo

Se ha utilizado generalmente como piroretardante en:

- Termoplásticos a base de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS) en:
 - Carcasas de maquinaria de oficina.
 - Productos industriales (p. ej., carcasas de motor).
 - Aparatos eléctricos (p. ej., piezas de radio y TV).
- Revestimientos para cables y lacas.
- Espumas de poliuretano para tapicerías de automóviles.

Comercialmente ha sido conocido como: hexabromo-HBB, ireMaster(R) BP-6, FireMaster(R) FF-1.



Algunas sustancias se aplican en pinturas, productos de fotografía y líquidos hidráulicos.



Naftalenos policlorados

Su uso ha dependido de la cantidad de cloros de sus congéneres.

Congéneres menos clorados (monoclorados y las mezclas de monoclorados y diclorados).

- Han sido utilizados para fluidos de galgas químicorresistentes.
- Selladores de instrumentos, como fluidos de intercambio térmico, disolventes para especialidades con un alto punto de ebullición.
- Dispersiones de color, como aditivos del cárter del motor.
- Ingredientes de compuestos de afinación de motores.
- Materia prima para tinturas.
- Conservante de la madera con propiedades fungicidas e insecticidas.

Congéneres más clorados.

Los usos más importantes en cuanto al volumen han sido en:

- Aislamiento de cables.
- Antideflagrantes.
- Conservantes de madera.
- Aditivos de lubricantes de motores.
- Engranajes.
- Compuestos galvanoplásticos de enmascaramiento.
- Materia prima para la producción de tinturas.
- Aceleradores de tintura.
- Impregnadores dieléctricos para capacitores/condensadores.
- Aceites de prueba del índice de refracción.

Comercialmente conocidos como PCN, naftaleno policlorado, naftalenos clorados, derivados de naftalenos clorados, Halowax.

Sulfato de perfluorooctano (PFOS) sus sales y fluoruro de perfluorooctano sulfonilo PFOS-F.



El Convenio de Estocolmo enuncia los diferentes usos industriales que se le pueden dar al PFOS:

Usos aceptables

- Creación de imágenes ópticas.
- Cubrimientos fotoresistente y antireflectores.
- Agente de grabado para compuestos de semiconductores.
- Fluidos hidráulicos para aviación.
- Enchapado metálico.
- Algunos dispositivos médicos.
- Espumas contra incendio.

Exenciones específicas

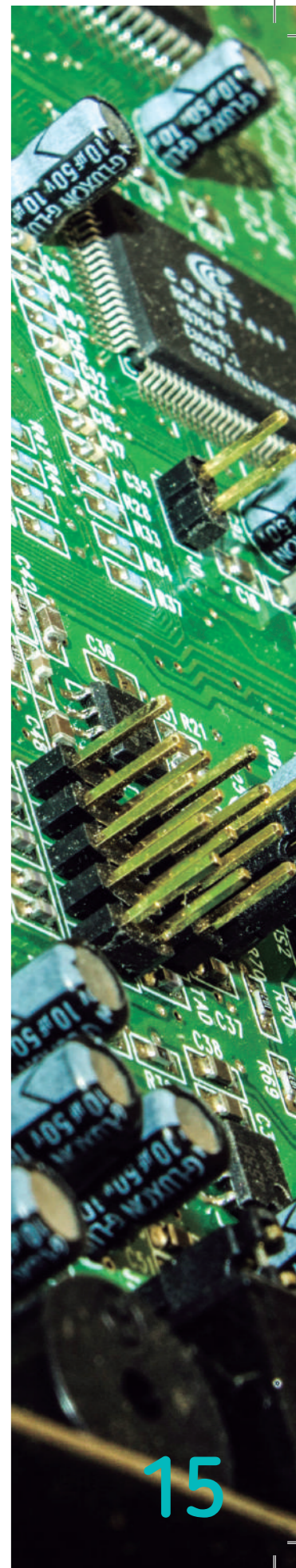
- Fotomáscaras en la industria de pantallas de cristal líquido (LCD).
- Enchapado metálico.
- Partes eléctricas y electrónicas para algunas impresoras a color.
- Insecticidas para el control de la hormiga roja y termitas.
- Producción petrolera realizada químicamente.

Exenciones caducadas

- Alfombras.
- Cuero/indumentaria.
- Textiles/tapicería.
- Papeles y embalajes.
- Revestimientos y aditivos para revestimientos.
- Caucho y plásticos.



Comercialmente han sido conocidos como PFOS, FC-95, agentes de espuma 3M™ Light Water™ - AFFF o AFFF-ATC, Fluorotenside-248, SurTec 960, FC 248-248m y FC-80.





Éteres de tetra y pentabromodifenilo

El **penta-BDE comercial** ha sido usado comúnmente como pirorretardante en poliuretano en diferentes productos.

- Productos aislantes de Construcción.
- Neveras y congeladores.
- Muebles y menaje de camas.
- Calzado.
- Automóviles.
- Recubrimientos y adhesivos.



Éteres de hexa, hepta y octabromodifenilo

El uso mas común del **octa-BDE comercial** ha sido como pirorretardante en:

- Estireno de acrilonitrilobutadieno (ABS).
- Poliestireno de alto impacto (HIPS).
- Tereftarato de polibutileno (PBT).
- Polímeros de poliamida.
- Como retardante de fuego en cubiertas de equipos de oficina y máquinas comerciales.
- Nailon y polietileno de baja densidad, policarbonato, resinas de fenol-formaldehído y poliésteres no saturados, adhesivos y revestimientos.

Comercialmente ha sido conocido como: óxido de octabromobifenilo, óxido de octabromodifenilo, octabromo fenoxibenceno y benceno, 1,1' oxibis-, derivado de octabromo, benceno, 1,1'-oxybis-, derivado hexabromado, hexaBDE, derivado heptabromado, heptaBDE, derivado nonabromado, nonaBDE.

Pentaclorobenceno

Los usos industriales del **PeCB** han sido:

- Reductor de viscosidad de productos transmisores de calor.
- Acelerador de pintura.
- Pirorretardante.



Hexaclorobutadieno

Se ha usado como plaguicida en viticultura, sin embargo, industrialmente ha sido utilizado como intermediario en la producción química para fluido de transformador, hidráulico o de transferencia de calor.

Comercialmente ha sido conocido como: C-46, Dolen-pur, GP40-66:120.

Plaguicidas COP



Aldrín

Se utilizó en suelos para **controlar termitas, saltamontes, gusanos en el cultivo de maíz y otros tipos de insectos.**

Fue conocido comercialmente como: Aldocit, Aldrec, Aldrex, Aldrite, Aldrosol, Altox, Bangald, Drinox, HHDN, Octaleno, Rasayaldrin, Seedrin, Arrierafín, cicatrizante hormonal, Hormitox o Mata Arriera Almagricola.



Alfa y beta hexaclorociclohexano

El **alfa-HCH** y **beta-HCH** son dos de los cinco isómeros estables del HCH técnico; fueron utilizados como **compuestos para plaguicidas agrícolas, no agrícolas y como producto farmacéutico hasta el decenio de 1990.**

Fueron conocidos comercialmente como: Bencide, Hexiclan, Trivex T y si bien hace muchos años no se producen de manera directa, aparecen como subproductos de la producción de lindano.



Clordano

Se utilizó ampliamente para el **control de termitas y como insecticida de amplio espectro en varios cultivos agrícolas.**

Fue conocido comercialmente como: Aspon-chlordano, Belt, Chlor Kil, Chlortox, Comejenol, Corodane, Cortilan-Neu, Dowchlo, Gold CrestC-100, Intox 8, Kypchlor, Niran, Octachlor, Octa-Klor, Ortho-klor, Prentox, Penticklor, Synklor, ToCFPlor, Toxichlor, Velsico I 1068.



Clordecona

Se usa en los trópicos para el control del barrenillo de la raíz de 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. **También se ha utilizado en productos domésticos, como trampas para hormigas y cucarachas.**

Fue conocido comercialmente como: Compuesto 1869, Decacloroketona, ENT-16391, GC 1189, Kepone, Merex, NCI-C00191.



Algunos plaguicidas COP han sido utilizados en los sectores de agricultura y salud



Ayudaron a proteger los cultivos de algodón, maíz, café, entre otros, de diferentes plagas

Dieldrín



Se utilizó principalmente para **controlar termitas y polillas**, también se ha utilizado para **controlar las enfermedades transmitidas por insectos que viven en suelos agrícolas**.

El dieldrín fue conocido comercialmente como: Alvit, Caswell No. 333, Dieldrex, Dielmoth, ENT 16225, Exo-Dieldrin, HEOD, Illoxol, NCI-C00124, Octalox, OMS 18, Panoram D-31, Quintox, Red shield, SD 3417, Termitox.

DDT



Este plaguicida fue ampliamente utilizado para **controlar malaria, el tifus y otras enfermedades propagadas por insectos**. También se usó en una variedad de **cultivos agrícolas, especialmente algodón**.

Fue conocido comercialmente como: Agritan, Anofex, Dicorhane, Dinocide, Ixodex, Neocid, Zerdane, Guesapon, Gyron, Corafex, Gesarol.

Endrín



El endrín se utilizó como **insecticida rociado sobre las hojas de cultivos tales como algodón y granos**. También se usó para controlar a roedores como ratones.

Fue conocido comercialmente como: Enpar, Envel, Endrimetil Proficol, Endotion, Endrition, Endrex, Endricol, Hexadrina, Mendrin, Nendrin, Oktanex.

Endosulfán



Es un **insecticida** que se utilizó para controlar eficazmente diversas plagas. **En Colombia**, el uso principal fue para **control de broca en el cultivo de café**.

Sin embargo, se han dado otros usos en cultivos como: soja, algodón, arroz, té, plantas ornamentales y forestales, así como conservante industrial y doméstico de madera.

Fue conocido comercialmente como: Agrofan, Agrosulfan Benzoepin, Beosit, Chlorthiepin, Crisulfan, Cyclodan, Devisulphan, Endosol, Ensure, Hildan, Thiodan, Insectophene, Malix, Thifor, Thimul, Thiodan, Thionex, Thiosulfan, Thiosulfan tionel, Thiotox, Tionex, Tiovel, Palmarol, Endopac.

Heptacloro



Se utilizó para **controlar insectos del suelo y termitas; usado ampliamente para erradicar insectos del algodón, saltamontes y otras plagas de los cultivos, así como para el control de mosquitos portadores de malaria**.

Fue conocido comercialmente como: Aahepta, Agroceres, Basaklor, Drinox Clorahep, Ciclodrin, Cutvel, Drinox, Goldcrest H-60, Heptagran, H-34 Heptamul, Heptox, Rhodiachlor, Velsicol 104.

Hexaclorobenceno



Se utilizó para **tratar semillas y controlar hongos que afectan a diferentes cultivos**.

También es un **subproducto de la fabricación de ciertos productos químicos industriales**.

Fue conocido comercialmente como: Anti-Carie, Bent-cure, Bent-no-more, Ceku C.B., HCB, hexaclorobenzol, No Bunt, Agronexit, Nexa gorgoricida, Lexane insecticida, Gorgoricida Agricense, Cotton Dust, Supercon 3-10-40, Lexane L.

Lindano



El lindano se utilizó como plaguicida de **amplio espectro**, que actúa por contacto, tanto para fines agrícolas como para no agrícolas. Se ha **usado para luchar contra los ectoparásitos tanto en animales como en seres humanos**.

Fue conocido comercialmente como: Acitox, Chimac, Etan 3G, Forlin, Gamaphex, Gamma Mean seed, Gamma Up, Lidax, Lindagam, Gammex, Germate Plus, Hammer, Isotox, Ec Lintox, Novigan, Silvanol, Sulbenz.

Mirex



El mirex se utilizó para **combatir las hormigas de fuego, y otros tipos de hormigas y termitas**. También se ha utilizado como **retardante de fuego en plásticos, caucho y artículos eléctricos**.

Fue conocido comercialmente como: Attamex, Dechlorane, Declorano, Dodecacloro, Ferriamicide, Fire Ant Bait, Formuquin, Mart drim cebo, Paramex, Perchlodecone, Super Isca, Zomcoop, Zompex.

Sulfluramida (PFOS)



La sulfluramida se ha utilizado **como insecticida contra termitas y hormigas**.

Fue conocido comercialmente como: Mirenex-sulf, Attakill Mir-X-S, Agrimex-S, Sulfa Max Huagro, Mix Hor-Talf y Fluramin.

Pentaclorobenceno



Esta sustancia se utilizó como **producto intermedio en la producción de varios plaguicidas**.

Fueron conocidos como: quintoceno, clopiralid, atracina, clorotalonilo, Dacthal, el Picloram y la simacina.

Pentaclorofenol sales y ésteres



Se utilizó como **inmunizador en madera y como biocida de superficie para albañilería**. Se empleó en la **conservación de textiles** (lana, algodón, tejidos e hilados de lino, así como en cuerdas de sisal y de manila). Además, se usa **como conservante de pinturas de aceite, pegamentos, adhesivos, como intermediario en la síntesis de fármacos y de colorantes**.

Fue conocido comercialmente como: Block Penta, Chem-Tol, Cryptogil oil, Dowicide 7 Antimicrobial, Dirotax, Dura Treet II, Forpen 50 Wood Preservative, Fungifjen, Grundier Arbezol, Lator A, Liroprem, Penta-Kil, Permicide, Permagard, Permasan, Permatox, Permite, Priltox, Santobrite, Santophen, Sautox, Sinituho, Term-i-Trol, Thompson's Wood Fix, Weed and Brush Killer, Weedone, Woodtreat.

Toxafeno



El toxafeno se **utilizó como insecticida en algodón, cereales, frutas, nueces y verduras**. También se ha utilizado para **controlar las garrapatas y los ácaros en el ganado**.

Fue conocido comercialmente como: Agricide maggot kille, Alltex, Altax, Attac2-4-6-8, Canfeclor, Clorocanfeno, Crestoxo, Cristoxo, Estonox, Fasco-Terpene, Genifeno, Hercules Toxaphene, Huilex, Kanfocloro, Melipax, Motox, octaclorocanfeno, octaclorofeno, Penphene, Phenacide, Phenatox, policlorocanfeno, Strobane-T, Toxadust, Toxakil, Toxon 63, Toxyphen, Vertac.

REFERENCIAS

• **CNRCOP. (05/11/2009).** Centro Nacional de Referencia sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes: <http://www.cnrkop.es/gc/assets/docs/Pentaclorobenceno.pdf>

• **Congreso de la República. (05/06/2008).** Ley 1196 del 5 de junio de 2008 Senado. Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, hecho en Estocolmo el 22 de mayo de 2001: http://www.secretariosenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1196_2008.html

• **ICA. (30/08/2005).** Subgerencia Protección y Regulación Agrícola. 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>

• **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (04/06/2006).** Colnodo. Aprendamos con Juan sobre los COP, Contaminantes Orgánicos Persistentes: https://quimicos.colnodo.apc.org/images/COP/aprendamos_con_juan_sobre_los_COP.pdf

• **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (05/06/2008).** Resolución 909. Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=31425>

• **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (10/08/2011).** Resolución 222. Por medio de la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB) a fin de prevenir la contaminación y proteger el ambiente: <http://www.metrocol.gov.co/Residuos/Documents/Memorias%20capacitaci%C3%B3n%20PCB%20-%20IDEAM%20-%20Mayo%202013/Presenci%C3%B3n%20IDEAM%20Reglamentaci%C3%B3n%20Inventario%20de%20PCB.pdf>

• **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (09/06/2015).** Resolución 1377. Por medio de la cual se modifica la Resolución 909 de 2008 y se adoptan otras disposiciones: http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/11-res_1377_jun_2015.pdf

• **Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (24/10/2016).** Resolución 1741. Por la cual se modifica la Resolución 222 de 2010 y se adoptan otras disposiciones: <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/77-resolucion-1741.pdf>

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

• **PNUMA. (10/11/2006).** 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 hexabromobifenilo: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• **PNUMA. (10/11/2006).** 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 éter de pentabromodifenilo: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• **PNUMA. (10/11/2006).** 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 éter de octabromodifenilo comercial: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• **PNUMA. (15/10/2010).** Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los contaminantes orgánicos persistentes sobre la labor de su sexta reunión. Perfil de riesgos sobre el hexabromociclododecano: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

• **PNUMA. (19/10/2012).** Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes sobre la labor realizada en su octava reunión. Perfil de riesgo sobre el hexaclorobutadieno: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

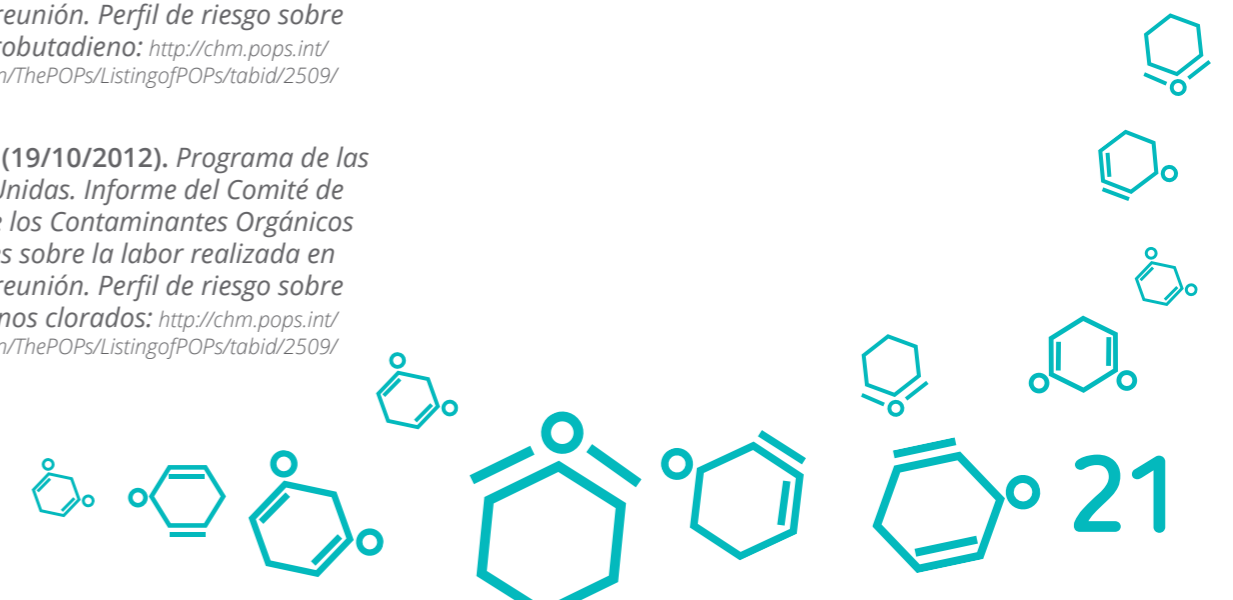
• **PNUMA. (19/10/2012).** Programa de las Naciones Unidas. Informe del Comité de Examen de los Contaminantes Orgánicos Persistentes sobre la labor realizada en su octava reunión. Perfil de riesgo sobre los naftalenos clorados: <http://chm.pops.int/TheConvention/ThePOPs/ListingofPOPs/tabid/2509/Default.aspx>

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

• **RAP AL. (16/12/2002).** Red de acción en plaguicidas y sus alternativas en Latinoamérica. 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_FichasTécnicasRESSCAD_Jul01.pdf

• **Secretaría del Convenio de Estocolmo. (08/2010).** Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).

• **UNEP. (14/01/2014).** TOOLKIT for Identification and Quantification of Releases of Dioxins, Furans and Other Unintentional POPs: <http://toolkit.pops.int/Publish/Downloads/UNEP-POPS-TOOLKIT-2012-En.pdf>



Acordos de Estocolmo
sostenible desarrollo
energía
Colombia
alternativa
industria
mundo
agricola
ambiente
promover
controlar
combatir
optimizar
uso industrial





“Día a día se realizan nuevos estudios para clasificar nuevas sustancias como COP, lo que podría incrementar aún más esta lista a futuro.”