



IDEAM

**INSTITUTO DE HIDROLOGIA,
METEOROLOGIA Y
ESTUDIOS AMBIENTALES**

DOCUMENTO METODOLÓGICO

**ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS
QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS
(PCB)**

Julio de 2021

CONTENIDO

- 1 ANTECEDENTES
- 2 DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA
 - 2.1 DISEÑO TEMÁTICO
 - 2.1.1 Necesidades de información
 - 2.1.2 Formulación de objetivos
 - 2.1.3 Alcance
 - 2.1.4 Marco de referencia
 - 2.1.5 Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos
 - 2.1.6 Plan de resultados
 - 2.1.7 Estándares estadísticos utilizados
 - 2.1.8 Diseño del cuestionario
 - 2.1.9 Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos
 - 2.2 DISEÑO ESTADÍSTICO
 - 2.2.1 Universo de estudio
 - 2.2.2 Población objetivo
 - 2.2.3 Cobertura geográfica
 - 2.2.4 Desagregación geográfica
 - 2.2.5 Desagregación temática
 - 2.2.6 Fuente de datos
 - 2.2.7 Unidades estadísticas
 - 2.2.8 Período de referencia
 - 2.2.9 Período de acopio
 - 2.3 DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN / ACOPIO
 - 2.3.1 Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos
 - 2.3.2 Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo
 - 2.3.3 Esquema de entrenamiento del personal
 - 2.3.4 Convocatoria de selección del personal
 - 2.3.5 Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio
 - 2.3.6 Elaboración de manuales
 - 2.3.7 Diseño de la estrategia de comunicación y plan de contingencias
 - 2.3.8 Diseño de la estrategia de seguimiento y control
 - 2.3.9 Diseño de sistemas de captura de datos
 - 2.3.10 Transmisión de datos
 - 2.4 DISEÑO DEL PROCESAMIENTO
 - 2.4.1 Consolidación de archivos de datos
 - 2.4.2 Codificación
 - 2.4.3 Diccionario de datos
 - 2.4.4 Revisión y validación
 - 2.4.5 Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos
 - 2.4.6 Diseño para la generación de cuadros de resultados
 - 2.5 DISEÑO DEL ANÁLISIS
 - 2.5.1 Análisis de coherencia
 - 2.5.2 Anonimización de microdatos
 - 2.5.3 Verificación de la anonimización de microdatos
 - 2.5.4 Comités de expertos

- 2.6 DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN
 - 2.6.1 Diseño de los sistemas de salida
 - 2.6.2 Diseño de los productos de comunicación y difusión
 - 2.6.3 Entrega de productos
 - 2.6.4 Estrategia de servicio
- 2.7 DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO
- 2.8 DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION Y FLUJOS DE TRABAJO
- 3 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Grupos para la clasificación por el propietario de los equipos identificados con contenido de PCB

Tabla 2. Esquema del módulo de diligenciamiento en el Inventario Nacional de PCB

Tabla 3. Marco legal de la operación estadística

Tabla 4. Syllabus - instrucción del manejo de funcionalidades del Inventario Nacional de PCB

Tabla 5. Tipos de archivos utilizados por el aplicativo y sus rutas

	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 5 de 52

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1. Posiciones que pueden adoptar los átomos de cloro sobre la molécula de PCB
- Figura 2. Estrategia jerarquizada para la gestión integral de los RESPEL
- Figura 3. Portal de ingreso al Inventario de PCB
- Figura 4. Diagrama de flujo de la operación estadística del Inventario de PCB.
- Figura 5. Organigrama del IDEAM
- Figura 6. Detalle del organigrama de la Secretaría General
- Figura 7. Detalle del organigrama de la SEA
- Figura 8. Detalle del organigrama de la Oficina de Informática
- Figura 9. Detalle del organigrama de la SEIA
- Figura 10. Flujo de información del Inventario Nacional de PCB al Subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables – SIUR

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 6 de 52

PRESENTACIÓN

El IDEAM es un establecimiento público de carácter nacional, con autonomía administrativa y adscrita al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Fue creado mediante la Ley 99 de 1993 y es la Entidad encargada del “levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio”. Corresponde a este instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación especialmente en lo referente a su contaminación y degradación necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.” (Congreso, 1993).

La misión del Instituto es “generar conocimiento y producir información confiable, consistente y oportuna sobre el estado y las dinámicas de los recursos naturales y del medio ambiente, que facilite la definición y ajustes de las políticas ambientales y la toma de decisiones por parte de los sectores público, privado y la ciudadanía en general” (IDEAM, 2014).

Mediante el artículo 2 del Decreto 1600 de 1994, se le confiere al IDEAM la coordinación del Sistema de Información Ambiental, que involucra la entrega de la información ambiental disponible a las entidades pertenecientes al Sistema Nacional Ambiental – SINA, al sector productivo y a la sociedad, garantizando así la disponibilidad y la calidad de la información ambiental requerida para apoyar la gestión institucional relacionada con el medio ambiente y el desarrollo sostenible del país (MAVDT, 1994)

Las funciones que el Instituto ha desempeñado desde el inicio de sus labores se encuentran compiladas en el decreto 1076 de 2015. Entre ellas está definida en el artículo 1.2.1.1.1 la de efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales (MADS, 2015).

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p>DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)</p>	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 7 de 52

INTRODUCCIÓN

Debido a las características químicas de los compuestos Bifenilos Policlorados – PCBs, estos:

- Pueden ser líquidos, viscosos, incoloros o de color amarillo pálido, con leve olor a hidrocarburos.
- Muy estables, resistentes a la degradación térmica, química y biológica y altamente tóxicos.
- Poseen excelentes propiedades aislantes, longevidad y no son inflamables, por lo cual fueron utilizados ampliamente en equipos eléctricos como transformadores y condensadores, intercambiadores de calor, sistemas hidráulicos y también en la fabricación de pinturas y plásticos. (IDEAM, 2013)
- Son compuestos no polares, lipofílicos, acumulables en los tejidos biológicos, poseen altos factores de bioconcentración y de bioacumulación, propagándose en las cadenas alimentarias.
- Su persistencia en el medio ambiente aumenta con grado de cloración.
- Si bien son compuestos con baja toxicidad aguda (DL50 relativamente altas) se ha mostrado que tienen efectos crónicos importantes relacionados con la carcinogenicidad y la perturbación endócrina entre otros. (Ficha Técnica N° P/001, 2017)

En la determinación de PCBs se puede lograr a identificar un grupo de 209 isómeros obtenidos mediante la cloración de los bifenilos que fueron fabricados en varios países del mundo desde el año 1929 hasta 1993. En Colombia nunca fueron fabricados, pero existen debido a la importación de equipos y aceites. En la actualidad, la fabricación de PCB se encuentra prohibida a nivel mundial, debido a los graves impactos y riesgos sobre la salud humana y el ambiente. Aunque en principio ha cesado la producción de PCB a nivel mundial, hay y seguirá habiendo emisiones en el medio ambiente debido a las cantidades significativas de PCB que están en uso o almacenadas. (IDEAM, 2013)

Teniendo en cuenta los riesgos al ambiente y a la vida, se aprueba para Colombia el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes mediante la Ley 1196 de 2011, por lo cual se tomaron medidas para minimizar los riesgos derivados del uso, almacenamiento, manipulación, transporte, tratamiento y eliminación de equipos, aceites, desechos y suelos contaminados con PCB a través de la Resolución 222 de 2011 mediante la cual establece la obligación de la identificación y marcado de equipos y desechos que contienen PCB.

Para lo anterior el IDEAM, con el apoyo del Ministerio de Ambiente, implementó el Inventario Nacional de PCB como una herramienta de captura de información, a través de la cual los propietarios de equipos o desechos que consistan contengan o hayan contenido fluidos aislantes en estado líquido, presenten el inventario total de las existencias de éstos a fin identificar la presencia de equipos o desechos de PCB y controlar la meta de eliminación de este contaminante.

El IDEAM con la información transmitida por las autoridades ambientales, realiza la generación de indicadores relacionados con los avances en el Inventario Nacional de PCB; por su parte, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible utilizará la información para hacer seguimiento a las políticas y regulaciones relacionadas con la gestión ambiental integral de PCB, al igual que

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	DOCUMENTO METODOLÓGICO	Código: M-GCI-EA-M005
	ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL	Versión: 02
	INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS	Fecha: 16/07/2021
	POLICLORADOS (IPCB)	Página 8 de 52

el avance en el cumplimiento de los compromisos adquiridos por Colombia en el marco del Convenio de Estocolmo. El manejo estadístico de los datos permite al IDEAM calcular los siguientes indicadores de gestión:

- Meta de identificación y marcado de equipos sometidos a inventario
- Meta de retiro de uso de equipos sometidos a inventario
- Meta de eliminación de equipos y residuos
- Número de elementos por grupo de clasificación
- Número de elementos por municipio y por autoridad ambiental y total nacional
- Número de elementos por empresa
- Número de elementos por clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIU

Aunque la verificación o validación de la calidad de la información que se ingresa al aplicativo es realizada por las autoridades ambientales en Colombia para su posterior transmisión, conforme el Manual de Cargue, Masivo o el Individual, del Inventario Nacional del PCBs, el IDEAM realiza la verificación de la calidad de la información y el avance de cumplimiento de las metas.

Teniendo en cuenta que la representatividad de los datos depende tanto de los establecimientos como de la autoridad ambiental, el IDEAM realizó el diseño de mecanismos de control de calidad para asegurar la confiabilidad de los resultados de la operación estadística. Uno de estos mecanismos es la crítica de los microdatos mediante la cual se verifica la validez de los datos y su consistencia.

Aunque la verificación o validación de la calidad de la información que se ingresa al aplicativo es realizada por las autoridades ambientales en Colombia para su posterior transmisión al SIUR, conforme el Manual de Cargue, Masivo o el Individual, del Inventario Nacional del PCBs, el IDEAM realiza la verificación de la calidad de la información y el avance de cumplimiento de las metas.

Teniendo en cuenta la relevancia para el país de tener información estadística confiable de este registro ambiental se muestra en el presente documento, la metodología de esta operación estadística, conforme la estructura planteada en los lineamientos del DANE para documentar este tipo de operaciones (DANE, 2014).

La primera parte de este documento se describe los antecedentes históricos de la operación estadística, así como los procesos similares en los que ésta se contextualiza. En el **numeral 2.1** se describen las consideraciones temáticas y metodológicas de la operación estadística y estrategias para establecer las necesidades de información y en el **numeral 2.2** se describen las actividades relacionadas con el tratamiento estadístico adecuado de los datos.

El **numeral 2.3** se describe la forma como se lleva a cabo el proceso de consecución de los datos y su procesamiento tales como el entrenamiento realizado al personal de la operación estadísticas, las actividades preparatorias, el diseño de instrumentos y el acopio de datos.

Un componente importante para el apoyo de la operación estadística lo constituyen las herramientas informáticas, como el aplicativo PCB, razón por la cual se dedica el **numeral 2.4** para la descripción de la arquitectura de los sistemas informáticos utilizados, así como la integridad de los datos almacenados. En el **numeral 2.5** se documentan las medidas previstas para asegurar la calidad de la información obtenida, así como el diseño de su análisis estadístico y contextual. Los mecanismos involucrados en el análisis de estos resultados obtenidos se describen en el **numera 2.6**.

Con el fin de evaluar el desempeño de la metodología diseñada se realizan pruebas a los procesos, los instrumentos y las actividades involucradas, las cuales se documentan en el numeral 2.7. Luego de ello es viable la difusión de los resultados al usuario final, tema cuyo diseño que se aborda en el numeral 0, incluyendo los metadatos que acompañan la información suministrada.

La operación estadística incorpora un componente de evaluación que permite realizar un análisis de su desempeño y retroalimentar el proceso en un ciclo de mejora continua. Dicho proceso se describe en el numeral 2.7.

1 ANTECEDENTES

En Colombia el tema de PCB se ha venido trabajando desde 1997 con el proyecto CERI, realizado con la cooperación técnica del gobierno de Canadá. En el marco de este proyecto se hicieron capacitaciones a los diferentes sectores en el tema de PCB y en 1999 el entonces Ministerio del Medio Ambiente elaboró el “Manual de Manejo de PCB para Colombia”, dando los primeros lineamientos para la identificación de equipos posiblemente contaminados, toma y análisis de muestras e información relacionada con las características de los PCB y los problemas ambientales y de salud asociados a su manejo inadecuado.

En el año 2002, con la asesoría del proyecto CERI, se realizó el diseño y la instalación en el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) de la base de datos para el Registro Nacional de PCB, tanto para las autoridades ambientales como para los poseedores. En los años 2002 y 2003 el IDEAM, con el apoyo de diferentes actores, realizó una serie de reuniones y talleres para fortalecer el programa de fisicoquímica en gestión de calidad de laboratorios y en protocolos estandarizados de análisis de los PCB.

Por otra parte, teniendo en cuenta los compromisos adquiridos por el país al aprobar el convenio de Estocolmo desde el año 2003 se dio inicio a la toma de decisiones relacionadas con la identificación, etiquetado y retiro de uso de los equipos con PCBs.

En el año 2005, fue elaborado el documento “Inventario Preliminar de Compuestos Bifenilos Policlorados – PCB - existentes en Colombia”, cuyos objetivos principales fueron establecer la cuantificación preliminar de los aceites, equipos y residuos contaminados con PCB en el país, identificar las condiciones de gestión de estas existencias y su ubicación geográfica, y plantear los lineamientos generales de gestión². (IDEAM, 2016)

Para el año 2007 el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo emitió el Inventario preliminar de compuestos bifenilos policlorados –PCB existentes en Colombia que recoge los resultados obtenidos durante la ejecución del primer Inventario Nacional Preliminar de Existencias de Bifenilos Policlorados (PCB) realizado como parte del proyecto de asistencia técnica denominado “Actividades Habilitadoras sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) en Colombia”. Este inventario fue realizado por la Unión Temporal Colombo-brasilera OCADE-LITO-SANIPLAN bajo la supervisión técnica de Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, durante un periodo aproximado de diez meses. (Min Ambiente, 2007)

En el año 2010 se publicó el PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES COP, EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA – PNA en donde se establecieron las estrategias para la gestión integral de los COP, para el caso de PCB se estableció el objetivo de identificar, gestionar y eliminar las existencias de PCB en Colombia, apuntando a reducir y gradualmente a eliminar los efectos de su manejo inadecuado y a cumplir los compromisos del Convenio de Estocolmo. (IDEAM, 2010)

Mediante la Resolución No. 0222 del 15 de diciembre de 2011, expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), se establecen los requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB). En esta Resolución se estableció que los propietarios de estos equipos o desechos deben presentar el inventario total de los equipos y desechos de su propiedad. (IDEAM, 2016)

Para el periodo de balance 2013, con fecha de corte del 31 de julio de 2015, se generó el primer INFORME DEL ESTADO DE AVANCE EN LA IDENTIFICACIÓN DE LAS EXISTENCIAS DE EQUIPOS Y DESECHOS PCB EN EL PAÍS Y EL ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN EL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE LAS METAS DE MARCADO, RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN DE PCB con reportes del manejo estadístico de los indicadores o de las metas a través de metadatos. Para dicho periodo se obtuvo un total de 533 propietarios a nivel nacional que cerraron su reporte del Inventario Nacional de bifenilos policlorados (PCB). Sin embargo, las cifras difundidas en el informe fueron consideradas como cifras indicativas, dado que para su elaboración se contó con el 69,4% y 76,4% de reportes y elementos transmitidos, respectivamente, frente al total declarado por los propietarios de PCB. Se reportaron 329.190 equipos, de los cuales la mayor parte de ellos corresponden a equipos en uso, cuyo porcentaje de participación es de 95,8% (315.392 unidades), seguido por los equipos en desuso con un 2,5% (8.213 unidades) y por último los equipos desechados 1,7% (5.585 unidades). Adicionalmente, se reportaron 31,8 toneladas de líquidos desechados contenidos y 43,5 toneladas de Otros residuos y/o Desechos. (IDEAM, 2013)

El segundo INFORME NACIONAL DE AVANCE EN LAS METAS DE IDENTIFICACIÓN, MARCADO, RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN DE PCB EN COLOMBIA con procesamiento estadístico se generó para los periodos de balance 2014 y 2015, en donde se obtuvo un total de 1.229 y 1.097 registros respectivamente, con un reporte de 454.378 equipos para el PB 2014 y 448.600 equipos para el PB 2015. Además, según la información reportada por los propietarios y transmitida por las autoridades ambientales, los equipos se encuentran principalmente en uso, con un porcentaje de 94% (417.852 unidades) y 93% (398.659 unidades) respectivamente, seguido de equipos en desuso con 3% (13.851 unidades) y 4% (17.162 unidades) y por último equipos desechados con 3% (13.105 unidades) y 3% (14.908 unidades). (IDEAM, 2016)

Para el mes de marzo de 2016 se generó el primer informe en el que se presentaron los resultados obtenidos durante la implementación del Inventario Nacional de PCB, con base en la información transmitida por las autoridades ambientales del país, a 31 de julio de 2015, referente al periodo de balance del año 2013.

Para diciembre de 2016 el IDEAM emitió el Informe Nacional de avance en las metas de identificación, marcado, retiro de uso y eliminación de PCB en Colombia para los años 2014 y 2015 que busca mostrar el adelanto en el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el país a través de la firma del Convenio de Estocolmo. (IDEAM, 2016)

2 DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

La operación estadística del inventario de PCB inicia con la identificación y marcado de los equipos que han sido identificados por los propietarios con presencia de PCB por lo cual se encuentran dentro del ámbito de aplicación de la norma, Resolución MADS 222 de 2011.

- **Paso 1 Solicitud de inscripción en el Inventario de PCB.** El propietario del equipo o desecho solicita la inscripción al Inventario de PCB en la página web de la Autoridad Ambiental en cuya jurisdicción tengan los equipos y desechos objeto de este inventario. El plazo de inscripción venció el 31 de diciembre de 2012, sin embargo, si la autoridad ambiental encuentra equipos no registrados el propietario deberá realizar la inscripción a extra-tiempo o si el propietario toma la decisión de realizarla.

- **Paso 2 Carta de inscripción.** En un término no mayor de quince (15) días hábiles el propietario deberá remitir a la autoridad ambiental ante la cual le corresponda la solicitud de inscripción, el formato de carta que el aplicativo le permite imprimir, debidamente firmado por el representante legal, de lo contrario deberá solicitar nuevamente la inscripción.
- **Paso 3 Revisión de la inscripción por parte de la autoridad ambiental.** Una vez recibida la carta por la autoridad ambiental, realiza la revisión de la información y establece si los datos de registro de usuario son correctos. Si los datos de registro de usuario están correctos, la autoridad habilita al usuario para el ingreso de la información en los capítulos del aplicativo para el inventario de PCB. Si no cumple con la información requerida se oficia al usuario para que actualice o corrija la carta.
- **Paso 4 Comunicación al usuario que ha sido habilitado para el ingreso al inventario.** Una vez habilitado el inventario para el usuario, el aplicativo envía un correo electrónico informando que el usuario ya fue activado y que puede ingresar al sistema para reportar la información de sus equipos con algún tipo de aceite aislante.
- **Paso 5 Cargue de información.** El propietario diligencia por primera vez el inventario y continúa enviando anualmente la actualización. Los propietarios están obligados a realizar la actualización anual del Inventario de PCB ante la autoridad ambiental respectiva, por empresa, entidad o razón social, en la que el 30 de junio de cada año es la fecha límite para la transmisión de información para todos los propietarios.

Dentro del inventario se deben reportar los equipos con la clasificación dada por el propietario a cada equipo que identificó¹ con contenido de PCB o contengan fluidos aislantes, como los transformadores eléctricos, condensadores eléctricos, interruptores, reguladores, reconectores u otros dispositivos, y los desechos que hayan estado en contacto con los fluidos aislantes de dichos equipos, según corresponda, en los siguientes grupos:

Tabla 1. Grupos para la clasificación por el propietario de los equipos identificados con contenido de PCB

GRUPO	CONTENIDO DE PCBS
1. Equipos fabricados con fluidos de PCB y desechos contaminados con PCB. Aquellos que contienen PCB debido a que han sido fabricados equipándolos desde su origen con aceites dieléctricos o fluidos constituidos por PCB, o posteriormente rellenos con PCB en su mantenimiento o remanufactura, así como los desechos que hayan estado en contacto con el aceite de dichos equipos.	Se considerarán como equipos y desechos con concentración igual o superior a 10% (100.000 ppm en peso) de PCB.
2. Equipos y desechos que contienen o pueden contener PCB. Aquellos que contienen o pueden haberse contaminado con PCB en su fabricación, utilización o mantenimiento, así como los desechos	Se considerarán como equipos y desechos con concentración igual o superior a 0.05% (500 ppm

¹ La clasificación es entregada con base al análisis cuantitativo. En caso de no tener el análisis el sistema entiende que los equipos fabricados en años inferiores al 83 para Europa y 76 para USA son sospechosos Grupo 2. El resto se clasificación en grupo 3 como sospechosos.

GRUPO	CONTENIDO DE PCBs
que hayan estado en contacto con el aceite de dichos equipos. Para efectos de clasificar el equipo o desecho en este grupo podrán utilizarse los resultados de análisis semicuantitativo o cuantitativo.	en peso) de PCB y menor a 10% (100.000 ppm en peso).
3. Equipos y desechos contaminados con PCB. Aquellos que, aunque fabricados con fluidos que originariamente no contenían PCB, a lo largo de su vida se han contaminado, en alguno de sus componentes, con PCB en una concentración igual o superior a 50 ppm y menor a 500 ppm, así como los desechos que hayan estado en contacto con el aceite de dichos equipos. Para efectos de clasificar el equipo o desecho en este grupo podrán utilizarse análisis semicuantitativo o cuantitativo.	Se considerarán como 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).
4. Equipos y desechos NO PCB. Aquellos de los que se certifique que su concentración de PCB es inferior al 0.005% o 50 ppm, mediante análisis cuantitativo y/o certificación del fabricante en la que se certifique que el equipo se fabricó sin PCB, y el propietario certifique que el equipo no ha sufrido ninguna intervención. Aquellos equipos que sean sometidos a procesos de descontaminación sólo podrán clasificarse en este grupo con base en el análisis cuantitativo de PCB realizado seis (6) meses después del proceso de descontaminación.	Equipos y desechos que contengan menos de 0.005% (50 ppm en peso) de PCB.

Fuente: Artículo 7 de la resolución 222 de 2011.

Los equipos y desechos reportados en el inventario por los propietarios deben ser marcados, conforme establece el artículo 9 de la Resolución 222 de 2011, precisando como mínimo la siguiente información:

1. Para equipos en uso o en desuso:

- a) Fecha del marcado (día, mes y año).
- b) Número de identificación asignado por el propietario
- c) Clasificación según el artículo 7° de la presente resolución: 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

https://drive.google.com/drive/u/1/folders/14GWB2CJU_ZQ5ol8rMM3I7sNPwT9iCmul

2. Para residuos o desechos contaminados con PCB:

- a) Fecha del marcado (día, mes y año).
- b) Número de identificación asignado por el propietario
- c) Incluir letrero "RESIDUO CONTAMINADO CON PCB".
- d) Tipo de residuo y/o desecho (líquido contenido (litros), suelo contenido (kg), otros).
- e) Clasificación según el artículo 7° de la presente resolución: Grupo 1, Grupo 2 o Grupo 3

	DOCUMENTO METODOLÓGICO	Código: M-GCI-EA-M005
	ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL	Versión: 02
	INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,	Fecha: 16/07/2021
	CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Página 14 de 52

f) En caso de accidente o derrame reportarlo a NOMBRE y TELÉFONO

g) Nombre del generador del residuo

- **Seguimiento y verificación de la información por la autoridad ambiental.** La verificación de la clasificación y del marcado de equipos y desechos la realiza la autoridad ambiental a través de las actividades de control.
- **Transmisión de la información.** Las autoridades ambientales, a más tardar el 30 de septiembre de cada año, transmiten al IDEAM la información capturada en el Inventario de PCB, de acuerdo con lo establecido en el Manual de administración de la información por parte de las autoridades ambientales.
- **Procesamiento de los datos.** Una vez se recibe la información el IDEAM lleva a cabo el procesamiento estadístico de los datos previa validación QA/QC.
- **Divulgación.** Con los resultados del procesamiento estadístico se generan los indicadores nacionales.

2.1 DISEÑO TEMÁTICO

2.1.1 Necesidades de información

De acuerdo con los lineamientos del DANE, las necesidades de información comprenden la documentación de los subprocesos de identificación de las necesidades de nueva información de los usuarios, o la realimentación acerca de las estadísticas existentes y que pueden ser revisadas para ser incluidas y mejorar la información a entregar al público objetivo.

La identificación de las necesidades de nueva información de la operación estadística se puede realizar a través de los siguientes subprocesos:

- Durante la interacción permanente del IDEAM con la población objetivo de la operación estadística, que comprende a los tomadores de decisiones (Ministerios, Autoridades Ambientales, etc.), academia y público en general.
- Recepción de comentarios por el correo electrónico (atencionalciudadano@ideam.gov.co) o vía telefónica (571-352 7160 Ext. 1601) por los profesionales de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM encargados del inventario de PCB de autoridades ambientales y usuarios.
- Solicitudes directas hechas por los usuarios. Conforme a la Resolución 2628 de 2016 del IDEAM, todas las solicitudes hechas por los usuarios que ingresen por los diferentes canales de atención tales como atención presencial y virtual (Art 6) deben ser radicadas oficialmente como un PQRS en ORFEO para hacer el respectivo procesamiento de la información y dar respuesta definitivas.
- Conforme los resultados del procesamiento estadístico de los datos por los profesionales de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM encargados de la operación estadística Inventario de PCB es posible establecer necesidades del manejo estadístico conforme los requerimientos oficiales o puntuales de estudios ambientales.
- Por cambios o actualización de la normativa ambiental nacional relacionada con la operación estadística o en las autorizaciones ambientales.

- A través de la implementación de encuestas que permitan caracterizar a los usuarios de la operación estadística y de las encuestas de satisfacción aplicadas a cada autoridad ambiental con el fin de evidenciar la conformidad con la herramienta de captura de la información.

2.1.2 Formulación de objetivos

a. Objetivo general

Generar información con calidad estadística confiable relacionada con los datos compilados en el Inventario Nacional de PCB a fin de establecer el avance en la gestión relacionada con las metas marcado, retiro de uso y eliminación de equipos y desechos contaminados con PCB.

b. Objetivos específicos

- Poner a disposición del público en general los resultados del procesamiento de datos relacionados con el Inventario Nacional de PCB.
- Publicar los indicadores derivados del Inventario Nacional de PCB en relación con las metas de marcado, retiro de uso y eliminación de equipos y desechos contaminados con PCB.
- Dar insumos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para el cumplimiento de las obligaciones internacionales adoptadas a través de la legislación nacional relacionadas con la gestión de los PCB.

2.1.3 Alcance

La operación estadística inicia con el cargue y envío a la autoridad ambiental del inventario actualizado diligenciado por los establecimientos propietarios de los equipos o desechos contaminados con PCB y finaliza con el manejo y procesamiento estadístico de los datos de los registros administrativos que transmitieron las autoridades ambientales al SIUR.

Las salidas de la operación estadística se conforman con los indicadores que se muestran a continuación:

- Indicador de marcado
- Indicador Retiro de Uso
- Indicador – Eliminación

Los indicadores anteriormente mencionados hacen parte de las metas establecidas para dar cumplimiento a los compromisos adquiridos al aprobar el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes a través de la Ley 1196 de 2008.

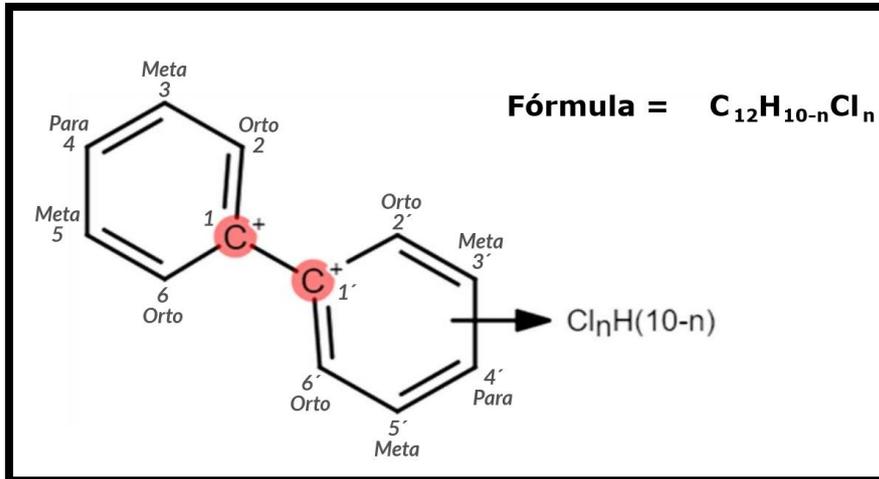
2.1.4 Marco de referencia

a. Marco teórico

Los Bifenilos Policlorados – PCBs, son 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. Los PCB son mezclas de hasta 209 compuestos clorados individuales (conocidos como isómeros o

congéneres). En la Figura 1 se observan las distintas posiciones que pueden adoptar los átomos de cloro sobre la molécula constituida por anillos bencénicos, identificadas con números. Otra forma de identificar dichas posiciones, relativas al enlace entre los dos anillos es mediante los términos "orto", "para" y "meta". (Afinidad Eléctrica, 2017)

Figura 1. Posiciones que pueden adoptar los átomos de cloro sobre la molécula de PCB



Los PCB fueron fabricados por primera vez, para uso comercial, en el año 1929. La molécula de PCB fue producida por medio de un proceso químico que liga los átomos de cloro a una molécula bifenil (Hidrocarburos). (Proyecto CERI -ACDI-Colombia, 1999, pág. 20)

Los PCB puros fueron fuertemente comercializados en fabricantes de químicos y con frecuencia se mezclaban con otros productos para venderlos luego bajo diferentes marcas o nombres para la fabricación de equipos eléctricos y otros usos.

La falta de controles y de una adecuada gestión ambiental integral de los residuos de PCB ha llegado a contaminar aire, agua y suelo durante su fabricación, uso y disposición; a causa de derrames accidentales y pérdidas durante su transporte; y por fugas o incendios de equipos o productos que los contenían.

Aún hoy en día, pueden ser emitidos al ambiente desde sitios de disposición de residuos peligrosos; por disposición impropia o ilegal de residuos industriales y urbanos; por pérdidas de transformadores eléctricos viejos conteniendo PCB; y durante la combustión de algunos residuos en incineradores.

Como su decaimiento en el ambiente es lento, pueden permanecer en él por largo tiempo. Los PCB pueden viajar largas distancias en el aire en forma de pequeñas partículas, producto en ocasiones de su quemado, y depositarse muy lejos de su lugar de generación. Sólo una muy baja proporción se disuelve en agua, quedando la mayor parte adsorbida a partículas orgánicas en suspensión y en el sedimento del fondo. En el suelo, quedan fuertemente ligados a la materia orgánica.

En el agua los PCB son ingeridos por pequeños organismos y peces, que a la vez constituyen alimento para otros animales. Se acumulan en los tejidos grasos de peces y animales marinos,

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales	DOCUMENTO METODOLÓGICO	Código: M-GCI-EA-M005
	ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL	Versión: 02
	INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS	Fecha: 16/07/2021
	POLICLORADOS (IPCB)	Página 17 de 52

alcanzando niveles miles de veces mayores de los existentes en el agua, pudiendo llegar a través de la cadena alimentaria al hombre.

La mayor parte de los efectos conocidos de los PCB en la salud humana, se relacionan con altos niveles de exposición, tales como los ocupacionales o exposiciones accidentales con ingesta de estas sustancias. Los efectos adversos a la salud incluyen formas severas de acné (cloracné), hiperpigmentación de uñas y piel, debilidad, espasmos musculares, bronquitis crónica y una variedad de efectos neurológicos subjetivos. Es importante destacar que estos efectos se han producido por exposiciones a niveles mucho mayores que los que pueden encontrarse en el ambiente.

Los animales de laboratorio alimentados con altas cantidades de PCB durante períodos breves manifestaron daños hepáticos de distinta gravedad alcanzado incluso la muerte. En tanto los que fueron alimentados con dosis bajas por varias semanas, manifestaron anemia, efectos dérmicos tipo acné, daños en hígado, estómago y tiroides. Algunos incluso sufrieron alteraciones en el sistema inmunológico, alteraciones en la conducta y en la función reproductiva.

Monitoreos realizados en trabajadores expuestos a los PCB arrojaron alteraciones en sangre y orina que podrían predecir daño hepático. No obstante, ello, los estudios sobre población expuesta en general no presentaron evidencia de efectos dérmicos o hepáticos.

La Agencia Internacional de investigación de Cáncer (IARC, International Agency for Research on Cancer), ha llegado a la conclusión de que existe una probable relación entre exposiciones prolongadas a altos niveles de PCB en ambientes laborales y un aumento de la incidencia de cáncer, particularmente de hígado y riñón. Esta conclusión se basa en estudios de humanos expuestos a PCB contaminados con dibenzofuranos policlorados, que jugarían un rol importante en el desarrollo del cáncer.

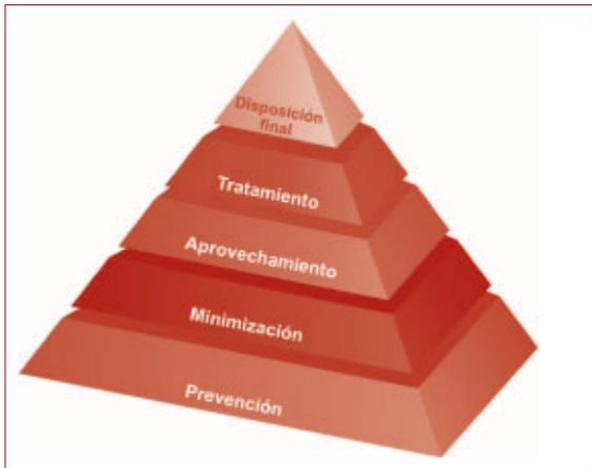
La mencionada Agencia Internacional para Investigación del Cáncer (IARC) considera al PCB como probable carcinógeno en humanos (ASTDR 1997; IARC 1987). Muchos de los datos de exposición de humanos provienen de incidentes de contaminación de aceite comestible con PCB y de exposiciones a PCB en trabajadores durante la fabricación PCB y mantenimiento de equipos que los contienen. (Afinidad Eléctrica, 2017)

b. Marco conceptual

- Gestión integral de residuos peligrosos

Conforme a la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos del país se establece la siguiente estrategia jerarquizada compuesta de la prevención, minimización, aprovechamiento, tratamiento y disposición final como máximo nivel de gestión como lo muestra la Figura 2.

Figura 2. Estrategia jerarquizada para la gestión integral de los RESPEL



- i. **Prevención y minimización de la generación en el origen:** La prevención comprende estrategias orientadas a lograr la optimización del consumo de materias primas, la sustitución de insumos peligrosos, la adopción de prácticas, procesos y tecnologías más limpias, entre otros. Por su parte, la minimización comprende la adopción de medidas organizativas y operativas que permiten disminuir (hasta niveles económicos y técnicamente factibles) la cantidad y peligrosidad de los residuos generados que precisan un tratamiento o disposición final. Un instrumento para alcanzar este propósito es el Plan de Gestión Integral que desarrollan los generadores tendientes a la prevención y minimización de estos residuos.

Esta etapa se orienta hacia la autogestión por parte de los generadores y a lograr un cambio de conducta por parte de los consumidores obteniendo beneficios económicos, legales, ambientales, técnicos y sociales.

- ii. **Aprovechamiento y valorización.** Las alternativas de reutilización, reciclaje, recuperación de los Respel generados, frecuentemente se conocen bajo los términos de aprovechamiento o valorización del residuo. El aprovechamiento es un factor importante para ayudar a conservar y reducir la demanda de recursos naturales, disminuir el consumo de energía, alargar la vida útil de los sitios de disposición final y reducir la contaminación ambiental. Además, el aprovechamiento tiene un potencial económico, ya que los materiales recuperados, son materias primas que pueden ser reincorporados al ciclo económico.

Para el caso de los residuos de PCB, no es factible reciclar dado que el convenio de Estocolmo estable una meta de eliminación.

- iii. **Tratamiento y Transformación.** El tratamiento es el componente de gestión que puede ser desarrollado en forma exclusiva o en combinación con las anteriores alternativas. Tiene como objetivos principales separar y concentrar los residuos con el fin de: a) recuperar materias primas para su incorporación al ciclo económico productivo, ya sea en el mismo proceso o en otro y b) reducir la cantidad, volumen y peligrosidad como actividad previa a una disposición final. Dentro de los métodos de tratamiento se tienen: los físicos, químicos, biológicos y térmicos
- iv. **Disposición final** Finalmente existirá una fracción de Respel que debe ser dispuesta de manera ambientalmente adecuada y controlada, no obstante, a la aplicación técnicas

de gestión de como la reducción en el origen, el reciclado y el tratamiento. La disposición final de Respel por lo general, se realiza en celdas de seguridad diseñadas técnicamente para tal fin, ubicadas dentro o fuera de rellenos sanitarios o en rellenos de seguridad, sin embargo, los equipos con PCB por ningún motivo su disposición no se permite en celdas de seguridad, como lo establece el Artículo 10 de la Resolución 1741 de 2016, literal j.

- Clasificación de peligrosidad de los PCB

Conforme el anexo I y II del decreto 1076 de 2015 se establece que los residuos o desechos de PCB se clasifican así:

Corriente	Descripción
Y10	Sustancias y artículos de desecho que contengan, o estén contaminados por, bifenilos policlorados (PCB), terfenilos policlorados (PCT) o bifenilos polibromados (PBB)
A1180	Montajes eléctricos y electrónicos de desecho o restos de éstos ³ que contengan componentes como acumuladores y otras baterías incluidos en la lista A, interruptores de mercurio, vidrios de tubos de rayos catódicos y otros vidrios activados y capacitadores de PCB, o contaminados con constituyentes del anexo I (por ejemplo, cadmio, mercurio, plomo, bifenilo policlorado) en tal grado que posean alguna de las características del anexo III (véase la entrada correspondiente en la lista B B1110)
A3180	Desechos, sustancias y artículos que contienen, consisten o están contaminados con bifenilo policlorado (PCB), terfenilo policlorado (PCT), naftaleno policlorado (PCN) o bifenilo polibromado (PBB), o cualquier otro compuesto polibromado análogo, con una concentración de igual o superior a 50 mg/kg

De forma adicional se establece en el artículo 2.2.6.2.2.1 del Decreto 1076 de 2015 establece la prohibición de importar equipos o sustancias que contengan Bifenilos Policlorados (PCB), en una concentración igual o superior a 50 mg/kg.

- Análisis de PCB

Teniendo en cuenta la clasificación de PCB como un residuo peligroso y la necesidad de identificar si los equipos o desechos están impregnados con este contaminante se debe realizar el análisis de laboratorio para identificarlo. Pero teniendo en cuenta que este reporte se debe hacer de forma oficial a las autoridades ambientales, el análisis debe ser realizado por un laboratorio acreditado por el IDEAM que cuente con este alcance. De forma adicional el laboratorio debe tener los protocolos estandarizados para la toma de muestra de la cual se sospecha está contaminada con PCB.

- Inventario Nacional de PCB

Herramienta de captura de información, a través de la cual los propietarios de equipos o desechos que consistan contengan o hayan contenido fluidos aislantes en estado líquido, presentan el inventario total de las existencias de éstos, con el fin de cuantificar e identificar las existencias de equipos y desechos contaminados con PCB, y a su vez, controlar la eliminación y gestión ambiental integral de PCB en Colombia. (IDEAM, 2016)

Esta herramienta se encuentra ubicada en la plataforma web del IDEAM en el link <http://pcb.ideam.gov.co/pcb/> en donde los usuarios realizan la inscripción y la actualización del registro anualmente. (

Figura 3)

Figura 3. Portal de ingreso al Inventario de PCB



Esta herramienta se encuentra diseñada por módulos de acuerdo con el perfil de usuario que accede al sistema: un módulo de diligenciamiento (para los propietarios), un módulo de administración regional o local (para las autoridades ambientales) y un módulo de administración nacional (para el IDEAM), siendo este último el repositorio final de la información donde se captura los datos² estadísticos para su procesamiento.

El módulo de diligenciamiento en el Inventario Nacional de PCB está conformado por tres (3) capítulos: el Capítulo I que contiene la información de identificación de la empresa o propietario de los equipos con PCB y del responsable del diligenciamiento de la información en el Inventario; el Capítulo II captura la información del inventario de equipos en uso y desuso; y por último el Capítulo III, captura la información del inventario de residuos y/o desechos de PCB. La siguiente Tabla 2 muestra el esquema del módulo de diligenciamiento con cada sección.

Tabla 2. Esquema del módulo de diligenciamiento en el Inventario Nacional de PCB

MENÚ PRINCIPAL (USUARIO O POSEEDOR)
INVENTARIO DE COMPUESTOS BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)
REGISTRO
CAPÍTULO I. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA, ENTIDAD O POSEEDOR
SECCIÓN 1. DATOS DE LA EMPRESA, ENTIDAD O POSEEDOR
SECCIÓN 2. DATOS DEL RESPONSABLE DEL DILIGENCIAMIENTO DEL INVENTARIO
CAPÍTULO II. INVENTARIO DE EQUIPOS EN USO Y/O DESUSO
SECCIÓN 1. EQUIPOS EN USO

² Nota: A continuación, cuando se haga referencia a “dato” se asume que corresponde a un Dato Estadístico.

MENÚ PRINCIPAL (USUARIO O POSEEDOR)
SECCIÓN 2. EQUIPOS EN DESUSO
CAPÍTULO III. INVENTARIO DE RESIDUOS Y/O DESECHOS
SECCIÓN 1. EQUIPOS DESECHADOS
SECCIÓN 2. LÍQUIDOS DESECHADOS CONTENIDOS
SECCIÓN 3. OTROS RESIDUOS Y /O DESECHOS
CONSULTAS
No. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO
CONSULTAR OTROS PERIODOS
SALIDAS DE INFORMACIÓN
A) CANTIDAD (Kg.) POR GRUPO
B) PORCENTAJE DE AVANCE ELIMINACIÓN
OTRA INFORMACIÓN
CAMBIO DE PASSWORD
MANUALES
CERRAR FORMATO
DESCONECTAR

c. Marco legal

La Tabla 3 resume las principales normas en las que se enmarca la operación estadística de monitoreo y seguimiento del inventario de PCB.

Tabla 3. Marco legal de la operación estadística

Norma	Importancia	Organismo que lo expide
Constitución política de Colombia 1991	Art. 20." Se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial y la de fundar medios masivos de comunicación".	Congreso de Colombia
Ley 99 de 1993	Se crea el IDEAM, como una de las entidades científicas adscritas y vinculadas al Ministerio del Medio Ambiente. Se asignan sus funciones.	Ministerio del Medio Ambiente
Dec. 1277 de 1994 y Dec. 291 2004	Se asignan las funciones al IDEAM, entre ellas las relacionadas con el Sistema de Información Ambiental	Ministerio del Medio Ambiente
Dec. 1600 de 1994	El art. 2 le confiere al IDEAM la coordinación del Sistema de Información Ambiental.	Ministerio del Medio Ambiente
Ley 489 de 1998	Estatuto básico de la administración pública. El Art. 37 dispone que los sistemas de información sirvan de soporte al cumplimiento de la misión, objetivos, funciones, desempeño institucional y evaluación de la gestión pública de las entidades de la administración pública; a la vez que permiten la interacción del Estado con la ciudadanía y el intercambio de información entre entidades públicas.	Congreso de Colombia
Ley 790 de 2002	Art. 14 establece que en desarrollo de las tecnologías y procedimientos de gobierno electrónico se impulsarán y	Congreso de Colombia

Norma	Importancia	Organismo que lo expide
	realizarán los cambios administrativos, tecnológicos e institucionales referentes, entre otros, a portales de información, prestación de servicios y participación ciudadana. Con este propósito el gobierno nacional desarrollará y adoptará los adelantos científicos, técnicos y administrativos del gobierno electrónico para que se realicen con base en criterios de transparencia, eficiencia y eficacia de la gestión pública.	
CONPES 3248 de 2003	Programa PRAP, estableció como objetivo del Gobierno Electrónico “definir una política y un conjunto de instrumentos adecuados para el manejo de la información en el sector público de modo que se garantice plena transparencia de la gestión, alta eficiencia en los servicios prestados a los ciudadanos y en las relaciones con el sector productivo y condiciones adecuadas para promover el desarrollo interno y la inserción internacional”.	Consejo Nacional de Política Económica y Social. Departamento Nacional de Planeación
Dec. 291 de 2004	Asigna a la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, entre otras, la función de recolectar y generar información sobre uso de recursos naturales renovables, contaminación y degradación por vertimientos, emisiones y residuos sólidos producidos por las diferentes actividades socioeconómicas, así como coordinar la elaboración del Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables.	Ministerio del Medio Ambiente
Ley 1196 de 2008	Por medio de la cual se aprueba el “Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes”, hecho en Estocolmo el 22 de mayo de 2001, la “Corrección al artículo 1o del texto original en español”, del 21 de febrero de 2003, y el “Anexo G al Convenio de Estocolmo”, del 6 de mayo de 2005.	Congreso de Colombia
Ley 1341 de 2009	Define principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las TIC, constituyéndose en el marco general para la formulación de las políticas públicas que rigen el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Entre otras disposiciones, especifica el libre acceso y sin discriminación de los habitantes del territorio nacional a la sociedad de la información.	Congreso de Colombia
Resolución 0222 del 15 de diciembre de 2011	Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB)	Ministerio del Medio Ambiente
Resolución 1741 del 24 de octubre de 2016	Por la cual se modifica la Resolución 222 de 2011 y se adoptan otras disposiciones.	Ministerio del Medio Ambiente

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 23 de 52

d. Referentes internacionales

Inventarios de PCB a nivel mundial

Como resultado de la Conferencia de las Partes en el Convenio de Estocolmo, celebrada en Ginebra, Suiza, en mayo de 2009, las Partes aprobaron la creación de la Red para la Eliminación de los Bifenilos Policlorados, que tiene como objetivo:

- Incluir la participación de todos los principales interesados
- Promover la gestión ambientalmente racional (GAR) de los PCB y los equipos asociados a estos;
- Fomentar la cooperación;
- Promover la asistencia técnica y la transferencia de tecnología;
- Proporcionar y facilitar el intercambio de información;
- Aumentar la sensibilización;
- Alentar el desarrollo y la adopción de técnicas y prácticas ambientalmente racionales para eliminar los PCB; y
- Establecer vínculos entre las partes interesadas.

La Red está organizada sobre la base de grupos temáticos pertinentes: inventarios, mantenimiento de equipos con PCB, eliminación de PCB y aplicaciones abiertas. Toda persona está invitada a pertenecer a la Red y a participar en un grupo temático. El sitio web oficial de la Red (www.pops.int/pen) ofrece información constantemente actualizada, una red social de interacción entre los miembros y un foro de debate que está disponible en los seis idiomas de las Naciones Unidas. Esta Red cuenta con una revista, la cual tiene un alcance mundial en cuanto a los temas que abarca, a la vez de refleja las realidades a nivel regional y nacional, proporciona una red de contactos para aquellos que necesiten asistencia y pone a disposición información sobre todos los aspectos de la gestión de los PCB.

La revista de la Red para la eliminación de los bifenilos policlorados, cuya creación fue refrendada por el Comité Asesor de la Red, es una herramienta de intercambio de información que está disponible en Internet y como publicación impresa. El propósito de la revista es proporcionar información sobre la gestión ambientalmente racional de los PCB a todas las partes interesadas y al público en general.

La Red cuenta con más de 500 miembros en todo el mundo procedentes de todos los sectores relacionados con el tema. (Naciones Unidas, Ginebra, 2010)

Otros referentes

- Si bien en varios países los sistemas de información ambiental se desarrollaron en fechas anteriores, es a partir de 1972, con la Conferencia de Estocolmo sobre el Ambiente Humano, que se recomendó a escala global establecer un mecanismo para intercambio de información ambiental, concretado en el programa PNUMA, uno de cuyos componentes es el de medio ambiente. Dicho programa generó la creación del Sistema de Monitoreo Global del Medio Ambiente (GEMS) que posteriormente dio lugar a INFOTERRA (Internacional Environmental Information System), el cual puede considerarse como el primer sistema internacional de información ambiental.

- En 1985 la Comunidad Europea creó el sistema CORINE (Coordinating Information on the Environment), con el objeto de coordinar datos y actuaciones y orientar la política comunitaria sobre el medio ambiente y los recursos naturales (Uribe B., 2007). En 1990, la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), transformó el programa CORINE para integrarlo con agencias nacionales, creando la red de información EIONET (DANE, 2015).
- En 2003 se comenzó a gestar, por iniciativa de Perú, el SIMA (Sistema de Información del Medio Ambiente), el cual es un conjunto de medios que ha dispuesto la Comunidad Andina - CAN, para recolectar, clasificar, integrar, procesar, almacenar y difundir las estadísticas ambientales de los Países Miembros, con la finalidad de servir como orientación para la formulación de políticas ambientales y la concertación de políticas comunitarias de desarrollo sostenible y de gestión ambiental. Este programa fue originalmente patrocinado por la OEA y en la actualidad en cada país se encuentra a cargo de una entidad responsable de su mantenimiento, que en el caso de Colombia corresponde al DANE (DANE, 2015).

e. Referentes nacionales

El único referente nacional de esta operación es el registro de Generadores de Residuos Peligrosos mediante el cual se debe ver reflejada la cantidad de equipos y desechos contaminados con PCB dispuestos como un residuo peligroso.

Por otra parte, se aclara que a nivel nacional no existe ningún otro referente de esta operación estadística en cuanto a un inventario de existencias.

2.1.5 Definición de variables y construcción de indicadores estadísticos

A continuación, se definen las variables del registro consideradas para el diseño de la operación estadística, las cuales se calculan a partir de la información obtenida del registro administrativo "Inventario de Compuestos Bifenilos Policlorados (PCB)". Los indicadores que se calculan son los siguientes:

- Porcentaje de eliminación de desechos contaminados con PCB
- Porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB
- Porcentaje de retiro de uso de los equipos contaminados con PCB

2.1.6 Plan de resultados

De forma anual se emiten los indicadores que plasman el estado de avance en la identificación de las existencias de equipos y desechos PCB en el país.

Los indicadores se publican en la página web del IDEAM para consulta pública de los diferentes actores del SINA, la academia y el público en general. En cada indicador se presenta la información de los equipos o desechos eliminados, marcados o retirados de uso que se encuentran en el ámbito de aplicación de la Resolución 0222 de 2011, información reportada por los propietarios en el Inventario Nacional de PCB, lo que permite evidenciar el avance de las metas establecidas en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Cuadros de salida

Los cuadros de salida de la OOE de PCB corresponden a las siguientes tablas de salida:

- TABLAS DE SALIDA DE LOS INDICADORES DE ESTADÍSTICAS SOBRE EL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)
- TABLA DE SALIDA PARA EL INDICADOR “Porcentaje de eliminación de desechos contaminados con PCB”
- TABLA DE SALIDA PARA EL INDICADOR “Porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB”
- TABLA DE SALIDA PARA EL INDICADOR “Porcentaje de retiro de uso de los equipos contaminados con PCB”

La descripción específica de las tablas de salida de los indicadores se muestra en el documento PRESENTACIÓN E INTERPRETACIÓN DE LAS TABLAS DE SALIDA DE LOS INDICADORES REPORTADOS PARA LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA “ESTADÍSTICAS SOBRE EL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)”.

2.1.7 Estándares estadísticos utilizados

Las clasificaciones son un sistema lingüístico mediante el cual se ordena y se agrupan fenómenos económicos, culturales o sociales, de manera sistemática; incluyendo todas las modalidades nominales o intervalos numéricos admitidos por una variable, y en función del uso que tendrá la clasificación (DANE, 2014).

Para el IPCB se tiene en cuenta las siguientes nomenclaturas y clasificaciones incluidas en el aplicativo web:

- **Clasificación Industrial Internacional Uniforme –CIIU:** El ámbito de aplicación del Inventario Nacional de PCB es para los propietarios de equipos o desechos que hagan parte de cualquier sección de la CIIU, Revisión 4.0 adaptada para Colombia por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. Esta clasificación permitirá realizar un análisis grupal de los diferentes indicadores por actividad **Fuente especificada no válida..** Para la distribución del CIIU en la OOE, se utiliza la clasificación CIIU a cuatro dígitos (por ejemplo, 2394 – Fabricación de cemento, cal y yeso).
- **Codificación de la División Político-Administrativa de Colombia (DIVIPOLA).** Tiene por finalidad identificar la codificación de las entidades territoriales tales como departamentos, distritos y municipios, y adicionalmente de la codificación de los centros poblados, la cual constituye en información fundamental para el diseño de políticas, provisión de servicios públicos, ordenamiento territorial, así como la definición de criterios para la asignación de recursos por parte del gobierno central **Fuente especificada no válida..**

2.1.8 Diseño del cuestionario

Las variables Incluidas en el registro administrativo empleado para la captura de los datos se dividen en 3 capítulos, estructurados en bloques temáticos, los cuáles se describen a continuación. La estructura del formulario de captura de los datos, así como la información

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 26 de 52

para el diligenciamiento de parte de los establecimientos se observa en el “Manual de diligenciamiento cargue individual del Inventario Nacional de Bifenilos Policlorados - PCB”.

Capítulo I. Identificación de la empresa o propietario de PCB y del responsable del diligenciamiento

Sección 1 Capítulo I – Datos del propietario de PCB

Sección 2 Capítulo I – Datos del responsable del diligenciamiento de la información

Capítulo II. Inventario de equipos en uso y desuso

Sección 1. Equipos en uso

Sección 2. Equipos en desuso

Capítulo III. Inventario de residuos y/o desechos de PCB

Sección 1. Equipos desechados

Sección 2. Líquidos desechados contenidos

Sección 3. Otros residuos y/o desechos

DISEÑO PLAN DE PRUEBAS

Para garantizar el manejo estadístico de los datos se llevan a cabo pruebas en el sistema que permiten aumentar la confiabilidad de los datos cargados y el procesamiento de los datos. Estas pruebas consisten en:

- Ambiente de pruebas

El aplicativo de PCB cuenta con un ambiente de pruebas que permite a las autoridades ambientales o establecimientos tener un conocimiento previo del aplicativo antes de realizar la administración, validación o el cargue de información en el ambiente de producción.

Para que las autoridades ambientales o los establecimientos puedan acceder a este ambiente deben acceder a través del enlace <http://pcb-qa.ideam.gov.co/pcb/>, y definir su usuario y clave para este ambiente.

- Prueba del Manejo estadístico

Después de realizar el manejo estadístico con el software R, se comparan los resultados de las variables estadísticas del programa con los resultados calculados manualmente. La verificación manual se realiza tomando una serie de datos anual y calculando con la formulación de Excel una o varias de las variables calculadas en R.

Las variables que se calculan en la hoja de Excel son el promedio, máximos y mínimos temporales, además de un indicador establecido en la operación estadística que se toma de forma aleatoria.

2.1.9 Normas, especificaciones o reglas de edición e imputación de datos

La validación previa de los datos ingresados al inventario de PCB es responsabilidad de las Autoridades Ambientales de acuerdo con lo establecido en el artículo 18 de la Resolución 222/2011. Los criterios para el proceso de validación definen los valores que en forma individual pueden asumir las variables. El proceso de consistencia establece las relaciones que

deberían existir entre unas variables y otras. El proceso de imputación (que determina la forma como se “asigna” el valor a un dato faltante o inconsistente) no se efectúa en la operación estadística, con el fin de evitar la pérdida de calidad en los datos.

Las reglas que se aplicarán durante la recolección y el procesamiento del conjunto de datos para su depuración se encuentran establecidas en el documento MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB) con el fin de garantizar la completitud, corrección y consistencia de los datos a procesar.

2.2 DISEÑO ESTADÍSTICO

El diseño estadístico de la OOEE de PCB comprende la formulación de los criterios de la estructura estadística. A continuación, se realiza la descripción de los componentes del diseño estadístico de la OOEE.

2.2.1 Universo de estudio

Todos los Equipos y Desechos que Consisten, Contienen o están Contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB) en uso y desuso en Colombia.

2.2.2 Población objetivo

Todos los Equipos y Desechos que Consisten, Contienen o están Contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB) registrados en el Inventario Nacional de Bifenilos Policlorados – PCB.

2.2.3 Cobertura geográfica

La cobertura es del margen nacional, ya que aplica para la totalidad de los equipos o desechos ubicados en el territorio nacional que fueron clasificados en algunos de los grupos del artículo 7 de la Resolución 222 de 2011.

2.2.4 Desagregación geográfica

La operación estadística se presenta a nivel nacional, departamental, áreas metropolitanas, municipales y por autoridades ambientales.

2.2.5 Desagregación temática

Esta operación estadística permite desagregar los resultados por regiones, por autoridad ambiental, actividad económica, por grupos de clasificación y por metas.

2.2.6 Fuente de datos

La fuente de datos de la operación estadística son registros administrativos consistentes en los microdatos reportados por los establecimientos del universo de estudio y cargados por ellos al aplicativo Inventario de PCB.

	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 28 de 52

2.2.7 Unidades estadísticas

Corresponde al conjunto de unidades empleadas para el diseño, la medición y la presentación de los resultados de las operaciones estadísticas. Teniendo en cuenta que el Inventario de PCB está basado en registros administrativos se tiene:

- **Unidad de observación:** Equipos y Desechos que Consisten, Contienen o están Contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB)d.
- **Unidad de análisis:** Equipos que hayan contenido o contengan fluidos aislantes, como los transformadores eléctricos, condensadores eléctricos, interruptores, reguladores, reconectores u otros dispositivos, y los desechos que hayan estado en contacto con los fluidos aislantes de dichos equipos que se incluyeron en el inventario de PCB por estar clasificados, conforme el artículo 7 de la Resolución 222 de 2011, en los grupos 1, 2, 3 y 4.

2.2.8 Período de referencia

El subsistema procesa información por periodos de balance, que comprende el periodo entre el 1 de enero al 31 de diciembre del año inmediatamente anterior al año de diligenciamiento

2.2.9 Período de acopio

La recolección de los datos se realiza en de forma anual.

2.3 DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN / ACOPIO

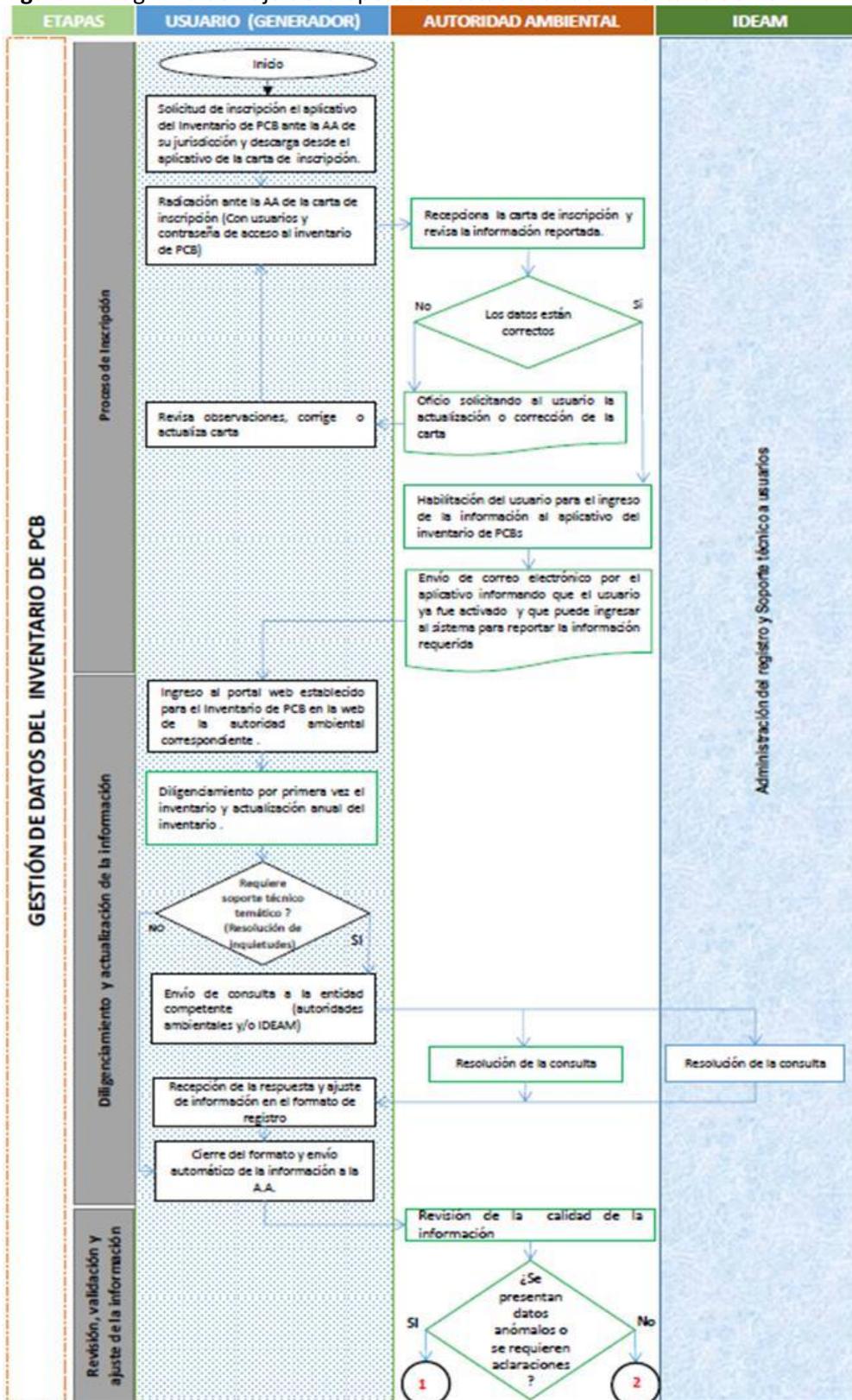
2.3.1 Métodos y estrategias de recolección o acopio de datos

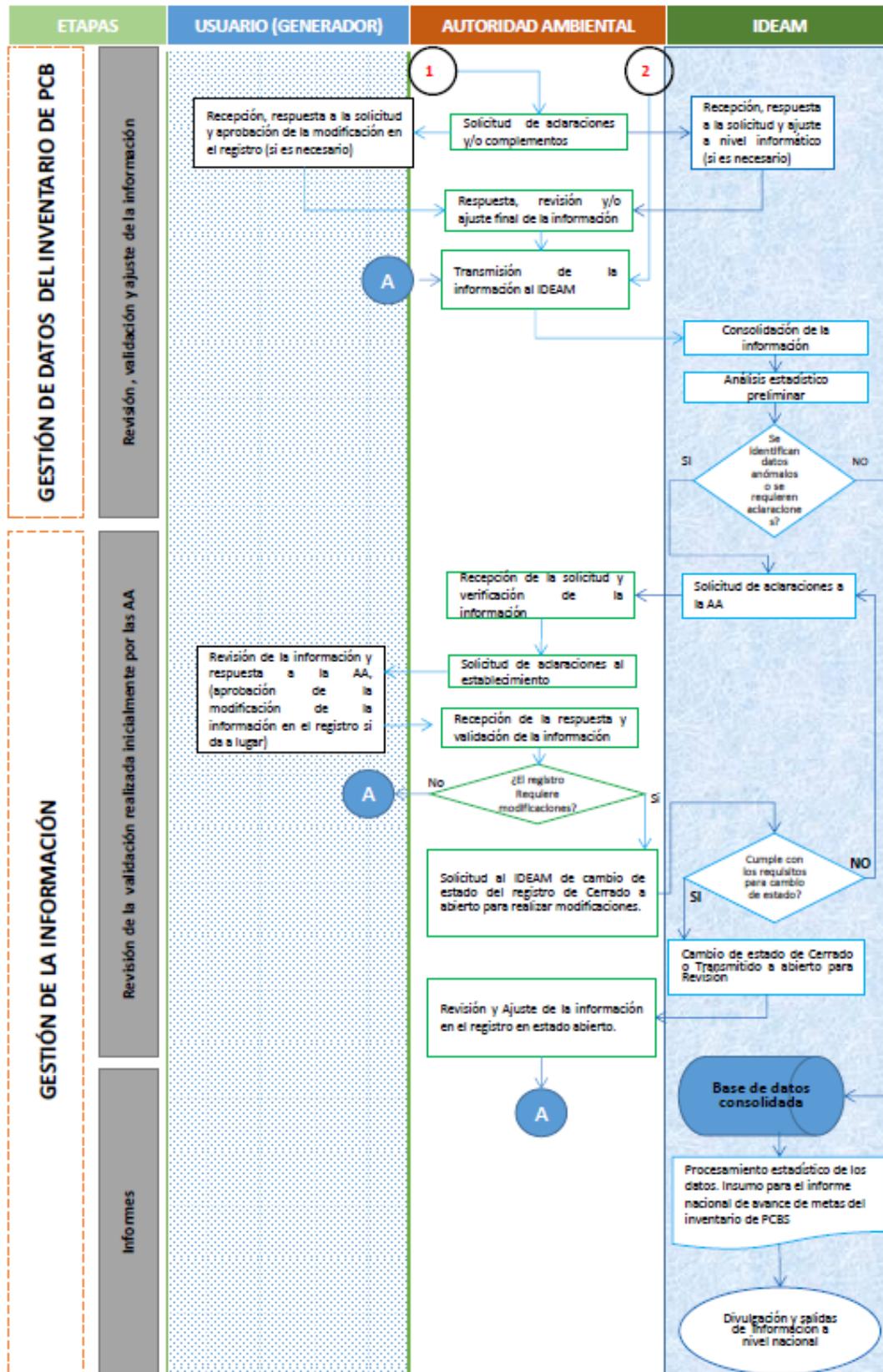
Métodos y mecanismos de recolección: La recolección de la información se realiza a través del aplicativo web de PCB que es un instrumento de captura de datos del SIUR. Inicialmente la información del registro web es diligenciada por los propietarios inscritos, que cumplen con el ámbito de aplicación de la norma. La información diligenciada por cada propietario es remitida a la autoridad ambiental que desde su usuario realiza la verificación y validación de la información.

Transmisión de datos: Después de que la autoridad ambiental revisa la información enviada por los propietarios y la valida, procede a la transmisión al SIUR antes del 30 junio de cada año como lo establece el artículo 18 de la Resolución 0222 de 2011. El IDEAM recibe por parte de las autoridades ambientales la información cargada en el aplicativo del Inventario Nacional de PCB por los propietarios de equipos o desechos contaminados con PCB.

El procedimiento de la operación estadística se indica a continuación y se describe en la **Figura 4**.

Figura 4. Diagrama de flujo de la operación estadística del Inventario de PCB.





Fuente: (IDEAM, 2017)

2.3.2 Estructura organizacional del operativo y conformación del equipo

El proceso de recolección, validación, análisis, detección de datos anómalos e inconsistencias y la difusión de los datos, se muestran en la **Figura 4**.

Los roles definidos para cada profesional que hace parte de la OOE de PCB, se describen en el documento “M-GCI-EA-F006 FORMATO DEFINICIÓN DEL PERFIL DEL CARGO”, principalmente para el personal encargado de la recolección de los datos, quien es el líder temático.

Los demás perfiles también se incluyen en este formato, donde se define también el objetivo, la ubicación, la responsabilidad, las competencias y la autoridad del cargo.

A continuación, se desglosa el organigrama del IDEAM frente a la OOE de PCB.

Figura 5. Organigrama del IDEAM

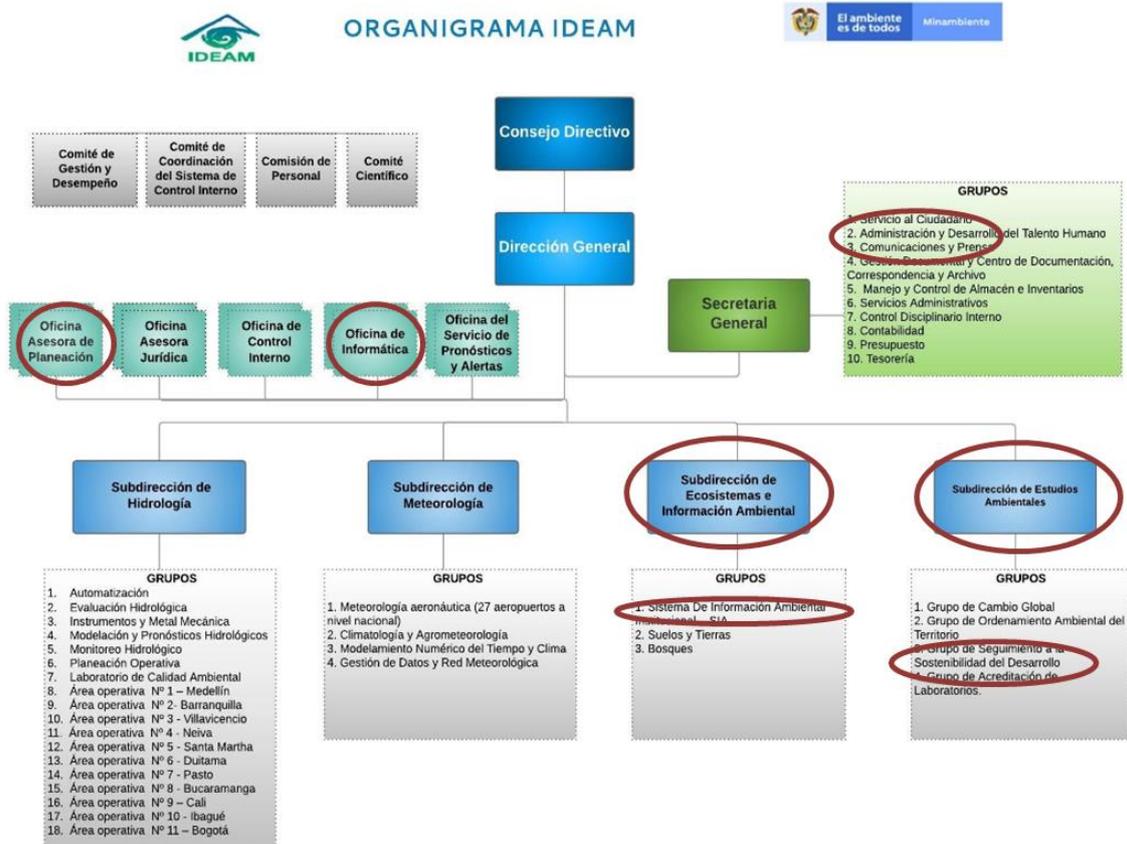


Figura 6. Detalle del organigrama de la Secretaría General

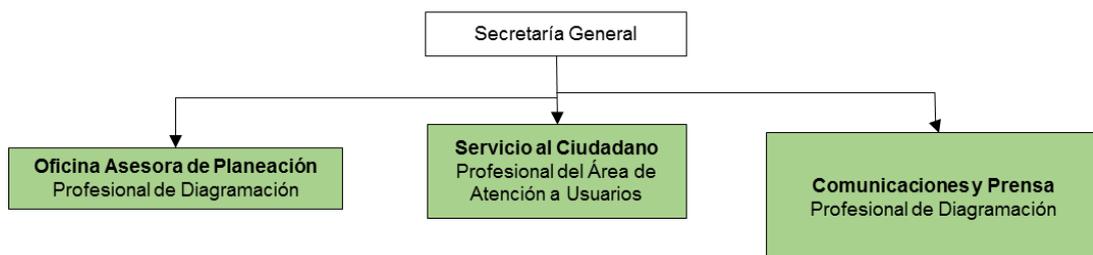


Figura 7. Detalle del organigrama de la SEA



Figura 8. Detalle del organigrama de la Oficina de Informática

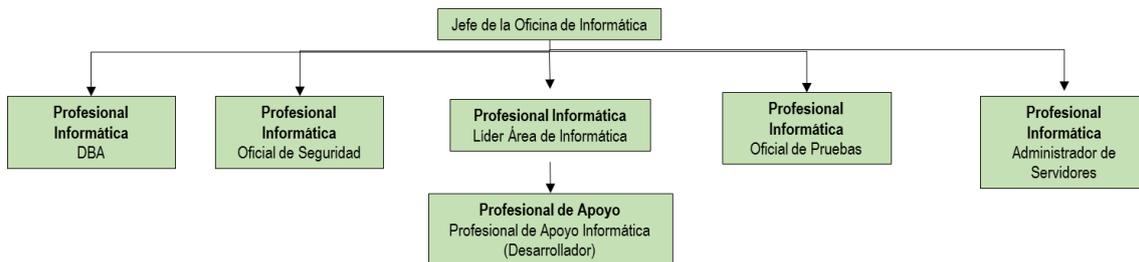


Figura 9. Detalle del organigrama de la SEIA



2.3.3 Esquema de entrenamiento del personal

El IDEAM implementó un Programa de Entrenamiento donde se realiza la formación del personal involucrado en el desarrollo de la operación estadística de PCB, que cuenta con un syllabus y un cronograma de ejecución.

	DOCUMENTO METODOLÓGICO	Código: M-GCI-EA-M005
	ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL	Versión: 02
	INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,	Fecha: 16/07/2021
	CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Página 33 de 52

Tabla 4. Syllabus - instrucción del manejo de funcionalidades del Inventario Nacional de PCB

1	Contextualización de las entidades involucradas en las operaciones estadísticas	
1.1	Que es el IDEAM – misión y visión en el marco de la OPE	Ficha No. 1
1.2	Usos de la información generada por el IDEAM, marco normativo nacional e internacional	
1.3	Contextualización de las Autoridades Ambientales	
1.4	Contextualización del generador de la información	
2	Confidencialidad estadística	
2.1	Acceso al microdato anonimizado	Ficha No. 2
3	Marco Teórico y conceptual de las OE	
3.1	Enfoque de la OE – Objetivo – Norma NTC PE 1000 Indicadores y salidas estadísticas	Ficha No. 3
3.2	Para qué sirven el aplicativo	
3.3	Normatividad y plazos	
3.4	Flujo de información – tipos de usuarios y roles	
4	Manejo de herramientas y funcionalidades	
4.1	Administración de la información	Ficha No. 4
4.2	Manejo de funcionalidades	
4.2.1	Registros y consultas	
4.2.2	Salidas de información, información de usuario, desconexión	
4.2.3	Manuales (ubicación)	
5	Procedimientos de seguimiento y supervisión de la información	
5.1	Seguimiento y validación de información	Ficha No. 5
5.2	Transmisión al IDEAM de datos cargados en el aplicativo	
6	Evaluación del desempeño y calidad de los datos	
6.1	Critica de datos	Ficha No. 6
6.2	Solicitud de aclaración de la información cargada al aplicativo	

El entrenamiento se realiza a través de presentaciones que realiza el líder temático de la operación.

Adicionalmente, el personal encargado y relacionado con la operación estadística asiste a talleres y encuentros en los que se comparte información que permite actualizar los conocimientos y obtener retroalimentación de las autoridades ambientales (CARs y MinAmbiente), el DANE y demás entidades relacionadas con los temas ambientales.

2.3.4 Convocatoria de selección del personal

Para la selección del personal de apoyo para la OOOE de PCB, el IDEAM realiza la selección conforme al conocimiento específico que se presente en las fases de la OOOE, y adelanta la contratación conforme al documento “A-GJ-M001 MANUAL CONTRATACIÓN”, que incluye los requisitos para la contratación directa del personal necesario para el apoyo en las actividades requeridas.

Al personal seleccionado se les realiza la validación de experiencia a través del formato “A-GJ-F032 - VALIDACIÓN DE ESTUDIOS Y EXPERIENCIA - CONTRATOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS PROFESIONALES Y DE APOYO A LA GESTIÓN”, donde se verifica que cumpla con los requisitos del objeto contractual.

La selección del personal de planta se encuentra a cargo del área de Recursos Humanos del IDEAM y la selección del personal contratado está apoyada además por el área jurídica.

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p>DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)</p>	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 34 de 52

2.3.5 Proceso de sensibilización y acuerdos de intercambio

Con el fin de mejorar la calidad de los datos, se realizan actividades de sensibilización con el personal de las Autoridades Ambientales encargado de formar a los establecimiento en el cargue de la información al inventario de PCB.

Esta sensibilización se realiza a través de talleres con las autoridades y algunos usuarios que son escogidos por las autoridades.

2.3.6 Elaboración de manuales

La OOEE de PCB cuenta con varios manuales que sirven como apoyo y guía para el cargue de la información de parte de los establecimientos, la revisión de la calidad de la información y un manual de administración. Los manuales se describen a continuación:

- Manual de diligenciamiento cargue individual del Inventario de Bifenilos Policlorados – PCB.
- Manual de cargue masivo Inventario de Bifenilos Policlorados – PCB.
- Manual para la administración de la información del Inventario de PCB por parte de las Autoridades Ambientales.
- Guía para la validación de la calidad de la información del Inventario PCB por parte de las Autoridades Ambientales.
- Manual para la administración de la información por parte del IDEAM

Los manuales indicados se encuentran anclados en la página web del IDEAM en la ruta: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/inventario-pcb>.

2.3.7 Diseño de la estrategia de comunicación y plan de contingencias

La asesoría que se presta a los establecimientos se proporciona a través de llamadas telefónicas, correo institucional, plataforma institucional de registro de peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y solicitud de servicios de soporte técnico para los aplicativos de IDEAM. Todos los canales indicados son dirigidos a los profesionales de la SEA que se encargan de la administración de los aplicativos, quienes se encargan de solucionar las inquietudes de los establecimientos o las autoridades ambientales. Este procedimiento es conocido por el personal de atención al usuario, quien direccional la solicitud al grupo de la SEA.

El plan de contingencias para la solución de problemas, especialmente en la continuidad y funcionamiento del aplicativo de captura de la información se realiza a través de solicitudes que se montan mediante mesas de servicio y que se dirigen a los profesionales de la Oficina de Informática quienes realizan la solución en casos de fallos que presente el sistema.

2.3.8 Diseño de la estrategia de seguimiento y control

Para llevar a cabo el seguimiento y control del cargue de la información de parte de los establecimientos y la trasmisión de parte de las autoridades ambientales, el IDEAM realiza el seguimiento a dichas operaciones realizando la revisión de las sábanas de información, lo que permite identificar el porcentaje de cierre y trasmisión de los formularios en el aplicativo de captura.

	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 35 de 52

El informe derivado de la revisión de los datos se remite a las autoridades ambientales quienes pueden ver el porcentaje de avance en cuanto al cierre y transmisión de los datos en el aplicativo. El informe es desarrollado por el líder de la operación estadística, y éste es el encargado de remitir la correspondencia a las autoridades ambientales para su posterior gestión.

2.3.9 Diseño de sistemas de captura de datos

La captura de información se realiza a través del formulario que se encuentran en el aplicativo del Inventario de PCB que está diseñado para obtener la información necesaria para cumplir con los objetivos de la operación estadística, de manera interactiva y de fácil manejo. Para el ingreso al aplicativo se accede desde las respectivas páginas web de cada autoridad ambiental, la que corresponda según la ubicación de los elementos a reportar en el inventario; si tiene elementos en varios lugares del país se debe tener en cuenta la ubicación de la sede principal de la empresa y/o propietario de PCB.

El sistema realiza la consolidación de los datos transmitidos por la autoridad ambiental, que es el punto de partida de la OOEE de PCB, quien se encarga de realizar las consultas pertinentes mediante la descarga de las sábanas de datos y realizar el análisis pertinente para la validación de los reportes.

El Inventario de PCB acopia información a través de aplicativo vía Web en la plataforma del IDEAM para el diligenciamiento y otro para la administración del Registro, que presentan las siguientes características:

- Diseñados en ambiente Web.
- Contienen controles que permiten definir el acceso de los usuarios al sistema de acuerdo con los roles creados y deja rastro de todas las transacciones efectuadas.
- Tiene 3 grupos de usuarios, cada uno con acceso a información diferente, los perfiles de usuario son: el propietario, la autoridad ambiental competente y el IDEAM como administrador del SIUR.
- Se caracterizan por el manejo de un menú definido según el perfil de usuario, que será cargado al momento de ingresar al aplicativo, por el cual se puede navegar a través del formulario.

Para ingresar al aplicativo se cuenta con el siguiente enlace:

- <http://pcb.ideam.gov.co/pcb/>

A estos aplicativos dependiendo del perfil de usuario se ingresa con las credenciales de acceso (usuario y contraseña), para lo cual, en el caso del perfil "Propietario" el número de inscripción o clave de identificación lo suministra la autoridad ambiental competente y en el caso del perfil de la autoridad ambiental competente, la clave de identificación lo proporcionó el IDEAM.

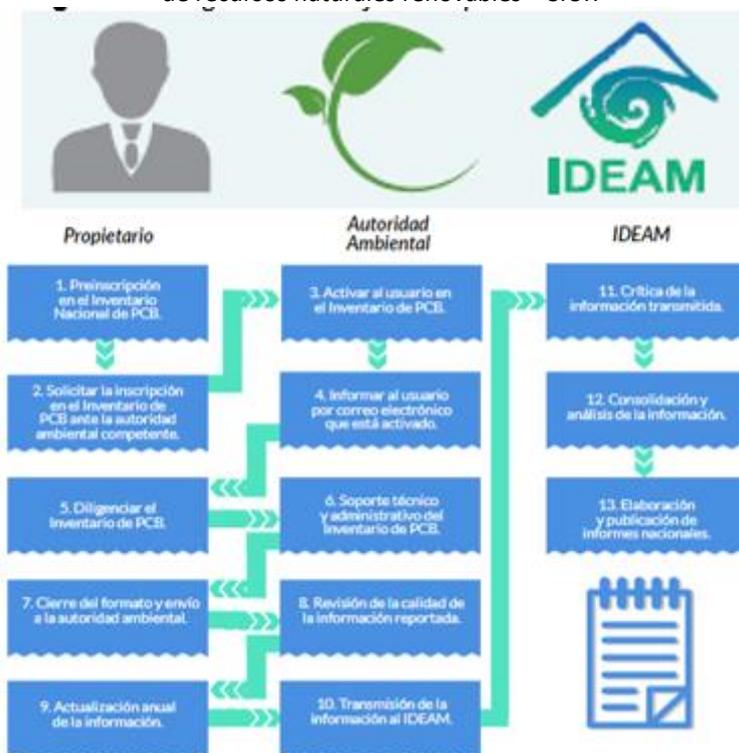
Cuando el usuario ingresa al aplicativo del registro se encuentra con una estructura de capítulo por capítulo, tanto para los propietarios como para la autoridad ambiental, cada capítulo se describe en el documento **Manual de diligenciamiento cargue individual del Inventario de**

Bifenilos Policlorados – PCB en donde se presenta la entrada y el flujo de información en cada sección.

- **Tratamiento de los datos y aplicación**

En la **Figura 10**, se esquematiza el flujo de la información desde su captura hasta la entrega de los productos específicos a los diferentes usuarios, obteniéndose los reportes o salidas de información necesarias para la toma de decisiones. Los reportes o salidas de la información diligenciada, revisada y transmitida de PCB se obtienen con “Sábanas de Información”. El proceso de obtención de las “Sábanas de información” y de los “Indicadores” se ha sistematizado en el aplicativo Web.

Figura 10. Flujo de información del Inventario Nacional de PCB al Subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables – SIUR



Los indicadores de la operación estadística corresponden al nivel nacional, los cuales se extraen de la plataforma del IDEAM y se procesan en el lenguaje RStudio³ en una etapa de Crítica Estadística que permite depurar los datos transmitidos por las autoridades ambientales.

En el Manual de Crítica Estadística de Monitoreo y Seguimiento de PCB, se describe el tratamiento de los datos y la aplicación que se le dará en el documento de difusión final, los mecanismos para la corrección de los datos, en caso de error u omisión.

- **Almacenamiento de datos**

³ RStudio es un entorno de desarrollo integrado para el lenguaje de programación R, dedicado a la computación estadística y gráficos

	DOCUMENTO METODOLÓGICO	Código: M-GCI-EA-M005
	ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL	Versión: 02
	INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,	Fecha: 16/07/2021
	CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Página 37 de 52

El aplicativo de PCB está desarrollado con una arquitectura de tres capas: MVC Modelo, Vista, controlador. La capa de Vista interactúa con el usuario navegante, se comunica con el controlador o capa de reglas de negocio, que es la que procesa la mayoría de la información, y ésta se comunica con la capa de acceso a datos (Modelo) que es la que realiza operaciones de consulta, inserción, actualización y eliminación, sobre la base de datos.

En cuanto al almacenamiento de los registros y datos, toda la DATA queda almacenada en la base de datos de la entidad que es ORACLE 11G.

El Diccionario de Datos y el Modelo Entidad Relación se presentan en la base de datos DOCUMENTACION_BD_PCB en donde, en la primera hoja de cálculo, se presenta una imagen del modelo lógico y/o físico que representa la operación estadística. En la segunda hoja se presenta el diccionario de datos con dos secciones, 1. ARCHIVOS Y VARIABLES DE LA OPERACIÓN ESTADISTICA y 2. REGLAS DE VALIDACIÓN donde se describe cada campo y las reglas de validación. De forma adicional se cuenta con el documento MANUAL TECNICO PCB en donde se presenta el procedimiento para ingresar la información a la base de datos y las tablas donde se almacena la caracterización y las listas de valores empleadas en el aplicativo en cada capítulo.

El sistema utiliza archivos para el manejo de las diferentes funcionalidades, el siguiente cuadro resume los tipos de archivos utilizados y sus rutas:

Tabla 5. Tipos de archivos utilizados por el aplicativo y sus rutas

TIPO DE ARCHIVO	RUTA LOCAL
SABANAS DE INFORMACIÓN	/pcb2/USR_ID/SabanasInformacion/
MODIFICACIÓN DE CODIGOS	/pcb2/USR_ID/ModificacionCodigos/
MIGRACIÓN DE DATOS	/pcb2/USR_ID/Migracion/
CARGUE MASIVO	/pcb2/USR_ID/CargueMasivo/

Cuando el usuario inicia sesión, todas las carpetas y archivos son traídos del servidor FTP (bart.ideam.gov.co) en donde se encuentra una copia previa de los mismos, en otro caso no se trae nada, esta configuración es consistente y permite desplegar el sistema en varios nodos sin problema, siempre y cuando no se encuentren en Clúster.

Cuando el usuario utiliza alguna de las funcionalidades que manejan archivos (mencionadas en la tabla anterior), estos archivos al finalizar su modificación son enviados nuevamente al servidor FTP para su posterior sincronización.

Los Manuales y Guías que están disponibles a los usuarios son almacenados en el servidor FTP, y se trae una copia local para dar mayor agilidad a los usuarios que los van a descargar.

Dicho manejo de archivos es flexible y no requiere de ninguna configuración adicional, el sistema en sí mismo contiene toda la funcionalidad necesaria para manejarlos sin intervención de ningún administrador de aplicaciones o servidores. Si se llega a eliminar las carpetas temporales el sistema está programado para sincronizar nuevamente dichos archivos.

La aplicación genera diferentes elementos tales como indicadores, sabanas de revisión, sabanas de validación, sabanas de información las cuales quedan almacenadas en un servidor FTP dispuesto por el IDEAM (ftp.ideam.gov.co), sin embargo, esta información puede ser

	DOCUMENTO METODOLÓGICO	Código: M-GCI-EA-M005
	ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL	Versión: 02
	INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,	Fecha: 16/07/2021
	CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Página 38 de 52

fácilmente regenerada teniendo en cuenta que las tablas que almacenan los datos siguen disponibles y se puede consultar por fecha en el momento que se desee.

- **Seguridad de los datos**

Por otra parte para garantizar la seguridad de la base de datos donde reposan el PCB y demás registros del SIUR, el IDEAM cuenta con diferentes activos de información, entre ellas las aplicaciones que soportan los procesos y mitigan el riesgo de la pérdida de la confidencialidad, integridad y disponibilidad en sus activos de información a través de una Web Application Firewall - WAF, que ayuda a proteger las aplicaciones web de ataques habituales que podrían afectar la disponibilidad de las aplicaciones, comprometer la seguridad o consumir excesivos recursos de la nube AWS.

La WAF permite controlar el tráfico que desea habilitar o bloquear en su aplicación web mediante la definición de reglas de seguridad web personalizables y se configura para crear reglas personalizadas que bloquean patrones de ataque comunes, como la inyección de código SQL y los scripts de sitios, así como reglas diseñadas para su aplicación específica.

Además, se cuenta con:

- Firewall 300d, que es una parte de un sistema o una red que está diseñada para bloquear el acceso no autorizado, permitiendo al mismo tiempo comunicaciones autorizadas.
- Antivirus Kaspersky - Antivirus corporativo. Es de esta manera que el Instituto maximiza sus esfuerzos para contrarrestar posibles ataques que impacten la correcta operación de sus activos.

En el área de informática, para el control de acceso se cuenta con el siguiente procedimiento “E-GI-P001 PROCEDIMIENTO ACCESO SERVICIOS INFORMATICOS BASICOS”.

Generación y custodia de backups soportado en el siguiente procedimiento “E-GI-P005 PROCEDIMIENTO ALMACENAMIENTO Y RESPALDO”, la solicitud de backups se realiza por medio de formato “E-GI-F006 FORMATO SOLICITUD CAMBIO O ADICION COPIAS RESPALDO”.

Las solicitudes de restauración se realiza el siguiente formato “E-GI-F007 FORMATO SOLICITUD RESTAURACIÓN COPIAS RESPALDO”, los dos formatos y procedimientos anteriores se pueden ubicar en el siguiente enlace <https://bit.ly/2U4CJB5>.

Plan de recuperación de desastres DRP, tiene un centro alterno donde se replican las aplicaciones de misión crítica. El manual de DRP “E-SGI-SI-M004 MANUAL PLAN RECUPERACIÓN DESASTRES” se encuentra disponible en el siguiente enlace <https://bit.ly/2JvhS60>.

2.3.10 Transmisión de datos

El establecimiento que realiza el reporte adelanta el cierre del aplicativo, dentro de los plazos definidos en la norma. Las autoridades ambientales realizan la validación y trasmisión de los datos al IDEAM para dar continuidad con el proceso de crítica de datos.

2.4 DISEÑO DEL PROCESAMIENTO

Tal como se indicó en la sección anterior, la captura de los datos se realiza a través del aplicativo web del Inventario Nacional de PCB. A continuación, se describen las acciones para el manejo de los datos capturados.

2.4.1 Consolidación de archivos de datos

Los datos capturados en el aplicativo web se organizan en bases de datos consolidadas por cada capítulo, lo que conforma archivos homogéneos para el posterior procesamiento.

En el aplicativo existe un conjunto de validaciones que se realizan sobre los campos con el fin de garantizar la integridad de la información almacenada por los propietarios, tal como se describe en el diccionario de datos.

Por otra parte, en el Manual de Crítica del inventario de PCB, se describe el tratamiento de los datos y la aplicación que se le dará en el documento de difusión final, los mecanismos para la corrección de los datos, en caso de error u omisión.

2.4.2 Codificación

La codificación de los datos se realiza internamente dentro del aplicativo web, y va conforme a las nomenclaturas y clasificaciones definidas en el numeral 2.1.7- Estándares estadísticos utilizados.

2.4.3 Diccionario de datos

El diccionario de datos de la OOE de PCB se describe en la pestaña “EVIDENCIA-DICCIONARIO T.DAT” que hace parte del formato “E-SGI-F017 FORMATO LISTA DE CHEQUEO NTC PE 1000”. Así mismo, se cuenta con el documento “REGLAS DE VALIDACIÓN Y CONSISTENCIA DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICAS DE PCB”, donde se describen las validaciones realizadas a los datos procesados para la operación estadística.

2.4.4 Revisión y validación

El IDEAM realiza la revisión y crítica de los datos transmitidos por las autoridades ambientales, para lo cual aplica un código creado en el lenguaje de programación “RStudio”, el cual permite evidenciar los datos atípicos y las inconsistencias. Con los datos atípicos e inconsistentes, se realizan comunicados con las respectivas autoridades ambientales donde se ubique el establecimiento de interés, para que se realice la respectiva validación con el usuario y la autoridad ambiental realice la respectiva corrección. Una vez el establecimiento adelanta la corrección y la autoridad ambiental valida el dato, realiza nuevamente la transmisión de éstos dentro del aplicativo.

2.4.5 Diseño de instrumentos de edición (validación y consistencia) e imputación de datos

El instrumento de captura de PCB cuenta con reglas de validación que definen los criterios para el diligenciamiento y evitar el diligenciamiento de datos erróneos o faltantes dentro de los formularios. Adicionalmente, el código creado en el lenguaje de programación “RStudio”,

realiza las validaciones pertinentes a las bases de datos para identificar variaciones anómalas en la información capturada.

Para el caso de la operación estadística de PCB no se realiza imputación (asignar valores a datos faltantes o inconsistentes), para evitar inexactitudes en los datos generados.

2.4.6 Diseño para la generación de cuadros de resultados

A través del código desarrollado en el lenguaje “RStudio”, se generan los cuadros de resultados definidos dentro de los indicadores de la OOE de PCB.

2.5 DISEÑO DEL ANÁLISIS

A continuación, se realiza la descripción del análisis de la información para la OOE de PCB.

2.5.1 Análisis de coherencia

A través del código creado en el lenguaje de programación “RStudio”, se realiza la verificación de las tendencias básicas, tales como la ubicación del establecimiento conforme a las coordenadas reportadas, la detección de datos inconsistentes capturados dentro del aplicativo, por ejemplo, la relación peso-potencia, etc., y la detección de datos atípicos.

Análisis de contexto

El referente nacional del inventario de PCB es el Registro Respel, como se indicó en el ítem e, del numeral **2.1.4** del presente documento por lo que se realizará una correlación de los reportes en relación con la disposición final de los residuos de las corrientes Y10, A1180 y A3180.

Análisis estadístico

A pesar de que la aplicación tiene incluidos filtros preestablecidos para los datos atípicos, en la etapa de crítica del procesamiento estadístico con el Software R Studio de los datos transmitidos al SIUR se verifican los siguientes criterios:

- Que el par de coordenadas reportado de la ubicación de los equipos se enmarquen en el municipio y departamento asociado en el registro.
- Correlación entre la potencia de los equipos y su peso. De acuerdo con la experticia de los expertos en el tema se establece que la potencia es directamente proporcional al peso del equipo.
- Duplicidad de equipos por establecimiento responsable; esto teniendo en cuenta características como la marca, el establecimiento que reporta y la fecha de fabricación. Los equipos que se encuentran repetidos se podrían analizar según la marca y fecha de fabricación.
- Diferencia entre el número de establecimientos y el número de equipos debido a que un único establecimiento puede tener varios equipos. Además, un único propietario puede registrar equipos localizados en jurisdicciones de varias autoridades ambientales.

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 41 de 52

- Además, se verifica la ubicación georreferenciada de los establecimientos determinado que estén dentro del territorio nacional o ubicados dentro del departamento en el cual indica ubicarse.
- Por último, los cambios interanuales del número de equipos el cual no deben ser significativos.

Con los anteriores criterios se analiza si un dato es atípico, tanto temáticamente como estadísticamente, como se describen en el numeral 8.2 del Manual de Critica.

La información que se considere como atípica, anormal o dudosa vuelve a la etapa de precrítica, en donde la autoridad ambiental asegurará que la información sea confiable para ser procesada en la base de datos del SIUR.

De no encontrarse información inconsistente se procede al procesamiento de los datos de la información consolidada.

Con los datos confirmados por la autoridad ambiental se procede nuevamente con el análisis estadístico con el software R Studio para determinar las diferentes variables e indicadores de la operación estadística.

2.5.2 Anonimización de microdatos

Respecto a la anonimización de los datos, las sábanas de información que son descargadas de los aplicativos no presentan información detallada de los usuarios, y se limita a indicar algunos de los parámetros diligenciados por los propietarios.

2.5.3 Verificación de la anonimización de microdatos

En caso de requerirse acceso a datos anonimizados, los usuarios deben realizar la solicitud ante el IDEAM el cual remitirá la información respetándose el artículo 18 la Ley 1712 de 2014 *“Por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia y del Derecho de Acceso a la Información Pública Nacional y se dictan otras disposiciones”*, la información particular como el nombre del establecimiento, dirección, teléfono, datos de la persona que diligencia, login y password, se considera clasificada y por tanto no es posible suministrarla a terceros, sin autorización previa de los titulares de la misma y teniendo como base el siguiente procedimiento:

Procedimiento General

- *Solicitudes*

El IDEAM mediante la Resolución 2071 de 2015 “por medio de la cual se deroga la Resolución No. 3037 del 27 de octubre de 2014 y se establece el procedimiento interno para peticiones quejas reclamos y sugerencias del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM”, define la ruta que debe seguirse de manera interna para la recepción, trámite y respuesta de las peticiones que se presenten, dentro de las cuales aplica la solicitud de acceso al microdato.

Para aquellos microdatos que no están disponibles en el portal institucional www.ideam.gov.co o para aquellos donde se requiera un mayor nivel de detalle, se debe hacer

	DOCUMENTO METODOLÓGICO	Código: M-GCI-EA-M005
	ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL	Versión: 02
	INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,	Fecha: 16/07/2021
	CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Página 42 de 52

solicitud formal ante el IDEAM a través de los canales dispuestos por el instituto para tal fin. Las solicitudes se realizarán de la siguiente manera:

- Ingresando a la Página www.ideam.gov.co en el [enlace: //www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/contactenos](http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/contactenos)
- A través del correo electrónico de atención al ciudadano (atencionalciudadano@ideam.gov.co)
- Vía telefónica por la línea gratuita: 018000110012 o PBX Bogotá 3527160 Ext: 1200 – 1210; las solicitudes que realicen los ciudadanos se direccionarán a la dependencia correspondiente o se orienta para que realice su solicitud por cualquiera de los canales escritos
- Correo electrónico, página WEB y ventanilla de correspondencia (físico).

Es importante indicar que la información que facilita el IDEAM, obedece a la política de protección de datos de la entidad, Resolución 2821 de 2016 la cual se puede ubicar en el siguiente enlace: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana>

- **Atención de la Petición**

Recibida la solicitud, la misma es direccionada a la Subdirección de Estudios Ambientales, dependencia a cargo de la administración del Inventario Nacional de PCB. Una vez recibida, se realizarán los siguientes pasos para la atención oportuna de la solicitud:

Paso 1. Recepción de la solicitud del usuario y radicación: A través de los canales institucionales disponibles: Buzón de atención al ciudadano, ventanilla de correspondencia y correo electrónico vía telefónica.

- **Buzón de atención al ciudadano/web contáctenos:** disponibilidad del buzón: atencionalciudadano@ideam.gov.co y <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/contactenos> para solicitudes, sugerencias y recomendaciones.
- **Ventanilla de correspondencia/ vía telefónica:** El Centro de Documentación atiende en el horario de 8:00 a.m. a 4:30 p.m., jornada continua
- Al correo electrónico del profesional encargado del Inventario Nacional de PCB, quien debe reportar a atención al ciudadano para que todas las solicitudes sean radicadas en el sistema de seguimiento a las PQRS ORFEO.

Paso 2. Selección y procesamiento de la base de datos requerida por el peticionario: Una vez el peticionario o usuario de la información realiza la respectiva solicitud de la información sobre la operación estadística de PCB disponible en el IDEAM (Subdirección de Estudios Ambientales) definiendo las variables y la serie o periodos de balance requeridos y disponibles en la herramienta de captura de información denominada: Inventario Nacional de PCB, se procede con el descargue de sabanas y/o salidas de información de la herramienta en los casos en que no se cuente con información previamente descargada.

Paso 3. Análisis y revisión de los resultados agregados: Preparación y proyección de respuesta: Una vez el IDEAM realiza el procesamiento de los datos requeridos, obteniendo el resultado esperado, el funcionario del IDEAM a cargo de la operación estadística y el coordinador del tema o grupo en la Subdirección de Estudios Ambientales, revisan y confirman que se acaten los términos de la respuesta.

Paso 4. Respuesta al peticionario: Previo análisis de los resultados de la herramienta – Inventario Nacional de PCB y aprobación de la respuesta proyectada y sus adjuntos (si aplica), se entregará la información al peticionario a través del canal por el cual se dio recepción a la solicitud o apoyándose en otros canales disponibles.

El IDEAM hará recomendaciones generales sobre el uso e interpretación de la información según considere:

- Realizar las respectivas citaciones cuando se haga uso de los microdatos de uso público seleccionado.

Compromisos. Los usuarios se comprometen al recibir la información a dar uso adecuado de la información y actuar teniendo en cuenta lo estipulado en la resolución 1600 de 1994, “por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental”, el cual establece en su artículo 31:

- **Artículo 31°:** *“Del carácter de la información ambiental. De conformidad con los artículos 11 y 23 del Decreto-ley 2811 de 1974, declárase como de utilidad pública la información relativa a la calidad ambiental y a la oferta y estado de los recursos naturales renovables. En consecuencia, los propietarios, usuarios, concesionarios, arrendatarios y titulares de permiso de uso sobre recursos naturales renovables y elementos ambientales están obligados a recopilar y a suministrar sin costo alguna tal información a solicitud del IDEAM. Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que posean o procesen información relativa a la calidad ambiental y a la oferta y estado de los recursos naturales, deberán entregarla al IDEAM para los fines que éste considere, en los términos establecidos por la ley”.*
- Así mismo, acatar lo dispuesto en la Ley 1712 de 2014, por medio de la cual se crea la Ley de Transparencia Información Pública Nacional, cuyo objeto es regular el derecho de acceso a la misma, los procedimientos, derechos y las excepciones a la publicidad de información.
- Hacer las notas técnicas referentes al procesamiento de los datos contenidos en los microdatos de uso público seleccionado.
- Respetar los derechos de autor de los microdatos de uso público seleccionado. Dar créditos al IDEAM en las publicaciones que se basen en los resultados obtenidos citando de la siguiente manera.

“Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Todos los derechos reservados. Información año “X” capturada a través de Inventario Nacional

	DOCUMENTO METODOLÓGICO	Código: M-GCI-EA-M005
	ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL	Versión: 02
	INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN,	Fecha: 16/07/2021
	CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Página 44 de 52

de PCB, con corte dd/mm/aa). Su reproducción total o parcial debe ser autorizada por el IDEAM”.

2.5.4 Comités de expertos

Durante el procesamiento de la información para plasmar los avances en las metas del Convenio de Estocolmo, se reúnen profesionales involucrados en la operación estadística de la Subdirección de Estudios Ambientales para realizar el procesamiento y el análisis de la información.

De forma adicional se interactúa con expertos de las Autoridades Ambientales, el MADS y la academia, entre otros, para intercambiar conceptos relacionados con la publicación de los indicadores.

2.6 DISEÑO DE LA DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN

A continuación, se indican los mecanismos, canales y medios que el IDEAM define para adelantar la difusión de la OOEE de PCB y donde se establece el acceso a la información producida en la operación.

2.6.1 Diseño de los sistemas de salida

La administración de la información en términos tecnológicos lo realiza la Oficina de Informática del IDEAM, la cual se encarga de gestionar el almacenamiento y operatividad de la base de datos.

Una vez aprobada la publicación de los resultados de la operación estadística del IPCB, por la Dirección del IDEAM, esta se realiza en la página web del IDEAM por parte de la Subdirección de Estudios Ambientales.

Los microdatos y metadatos se encuentran centralizados en bases de datos localizadas en el servidor del IDEAM y sometidos a copias de respaldo periódicas a cargo de la Oficina de Informática de la Entidad. La base de datos depurada durante el manejo estadístico reposa en el archivo del profesional responsable de la operación estadística y con una copia de seguridad en el disco duro de la Subdirección de Estudios Ambientales. Adicionalmente, se realizó la implementación de un punto de almacenamiento dentro del drive de la Subdirección de Estudios Ambientales, donde se cuenta con acceso restringido a esta información, de acuerdo con lo definido en el “PROCEDIMIENTO PARA EL RESGUARDO DE LA INFORMACIÓN DE SOPORTE LAS OOEE (SÁBANAS Y BASES DE DATOS DE INFORMACIÓN)”.

2.6.2 Diseño de los productos de comunicación y difusión

Los resultados del manejo estadístico de los datos de la operación estadística se presentan a través de los indicadores que compilan el avance de las metas de mercado, retiro de uso y eliminación de PCB. La publicación de la información relacionada con la operación estadística se realiza a través de la página web de la entidad, y presenta los resultados con:

- Textos explicativos.
- Infogramas

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	<p>DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)</p>	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 45 de 52

- Tablas
- Gráficos
- Metadatos

2.6.3 Entrega de productos

La información se difunde a los diferentes usuarios a través de los siguientes medios:

- Página web del IDEAM <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/uso-de-los-recursos-y-residuos-peligrosos#>
- A través de talleres y participación en presentaciones en las que participa el personal temático del IDEAM relacionado con la operación estadística.

Como herramienta para garantizar la difusión de los productos del análisis estadístico, el IDEAM estableció el CALENDARIO PARA EL SEGUIMIENTO DE ACTIVIDADES DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA ESTADO DE AVANCE EN LA IDENTIFICACIÓN DE LAS EXISTENCIAS DE EQUIPOS Y DESECHOS PCB EN EL PAÍS Y EL ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN EL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE LAS METAS DE MARCADO, RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN DE PCB que permite planificar las actividades del procesamiento de los datos para garantizar el cumplimiento del reporte anual de los indicadores. Este calendario se puede consultar en la página web del IDEAM, en el enlace <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/operaciones-estadisticas>, en donde el público objetivo puede realizar consulta del estado de avance de la operación estadística para su difusión.

2.6.4 Estrategia de servicio

Para la orientación y soporte de las dudas e inquietudes de los usuarios de la OOE de PCB, el IDEAM cuenta con personal idóneo que brinda el soporte técnico y temático pertinente, los cuáles pueden ser a través de los canales habilitados por la entidad.

2.7 DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DE LAS FASES DEL PROCESO

- La evaluación de la operación estadística se realiza de forma permanente mediante el seguimiento a las actividades del procesamiento estadístico establecidas en el cronograma de difusión. Para establecer si se ha dado cumplimiento al cronograma de las actividades programadas, el profesional especializado encargado del IPCB de forma mensual verificará el cumplimiento de las actividades programadas registrando la supervisión en el Formato REGISTRO DE CONTROL DE ACTIVIDADES DEL CRONOGRAMA DE DIFUSIÓN código M-GCI-F001.

En este formato se registra el estado de avance a través de los puntos de control y de no darse cumplimiento se deben establecer compromisos que permitan dar cumplimiento a las actividades programadas.

Esta actividad permite tomar acciones inmediatas a posibles desviaciones en la programación y estrategias establecidas para la difusión de los productos del manejo estadístico.

- Por otra parte, se instará al público objetivo que reciba la información de los productos finales del manejo estadístico, ya sea por medio de correo electrónico, por oficio o en reuniones de socialización, a realizar sus observaciones o comentarios sobre el documento recibido o consultado para evaluar sus observaciones.
- La evaluación de la operación estadística se realiza una vez al año, preferiblemente en el mes de febrero, mediante una reunión con la participación del personal técnico a cargo, Coordinador del área y Subdirector del IDEAM en donde se analizarán los resultados del seguimiento y de los comentarios recibidos del público, con esto se tendrán en cuenta las acciones de mejora que se decidan en el nuevo procesamiento estadístico de los datos del IPCB con el fin de mejorar la calidad del producto o introducir modificaciones a la operación estadística.

2.8 DISEÑO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION Y FLUJOS DE TRABAJO

La producción de la OOE de PCB define los sistemas de producción, así como los flujos de trabajo del personal que interviene en el desarrollo de la operación, los cuáles se identifican en el documento “M-GCI-EA-F007 - PLAN DE ACTIVIDADES, CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DE LAS OPERACIONES ESTADÍSTICAS BASADA EN REGISTROS ADMINISTRATIVOS”.

3 DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

Hacen parte de la operación estadística:

Documentación con metodología

- Documento metodológico
- Ficha metodológica
- Manual de crítica
- Hojas metodológicas de indicadores de cumplimiento de metas de IPCB por el IDEAM

Documentos de sistemas

- MANUAL TECNICO DE INSTALACION - Inventario de PCB
- DOCUMENTACION_BD_IPCB (1. Modelo_ER, 2. diccionario_datos y 3. Formato_Entrega_BD)

Documentos temáticos de apoyo

- Manual de diligenciamiento cargue individual del Inventario de Bifenilos Policlorados – PCB.
- Manual de cargue masivo Inventario de Bifenilos Policlorados – PCB.
- Manual para la administración de la información del Inventario de PCB por parte de las Autoridades Ambientales.
- Guía para la validación de la calidad de la información del Inventario PCB por parte de las Autoridades Ambientales.
- Manual para la administración de la información por parte del IDEAM

Documentos electrónicos en los siguientes sitios web:

- Calendario de difusión ubicado en Página web del IDEAM:
<http://www.ideam.gov.co/documents/51310/36394526/Calendario+para+Difusi%C3%B3n+Informe+PCB+2017+Final.pdf/74552771-8760-4a66-8883-10f647cb54bd>
- PROCEDIMIENTO DEL INVENTARIO NACIONAL DE PCB - DIAGRAMA DE FLUJO
<http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/procedimiento-del-inventario-nacional-de-pcb-diagrama-de-flujo>
- Página web del IDEAM donde se encuentra el marco normativo, los informes nacionales y de más información que se mencionó anteriormente:
<http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/inventario-pcb>

 <p>IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales</p>	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 02
		Fecha: 16/07/2021
		Página 48 de 52

GLOSARIO

Calidad estadística: Conjunto de propiedades que debe tener el proceso y el producto estadístico, para satisfacer las necesidades de información de los usuarios (DANE, 2014).

Dato estadístico: Se refiere a los datos de una encuesta o registro administrativo usado para producir estadísticas. (DANE, 2014)

Metadato: información necesaria para el uso e interpretación de las estadísticas. Los metadatos describen la conceptualización, calidad, generación, cálculo y características de un conjunto de datos estadísticos. (DANE, 2014)

Microdato: Datos sobre las características de las unidades de estudio de una población (individuos, hogares, establecimientos, entre otros), que constituyen una unidad de información de una base de datos y que son recogidos por medio de una operación estadística. (DANE, 2014)

Operación estadística: Conjunto de procesos y actividades que, partiendo de la recolección sistemática de datos, conduce a la producción de resultados agregados. (DANE, 2014).

Registro administrativo: Es todo registro resultante de necesidades fiscales, tributarias u otras, creado con la finalidad de viabilizar la administración de los programas de gobierno o para fiscalizar el cumplimiento de obligaciones legales de la sociedad. (DANE)

Transmitir: Registro que ha sido enviado al SIUR por la autoridad ambiental (IDEAM, 2013)

Las siguientes definiciones se toman del artículo 3 de la Resolución 222 de 2011.

Análisis cuantitativo de PCB. Ensayo analítico utilizado para la determinación y cuantificación de la presencia de PCB y medición de su concentración en diferentes matrices, entre las cuales puede considerarse el aceite dieléctrico.

Análisis semicuantitativo de PCB. Ensayo analítico electroquímico de barrido (screening) utilizado para medir la concentración de iones Cloruro, y por ende la posible presencia de PCB, en partes por millón en aceite dieléctrico.

Eliminación de PCB. Todos aquellos procesos físicos, químicos, térmicos y biológicos diseñados para la destrucción ambientalmente segura de los desechos con PCB.

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.

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.

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 esta Resolución, quien tenga la posesión será asimilado al propietario y le serán exigibles 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 equipará al propietario la persona natural o jurídica identificada por la empresa de distribución para la remuneración por el uso del activo, como propietaria de este, en concordancia con lo establecido en el reglamento de distribución de energía eléctrica, adoptado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

BIBLIOGRAFÍA

- Afinidad Eléctrica. (6 de Diciembre de 2017). <http://www.afinidadelectrica.com>. Recuperado el 6 de Diciembre de 2017, de <http://www.afinidadelectrica.com/articulo.php?IdArticulo=26>
- Congreso. (1993). *Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan.* Congreso de La República de Colombia, Bogotá D. C.:
- DANE. (2012). *CLASIFICACIÓN INDUSTRIAL INTERNACIONAL UNIFORME DE TODAS LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS. Revisión 4 adaptada para Colombia CIU Rev. 4 A.C.* Bogotá: Diseño y diagramación en la Dirección de Difusión, Mercadeo y Cultura Estadística del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).
- DANE. (2014). *Lineamientos generales para el diseño de la operación estadística.* Departamenteo Administrativo Nacional de Estadísticas, Bogotá D. C.
- DANE. (2014). *Lineamientos para documentar la metodología de operaciones estadísticas basadas en registros administrativos.* Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, Bogotá.
- DANE. (2014). *Lineamientos para documentar la metodología de operaciones estadísticas basadas en registros administrativos.*
- DANE. (2015). *Sitio web del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas.* Recuperado el Octubre de 2015, de Iniciativa: SIMA: <http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/internacional/sima.pdf>
- DANE. (6 de Diciembre de 2017). *Geoportal DANE.* Obtenido de <http://geoportal.dane.gov.co:8084/Divipola/>
- DANE. (s.f.). *Plan de Fortalecimiento de Registros Administrativos.* https://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Fortalecimiento_Registros_administrativos.pdf.
- Ficha Técnica N° P/001.* (6 de Diciembre de 2017). Recuperado el 6 de Diciembre de 2017, de www.fiq.unl.edu.ar: http://www.fiq.unl.edu.ar/modeladomolecular/Alicia_bd_pcb/www/11-Bifenilos%20policlorados.pdf
- IDEAM. (2010). *PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES COP, EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA – PNA.*
- IDEAM. (2013). *INFORME DEL ESTADO DE AVANCE EN LA IDENTIFICACIÓN DE LAS EXISTENCIAS DE EQUIPOS Y DESECHOS PCB EN EL PAÍS Y EL ESTADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN EL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE LAS METAS DE MARCADO, RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN DE PCB.* Bogotá.
- IDEAM. (2013). *MANUAL PARA LA REVISIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DILIGENCIADA EN EL REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL - RUA - PARA EL SECTOR MANUFACTURERO Y PARA SU TRANSMISIÓN AL SIURPOR PARTE DE LAS AUTORIDADES AMBIENTALES COMPETENTES.*
- IDEAM. (2014). *Página web del IDEAM.* Recuperado el 15 de 12 de 2015, de Acerca de la Entidad: <http://www.ideam.gov.co/web/entidad/acerca-entidad>
- IDEAM. (2015). *Guía para la validación de la calidad de la información del Inventario PCB por parte de las Autoridades Ambientales.*

- IDEAM. (2015). *Manual para la Administración de la Información del Inventario Nacional PCB por parte del IDEAM.*
- IDEAM. (2016). *Informe del estado de avance de la identificación de las existencias de equipos y desechos PCB en el país.* Bogotá .
- IDEAM. (2016). *INFORME NACIONAL DE AVANCE EN LAS METAS DE IDENTIFICACIÓN, MARCADO, RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN DE PCB EN COLOMBIA .* Bogotá D.C.
- IDEAM. (2016). *Informe Nacional de avance en las metas de identificación, marcado, retiro de uso y eliminación de PCB en Colombia - Años 2014 – 2015 - Convenio de Estocolmo.* Bogotá.
- IDEAM. (2016). *Manual de diligenciamiento cargue individual del Inventario de Bifenilos Policlorados – PCB.*
- IDEAM. (2016). *Manual para la administración de la información del Inventario de PCB por parte de las Autoridades Ambientales.*
- IDEAM. (2017). *Inventario de PCB. Manual Técnico de la Aplicación.*
- IDEAM. (2017). *Inventario Nacional de PCB.* Recuperado el 14 de Agosto de 2017, de <http://pcb.ideam.gov.co:8830/pcb/administrador/consultaGeneral/List.jsf>
- IDEAM. (2017). *www.ideam.gov.co.* Recuperado el 6 de Diciembre de 2017, de <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526452/Diagrama+de+flujo+proceso+Inventario+PCB.pdf/55ff8455-221a-4af1-99f2-dc4def93bee0>
- IDEAM. (6 de Diciembre de 2017). *www.IDEAM.gov.co.* Obtenido de <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/inventario-pcb>
- MADS. (2011). *Resolución 222 de 2011. Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos.*
- MADS. (2015). *Decreto 1076 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.* Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Bogotá D. C.
- MAVDT. (1994). *Decreto 1600 de 1994.* Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Bogotá D. C.
- Min Ambiente. (2007). *Inventario preliminar de Compuestos Bifenilos Policlorados (PCB) existentes en Colombia.* Bogota.
- Naciones Unidas, Ginebra. (Noviembre de 2010). *Revista Red para la Eliminación de los Bifenilos Policlorados – Intercambio de información sobre PCB Noviembre 2010.* Obtenido de [www.pops.int/pen: Revista Red para la Eliminación de los Bifenilos Policlorados – Intercambichm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-PCBPEN-MAG-01.Sp.pdf](http://www.pops.int/pen:Revista%20Red%20para%20la%20Eliminaci%20n%20de%20los%20Bifenilos%20Policlorados%20-%20Intercambichm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-PCBPEN-MAG-01.Sp.pdf)
- Presidencia. (1994). *Decreto 1600 de 1994. Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental (SINA) en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental.* Presidencia de La República de Colombia, Bogotá D. C.
- Proyecto CERI -ACDI-Colombia. (1999). *Manual de Manejo de PCBs para Colombia.* Bogotá.
- Uribe B., C. (2007). *Consolidación del Marco Conceptual del Sistema de Información Ambiental de Colombia SIAC.* Bogotá D. C.: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, MAVDT.

HISTORIAL DE CAMBIOS

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN
01	14/12/2017	Creación del documento
02	16/07/2021	Actualización del documento en las siguientes unidades:



		Ajuste de los objetivos, el universo de estudio y la población objetivo. Ajuste del documento a la metodología implementada por el DANE para el año 2020
--	--	---

ELABORÓ:	REVISÓ:	APROBÓ:
Tania Milena Carpio Galván Contratistas de Estudios Ambientales	Ana María Hernández Coordinadora del Grupo de Seguimiento a la Sostenibilidad del Desarrollo	Diana Marcela Vargas Subdirectora de Estudios Ambientales