



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

República de Colombia Porcentaje de mercado de los equipos registrados en el inventario de PCB (Hoja metodológica versión 1.2)

1. Identificación del indicador	
Contexto nacional o internacional en la que se encuentra	<p>En el contexto internacional, la variable y datos del indicador son requeridos por el Convenio de Estocolmo (2001) sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) y por la secretaría de las partes del Convenio de Estocolmo, en el Plan Nacional de Aplicación del Convenio (PNA).</p> <p>Con base en lo anterior, en el contexto nacional, el indicador se enmarca en lo dispuesto por la Ley 1196 del 5 de junio de 2008 y la Resolución 222 de 2011 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS (modificada parcialmente por la Resolución 1741 de 2016). También aplica para los lineamientos establecidos en la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, el Decreto 1076 de 2015 compilatorio del Decreto 4741 de 2005, y el Informe Nacional sobre Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia, por las reglamentaciones sobre residuos o desechos peligrosos, que incluye a los Bifenilos Policlorados - PCB.</p>
Tema de referencia	PCB – Convenio de Estocolmo
Unidad de medida	Porcentaje (%)
Periodicidad de la publicación	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

Cobertura geográfica	<input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> Departamental <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Otra, cuál: _____
Cobertura temporal	2016 - 2024

2. Descripción del indicador

Definición	El <i>Porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB</i> , se define como la relación porcentual, para un período de balance seleccionado, entre la a) Cantidad de equipos marcados transmitidos por la autoridad ambiental, y la b) Cantidad total de equipos registrados en el Inventario Nacional de PCB.
Pertinencia	El indicador tiene como objetivo medir la cantidad de equipos marcados por parte del propietario, en un año determinado, con el propósito de conocer el avance en el cumplimiento de la meta de marcado de equipos establecida en el Artículo 9 de la Resolución 222 de 2011 del Minambiente, de conformidad con el compromiso adquirido por Colombia en el Convenio de Estocolmo, relacionado con la marcación del 100% de los equipos reportados a más tardar el 31 de diciembre de año 2024.
Metas / Estándares	Marcar todos los equipos, conforme con lo establecido en el Artículo 9 de la Resolución 222 de 2011 del Minambiente, de la siguiente manera: <ol style="list-style-type: none">1. Marcar el 30% del total de su inventario de equipos, a más tardar el 31 de diciembre del año 2016.2. Marcar el 60% del total de su inventario de equipos, a más tardar el 31 de diciembre del año 2020.3. Marcar el 100% del total de su inventario de equipos, a más tardar el 31 de diciembre del año 2024.
Marco conceptual	Los <i>Bifenilos Policlorados - PCB</i> , son un grupo de productos químicos orgánicos artificiales, calificados como Contaminantes



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

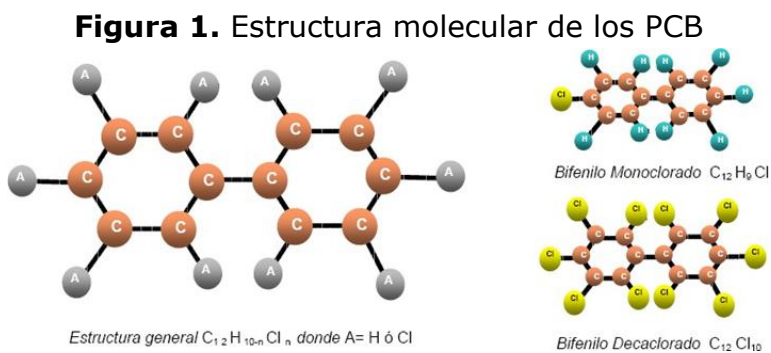
Código: GCI-OE-F002

Versión: 03

Fecha: 10/07/2025

Orgánicos Persistentes – COP. Responden a la fórmula general $C_{12}H_{(10-n)}Cl_n$, donde n es un número de átomos de cloro dentro del rango de 1-10. Ello le permite a los PCB tener teóricamente 209 formas posibles, que va desde la molécula con tres isómeros monoclorados hasta el isómero decaclorobifenilo completamente clorado, sin embargo, en la realidad, solo 130 de esas moléculas pueden presentarse en productos comerciales (Figura 1) (Ritter et al., 1995). Los PCB se han utilizado ampliamente desde finales de la década de 1920, en diversas aplicaciones industriales por su inercia química, la resistencia al calor, la no inflamabilidad, la baja presión de vapor y el alta constante dieléctrica. Precisamente, la estabilidad química de los PCB, que ha sido un beneficio desde el punto de vista comercial, ha creado problema al ambiente porque dicha propiedad se traduce en extrema persistencia cuando se liberan finalmente al exterior (CERI-ACDI, 1999; EPA, 2016; Ritter et al., 1995).

El número de átomos de cloro y su ubicación en una molécula de PCB, determina muchas de sus propiedades físicas y químicas, incluidas sus características tóxicas. En general se puede decir que la solubilidad en el agua de los PCB disminuye en la medida que aumentan las sustituciones de cloro, con lo que se favorece su capacidad de ser solubles en grasas o aceites. Dicha propiedad, relacionada con la *bioacumulación*, es fundamental para entender por qué los PCB pueden ser persistentes en los tejidos orgánicos (Ritter et al., 1995).



Fuente. Transequipos (2015)



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002

Versión: 03

Fecha: 10/07/2025

En la salud humana, la alta exposición a los PCB puede alterar las enzimas hepáticas, inducir hepatomegalia y generar daños dermatológicos como exantema y acné. También se mencionan como síntomas: la inflamación de los párpados, pigmentación de las uñas, oscurecimiento de la piel, fatiga, náuseas y vómitos entre otros síntomas. Los niños cuyas madres fueron expuestas a PCB durante el embarazo, mostraron, entre otros síntomas, escaso desarrollo cognitivo y problemas de comportamiento (Ritter et al., 1995).

En el ambiente, es probable encontrar los PCB unidos a componentes orgánicos del suelo, sedimentos y tejidos biológicos, o bien al carbono orgánico disuelto en sistemas acuáticos, más que en solución acuosa. En efecto, los PCB son hidrófobos y se volatilizan en la superficie del agua, de forma que, el transporte atmosférico resulta ser una ruta importante para su dispersión en el ambiente, tanto que se logran detectar en el Ártico.

La degradación de los PCB en el ambiente depende fundamentalmente del grado de cloración del bifenilo, de forma que su persistencia aumenta cuando se incrementa el número de átomos de cloro. La semivida de los PCB sometidos a fotodegradación oscila entre 10 días para un monoclorobifenilo y 1,5 años para un heptaclorobifenilo (Comunidad Andina, 2008; EPA, 2016; Ritter et al., 1995).

Desde finales de 1960, los PCB han sido reconocidos por la comunidad científica como una amenaza tanto para el ambiente como para la salud humana, lo que llevó a su prohibición en EE. UU. en 1979. Desde entonces, los países y las organizaciones internacionales han tomado acciones para manejar los PCB de forma adecuada, con el fin de minimizar su exposición al ambiente. En la actualidad la fabricación de PCB se encuentra prohibida a nivel mundial (CERI- ACIDI, 1999; Comunidad Andina, 2008; EPA, 2016; IDEAM, 2014).



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

A pesar de esos esfuerzos, los PCB continúan incorporándose al ambiente, especialmente en los países en desarrollo, donde existen aún grandes cantidades de PCB contenidos en equipos eléctricos en servicio como:

- Transformadores y condensadores
- Equipos eléctricos incluyendo reguladores de tensión, interruptores, re- cerradores, bujes, y electroimanes
- Aceite usado en motores y sistemas hidráulicos
- Dispositivos eléctricos o aparatos antiguos que contengan condensadores de PCB
- Balastos de luz fluorescente
- Aislamiento de cable
- Material de aislamiento térmico, incluyendo fibra de vidrio, fieltro, espuma, y corcho
- Adhesivos y cintas
- Pintura a base de aceite
- Plásticos
- Insumos para el piso (EPA, 2016)

Consciente de que los COP y particularmente los PBC, son una amenaza importante y creciente para la salud humana y el medio ambiente, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), lideró en el 2001 el Convenio de Estocolmo, un tratado internacional que tuvo como finalidad, proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los COP, fijando para ello medidas para eliminar y cuando esto no sea posible, reducir las emisiones y las descargas de estos contaminantes al ambiente (UNEP, 2008).

En el documento final del convenio, parte II del Anexo A, sobre eliminación, se plantean las siguientes acciones, respecto a los PCB:

- Se debe propender por identificar, etiquetar y retirar de uso todo equipo que contenga PCB.



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002

Versión: 03

Fecha: 10/07/2025

- Se promoverán como medidas de reducción a la exposición y el riesgo de los PCB:
 - a) Utilización solamente en equipos intactos y estancos y únicamente en zonas en que el riesgo de liberación en el medio ambiente pueda reducirse a un mínimo y la zona de liberación pueda descontaminarse rápidamente.
 - b) Eliminación del uso en equipos situados en zonas relacionadas con la producción o la elaboración de alimentos para humanos o alimentos para animales.
 - c) Cuando se utilicen en zonas densamente pobladas, adoptar todas las medidas razonables de protección contra cortes de electricidad que pudiesen dar lugar a incendios, e inspección periódica de dichos equipos para detectar toda fuga.
- Velar por que, en lo posible, los equipos que contengan PCB, no se exporten ni importen salvo para fines de gestión ambientalmente racional de desechos.
- Excepto para las operaciones de mantenimiento o reparación, no permitir la recuperación para su reutilización en otros equipos que contengan líquidos con una concentración de PCB superior al 0,005%.
- Realizar esfuerzos destinados a lograr una gestión ambientalmente racional de desechos de los líquidos que contengan PCB y de los equipos contaminados con PCB con un contenido de PCB superior al 0,005%.
- Identificar otros artículos que contengan más de 0,005% de PCB, como revestimientos de cables, calafateado, curado y objetos pintados, y gestionarlos según las disposiciones del convenio.
- Preparar un informe cada cinco años sobre la eliminación de los PCB y presentarlo a la Conferencia de las Partes (Secretaría del Convenio de Estocolmo, 2010).

El convenio entró en vigor en el 2004, y fue aprobado en Colombia mediante la Ley 1196 de 2008, en el que se fijó como obligación, el retiro de los equipos contaminados con PCB antes



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002

Versión: 03

Fecha: 10/07/2025

de finalizar el año 2025 y realizar esfuerzos para lograr una gestión ambiental adecuada de los desechos y equipos contaminados con PCB a más tardar en el 2028.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), mediante Resolución 222 de 2011 (modificada parcialmente por la Resolución 1741 de 2016), estableció requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con PCB. Para efectos de la presente hoja metodológica, el Artículo 3 de la Resolución 222 de 2011 brinda las siguientes definiciones:

- **Bifenilos Policlorados (PCB).** Compuestos aromáticos formados de tal manera que los átomos de hidrógeno en la molécula bifenilo (2 anillos bencénicos unidos entre sí por un enlace único carbono-carbono) pueden ser sustituidos por hasta diez átomos de cloro.
- **Desecho o Residuo con PCB.** Todos aquellos elementos, sustancias, fluidos, materiales y equipos que se descartan, rechazan o entregan, entre otros, en cualquier estado que contengan PCB en una concentración igual o superior a 50 ppm, así como cualquier otro material o elemento que entre en contacto directo con estos en alguna actividad, incluida la ropa de trabajo. Son, por ejemplo: aceites dieléctricos y/o fluidos aislantes contenidos, suelos contenidos, recipientes contaminados, estopas, ropa contaminada y material de muestreo.
- **Eliminación de PCB.** Todos aquellos procesos físicos, químicos, térmicos y biológicos diseñados para la destrucción ambientalmente segura de los desechos con PCB.
- **Equipos dados de baja y/o equipos desechados.** Aquellos equipos que no pueden volver a ser utilizados para el fin con el que fueron fabricados, debido a que sus características técnicas no lo permiten o que se ha tomado la decisión de descartarlos, rechazarlos o entregarlos.



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002

Versión: 03

Fecha: 10/07/2025

- **Equipos en uso.** Son aquellos equipos que se encuentran conectados a una red eléctrica y/o en pleno funcionamiento.
- **Equipos en desuso.** Aquellos equipos que, habiendo sido utilizados, en la actualidad no están conectados a ninguna red eléctrica y/o no están en funcionamiento (pueden estar en mantenimiento o almacenados), pero se tiene prevista su utilización futura.
- **Equipos o elementos NO PCB.** Aquellos equipos o elementos de los cuales se certifique que presentan concentraciones de PCB por debajo de las 50 ppm.
- **Gestión ambiental integral de PCB.** Conjunto articulado de acciones técnicas, financieras, administrativas, educativas y de planeación, relacionadas con la adquisición, identificación, manipulación, almacenamiento y transporte, seguimiento y monitoreo, incluyendo las etapas de uso y fin de la vida útil de los equipos con el fin de prevenir su contaminación con PCB, así como el manejo y eliminación de forma ambientalmente adecuada de los equipos y desechos contaminados con PCB, enmarcado en principios de prevención, precaución y minimización de riesgos, así como de eficiencia técnica y económica.
- **Inventario de equipos y desechos.** Número total de equipos en uso, en desuso y desechos que contienen, han contenido o estén contaminados con fluidos aislantes. Para los equipos en uso y en desuso se tomarán como base aquellos de los que fuese propietario al 31 de diciembre del 2012, y para los desechos todos los que se hayan generado y se generen en el desarrollo de sus actividades y de aquellas relacionadas con la gestión ambiental integral de sus equipos contaminados con PCB.
- **Propietario de PCB.** Cualquier persona natural o jurídica que tiene el derecho real de dominio sobre los equipos y desechos que consisten, contienen o estén contaminados con PCB. Para los efectos de la resolución, quien tenga la posesión será asimilado al propietario y le serán exigibles



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

las obligaciones establecidas. Para aquellos equipos vinculados a una red de distribución eléctrica, que no hagan parte de los activos de la empresa de distribución, se equiparará al propietario la persona natural o jurídica identificada por la empresa de distribución para la remuneración por el uso del activo, como propietaria del mismo, en concordancia con lo establecido en el reglamento de distribución de energía eléctrica, adoptado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

- **Tratamiento de PCB.** Es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los equipos, residuos y/o desechos que consisten, contienen o están contaminados con PCB, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente. La dilución de aceites contaminados con PCB no se considera un tratamiento.

El Capítulo III de la Resolución 222 de 2011 del MinAmbiente, dispuso también que los propietarios de PCB, deben presentar el Inventario Nacional de PCB en el que se declaran todos sus equipos que hayan contenido o contengan fluidos aislantes, y los desechos que hayan estado en contacto con los fluidos aislantes de dichos equipos, correspondientes al período de balance comprendido entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del año inmediatamente anterior a la fecha de diligenciamiento inicial o actualización anual del inventario.

El IDEAM, mediante el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), administra la información capturada en el Inventario Nacional de PCB y realiza el procesamiento, análisis, generación de reportes y divulgación de la información consolidada a nivel nacional (IDEAM, 2014), con el fin de cuantificar y controlar los progresos alcanzados frente a la identificación y eliminación de equipos y desechos contaminados



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

con PCB. Allí los elementos se clasifican en cuatro grupos, según los contenidos de PCB:

- **Grupo 1.** Equipos fabricados con fluidos PCB y Desechos contaminados con PCB. Considera aquellos equipos y desechos con concentración igual o superior a 10% (100.000 ppm en peso) de PCB.
- **Grupo 2.** Equipos y desechos que contienen o pueden contener PCB. Considera aquellos equipos y desechos con concentración igual o superior a 0,05% (500 ppm en peso) de PCB y menor a 10% (100.000 ppm en peso).
- **Grupo 3.** Equipos y desechos contaminados con PCB. Considera aquellos equipos y desechos con concentración igual o superior a 0,005% (50 ppm en peso) de PCB, y menor de 0,05% (500 ppm en peso).
- **Grupo 4.** Equipos y desechos NO PCB. Considera aquellos equipos y desechos que contengan menos de 0,005% (50 ppm en peso) de PCB.

Los grupos 1, 2 y 3 se tipifican, a su vez, en *confirmados* o *sospechosos*: es *confirmado* cuando la información disponible para cada elemento permite determinar con certeza su clasificación; es *sospechoso* cuando la información no permite determinar con certeza su clasificación, pero según la misma información, el elemento podría pertenecer a alguno de estos grupos (IDEAM 2016).

Para el acopio de datos del Inventario de PCB, el IDEAM ha desarrollado una aplicación para cargue individual o cargue masivo vía web. Las autoridades ambientales deben tener disponible para el público dicha aplicación a través de sus sitios web (IDEAM 2016).

Es conveniente destacar que para el cálculo del indicador solo se usa la información del Inventario Nacional de PCB que se encuentra transmitida por la autoridad ambiental, en los



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

términos establecidos por el Artículo 19 de la Resolución 222 de 2011 del MADS.

Marcación

El marcado, es la operación mediante la cual se identifican todos los equipos reportados en el inventario que debe precisar como mínimo la siguiente información:

- a) Fecha del marcado (día, mes y año).
- b) Número de identificación asignado por el propietario.
- c) Clasificación en grupo 1, 2, 3 o 4.
- d) En caso de estar clasificado en el Grupo 1, 2 o 3 el letrero "CONTAMINADO CON PCB"
- e) En caso de accidente o derrame reportarlo a: NOMBRE y TELÉFONO
- f) Nombre del propietario del equipo.

Según lo establecido en la norma, los equipos en uso, que contengan o estén contaminados con PCB deben ser retirados de uso, conforme se avance en su marcado.

La unidad en la que se contabilizan las cantidades de equipos marcados es el número de equipos. En ese sentido, el indicador es una expresión porcentual en unidades, de los equipos marcados.

Fórmula de cálculo

$$\% \text{ Marcado} = \left(\frac{EQ \text{ MarUso} + EQ \text{ MarDesuso} + EQ \text{ MarDesechados}}{EQ \text{ Tot Uso} + EQ \text{ Tot Desuso} + EQ \text{ Tot Desechados}} \right) * 100$$

Dónde:

- **EQ MarUso** = Número de equipos marcados en uso (todos los grupos). Capítulo 2, Sección 1
- **EQ MarDesuso** = Número de equipos marcados en desuso (todos los grupos). Capítulo 2, Sección 2
- **EQ MarDesechados** = Número de equipos marcados desechados (todos los grupos). Capítulo 3, Sección 1



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

	<ul style="list-style-type: none">• EQ Tot Uso = Número total de equipos en uso (todos los grupos). Capítulo 2, Sección 1• EQ Tot Desuso = Número total de equipos en desuso (todos los grupos). Capítulo 2, Sección 2• EQ Tot Desechados = Número total de equipos desechados (todos los grupos). Capítulo 3, Sección 1
Metodología de cálculo	<p>El procedimiento de cálculo es el siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Acopio de la información La empresa (propietario) diligencia/actualiza y envía anualmente el Inventario Nacional de PCB, a través del aplicativo web para cargue individual o masivo de la información.2. Depuración de datos La autoridad ambiental competente, realiza el seguimiento y verificación de la calidad de la información declarada por el propietario de equipos, residuos o desechos de PCB, ubicados en su jurisdicción. Una vez surtido este proceso, la información se valida y se transmite al IDEAM.3. Procesamiento de datos La información transmitida por las autoridades ambientales es administrada por el IDEAM a través del Inventario Nacional de PCB. El sistema arroja salidas de información que permiten conocer en forma resumida, los reportes para un periodo de balance determinado, mediante tablas que se pueden descargar en formato Excel. El sistema entrega información en unidades de equipos marcados y los procesa en unidades porcentuales (%).4. Presentación de resultados del indicador El indicador se presenta mediante una gráfica de barras que muestra el porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB para el período de balance seleccionado.



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

	<p>Los valores del indicador se presentan en una tabla de datos con la siguiente información: i) Equipos registrados en el inventario de PCB (unidades), ii) Equipos marcados (unidades), iii) Porcentaje de marcado y iv) Meta de marcado.</p>
Interpretación	<p>El indicador <i>Porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB</i>, se presenta en forma de dato porcentual, y puede ser igual o mayor a cero.</p> <p>El dato porcentual mayor que cero, expresa la proporción de equipos que se han marcado frente al total de equipos reportados en el Inventario Nacional de PCB. El dato solo puede llegar a ser de máximo del 100%, lo cual significaría que la totalidad de equipos reportados en el Inventario Nacional de PCB, fueron marcados.</p> <p>Cuando el dato porcentual es cero, significa que no se llevó a cabo ninguna marcación de equipos.</p> <p>En ningún caso el dato porcentual puede ser negativo, ya que la cantidad de equipos marcados no puede ser menor que cero.</p>
Restricciones o Limitaciones	<p>Limitaciones que deban ser tenidas en cuenta para su análisis</p> <p>Se debe tener en cuenta que el Inventario Nacional de PCB es un sistema abierto donde la cantidad de equipos inventariados puede variar de un año a otro. Por esa razón, para efectos de análisis comparativos, el usuario debe verificar la fecha de corte de la información con base en la cual se hacen los cálculos del indicador. Para el cálculo de los indicadores es necesario tomar en consideración la confirmación de equipos y su clasificación en grupos, teniendo en cuenta que sin este dato no se pueden generar avances en el cumplimiento de las metas, especialmente en las fases siguientes al marcado.</p> <p>Limitantes asociadas a las autoridades ambientales</p> <p>En varias oportunidades se han encontrado inconsistencias en la información transmitida por las autoridades ambientales al IDEAM, lo cual evidencia fallas en el proceso de seguimiento y verificación, así como fallas en el diligenciamiento del aplicativo</p>




GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

	<p>por parte de los declarantes.</p> <p>De la misma forma la oportunidad de cálculo del indicador puede verse afectada por circunstancias ajenas al alcance de las instituciones.</p>
Facilidad de obtención	<p><input type="checkbox"/> Fácil <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Difícil</p> <p>¿Por qué?:</p> <p>Aunque el sistema es capaz de calcular el indicador a partir de la información del Inventario Nacional de PBC, las limitantes asociadas a la validación y transmisión de la información afectan la precisión de los resultados obtenidos. El reporte de información por parte de los establecimientos y la transmisión de información por parte de las autoridades ambientales, no se realiza de conformidad con el artículo 16 de la Resolución 222 de 2011.</p>

3. Responsable del indicador		
1	Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM
	Subdirección	Subdirección de Estudios Ambientales
	Dependencia	Grupo de seguimiento a la sostenibilidad del desarrollo
	Coordinador del grupo	Julián David Páez Saavedra
	Nombre del funcionario	Julián David Páez Saavedra
	Correo electrónico	jpaez@ideam.gov.co

	<p align="center">GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN</p> <p>Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales</p>	<p>Código: GCI-OE-F002 Versión: 03 Fecha: 10/07/2025</p>
---	---	---

Teléfono	PBX (1) 3 52 71 60 – Extensión 1601
Dirección	Calle 25 D No. 96 B – 70. Piso 2. Subdirección de Estudios Ambientales. Bogotá

4. Ubicación principal para la consulta del indicador

Física o digital	<p>Física: No disponible</p> <p>Digital: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Micrositio para consulta y descarga de información pública ambiental institucional, sección Indicadores ambientales. Inventario Nacional de PCB.</p> <p>Informe nacional para el seguimiento a las existencias y gestión de equipos con PCB en Colombia, 2024.</p>
URL	<p>https://experience.arcgis.com/experience/568ddab184334f6b81a04d2fe9aac262/page/Indicadores-Ambientales/</p> <p>https://www.ideam.gov.co/sala-de-prensa/informes/Nacional%20de%20PCB</p>

5. Fuente de las variables

V1, V2, V3, V4, V5, V6	Nombre de la variable	V1: EQ MarUso V2: EQ MarDesuso V3: EQ MarDesechados V4: EQ TotUso V5: EQ Tot Desuso V6: EQ Tot Desechados
	Tipo de fuente	Registro primario de información <input type="checkbox"/> Censo <input type="checkbox"/> Muestra <input checked="" type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

	Registro secundario de información <input type="checkbox"/> Registro administrativo <input type="checkbox"/> Teledetección <input type="checkbox"/> Estación de monitoreo <input type="checkbox"/> Estimaciones directas <input type="checkbox"/> Estimaciones indirectas <input type="checkbox"/> Otro, cual: _____
Frecuencia de medición	<input checked="" type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> Semestral <input type="checkbox"/> Trimestral <input type="checkbox"/> Mensual <input type="checkbox"/> Diario <input type="checkbox"/> Otra, cual: _____
Ubicación para consulta	
Medio de consulta	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM.
Física digital o	Digital: Micrositio para consulta y descarga de información pública ambiental institucional, Inventario Nacional de PCB, disponibles en la página web del Ideam.
URL	https://experience.arcgis.com/experience/568ddab184334f6b81a04d2fe9aac262/page/Indicadores-Ambientales/ https://www.ideam.gov.co/sala-de-prensa/informes/Nacional%20de%20PCB
Responsable	
Entidad	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM
Dependencia	Subdirección de Estudios Ambientales - Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo
Correo electrónico	jpaez@ideam.gov.co jramirez@ideam.gov.co



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

	estudios@ideam.gov.co
Teléfono	PBX (1) 3 52 71 60 – Extensión 1601
Dirección	Calle 25 D No. 96 B – 70. Piso 2. Subdirección de Estudios Ambientales. Bogotá D.C.

6. Observaciones generales

El sistema que recoge la información declarada en el Inventario Nacional de PCB es objeto de permanente revisión interna para consolidar los procesos de verificación y validar la información registrada. Por lo anterior se recomienda, para el cálculo del indicador, usar la información con la fecha de corte más reciente.

Para el cálculo del Indicador se descargan las sábanas en estado transmitido y se procesan en la herramienta RStudio, el cual genera resultados consolidados en cuanto a los equipos registrados en el inventario de PCB (unidades), equipos marcados (unidades) y el porcentaje de marcado.

Conceptualmente la marcación de equipos abarca los equipos confirmados y sospechosos de contaminación con PCB, razón por la cual, apelando a los términos del Artículo de 9 de la Resolución 222 de 2011 del MADS, el nombre del indicador hace referencia a "los equipos sometidos a inventarios", equivalente a los "equipos registrados en el inventario de PCB".

Para efectos del cálculo del indicador, la marcación de equipos abarca los grupos 1, 2,3 y 4 tanto confirmados como sospechosos que hayan sido reportados en el Inventario Nacional de PCB.

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 17 de la Resolución 222 de 2011 del MADS, las autoridades ambientales están obligadas a realizar el respectivo seguimiento y verificación de la calidad de la información entregada por el propietario de equipos, residuos o desechos de PCB ubicados en su jurisdicción. La información capturada, en el Inventario Nacional de PCB, deberá ser, a más tardar el 30 de septiembre de cada año, transmitida al IDEAM, por parte de las autoridades ambientales.



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

La norma establece el 31 de diciembre de 2024 como fecha para el cumplimiento del 100% de la meta de marcación, y dos fechas de cumplimiento parcial (31 de diciembre de los años 2016 y 2020 para lograr el 30% y 60% respectivamente). El acceso al Sistema de Información Ambiental – Inventario Nacional de PCB, es restringido.

7. Referencias

- CERI – ACIDI Colombia (1999). Manual de Manejo de PCBs para Colombia. Informe Final. Proyecto CERI – ACIDI Colombia Medio Ambiente, Hidrocarburos y Minas. Colombia.
- Comunidad Andina (2008). Manual de Estadísticas Ambientales Andinas. Lima. Perú.
- EPA (2016). Learn about Polychlorinated Biphenyls (PCBs). US Environmental Protection Agency. Recuperado 19 de octubre de 2016 de <https://www.epa.gov/pcbs/learn-about-polychlorinated-biphenyls-pcbs>
- IDEAM (2014). Inventario de Compuestos Bifenilos Policlorados (PCB). Contaminación y Calidad Ambiental. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. Recuperado 19 de octubre de 2016 de <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/inventario-pcb>
- IDEAM (2017). Informe nacional para el seguimiento a las existencias y gestión de equipos con PCB en Colombia. Bogotá. Colombia.
- Ritter, L., Solomon, K., Forget, J., Stemeroff, M., O’Leary, C. Contaminantes orgánicos persistentes. (1995). Información de evaluación sobre DDT, aldrina, dieldrina, endrina, clordano, heptacloro, hexaclorobenceno, mirex, toxafeno, bifenilos policlorados, dioxinas y furanos. Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas. Canadá.
- Secretaría del Convenio de Estocolmo (2010). Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) enmendado en 2009. Recuperado 19 de octubre de 2016 de <http://chm.pops.int/DNNADMIN/HiddenModulesforMandeepsPublications/tabid/222/ctl/Download/mid/3617/Default.aspx?id=8&ObjID=9905>



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

Transequipos (2015). Que son los Bifenilos Policlorados o PCBs. Acreditación IDEAM a prueba cuantitativa de PCBs. La Nota Energética. Recuperado 19 de octubre de 2016 de <https://lanotaenergetica.com/tag/pcbs/>

UNEP (2008). History of the negotiations of the Stockholm Convention. Stockholm Convention. Secretariat of the Stockholm Convention Clearing House. Suiza.

8. Información sobre la Hoja Metodológica

Fecha	Versión	Datos del autor de la versión de la hoja metodológica	Descripción de los cambios en la versión
01/08/2018	1.0	<p>Nombre funcionario: Carlos Daniel Urrea Hernández Óscar Julián Guerrero Molina</p> <p>Cargo: Profesional Especializado¹ Profesional Contratista²</p> <p>Dependencia: Subdirección de Estudios Ambientales – IDEAM Subdirección de Estudios Ambientales – IDEAM</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM</p> <p>Correo electrónico: currea@ideam.gov.co ojguerrero@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: PBX (1) 3 52 71 60 – Extensión 1504</p> <p>Dirección:</p>	Creación del documento



GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

		<p>Calle 25 D No. 96 B – 70. Piso 2. Subdirección de Estudios Ambientales. Bogotá D.C</p> <p>Cítese como: Urrea C.D, Guerrero O.J. (2018). Hoja metodológica del indicador porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB (Versión 1.0). Sistema de Indicadores Ambientales de Colombia. Colombia: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. 15 p.</p>	
01/06/2020	1.1	<p>Nombre funcionario: Ana María Hernández Hernández Julián David Páez Saavedra</p> <p>Cargo: Coordinadora Grupo de seguimiento a la sostenibilidad del desarrollo Profesional Universitario</p> <p>Dependencia: Subdirección de Estudios Ambientales</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM</p> <p>Correo electrónico: amhernandez@ideam.gov.co jpaez@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: (1) 3527160 Ext. 1601</p>	<p>Se actualizan las URL de acceso a los indicadores y la última versión del Informe de Nacional PCB.</p> <p>Se actualiza el porqué es regular la facilidad de obtención de información, en el aplicativo.</p> <p>En la observación se incluye como se calcula el indicador utilizando Rstudio.</p>




GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN

Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales

Código: GCI-OE-F002
Versión: 03
Fecha: 10/07/2025

		<p>Dirección: Calle 25D N. 96B- 70 Piso 2. Bogotá D. C., Colombia.</p> <p>Cítese como: Hernández A. y Páez, J. (2020). Hoja metodológica del indicador porcentaje de mercado de los equipos registrados en el inventario de PCB (Versión 1.1).</p>	
01/11/2023	1.2	<p>Nombre funcionario: Ana María Hernández Hernández Jaime Eduardo Ramírez Henríquez</p> <p>Cargo: Coordinadora Grupo de seguimiento a la sostenibilidad del desarrollo Contratista</p> <p>Dependencia: Subdirección de Estudios Ambientales</p> <p>Entidad: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM</p> <p>Correo electrónico: amhernandez@ideam.gov.co jramirez@ideam.gov.co</p> <p>Teléfono: (1) 3527160 Ext. 1601</p> <p>Dirección:</p>	<p>Se incluye en el contexto nacional o internacional en el que se encuentra, la Resolución 1741 de 2016, la cual modifica parcialmente la Resolución 222 de 2011.</p> <p>Se actualiza la cobertura temporal hasta el periodo de balance del año 2021.</p> <p>Se actualizan las URL de acceso a los indicadores y la última versión del Informe de Nacional PCB.</p>

	<p align="center">GENERACIÓN DE CONOCIMIENTO E INVESTIGACIÓN</p> <p>Hoja metodológica de indicadores para Operaciones Estadísticas y Ambientales</p>	<p>Código: GCI-OE-F002 Versión: 03 Fecha: 10/07/2025</p>
---	---	---

	<p>Calle 25D N. 96B- 70 Piso 2. Bogotá D. C., Colombia.</p> <p>Cítese como: Hernández A. y Ramírez, J. (2023). Hoja metodológica del porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB (Versión 1.2). Sistema de Indicadores Ambientales, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM. 22 p</p>	<p>Se actualiza la sección "Fuente de las variables". Se actualiza la información del responsable del indicador.</p>
--	---	---

Control de cambios

Versión	Fecha	Descripción
1	09/11/2021	Creación del documento
2	14/02/2025	Actualización del formato de acuerdo con las necesidades de los temáticos y responsables de las operaciones estadísticas e indicadores ambientales.
3	10/07/2025	Se actualiza el Formato de acuerdo con el memorando enviado por la OAP memorando 20251100097283 lineamientos para la actualización documental en el marco de la implementación del aplicativo suite visión. Pasa de M-GCI-F008 a GCI-OE-F002.