

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 1 de 75



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
(IPCB)**

Diciembre de 2017

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 2 de 75

CONTENIDO

PRESENTACIÓN	6
INTRODUCCIÓN	7
1 ANTECEDENTES	10
2 DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA	11
2.1 DISEÑO TEMÁTICO / METODOLÓGICO	16
2.1.1 Necesidades de información	16
2.1.2 Objetivos	17
2.1.3 Alcance	18
2.1.4 Marco de referencia	18
2.1.5 Diseño de indicadores y variables	27
2.1.5.1 Variables	27
2.1.5.2 Indicadores	33
2.1.5.3 Hojas metodológicas	37
2.1.6 Plan de resultados	38
2.1.7 Reglas de validación, consistencia e aplicadas	41
❑ Etapa de Pre – Crítica	41
❑ Etapa de crítica	41
2.1.8 Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas	41
❑ Nomenclaturas utilizadas	42
❑ Clasificaciones utilizadas	43
2.2 Diseño estadístico	44
2.2.1 Universo de estudio	44
2.2.2 Población objetivo	44
2.2.3 Marco estadístico	44
2.2.4 Fuente de datos	44
2.2.5 Cobertura geográfica	44
2.2.6 Desagregación geográfica	44
2.2.7 Desagregación temática	44
2.2.8 Unidades estadísticas	45
2.2.9 Período de referencia y de acopio	45
2.3 Diseño de la ejecución	45
2.3.1 Entrenamiento	45
2.3.2 Actividades preparatorias	46
2.3.3 Diseño de instrumentos	46
2.3.4 Acopio de datos	47
2.4 Diseño de sistemas	48
2.4.1 Descripción	48
2.4.1.1 Roll Público	49
2.4.1.2 Roll Propietario de PCB	51
2.4.1.3 Roll Autoridad Ambiental	54
2.4.1.4 Roll Súper Administrador - IDEAM	56
2.4.2 Almacenamiento	58
2.4.3 Modelo entidad-relación o modelo de datos	59
2.4.4 Arquitectura	60
2.4.5 Herramientas de desarrollo	62

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 3 de 75

2.4.6	Consolidación de la base de datos	62
2.4.7	Seguridad de los datos	63
2.5	DISEÑO DE Métodos y mecanismos para el control de la calidad	63
2.6	DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS	64
2.6.1	Análisis estadístico	64
2.6.2	Análisis de contexto	65
2.6.3	Comités de expertos.....	65
2.7	DISEÑO PLAN DE PRUEBAS.....	65
2.7.1	Prueba del Manejo estadístico.....	65
2.8	DISEÑO DE LA DIFUSIÓN	65
2.8.1	Administración del repositorio de datos.....	65
2.8.2	Productos e instrumentos de difusión	66
2.9	Proceso de LA evaluación.....	67
3	DOCUMENTACIÓN RELACIONADA	67
	GLOSARIO	69

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 4 de 75

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Grupos para la clasificación por el propietario de los equipos identificados con contenido de PCB	14
Tabla 2. Esquema del módulo de diligenciamiento en el Inventario Nacional de PCB.....	24
Tabla 3. Marco legal de la operación estadística	24
Tabla 4. Transmisión de Información por Autoridad Ambiental periodos de balance 2014 y 2015.....	39
Tabla 5. Estado de los equipos y desechos por autoridad ambiental de la Región Andina PB 2014 y PB 2015.....	39
Tabla 6. Cantidad y porcentaje de unidades de equipos en uso por grupo de clasificación según el contenido de PCB – PB 2014 y PB 2015.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 7. Sigla de los nombres oficiales de las autoridades ambientales del país	42
Tabla 8. Clasificación de equipos o desechos contaminados con PCB por Grupos. Art 7 de la Res 222 de 2011.	43
Tabla 9. Tipos de archivos utilizados por el aplicativo y sus rutas	58

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 5 de 75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de la operación estadística del Inventario de PCB. Fuente:	12
Figura 2. Posiciones que pueden adoptar los átomos de cloro sobre la molécula de PCB.....	19
Figura 3. Estrategia jerarquizada para la gestión integral de los RESPEL.....	21
Figura 4. Portal de ingreso al Inventario de PCB.....	23
Figura 5. Ventana para el diligenciamiento de equipos en uso en el Inventario de PCB.....	28
Figura 6. Ventana para el diligenciamiento de equipos en desuso en el Inventario de PCB.....	28
Figura 7. Ventana para el ingreso a la sección 1 de equipos en desuso en el Inventario de PCB	29
Figura 8. Ventana para ubicar o ingresar un nuevo equipo desechado en el Inventario de PCB	29
Figura 9. Ventana para el diligenciamiento de equipos en desechados en el Inventario de PCB	31
Figura 10. Ventana para ingreso a la variable de líquidos desechados contenidos en el Inventario de PCB.....	31
Figura 11. Ventana para el diligenciamiento de la variable de Líquidos Desechados Contenidos en el Inventario de PCB	32
Figura 12. Cantidad de equipos por estado PB 2014 y PB 2015. En la figura 7 se mostró, que para los periodos de balance 2014 y 2015, el comportamiento de las cantidades de unidades de equipos por estado.	40
Figura 13. Cantidad de equipos en uso por grupo de clasificación según contenido de PCB - PB 2014 y PB 2015. En la figura se presentó el número de equipos en uso clasificados según el grupo al que pertenecen para los PB 2014 y 2015.	40
Figura 14. Cantidad de equipos en desuso por grupo de clasificación según el contenido de PCB - PB 2014 y PB 2015. En la figura se mostró el número de unidades de los equipos en desuso clasificados según el grupo al que pertenecen para los PB 2014 y 2015.....	40

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 6 de 75

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).

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 7 de 75

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

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 8 de 75

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

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

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 9 de 75

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 2.9.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 10 de 75

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-Brasileira 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 ésta Resolución se estableció que los propietarios de estos

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 11 de 75

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.

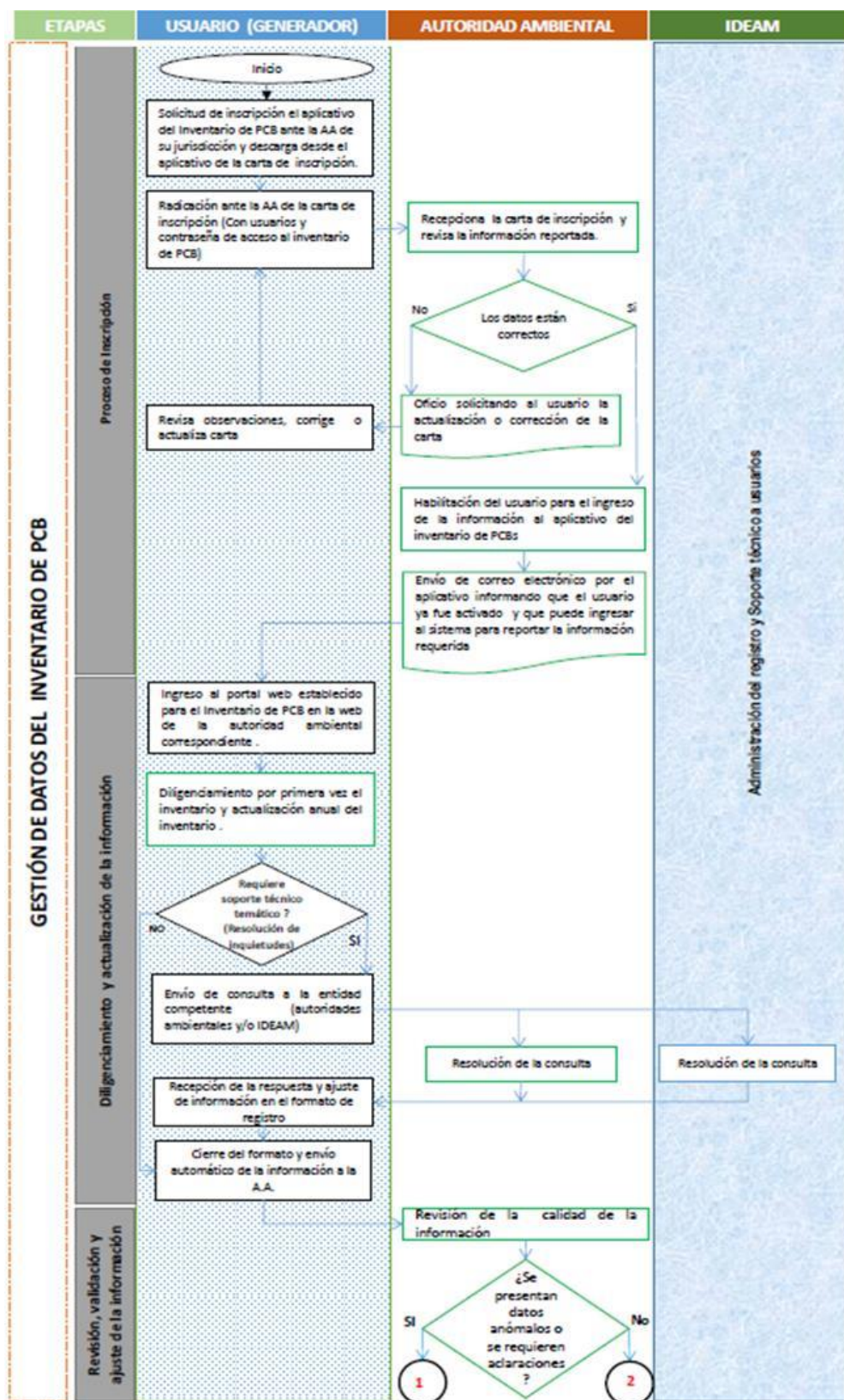
Para diciembre de 2016 el IDEAM emitió el Informe Nacional de avance en las metas de identificación, marcado, retiro de uso y eliminación de PCB en Colombia para los años 2014 y 2015 que busca mostrar el adelanto en el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el país a través de la firma del Convenio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

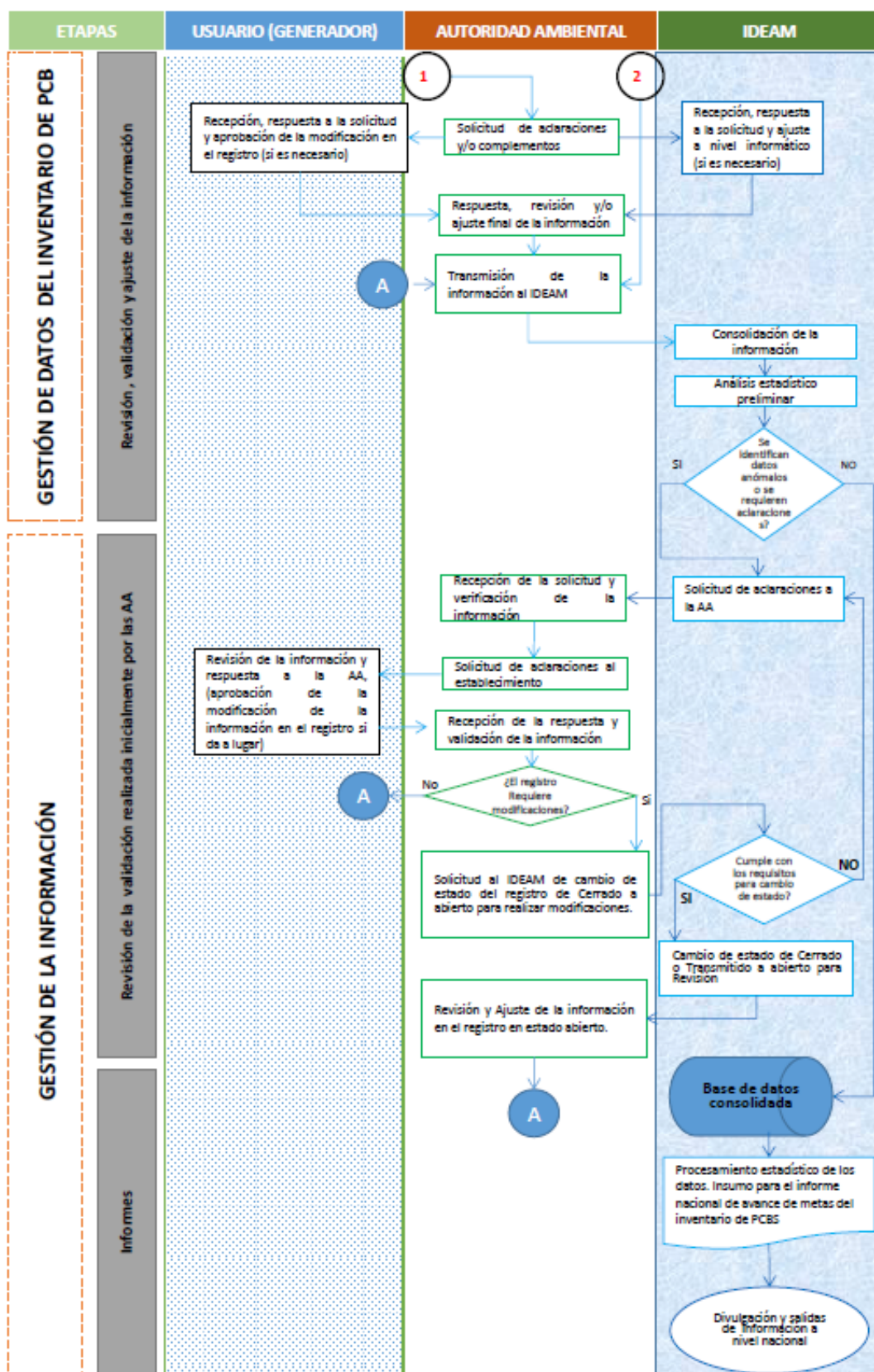
2 DISEÑO DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA

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. El procedimiento de la operación estadística se indica a continuación y se describe en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.:**

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 12 de 75

Figura 1. Diagrama de flujo de la operación estadística del Inventario de PCB.





Fuente: (IDEAM, 2017)

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 15 de 75

- **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

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.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 16 de 75

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 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.	Se considerarán como equipos y desechos con concentración igual o superior a 0.05% (500 ppm en peso) de PCB y menor a 10% (100.000 ppm en peso).
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% ó 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

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 17 de 75

- 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

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
 - 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 genera el Informe Nacional del inventario de PCB.

2.1 DISEÑO TEMÁTICO / METODOLÓGICO

2.1.1 Necesidades de información

De acuerdo a 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:

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 18 de 75

- 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 y de las conclusiones del Informe Anual Nacional 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.

Todas las necesidades de información identificadas en los anteriores subprocesos se registran en el formato M-GCI-F002 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE INFORMACIÓN DE LAS OPERACIONES ESTADÍSTICAS, implementado para llevar un record de los comentarios que se recogen por lo diferentes elementos del proceso de gestión de datos.

2.1.2 Objetivos

a. Objetivo general

Dar lineamientos para la generación de datos con calidad estadística confiable, relacionada con los registros administrativos compilados en el Inventario 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 objetivo los resultados del análisis del manejo estadístico de la información estadística del inventario de PCB.
- Publicar los indicadores del registro en relación a las metas de marcado, retiro de uso y eliminación de equipos y desechos contaminados con PCB.
- Establecer posibles nuevas necesidades de información en relación con el registro ambiental, inventario de PCB.
- Identificar el manejo y la gestión dada por los establecimientos a los equipos y desechos de PCB de su propiedad.
- Incentivar las actividades de control por las autoridades ambientales en relación a la gestión integral adecuada de los desechos y equipos contaminados con PCB como residuos peligrosos.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 19 de 75

- Dar insumos al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para la formulación de las políticas y regulaciones a las que se sujetarán los establecimientos propietarios de equipos y desechos contaminados con 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.

El informe de difusión mostrará los resultados del análisis y del manejo estadístico de los 4 grupos en los que se clasificaron los equipos o desechos de PCB reportados en el inventario. El análisis se presenta teniendo en cuenta los siguientes ítems:

1. Transmisión de información por parte de las autoridades ambientales en el inventario nacional de PCB
 - Información por Regiones por Autoridad Ambiental
 - Información por Grupo de Clasificación de los equipos y desechos por Autoridad por regiones por autoridad Ambiental
 - Información Nacional – Estado de equipos y desechos
 - Equipos y desechos por Grupo de Clasificación
 - Equipos en Uso
 - Equipos en Desuso
 - Equipos Desechados
 - Líquidos desechados contenidos
 - Otros Residuos y/o Desechos
2. Indicadores
 - Indicador de marcado
 - Indicador Retiro de Uso
 - Indicador – Eliminación

Los ítems 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

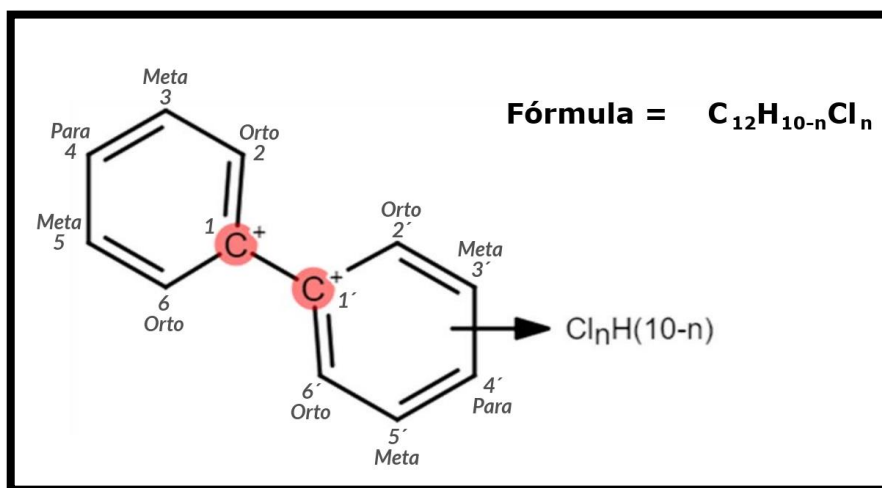
a. Marco teórico

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

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 20 de 75

congéneres). En la Figura 2 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 2. 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.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 21 de 75

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, 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)

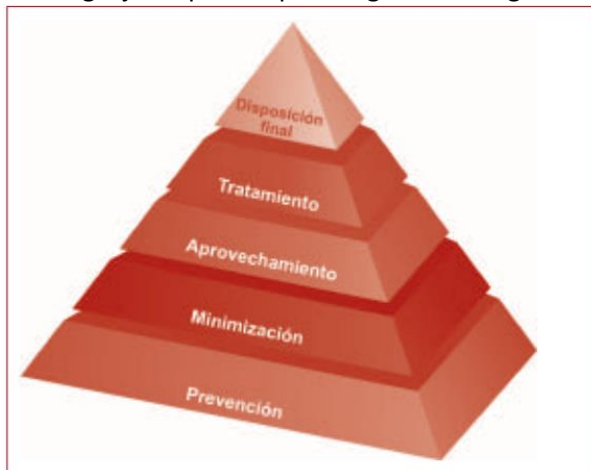
b. Marco conceptual

• 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 3.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 22 de 75

Figura 3. 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 establece 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

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 23 de 75

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.

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 24 de 75

- **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 4)

Figura 4. Portal de ingreso al Inventario de PCB



The screenshot shows the web portal for the National PCB Inventory. At the top, there are logos for IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales), MINAMBIENTE, and the 'Todos por un Nuevo País' slogan. The main title is 'INVENTARIO NACIONAL DE PCB'. Below the title, there is a navigation bar with 'Inicio'. The main content area is divided into two sections: 'USUARIOS REGISTRADOS' (Registered Users) and 'USUARIOS NUEVOS' (New Users). The 'USUARIOS REGISTRADOS' section has a login form with fields for 'Usuario' (Username) and 'Clave' (Password), and an 'Ingresar' (Login) button. The 'USUARIOS NUEVOS' section has a registration form with a 'Crear una cuenta' (Create an account) button and a link to 'Descargue su Carta de Inscripción' (Download your Registration Certificate). There is also a 'REGÍSTRESE!' (Register!) button.

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

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

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 25 de 75

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
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	Se asignan las funciones al IDEAM, entre ellas las	Ministerio del

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 26 de 75

Norma	Importancia	Organismo que lo expide
1994 y Dec. 291 2004	relacionadas con el Sistema de Información Ambiental	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 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.	Congreso de Colombia
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	Define principios y conceptos sobre la sociedad de la	Congreso de

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 27 de 75

Norma	Importancia	Organismo que lo expide
2009	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.	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

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.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 28 de 75

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 todos 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.

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 29 de 75

2.1.5 Diseño de indicadores y variables

2.1.5.1 Variables

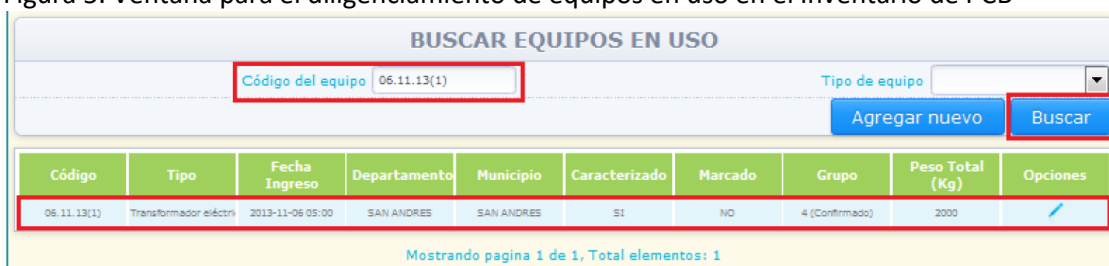
A continuación se definen las variables del registro consideradas para el diseño de la operación estadística y para el cálculo de los indicadores.

Capítulo II. Inventario de equipos en uso y desuso

• Sección 1. Equipos en uso

Son aquellos equipos que se encuentran conectados a una red eléctrica y/o en pleno funcionamiento. (MADS, 2011). El reporte se realiza en la sección 1 del capítulo II del registro, en donde el sistema migra la totalidad de equipos reportados en esta sección en el periodo de balance del año anterior declarado por el propietario, con la información ingresada en dicho reporte. Los equipos en uso declarados en periodos de balance anteriores al periodo de balance que se está actualizando, NO podrán ser eliminados en el periodo de balance que el propietario está actualizando. El equipo puede pasar de sección de uso a desuso o de uso a desecho.

Figura 5. Ventana para el diligenciamiento de equipos en uso en el Inventario de PCB



Código	Tipo	Fecha Ingreso	Departamento	Municipio	Caracterizado	Marcado	Grupo	Peso Total (Kg)	Opciones
06.11.13(1)	Transformador eléctrico	2013-11-06 09:00	SAN ANDRES	SAN ANDRES	SI	NO	4 (Confirmado)	2000	

Mostrando pagina 1 de 1, Total elementos: 1

• Sección 2. 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. (MADS, 2011)

Esta variable se reporta en la sección 2 del capítulo II, en donde el sistema migra la totalidad de equipos reportados en esta sección en el periodo de balance del año anterior declarado por el propietario, con la información ingresada en dicho reporte. La totalidad de información puede ser modificada, a excepción del tipo de equipo y el código suministrado por el propietario. El equipo puede pasar de sección de desuso a uso o de desuso a desecho.

Figura 6. Ventana para el diligenciamiento de equipos en desuso en el 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 30 de 75

BUSCAR EQUIPOS EN DESUSO

Código del equipo: Tipo de equipo:

Código	Tipo	Fecha Ingreso	Departamento	Municipio	Caracterizado	Marcado	Grupo	Peso Total (Kg)	Opciones
06.11.13(2)	Transformador eléctrico	2013-11-06 08:00	SAN ANDRÉS	SAN ANDRÉS	SI	NO	2 (Confirmado)	1200	

Mostrando pagina 1 de 1, Total elementos: 1

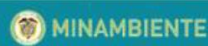
Capítulo III. Inventario de residuos y/o desechos de PCB

• Sección 1. Equipos desechados

Aquellos equipos que no pueden volver a ser utilizados para el fin con el que fueron fabricados, debido a que sus características técnicas no lo permiten o que se ha tomado la decisión de descartarlos, rechazarlos o entregarlos. (MADS, 2011)

Esta variable se ubica en el menú principal, en el Subtítulo “Registro”, “Capítulo III”, y se ingresa a la “Sección 1. Equipos desechados”, en la opción “Sección 1” del listado desplegado como se muestra en la Figura 7.

Figura 7. Ventana para el ingreso a la sección 1 de equipos en desuso en el Inventario de PCB


 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
 


INVENTARIO NACIONAL DE PCB

PCB27012015

EQUIPO (S) EN DESUSO

Capítulo I
 Capítulo II
Capítulo III

Sección 1
 Sección 2
 Sección 3

Características Generales del Equipo
 por el propietario

En la sección 1, se ingresa la información de cada uno de los equipos que el propietario haya desechado (Por código, por tipo de equipo) o se ingresa la información de un nuevo equipo, de clic en la opción “Agregar Nuevo”. (Figura 8)

Figura 8. Ventana para ubicar o ingresar un nuevo equipo desechado en el Inventario de PCB

BUSCAR EQUIPOS DESECHADOS

Código del equipo: Tipo de equipo:

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 31 de 75

Toda la información que requiere esta variable se diligencia en la pantalla que se muestra en la Figura 9. Variables adicionales requeridas son:

- ✓ Código Identificación suministrado por el propietario (campo obligatorio).
- ✓ Tipo de Equipo (campo obligatorio)
- ✓ Herméticamente Sellado (campo obligatorio):
- ✓ Razón social de la instalación donde se encuentra ubicado:
- ✓ Georeferenciación Coordenadas geográficas del equipo. Latitud (°, ', ") (Cardinalidad) / Longitud. (°, ', ") (Cardinalidad):
- ✓ Departamento (campo obligatorio)/ Municipio (campo obligatorio) / Zona de Ubicación (campo obligatorio)
- ✓ Corregimiento / Vereda
- ✓ Fabricante/ Marca
- ✓ Potencia del Equipo (kva)
- ✓ País de Fabricación (campo obligatorio)
- ✓ Año de Fabricación (campo obligatorio)
- ✓ ¿El equipo se encuentra marcado e identificado? Sí, no (campo obligatorio)
- ✓ Características del manejo (campo obligatorio):
- ✓ Tipo de manejo suministrado dentro/fuera del país (campo obligatorio)
- ✓ Peso del residuo o desecho (campo obligatorio)
- ✓ ¿El equipo fue drenado?
- ✓ Se hizo caracterización? (Si, No) (campo obligatorio)
- ✓ Tipo de prueba (campo obligatorio)
- ✓ Resultado de la prueba (campo obligatorio)
- ✓ Fecha de análisis Calendario (campo obligatorio)
- ✓ Laboratorio que realizó el análisis (campo obligatorio)
- ✓ El Equipo está fabricado con PCB? (campo obligatorio).
- ✓ Clasificación por Grupo (campo obligatorio)

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 32 de 75

Figura 9. Ventana para el diligenciamiento de equipos en desechados en el Inventario de PCB

EQUIPO (S) DESECHADOS

En esta sección se diligenciará uno a uno los equipos desechados.

IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL RESIDUO Y/O DESECHO

1. Código Identificación suministrado por el propietario

2. Tipo de Equipo

3. Hermeticamente Sellado ☐

4. Razón social de la Instalación donde se encuentra ubicado

5. Latitud ° ' " Cardinalidad:

6. Longitud ° ' " Cardinalidad:

7. Departamento

8. Municipio

9. Zona

10. Corregimiento

11. Vereda

12. Fabricante / Marca

13. Potencia del Equipo (kva)

14. País de Fabricación

15. Año de Fabricación Desconocido

16. El equipo se encuentra marcado e identificado? ☐

MANEJO, CUANTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL EQUIPO

17. Características del manejo: Dentro del país

18. Tipo de Manejo suministrado dentro/fuera del país

19. Subtipo manejo

21. Peso del residuo o desecho (Kg)

22. ¿El equipo fue drenado? ☐

23. Se hizo caracterización? ☐ NO

24. El Equipo está fabricado con PCB? ☐

29. Clasificación por Grupo (Lo define automáticamente el aplicativo) Grupo 2: Equipos y Desechos que pueden contener PCB (Sospechosos)

- **Sección 2. Líquidos desechados contenidos**

Desecho o residuo con PCB almacenado en recipientes para la disposición final. Se encuentra ubicado en la sección 2 del registro, en el menú principal el Subtítulo “Registro”, en la opción “Capítulo III”, Sección 2 del listado desplegado.

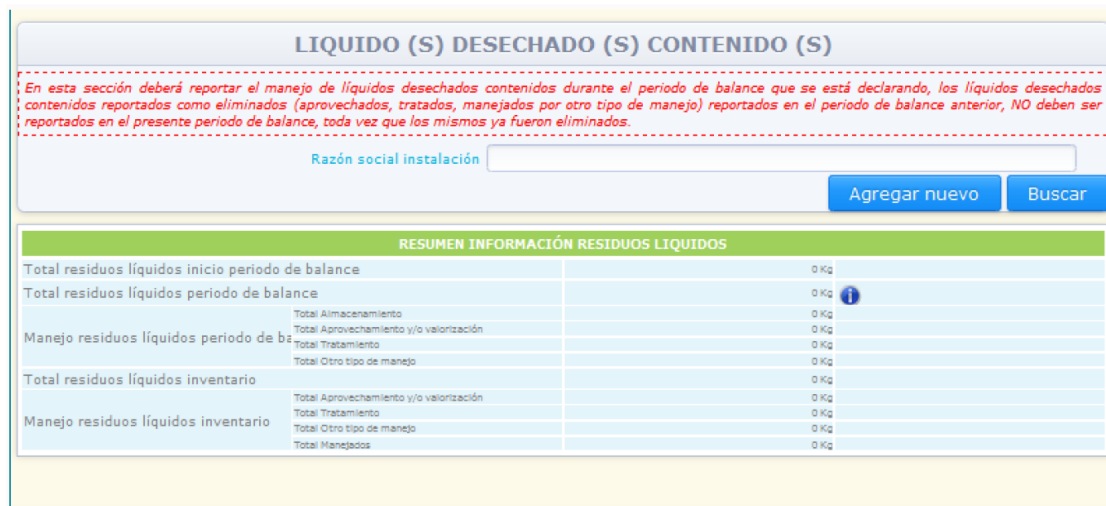
	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 33 de 75

Figura 10. Ventana para ingreso a la variable de líquidos desechados contenidos en el Inventario de PCB



En esta sección se reporta la información de los líquidos desechados contenidos generados durante el periodo de balance que se está declarando, los líquidos desechados contenidos reportados como eliminados (aprovechados, tratados, manejados por otro tipo de manejo) en el periodo de balance anterior.

Figura 11. Ventana para el diligenciamiento de la variable de Líquidos Desechados Contenidos en el Inventario de PCB



• Sección 3. Otros residuos y/o desechos

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. (MADS, 2011)

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 34 de 75

2.1.5.2 Indicadores

A continuación se describen los indicadores de la operación estadística que permite medir el cumplimiento de los objetivos establecidos.

- **Meta de identificación y marcado de equipos sometidos a inventario**

Este indicador se define como la relación porcentual, para un período de balance seleccionado, entre la cantidad de equipos marcados transmitidos por la autoridad ambiental y la cantidad total de equipos registrados en el Inventario Nacional de PCB.

El indicador tiene como objetivo medir la cantidad de equipos marcados por parte del propietario, en un año determinado, con el propósito de conocer el avance en el cumplimiento de la meta de marcado de equipos establecida en el Artículo 9 de la Resolución 222 de 2011 del MADS, donde se establece que los propietarios deben avanzar en el marcado de todos sus equipos de la siguiente manera:

- ✓ Como mínimo haber avanzado en el marcado del 30% del total de su inventario de equipos, a más tardar el 31 de diciembre del año 2016.
- ✓ Como mínimo haber avanzado en el marcado del 60% del total de su inventario de equipos, a más tardar el 31 de diciembre del año 2020.
- ✓ Haber marcado el 100% del total de su inventario de equipos, a más tardar el 31 de diciembre del año 2024.

Este indicador se calcula teniendo en cuenta la siguiente formula:

$$P_PCB_m = \left(\frac{PCB_m}{PCB_t} \right) * 100$$

Dónde:

P_PCB_m	Porcentaje de marcado de los equipos registrados en el inventario de PCB
PCB_m	Cantidad de equipos marcados
PCB_t	Cantidad total de los equipos registrados en el inventario de PCB

Y donde:

$$PCB_m = PCB_{m1} + PCB_{m2} + PCB_{m3}$$

PCB_m	Cantidad de equipos marcados
PCB_{m1}	Cantidad de equipos marcados en uso
PCB_{m2}	Cantidad de equipos marcados en desuso
PCB_{m3}	Cantidad de equipos marcados desechados

Y donde:

$$PCB_t = PCB_{t1} + PCB_{t2} + PCB_{t3}$$

PCB_t	Cantidad total de los equipos registrados en el 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 35 de 75

PCB_{t1}	Cantidad de equipos en uso registrados en el inventario de PCB
PCB_{t2}	Cantidad de equipos en desuso registrados en el inventario de PCB
PCB_{t3}	Cantidad de equipos desechados registrados en el inventario de PCB

- **Meta de retiro de uso de equipos sometidos a inventario**

Este indicador corresponde al Porcentaje de retiro de uso de equipos contaminados con PCB, que se define como la relación porcentual, para un período de balance seleccionado, entre la cantidad de equipos retirados de uso transmitidos por la autoridad ambiental y la cantidad total de equipos contaminados con PCB.

Su objetivo es medir la cantidad de equipos que se desechan en un año determinado, con el propósito de conocer el avance en el cumplimiento de la meta de retiro de uso establecida en el parágrafo 3, Artículo 9, de la Resolución 222 de 2011 del MADS, conforme con el compromiso adquirido por Colombia en el Convenio de Estocolmo, relacionado con el retiro de uso del 100% de los equipos que contengan o estén contaminados con PCB a más tardar el 31 de diciembre de 2025, exceptuando los del grupo 4.

El Porcentaje de retiro de uso de equipos contaminados con PCB se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$P_PCB_r = \left(\frac{PCB_d}{PCB_t} \right) * 100$$

Dónde:

P_PCB_r	Porcentaje de retiro de uso de los equipos contaminados con PCB
PCB_d	Cantidad total de equipos retirados de uso
PCB_t	Cantidad total de equipos registrados en el inventario de PCB

Y donde:

$$PCB_d = PCB_{d1} + PCB_{d2} + PCB_{d3}$$

PCB_d	Cantidad total de equipos retirados de uso
PCB_{d1}	Cantidad de equipos desechados del grupo 1
PCB_{d2}	Cantidad de equipos desechados del grupo 2
PCB_{d3}	Cantidad de equipos desechados del grupo 3

Y donde:

$$PCB_t = PCB_{t1} + PCB_{t2} + PCB_{t3}$$

PCB_t	Cantidad total de equipos registrados en el inventario de PCB
PCB_{t1}	Cantidad total de equipos registrados en el inventario de PCB del

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 36 de 75

	grupo 1
PCB_{t2}	Cantidad total de equipos registrados en el inventario de PCB del grupo 2
PCB_{t3}	Cantidad total de equipos registrados en el inventario de PCB del grupo 3

• Meta de eliminación de equipos y residuos

Este indicador está relacionado con el porcentaje de eliminación de desechos contaminados con PCB, que se define como la relación porcentual, para un período de balance seleccionado, entre el total de los desechos eliminados, transmitidos por la autoridad ambiental, y el total de los desechos contaminados con PCB.

El indicador tiene como objetivo medir la cantidad de los desechos eliminados por parte del propietario, en un año determinado, con el propósito de conocer el avance en el cumplimiento de la meta de eliminación de desechos establecida en la Resolución 222 de 2011 del MADS, de conformidad con el compromiso adquirido por Colombia en el *Convenio de Estocolmo*, relacionado con la eliminación del 100% de los desechos contaminados con PCB para el año 2028, exceptuando el grupo 4. La meta de eliminación se planteó con los siguientes avances:

- ✓ Eliminar el 100% de las existencias y desechos contaminados con PCB, identificados y marcados al año 2016, de forma ambientalmente segura, a más tardar el 31 de diciembre de 2017.
- ✓ Eliminar el 100% de las existencias y desechos contaminados con PCB, identificados y marcados al año 2020, de forma ambientalmente segura, a más tardar el 31 de diciembre de 2022.
- ✓ Eliminar el 100% de las existencias y desechos contaminados con PCB, identificados y marcados al año 2024, de forma ambientalmente segura, a más tardar el 31 de diciembre de 2028.

El Porcentaje de eliminación de desechos contaminados con PCB se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$P_{PCB_e} = \left(\frac{PCB_e}{PCB_t} \right) * 100$$

Dónde:

P_{PCB_e}	Porcentaje de eliminación de desechos contaminados con PCB
PCB_e	Cantidad total eliminada de desechos contaminados con PCB
PCB_t	Cantidad total de desechos contaminados con PCB

Y donde:

$$PCB_e = PCB_{e1} + PCB_{e2} + PCB_{e3} + PCB_{e4}$$

PCB_e	Cantidad total eliminada de desechos contaminados con PCB
PCB_{e1}	Cantidad de desechos contaminados con PCB eliminados por tratamiento químico

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 37 de 75

PCB_{e2}	Cantidad de desechos contaminados con PCB eliminados por tratamiento térmico
PCB_{e3}	Cantidad de desechos contaminados con PCB eliminados por tratamiento con lavado
PCB_{e4}	Cantidad de desechos contaminados con PCB eliminados por otro tipo de manejo

Y donde:

$$PCB_t = PCB_{t1} + PCB_{t2} + PCB_{t3}$$

PCB_t	Cantidad total de desechos contaminados con PCB
PCB_{t1}	Cantidad de desechos contaminados con PCB del grupo 1
PCB_{t2}	Cantidad de desechos contaminados con PCB del grupo 2
PCB_{t3}	Cantidad de desechos contaminados con PCB del grupo 3

- **Número de elementos por grupo de clasificación**

Genera por Estado (equipos en uso, equipos en desuso, equipos desechados, residuos o desechos líquidos contenidos y otros residuos), por tipo de equipo y por grupo, el peso total del equipo, residuo o desecho, en kilogramos “Kg” y el número de elementos por grupo “U” reportados a nivel nacional. (IDEAM, 2015)

- **Número de elementos por municipio y por autoridad ambiental y total nacional**

Genera por municipio, por autoridad ambiental y por grupo, el peso total de los equipos, residuos o desechos, en kilogramos “Kg” y el número de elementos por grupo “U” reportados a nivel nacional. Es decir, la información contenida en la tabla del indicador corresponderá a la totalidad de elementos ubicados a nivel nacional. (IDEAM, 2015)

- **Número de elementos por empresa**

Genera por grupo a nivel nacional el peso total de los equipos, residuos o desechos, en kilogramos “Kg”, de cada una de las empresas y el correspondiente número de elementos “U”. Es decir, la información contenida en la tabla del indicador corresponderá a la totalidad de elementos ubicados a nivel nacional por cada propietario. (IDEAM, 2015)

- **Número de elementos por clasificación industrial internacional uniforme de todas las actividades económicas CIIU**

Con el indicador Elementos clasificados por actividad productiva CIIU el IDEAM podrá generar por Actividad económica y por grupo, el peso total de los equipos, residuos o desechos, en kilogramos “Kg” y el número de elementos por grupo “U” reportados a nivel nacional. Es decir, la información contenida en la tabla del indicador corresponderá a la totalidad de elementos ubicados a nivel nacional.

Tenga en cuenta que para los residuos o desechos “líquidos contenidos” y “otros residuos”: en estas secciones se reporta el peso del residuo o desecho en kilogramos “Kg”, no se captura de manera obligatoria el número de elementos “U” y los clasificados en Grupo 4 no son

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 38 de 75

reportados en el inventario, por tal razón aparece la marca N/A en el resultado del indicador. (IDEAM, 2015)

2.1.5.3 Hojas metodológicas

Los anteriores indicadores y variables se detallan en forma de hojas metodológicas elaboradas por la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, que hacen parte de la operación estadística y contienen la siguiente información:

Identificación del indicador
- Iniciativa en la que se encuentra - Tema de referencia - Código de identificación - Unidad de medida - Periodicidad - Cobertura geográfica - Cobertura temporal
Descripción del indicador
- Definición - Pertenencia - Metas / Estándares - Marco conceptual - Fórmula de cálculo - Metodología de cálculo - Interpretación - Restricciones o Limitaciones - Facilidad de obtención
Responsables del indicador
- Entidad - Dependencia - Nombre del funcionario - Cargo - Correo electrónico - Teléfono - Dirección
Ubicación principal para la consulta del indicador
- Nombre - Física - URL
Fuente de las variables
- Nombre de la variable - Tipo - Frecuencia de medición - Ubicación para consulta (Nombre, Física, URL) - Responsable (Entidad, Dependencia, Nombre del funcionario, Cargo, Correo Electrónico, Teléfono, Dirección)
Observaciones Generales
Bibliografía
Información sobre la Hoja Metodológica

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 39 de 75

2.1.6 Plan de resultados

De forma anual se emite un documento que plasma el estado de avance en la identificación de las existencias de equipos y desechos PCB en el país, para el informe generado para los periodos de balance 2014 y 2015 se denominó Informe Nacional de Avance en las Metas de identificación Marcado, retiro de Uso y Eliminación.

Los informes 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 documento se presenta la información de los equipos o desechos que se encuentran en el ámbito de aplicación de la Resolución 0222 de 2011, reportada por los propietarios en el Inventario Nacional de PCB y el avance de las metas establecidas en el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.

Este informe presenta los principales resultados relacionados con el porcentaje de transmisión de información por parte de las autoridades ambientales, cantidad de equipos y desechos por grupo de clasificación (Grupo 1, Grupo 2, Grupo 3 o Grupo 4), cantidad de equipos por estado (En uso, desuso y desechados), cantidad de líquido u otros desechos con contenido de PCB, resultados de los indicadores de marcado, retiro y de eliminación de los equipos y desechos.

Los reportes se presentan a través de tablas y gráficas, a continuación se presentan ejemplos de los tipos de salida de información del informe de los periodos de balance 2014 y 2015:

Ejemplo de Tablas en el informe de difusión del Inventario de PCB para salida de información:

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 40 de 75

Tabla 4. Transmisión de Información por Autoridad Ambiental periodos de balance 2014 y 2015. En donde se presenta el porcentaje (%) de trasmisión de información por autoridad ambiental y se puede observar la representatividad de la población de datos a la cual se le realizó el manejo estadístico

AUTORIDAD AMBIENTAL	PB 2014								PB 2015							
	RC	RT	RST	% TR	EC	ET	EST	% TE	RC	RT	RST	% TR	EC	ET	EST	% TE
AMB	19	19	0	100	2.935	2.935	0	100	20	20	0	100	2.916	2.916	0	100
AMVA	131	129	2	98.5	23.065	23.062	3	100	118	116	2	98.3	34.861	34.837	24	99.9
CAM	15	14	1	93.3	1.089	1.087	2	99.8	14	13	1	92.9	1.018	1.016	2	99.8
CAR	78	77	1	98.7	40.277	40.274	3	100	66	64	2	97.0	41.108	40.131	977	97.6
CARDER	35	34	1	97.1	10.052	10.046	6	99.9	34	31	3	91.2	9.954	9.899	55	99.4
CARDIQUE	17	17	0	100	3.917	3.917	0	100	15	15	0	100	4.058	4.058	0	100
CARSUCRE	18	17	1	94.4	5.246	5.245	1	100	18	17	1	94.4	5.454	5.453	1	100
CAS	17	17	0	100	13.727	13.727	0	100	17	16	1	94.1	13.689	13.659	30	99.8
CDA	4	4	0	100	1.62	1.62	0	100	3	3	0	100	83	83	0	100
CDMB	11	11	0	100	4.549	4.549	0	100	10	10	0	100	4.547	4.547	0	100
CODECHOCO	8	8	0	100	2.534	2.534	0	100	7	7	0	100	457	457	0	100
CORALINA	4	0	4	0	249	0	249	0	4	0	4	0	293	0	293	0
CORANTIOQUIA	53	51	2	96.2	59.247	59.243	4	100	52	52	0	100	53.640	53.640	0	100
CORMACARENA	17	6	11	35.3	3.056	2.886	170	94.4	17	2	15	11.8	3.110	2.772	338	89.1
CORNARE	51	39	12	76.5	22.878	22.643	235	99.0	47	45	2	95.7	20.145	19.937	208	99.0
CORPAMAG	14	14	0	100	6.120	6.120	0	100	14	14	0	100	6.697	6.697	0	100
CORPOAMAZONIA	6	6	0	100	3.616	3.616	0	100	5	5	0	100	4.051	4.051	0	100
CORPOBOYACA	31	31	0	100	17.582	17.582	0	100	26	26	0	100	17.885	17.885	0	100
CORPOCALDAS	38	38	0	100	11.366	11.366	0	100	31	31	0	100	11.810	11.810	0	100
CORPOCESAR	20	20	0	100	7.907	7.907	0	100	20	20	0	100	8.558	8.558	0	100
CORPOCHIVOR	4	4	0	100	2.781	2.781	0	100	4	3	1	75.0	2.721	189	2.532	6.9
CORPOGUAJIRA	21	21	0	100	5.262	5.262	0	100	13	13	0	100	5.549	5.549	0	100
CORPOGUAVIO	6	6	0	100	2.172	2.172	0	100	6	6	0	100	2.173	2.173	0	100
CORPOMOJANA	2	0	2	0	1.305	0	1.305	0	1	0	1	0	1.810	0	1.810	0
CORPONARINO	13	13	0	100	339	339	0	100	12	12	0	100	194	194	0	100
CORPONOR	16	16	0	100	12.957	12.957	0	100	16	16	0	100	13.435	13.435	0	100
CORPORINOQUIA	18	15	3	83.3	2.692	2.633	59	97.8	15	0	15	0	2.399	0	2.399	0
CORPORABARA	10	10	0	100	16.949	16.949	0	100	8	8	0	100	16.922	16.922	0	100
CORTOLIMA	25	25	0	100	18.257	18.257	2	100	25	25	0	100	17.888	17.888	0	100
CRA	28	26	2	92.9	9.537	9.535	2	100	29	26	3	89.7	9.247	9.231	16	99.8
CRC	53	43	10	81.1	17.080	16.788	292	98.3	45	44	1	97.8	716	715	1	99.9
CRQ	29	29	0	100	4.739	4.739	0	100	26	26	0	100	9.183	9.183	0	100
CSB	6	0	6	0	2.543	0	2.543	0	5	0	5	0	2.985	0	2.985	0
CVC	121	96	25	79.3	30.441	29.998	443	98.5	99	98	1	99.0	26.883	26.878	5	100
CVS	12	12	0	100	16.762	16.762	0	100	11	11	0	100	17.275	17.275	0	100
DIADMA	16	0	16	0	3.589	0	3.589	0	15	0	15	0	3.760	0	3.760	0
DAGMA	98	96	2	98.0	9.432	9.418	14	99.9	87	86	1	98.9	10.622	10.620	2	100
DAMAB	59	54	5	91.5	11.626	11.507	119	99.0	55	46	9	83.6	12.682	12.320	362	97.1
EPA	23	11	12	47.8	5.518	5.385	133	97.6	20	10	10	50	5.808	5.734	74	98.7
SDA	82	68	14	82.9	40.763	40.365	398	99.0	67	39	28	58.2	42.014	40.017	1.997	95.2
TOTAL GENERAL	1.229	1.098	131	89.3	454.378	444.808	9.570	97.9	1.097	976	121	89.0	448.600	430.729	17.871	96.0

RC: Registros Cerrados - RT: Registros Transmítidos - RST: Registros Sin Transmitir - %TR: Porcentaje de Transmisión de Registros; EC: Equipos Cerrados - ET: Equipos Transmítidos - EST: Equipos Sin Transmitir - %TE: Porcentaje de Transmisión de Equipos.

RC: Registros Cerrados - RT: Registros Transmítidos - RST: Registros Sin Transmitir - %TR: Porcentaje de Transmisión de Registros; EC: Equipos Cerrados - ET: Equipos Transmítidos - EST: Equipos Sin Transmitir - %TE: Porcentaje de Transmisión de Equipos.

Tabla 5. Estado de los equipos y desechos por autoridad ambiental de la Región Andina PB 2014 y PB 2015. En donde se presentó la cantidad de equipos y líquidos por estado (Uso, desuso y desechados)

A.A	EQUIPOS/ DESECHOS	PB 2014								PB 2015							
		CONFIRMADOS				SOSPECHOSOS			TOTAL	CONFIRMADOS				SOSPECHOSOS			TOTAL
		1	2	3	4	1	2	3		1	2	3	4	1	2	3	
AMB	EQ_USO	1	1	0	1.864	0	1.032	0	2.898	1	0	0	1.880	0	991	4	2.876
	EQ_DUSO	1	0	0	2	0	16	5	24	0	0	0	7	0	12	7	26
	EQ_DSCH	0	0	0	12	0	1	0	13	0	1	0	12	0	1	0	14
	TOTAL (U)	2	1	0	1.878	0	1.049	5	2.935	1	1	0	1.899	0	1.004	11	2.916
	DSCH_LIQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,0	0	0	0	3,0
	DSCH_OTR	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0,2	0	0,2
	TOTAL Ton	0	0	0	0	0	0,1	0	0,1	0	0	0	3,0	0	0,2	0	3,2

Tabla 6. Cantidad y porcentaje de unidades de equipos en uso por grupo de clasificación según el contenido de PCB – PB 2014 y PB 2015. En donde se relacionó el número de unidades y porcentaje de los equipos en uso reportados en la información transmitida por las autoridades ambientales, clasificados según el grupo al que pertenecen.

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 41 de 75

GRUPO DE CLASIFICACIÓN	PB AÑO 2014		PB AÑO 2015	
	CANTIDAD (U)	%	CANTIDAD (U)	%
Grupo 1 Confirmado	701	0,2	525	0,1
Grupo 1 Sospechoso	304	0,1	23	0
Grupo 2 Confirmado	21	0	19	0
Grupo 2 Sospechoso	389.032	93,1	339.131	85,1
Grupo 3 Confirmado	95	0	99	0
Grupo 3 Sospechoso	2.003	0,5	1.951	0,5
Grupo 4 Confirmado	25.696	6,1	56.911	14,3
TOTAL	417.852	100	398.659	100

Ejemplo de gráficas en el informe de difusión del Inventario de PCB:

Figura 12. Cantidad de equipos por estado PB 2014 y PB 2015. En la figura 7 se mostró, que para los periodos de balance 2014 y 2015, el comportamiento de las cantidades de unidades de equipos por estado.

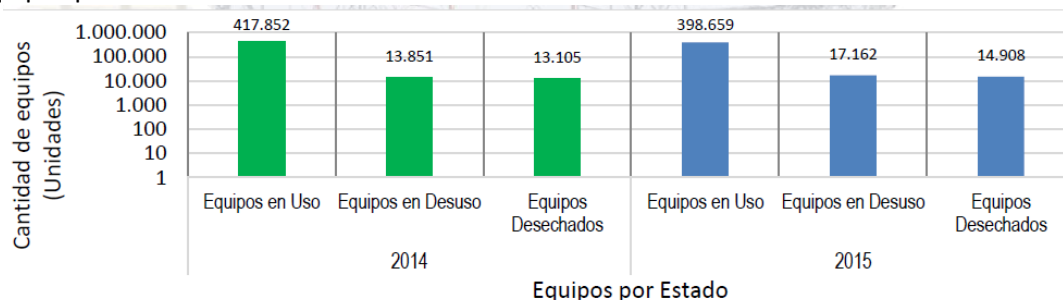


Figura 13. Cantidad de equipos en uso por grupo de clasificación según contenido de PCB - PB 2014 y PB 2015. En la figura se presentó el número de equipos en uso clasificados según el grupo al que pertenecen para los PB 2014 y 2015.

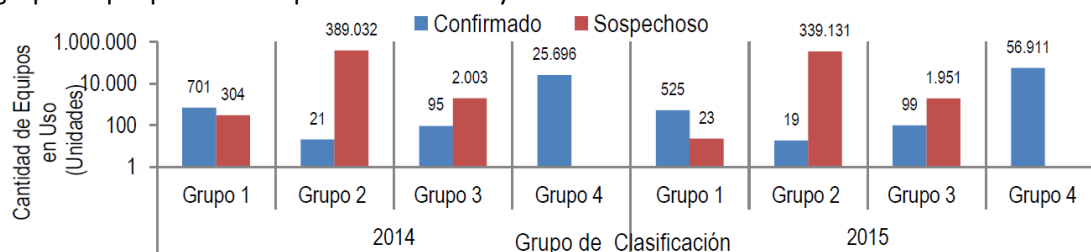
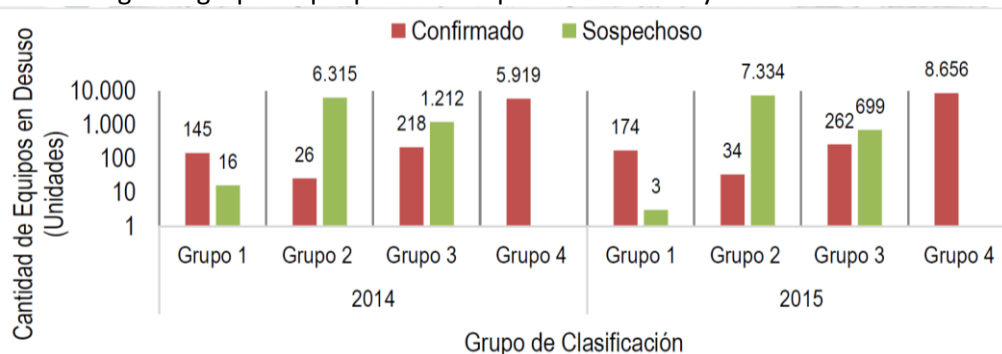


Figura 14. Cantidad de equipos en desuso por grupo de clasificación según el contenido de PCB - PB 2014 y PB 2015. En la figura se mostró el número de unidades de los equipos en desuso clasificados según el grupo al que pertenecen para los PB 2014 y 2015.



 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 42 de 75

2.1.7 Reglas de validación, consistencia e aplicadas

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.

La crítica estadística se dividió en dos etapas: pre-crítica y crítica. La pre-crítica es realizada por las autoridades ambientales antes de transmitir al SIUR, mientras que la crítica la realiza el IDEAM sobre los datos alimentados al sistema.

- **Etapas de Pre – Crítica**

El IDEAM como administrador del sistema, brinda soporte técnico permanente para facilitar que el proceso de validación que se realice de manera adecuada en esta etapa. Además generó la GUIA PARA LA VALIDACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFORMACIÓN DEL INVENTARIO PCB POR PARTE DE LA AUTORIDADES AMBIENTALES, el cual permite la generación de la sábana de revisión, y detalla paso a paso una propuesta de priorización de información a ser validada en campo por parte de las Autoridades Ambientales, de la información reportada sobre los elementos ubicados en el área de su jurisdicción por parte de los propietarios de PCB.

- **Etapas de crítica**

La información transmitida por la autoridad ambiental al SIUR, antes de ser procesada estadísticamente por el IDEAM se le realiza una nueva verificación de los datos para establecer su validez, consistencia y representatividad. Estos datos son utilizados como una herramienta para realizar los estudios e investigaciones ambientales orientados a conocer los avances de las metas de eliminación del PCB, sus procesos y para calcular los indicadores ambientales. Las actividades a realizar por el IDEAM se describen en el numeral 8.2 del MANUAL DE CRÍTICA ESTADÍSTICA DEL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (PCB) en donde se presentan dos (2) etapas de análisis que consisten en: Análisis Estadístico Inicial y Procesamiento estadístico de los datos consolidados

2.1.8 Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas

La operación estadística cuenta con las siguientes nomenclaturas y clasificaciones:

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 43 de 75

- **Nomenclaturas utilizadas**

El aplicativo de acopio de información tiene predeterminada la lista con los nombres oficiales de las autoridades ambientales del país y sus siglas:

Tabla 7. Sigla de los nombres oficiales de las autoridades ambientales del país

AUTORIDAD AMBIENTALES	USUARIOS
Área Metropolitana del Valle de Aburrá	AMVA
Corporación Autónoma Regional de Boyacá	CORPOBOYACA
Corporación Autónoma Regional de Caldas	CORPOCALDAS
Corporación Autónoma Regional de Chivor	CORPOCHIVOR
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	CAR
Corporación Autónoma Regional de Defensa de la Meseta de Bucaramanga	CDMB
Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental	CORPONOR
Corporación Autónoma Regional de la Guajira	CORPOGUAJIRA
Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía	CORPORINOQUIA
Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Rionegro y Nare	CORNARE
Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge	CVS
Corporación Autónoma Regional de Nariño	CORPONARINO
Corporación Autónoma Regional de Risaralda	CARDER
Corporación Autónoma Regional de Santander	CAS
Corporación Autónoma Regional de Sucre	CARSUCRE
Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena	CAM
Corporación Autónoma Regional del Atlántico	CRA
Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique	CARDIQUE
Corporación Autónoma Regional del Cauca	CRC
Corporación Autónoma Regional del Centro De Antioquia	CORANTIOQUIA
Corporación Autónoma Regional del Cesar	CORPOCESAR
Corporación Autónoma Regional del Guavio	CORPOGUAVIO
Corporación Autónoma Regional del Magdalena	CORPAMAG
Corporación Autónoma Regional del Quindío	CRQ
Corporación Autónoma Regional del Sur de Bolívar	CSB
Corporación Autónoma Regional del Tolima	CORTOLIMA
Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca	CVC
Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó	CODECHOCO
Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Mojana y el San Jorge	CORPOMOJANA
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	CORALINA
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial la Macarena	CORMACARENA
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y El Oriente	CDA

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 44 de 75

AUTORIDAD AMBIENTALES	USUARIOS
Amazónico	
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía	CORPOAMAZONIA
Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá	CORPOURABA
Departamento Administrativo del Medio Ambiente Santa Marta	DADMA
Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente	DAGMA
Establecimiento Público Ambiental "Barranquilla Verde"	EPABAR
Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura	EPAB
Establecimiento Público Ambiental de Cartagena	EPA
Secretaría Distrital de Ambiente	SDA
Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB)	AMB

• Clasificaciones utilizadas

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).

El inventario de PCB tiene en cuenta clasificaciones CIIU y Divipola para el análisis de los resultados del manejo estadístico de forma estandarizada sobre el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables por las actividades del sector:

- **Clasificación Industrial Internacional Uniforme –CIIU:** Esta clasificación permite realizar el análisis por conjunto de categorías de actividades industriales que pueden utilizarse para la recopilación y presentación de informes estadísticos.
- **Elementos clasificados por grupos:** Como se indicó anteriormente, en el ítem 2 de este documento, el inventario de equipos o desechos son reportados por los propietarios conforme a la clasificación dada en tabla 1, o en el artículo 7 de la Resolución 222 de 2011.

Tabla 8. Clasificación de equipos o desechos contaminados con PCB por Grupos. Art 7 de la Res 222 de 2011.

GRUPO	DESCRIPCIÓN
1	Equipos fabricados con fluidos de PCB y desechos contaminados con PCB.
2	Equipos y desechos que contienen o pueden contener PCB.
3	Equipos y desechos contaminados con PCB.
4	Equipos y desechos NO PCB.

- **Departamento /Municipio Divipola:** Corresponde a una codificación estándar, numérica que identifica a las entidades territoriales dándole a cada departamento, municipio, corregimiento departamental y centro poblado una identidad única, inconfundible y homogénea. (DANE, 2017)

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 45 de 75

2.2 DISEÑO ESTADÍSTICO

2.2.1 Universo de estudio

Equipos o desechos que consistan, contengan o estén contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB) y que estén ubicados dentro del territorio Colombiano. (Art 2, Res 222 de 2011)

2.2.2 Población objetivo

Corresponde a todas las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas ubicadas dentro del territorio Colombiano que son propietarios de equipos o desechos que consistan, contengan o estén contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB). (Art 2, Res 222 de 2011)

2.2.3 Marco estadístico

El marco estadístico está dado por el universo de equipos o desechos contaminados con PCB que se reportaron o actualizaron de forma anual por los propietarios en el aplicativo del inventario de PCB y que fueron transmitidos al SIUR.

Este marco estadístico se actualiza con las actividades de control ambiental que realizan las autoridades ambientales quienes determinan la obligatoriedad de la inscripción al registro de los propietarios de equipos, residuos o desechos contaminados con PCB.

2.2.4 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.

2.2.5 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.

2.2.6 Desagregación geográfica

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

2.2.7 Desagregación temática

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

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 46 de 75

2.2.8 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:** personas naturales o jurídicas, públicas o privadas que sean propietarios de equipos o desechos que consistan, contengan o estén contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB) y que se han inscrito en el Inventario de PCB.
- **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.

2.2.9 Período de referencia y de acopio

- **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
- **Período de acopio:** Anual

2.3 DISEÑO DE LA EJECUCIÓN

En el diseño de la ejecución se describe la forma como se lleva a cabo el proceso de consecución de los datos y su procesamiento.

2.3.1 Entrenamiento

Se realiza entrenamiento personalizado al personal nuevo en donde se imparten los conocimientos y las habilidades necesarias para la operación del Inventario de PCB y el procesamiento de la información involucrada en la operación estadística.

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.

Por otra parte se establece, de acuerdo a las necesidades identificadas, un plan de capacitación anual para el personal involucrado en la operación estadística tanto temático como informático. Este plan de capacitación es establecido por la Subdirección de Estudios Ambientales quien es el responsable de ejecutarlo.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 47 de 75

2.3.2 Actividades preparatorias

- **Sensibilización:** Con el fin de mejorar la calidad de los datos, el IDEAM realiza actividades de sensibilización con el personal de las Autoridades Ambientales encargado de alimentar la información a los registros ambientales tales como el Inventario de PCB. Esta sensibilización incluye las siguientes herramientas.
 - Elaboración y difusión de la Guía para la Validación de la Calidad de la Información del Inventario de PCB por parte de las Autoridades Ambientales para la validación de datos en cargados en el Inventario de PCB.
 - Publicación en la página web del IDEAM, en el link del registro Inventario de PCB (IDEAM, 2017) de información relacionada con la operación estadística.
 - Contacto permanente con el personal de las Autoridades Ambientales (Mediante reuniones de capacitación o divulgación, vía telefónica o mediante correo electrónico) para obtener retroalimentación sobre el cargue al sistema.
- **Selección del personal:** El personal involucrado en la operación estadística es seleccionado de acuerdo con un perfil predefinido acorde con las necesidades del cargo a desempeñar. 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.

2.3.3 Diseño de instrumentos

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 IDEAM generó documentos para dar líneas en el diligenciamiento de los propietarios de PCB tales como:

- Manual de diligenciamiento cargue individual del Inventario de Bifenilos Policlorados – PCB.
- Manual de cargue masivo Inventario de Bifenilos Policlorados – PCB.

Lo anterior debido a que el aplicativo cuenta con dos opciones una denominada cargue individual, la cual consiste en ingresar vía web una a una todas las variables exigidas por cada equipo y/o desecho; la segunda, llamada cargue masivo, la cual permite cargar como su nombre lo indica masivamente la información requerida a través de un archivo plano.

De forma adicional el IDEAM desarrolló otros manuales e instructivos para facilitar el manejo y administración de la aplicación por parte de las autoridades ambientales y del IDEAM:

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 48 de 75

- **Manual para la administración de la información del Inventario de PCB por parte de las Autoridades Ambientales.** Este manual describe el procedimiento de administración de la información capturada por medio del Inventario Nacional de PCB por parte de las Autoridades Ambientales del país que les permite realizar un manejo adecuado del aplicativo en relación a: Ingreso al aplicativo, Menú principal, Activación de usuarios, Actualización de la información, Datos del Propietario de PCB, Revisión y transmisión de la información, Sábana de revisión, Consulta general, Salidas de información, Indicadores, Sabanas de información y Otra información. (IDEAM, 2016)
- **Guía para la validación de la calidad de la información del Inventario PCB por parte de las Autoridades Ambientales.** La presente guía describe el procedimiento de generación de la sábana de revisión, y detalla paso a paso una propuesta de priorización de información a ser validada en campo por parte de las Autoridades Ambientales, de la información reportada sobre los elementos ubicados en el área de su jurisdicción por parte de los propietarios de PCB. (IDEAM, 2015)
- **Manual para la administración de la información por parte del IDEAM:** Este manual describe el procedimiento de administración de la información capturada por medio del Inventario Nacional de PCB por parte del IDEAM donde se describe como realizar la consulta general del aplicativo para el manejo estadístico hasta la generación de la sábana de información de los resultados obtenidos. (IDEAM, 2015)

2.3.4 Acopio de datos

- **Métodos y mecanismos de recolección:** La recolección de la información se realiza a través del aplicativo web del Inventario de PCB que es un instrumento de captura de datos para el SIUR. Inicialmente la información del registro web es diligenciada por los propietarios de los equipos o desechos de PCB inscritos. La información diligenciada por cada propietario es remitida a la autoridad ambiental que desde su usuario realiza la verificación y validación de la información conforme los lineamientos del IDEAM.
- **Transmisión de datos:** Después de que la autoridad ambiental revisa la información enviada y la valida, procede a la transmisión al SIUR antes del 30 de septiembre de cada año como lo establece el artículo 19 de la Resolución 222 de 2011. El IDEAM recibe por parte de las autoridades ambientales la información cargada en el aplicativo desde donde almacena la información en tablas para su posterior análisis estadístico.
- **Cobertura de acopio:** El IDEAM mediante su rol de administrador en el aplicativo web realiza el seguimiento a captura de información antes de que se cierren los plazos de envío.

En la opción Consulta del menú principal de la aplicación, Imagen 1, el IDEAM realiza la consulta de información del acopio de datos, la cual puede realizar por las opciones Usuario Autoridad Ambiental, Propietario PCB y Consulta General.

Imagen 1. Opción de Consulta General en el menú principal desde el rol súper administrador

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 49 de 75



identificación	PROPIETARIO	A.A. Inscripción	Fecha apertura	Fecha cierre	A.A. Elementos reportados	A.A. Transmisión	Fecha transmisión	Estado
70132772	Municipio de Barbosa	AMVA						ACTIVO
70553844	ALTERNATIVA DE MODA	AMVA						ACTIVO
80816081	Procter & Gamble Indus	AMVA	2017-04-19	2017-06-28	AMVA			CERRADO
98493217	AEROCHARTER ANDINS	AMVA						ACTIVO
717816355	Institución Universitari	AMVA	2017-07-31	2017-08-01	AMVA			CERRADO
800006286	PROHESA S.A.S	AMVA	2017-06-27	2017-06-27	AMVA			CERRADO
800020772	EMPAQUETADURAS DAI	AMVA						ACTIVO
800022367	FUNDACIÓN SOCYA	AMVA						ACTIVO
800044402	INVERSIONES MEDICA	AMVA	2017-06-30	2017-06-30	AMVA			CERRADO

Fuente: (IDEAM, 2017)

A través de la opción Consulta General, el IDEAM podrá revisar el estado de avance en la inscripción, reporte de información y la actualización de los propietarios que hayan adelantado el proceso de inscripción frente a la Autoridad Ambiental competente. Además del estado de transmisión por periodo de balance o por autoridad ambiental.

Por otra parte el IDEAM realiza recordatorios a las autoridades ambientales para que estimule el cargue de información por parte de los usuarios inscritos al inventario.

2.4 DISEÑO DE SISTEMAS

2.4.1 Descripción

Inventario de PCB cuenta con una herramienta vía web que acopia información de residuos o desechos con PCB, equipos en uso y desuso, así no cuenten con una caracterización inicial y que por ende se desconozca si está o no contaminado de PCB. Para ingresar al aplicativo se cuenta con los siguientes link:

- <http://pcb.ideam.gov.co/pcb/> (LINK EXTERNO)
- <http://pcb.ideam.gov.co:8830/pcb/administrador/consultaGeneral/List.jsf> (LINK INTERNO para el IDEAM)

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 50 de 75

Imagen 2. Ventana de ingreso al aplicativo del Inventario de PCB en la plataforma del IDEAM



Fuente: (IDEAM, 2017)

Al ingresar al aplicativo este solicita un usuario y una clave, la cual de acuerdo al rol se ingresa a diferentes módulos. El aplicativo cuenta con 4 roles definidos que son: Público, Propietario de PCB, Autoridad Ambiental y Súper Administrador. Sus características y las funcionalidades se indican a continuación:

- **Público:** El actor Público tiene como propósito agrupar las funcionalidades de libre acceso dentro del sistema de información. Sus funciones consisten en inscribirse en el Sistema para generar un usuario y descargar las veces necesarias la carta de inscripción.
- **Actor Propietario de PCB:** El propietario tiene la responsabilidad de reportar para cada periodo de balance el estado de sus existencias de equipos, residuos y desechos contaminados o posiblemente contaminados de PCB de acuerdo a lo estipulado a la Resolución 222 de 2011 del MADS. Sus funciones consisten en: realizar apertura y cierre del periodo del balance, reportar información de acuerdo al periodo de balance y generar reportes a las Autoridades que lo soliciten.
- **Autoridad Ambiental:** Las Autoridades Ambientales tienen como responsabilidad la activación de usuarios (Perfil Propietario), la revisión y verificación de la información transmitida por el perfil Propietario y la transmisión para el IDEAM. Sus funciones consisten en realizar la inscripción de usuarios propietarios, revisar y transmitir la información reportada por los propietarios en cada periodo de balance, realizar consultas de seguimiento a la gestión realizada y generar reportes a entidades que lo soliciten.
- **Súper Administrador:** El súper administrador tiene como objetivo brindar al IDEAM con un nivel de consulta general de la información de todos los Propietarios y Autoridades Ambientales, además de la inclusión de tareas comunes que actualmente se realizan desde base de datos. Sus funciones consisten en: Verificar el estado del reporte de los propietarios, verificar la gestión realizada por las Autoridades Ambientales, generar reportes al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, generar reportes a otras entidades que lo soliciten o realizar acciones a las cuales ninguno de los demás usuarios tiene permiso.

2.4.1.1 Roll Público

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 51 de 75

Cuando el propietario de los equipos o desechos con sospecha de contenido de PCB ingresa al aplicativo, este le permite al usuario realizar la inscripción en línea y generar la carta para remisión a la autoridad ambiental.

Imagen 3. Ventana de Datos del Propietario de PCB para inscripción.



Fuente: (IDEAM, 2017)

Después del diligenciamiento de la ventana de DATOS DEL PROPIETARIO DE PCB el aplicativo genera la carta de inscripción la cual es descargada por el usuario para remitir a la autoridad ambiental. Esta carta se remite por el usuario a la autoridad ambiental. (

Imagen 4 e

Imagen 5)

Imagen 4. Ventana de descarga de la carta de inscripción

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 52 de 75

DESCARGAR CARTA DE INSCRIPCIÓN

ATENCIÓN:

Para que el usuario tenga habilitado el ingreso de la información al inventario, deberá remitir a la Autoridad Ambiental ante la cual se inscribió, el formato de carta que el aplicativo le permite imprimir (botón de la parte inferior "Descargar Carta de Inscripción"), debidamente firmado por el Representante Legal en un término no mayor a los siguientes quince (15) días hábiles. Artículo 13 de la Resolución No. 0222 del 15 de Diciembre de 2011 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS.

Nota: Si la carta no es radicada ante la Autoridad Ambiental en el plazo mencionado, el sistema eliminará automáticamente la inscripción realizada.

[Descargar Carta de Inscripción](#)
[Finalizar](#)

Fuente: (IDEAM, 2016)

Imagen 5. Carta de inscripción al Inventario de PCB en la plataforma del IDEAM

DATOS DEL PROPIETARIO			
NOMBRE COMPLETO O RAZÓN SOCIAL		NOMBRE COMERCIAL	
Interconectores de Cundinamarca Ltda		Intercundinamarca Ltda	
IDENTIFICACION DEL PROPIETARIO		REGISTRO CAMARA DE COMERCIO	
TIPO IDENTIFICACION	NUMERO	CAMARA	NUMERO MATRICULA
NIT	600900800	BOGOTA - CUNDINAMARCA	BRZ 93439
DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CODIGO CIU	
CUNDINAMARCA	MOSQUERA	3110 - Fabricación de motores, generadores y	
DIRECCION		TELEFONO	FAX
Avenida 26 # 12- 90		8483922	8483923
NOMBRE COMPLETO DE LA PERSONA NATURAL O REPRESENTANTE LEGAL			
Carlos Mauricio Mosquera Soto			
IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA NATURAL O REPRESENTANTE LEGAL			
TIPO IDENTIFICACION	NUMERO	CORREO ELECTRONICO	
Cedula de ciudadanía	55167800	carlosmosquerasoto@transformadores.com.co	
NOMBRE COMPLETO DEL RESPONSABLE DEL DILIGENCIAMIENTO DEL INVENTARIO			
Juan Pablo Girón Benavides			
IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE			
TIPO IDENTIFICACION	NUMERO	CARGO	
Cedula de ciudadanía	79592717	Administrador Ambiental	
TELEFONO	FAX	CORREO ELECTRÓNICO	
8483922	8483923	juanpablogiron@hotmail.com	

Por lo anterior, solicito a ustedes sea habilitado el usuario de **PCB600900800** Contraseña: **32cTXp4e**

Para proceder con el diligenciamiento y actualización de la información del Inventario de Bifenilos Policlorados (PCB), dentro de los plazos establecidos en el Artículo 16 de la Resolución No. 0222 del 15 de Diciembre de 2011 del MADS.

Cordialmente,

Carlos Mauricio Mosquera Soto
C.C. 55167800
REPRESENTANTE LEGAL

Según el Artículo 15 de la Resolución No. 0222 del 15 de Diciembre de 2011 del MADS, el propietario será responsable de la información presentada en el inventario, la cual deberá ser veraz y exacta, y se entenderá presentada bajo la gravedad de juramento.

Fuente: (IDEAM, 2016)

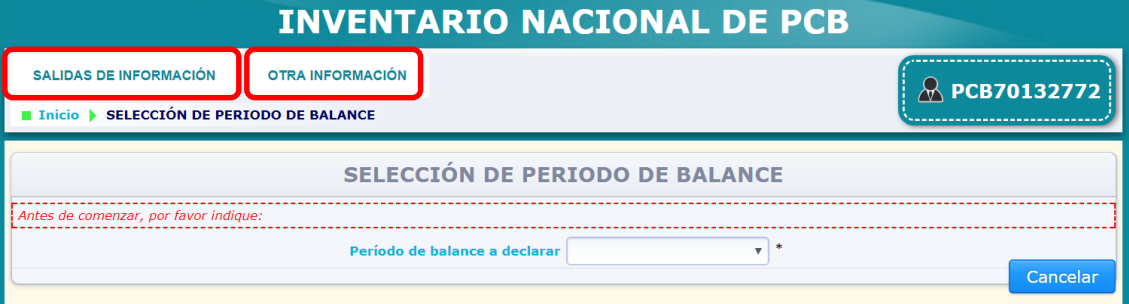
2.4.1.2 Roll Propietario de PCB

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 53 de 75

El propietario de PCB inscrito al ingresar al aplicativo se encuentra con un primer módulo en donde debe seleccionar el periodo de balance a reportar o consultar, como se muestra en la

Imagen 6.

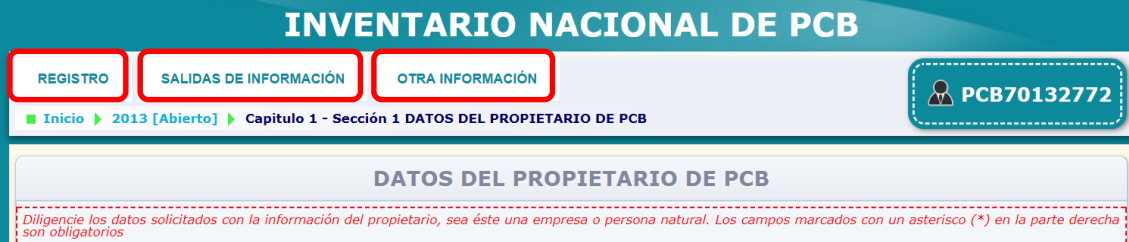
Imagen 6. Módulo de ingreso para el roll Propietario de PCB



Fuente: (IDEAM, 2017)

Al ingresar el periodo de balance el aplicativo muestra el estado de la información que permite el ingreso al inventario y donde se pueden observar tres ventanas Registro, Salida de Información y Otra Información. (Imagen 7)

Imagen 7. Ventanas del módulo del roll Propietario de PCB



Fuente: (IDEAM, 2017)

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 54 de 75

En la ventana de **Registro** encontramos las opciones de: Modificación Códigos, Capítulo I, II y III del Inventario de PCB, Cargue Masivo y Cerrar formato. (Imagen 8)

Imagen 8. Opciones de la ventana Registro del roll Propietario de PCB



Fuente: (IDEAM, 2017)

- **Modificación Códigos:** Por medio de esta opción se realiza la actualización del código asignado a los equipos en diligenciamientos anteriores en el Inventario Nacional de PCB.
- **Capítulo I, II y III del Inventario de PCB:** Por medio de estas opciones se ingresan los diferentes capítulos y secciones del inventario.
- **Cargue Masivo:** Por medio de ésta opción, el usuario adjunta el archivo desarrollado si ha escogido la opción de cargue masivo para reportar la información del inventario como lo indica el Manual de Diligenciamiento de Cargue Masivo.
- **Cerrar formato:** Por medio de esta opción, el sistema realiza el envío de la información ingresada a las diferentes autoridades ambientales.

En la ventana de **Salida de Información** encontramos las opciones de: Indicadores y Sábanas de Información. Modificación Códigos, Capítulo I, II y III del Inventario de PCB, Cargue Masivo y Cerrar formato. (Imagen 9)

Imagen 9. Opciones de la ventana Salida de Información del roll Propietario de PCB



Fuente: (IDEAM, 2017)

- **Indicadores:** A través de esta opción el usuario genera los “indicadores” desarrollados con base en la información reportada para un periodo de balance determinado.

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 55 de 75

- **Sábanas de información:** Por medio de esta opción se pueden generar las “sábanas de información” que permitirán al usuario descargar como archivo Excel, la información reportada por el propietario de PCB.

En la ventana **Otra Información** encontramos las opciones de: Cambio Periodo de Balance, Cambio de Password, Manuales y Desconectar. (Imagen 10)

Imagen 10. Opciones de la ventana Otra Información del roll Propietario de PCB



Fuente: (IDEAM, 2017)

- **Cambio de Periodo de Balance:** Por medio de esta opción el propietario de PCB, puede ingresar a un periodo de balance diferente al seleccionado una vez inició sesión, sin la necesidad de iniciar una nueva sesión.
- **Cambio de Password:** Por medio de esta opción el propietario de PCB, puede cambiar la clave de acceso al aplicativo que le fue asignada por el sistema, si así lo desea.
- **Manuales:** Por medio de esta opción, el propietario tiene la posibilidad de descargar los manuales de diligenciamiento por cargue individual y cargue masivo.
- **Desconectar:** Por medio de esta opción el propietario de PCB, puede suspender la sesión iniciada conservando la información ingresada pero sin hacer envío de la misma a las autoridades ambientales competentes.

2.4.1.3 Roll Autoridad Ambiental

Toda autoridad ambiental en Colombia cuenta con un usuario y una clave, que inicialmente fue asignada por el IDEAM, para ingresar al aplicativo vía Web del Inventario de PCB. Una vez se ingresó al sistema, en el menú principal se encontró un vínculo de Cambio de Password para modificar la contraseña. Una vez se ingresa al aplicativo encuentra las ventanas de Registro, Consulta, Salidas de Información y otra Información (Imagen 11).

Imagen 11. Módulo de ingreso para el roll Autoridad Ambiental

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 56 de 75



Fuente: (IDEAM, 2017)

En la ventana **Registro** encontramos las opciones de: Activar Usuarios, Revisar / Transmitir Formato, Reporte de Novedades. (Imagen 12)

Imagen 12. Opciones de la ventana Registro del roll Autoridad Ambiental



Fuente: (IDEAM, 2017)

- **Activar usuarios:** Por medio de esta opción, la autoridad ambiental puede activar las claves de acceso asignadas por el sistema en la inscripción de un propietario, cuando recibe la carta de solicitud de inscripción debidamente firmada por el representante legal de la organización.
- **Revisar/Transmitir formato:** Por medio de ésta opción, la autoridad ambiental puede revisar la información reportada por los propietarios sobre elementos ubicados en el área de su jurisdicción para un periodo de balance determinado, para posteriormente proceder con su transmisión.
- **Reporte de novedades:** Por medio de ésta opción, la autoridad ambiental puede observar las novedades reportadas por los usuarios o corregir la información reportada en el Inventario Nacional de PCB de acuerdo a algunos parámetros y validaciones pre-establecidas. Esta corrección se realiza con la previa autorización escrita del propietario de PCB.

En la ventana **Consulta** encontramos las opciones de: Activar Usuarios, Revisar / Transmitir Formato, Reporte de Novedades. (Imagen 13)

Imagen 13. Opciones de la ventana Consulta del roll Autoridad Ambiental

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 57 de 75

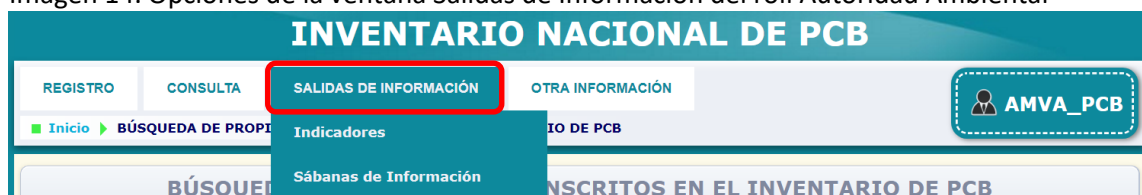


Fuente: (IDEAM, 2017)

- **Consulta general:** Por medio de esta opción, la autoridad ambiental revisa el estado de avance en la inscripción, reporte de información y la actualización para los propietarios que hayan adelantado el proceso de inscripción frente a la misma o para aquellos inscritos frente a otras autoridades ambientales que en su reporte de información relacionan elementos ubicados en el área de su jurisdicción.
- **Usuarios de Consulta:** Por medio de esta opción, la autoridad ambiental crear nuevos usuarios de consulta para cada autoridad ambiental.

En la ventana **Salidas de Información** encontramos las opciones de: Indicadores y sabana de Información. (Imagen 14)

Imagen 14. Opciones de la ventana Salidas de Información del roll Autoridad Ambiental

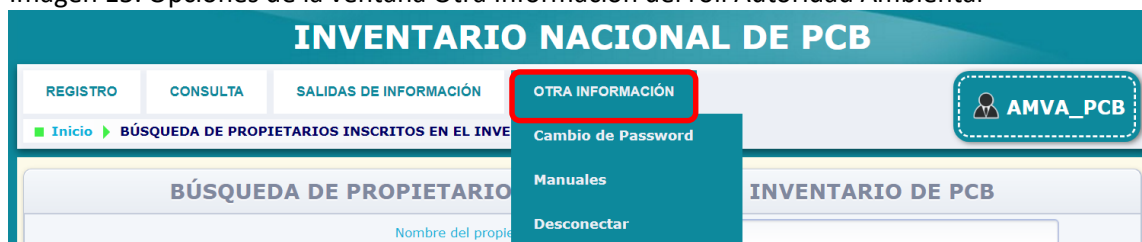


Fuente: (IDEAM, 2017)

Por medio de esta opción la autoridad ambiental genera los “indicadores” y las “sábanas de información” que le permiten a la autoridad ambiental obtener los indicadores y descargar los elementos reportados a nivel de su jurisdicción o por propietario (tanto a nivel de su jurisdicción como nacional) para un periodo de balance determinado.

En la ventana **Otra Información** encontramos las opciones de: Cambio de Pasword, Manuales y Desconectar. (Imagen 15)

Imagen 15. Opciones de la ventana Otra Información del roll Autoridad Ambiental



Fuente: (IDEAM, 2017)

- **Cambio de Password:** Por medio de esta opción la autoridad ambiental, cambia la clave de acceso al aplicativo que le fue asignada por el Sistema, si así lo desea.

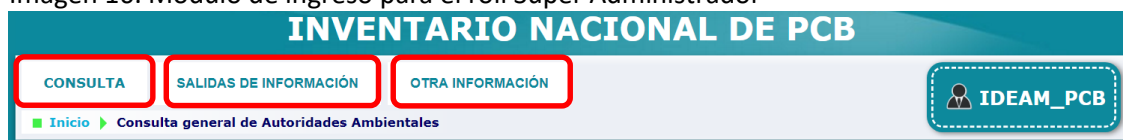
	DOCUMENTO METODOLÓGICO ESTADÍSTICAS DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO DE EQUIPOS Y DESECHOS QUE CONSISTEN, CONTIENEN O ESTÁN CONTAMINADOS CON BIFENILOS POLICLORADOS (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 58 de 75

- **Manuales:** Por medio de esta opción, la autoridad ambiental descarga los manuales de diligenciamiento para cargue individual, cargue masivo y el de autoridad ambiental y la guía de validación.
- **Desconectar:** Por medio de esta opción, la Autoridad Ambiental interrumpe o sale de la sesión iniciada en el módulo de administración del Inventario de PCB.

2.4.1.4 Roll Súper Administrador - IDEAM

El IDEAM como encargado de la administración y procesamiento del Inventario de PCB cuenta con tres (3) ventanas que le permiten el manejo de la información que son Consulta, Salida de Información y Otra Información. (Imagen 16)

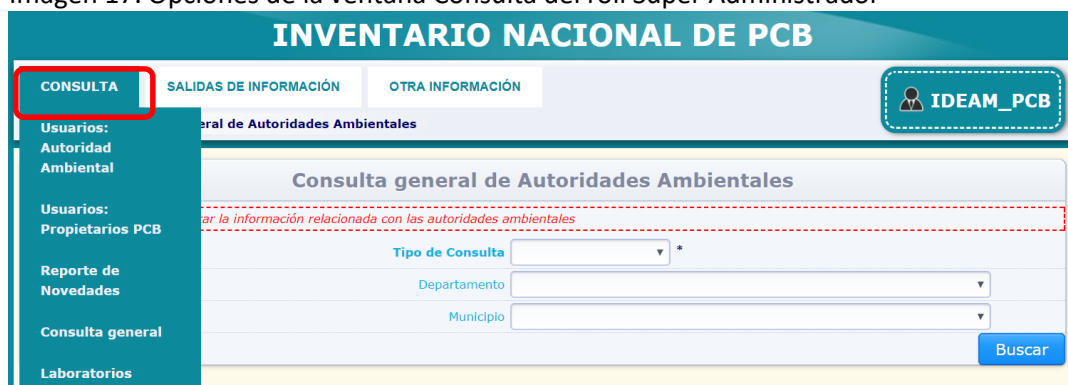
Imagen 16. Módulo de ingreso para el roll Súper Administrador



Fuente: (IDEAM, 2017)

En la ventana **Consulta** encontramos las opciones de: Usuarios: Autoridad Ambiental, Usuarios: Propietario PCB, Reporte de Novedades y Consulta General y Laboratorio. (Imagen 17)

Imagen 17. Opciones de la ventana Consulta del roll Súper Administrador



Fuente: (IDEAM, 2017)

- **Usuarios Autoridad Ambiental:** Por medio de esta opción, el IDEAM consulta las claves de acceso asignadas a cada una de las Autoridades Ambientales que administran el Inventario Nacional de PCB a nivel regional y/o local. De igual forma puede consultar la información sobre la(s) Autoridad(es) Ambiental(es) con jurisdicción en un municipio determinado.

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 59 de 75

- **Usuarios Propietarios PCB:** Por medio de ésta opción, el IDEAM consulta la información sobre los usuarios inscritos en el Inventario Nacional de PCB, su estado (activo o inactivo) y la información general de cada propietario.
- **Consulta General:** Por medio de esta opción, el IDEAM revisa el estado de avance en la inscripción, reporte de información y su actualización para los propietarios que hayan adelantado el proceso de inscripción frente a la Autoridad Ambiental competente.
- **Laboratorio:** Por medio de esta opción, el IDEAM consulta y agrega el listado de laboratorio acreditado que pueden realizar el análisis de PCB en el país.

En la ventana **Salida de Información** encontramos las opciones de: Indicadores y Sabana de Información. (Imagen 18)

Imagen 18. Opciones de la ventana Salida de Información del roll Súper Administrador



Fuente: (IDEAM, 2017)

Por medio de esta opción se pueden generar los “indicadores” y las “sábanas de información”, que le permiten al IDEAM obtener los indicadores y descargar los elementos reportados a nivel nacional o por propietario para un periodo de balance determinado.

En la ventana **Otra Información** encontramos las opciones de: Cambio de Password, Manuales y Desconectar. (Imagen 19)

Imagen 19. Opciones de la ventana Otra Información del roll Autoridad Ambiental

	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: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 60 de 75



Fuente: (IDEAM, 2017)

- **Cambio de Password:** Por medio de esta opción el IDEAM, realiza los cambios de clave de acceso al aplicativo que le fue asignada por el Sistema, cada vez que lo requiere.
- **Manuales:** Por medio de esta opción, el IDEAM descarga los manuales del aplicativo.
- **Desconectar:** Por medio de esta opción, el IDEAM interrumpe la sesión iniciada en el módulo de administración del Inventario de PCB, para continuar en una nueva sesión o simplemente salir de la aplicación.

2.4.2 Almacenamiento

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

Tabla 9. 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 Cluster.

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

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 61 de 75

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 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.

2.4.3 Modelo entidad-relación o modelo de datos

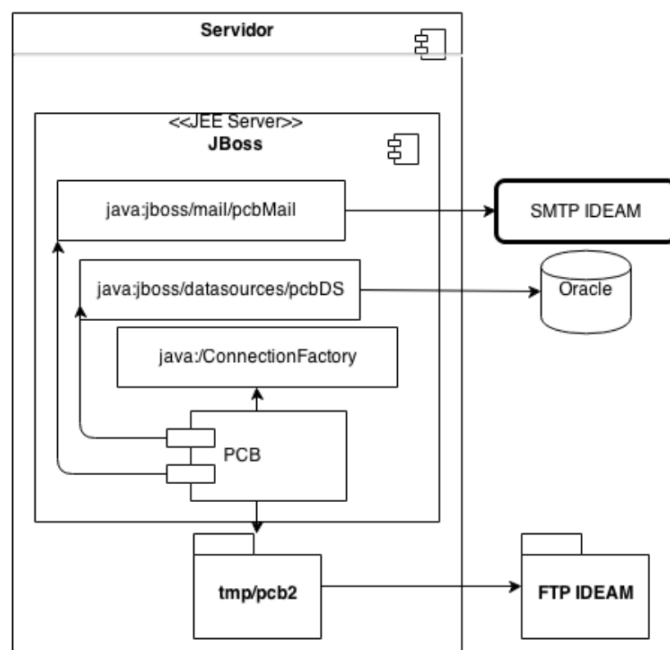
El Diccionario de Datos y el Modelo Entidad Relación se presentan en la base de datos DOCUMENTACION_BD_IPCB en donde, en la primera hoja de cálculo, se presenta una imagen del modelo lógico y/o físico que representa la operación estadística. En la segunda hoja se presenta el diccionario de datos con dos secciones, 1. ARCHIVOS Y VARIABLES DE LA OPERACIÓN ESTADÍSTICA 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 DE INSTALACIÓN en donde se presentan los requerimientos técnicos del aplicativo, actores, los caso de uso para la instalación, arquitectura, modelo entidad/relación, instalación, plan de pruebas y las tablas donde se almacena la caracterización y las listas de valores empleadas en el aplicativo en cada capítulo.

El modelo entidad – relación del Inventario de PCB contiene las tablas diseñadas para facilitar las operaciones de ingreso y consulta de base de datos y con las cuales el sistema interactúa de manera directa.

El modelo general de las tablas del modelo utilizado para almacenar la información del Inventario de PCB se puede ver a continuación:

Imagen 20. Modelo Entidad Relación del inventario de PCB

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 63 de 75

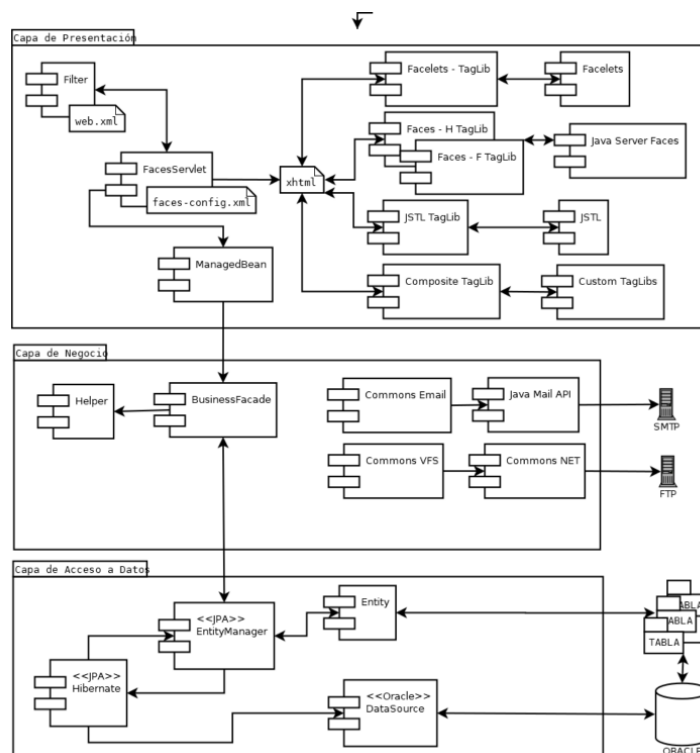


Fuente: (IDEAM, 2017)

La imagen 22 muestra que la aplicación posee un conjunto de librerías y mecanismos que desempeñan tareas auxiliares tales como la ejecución de tareas automáticas, envío de correos electrónicos, sincronización de carpetas con el servidor FTP para mejorar la disponibilidad de los archivos. Por otra parte se observa que está conformada por tres capas de información: Capa de presentación, de negocio y acceso a datos.

Imagen 22. Componentes y arquitectura interna

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 64 de 75



Fuente: (IDEAM, 2017)

La descripción detallada de la arquitectura de la aplicación se describe en el Manual Técnico de Instalación de la aplicación del Inventario de PCB.

2.4.5 Herramientas de desarrollo

Los componentes y herramientas que se usaron para el desarrollo del sistema de información fueron:

- IDE JBoss Developer Studio 6.0.1 GA (Compilación, Pruebas, Generación empaquetados)
- Maven versión 3.0 (Resolución de dependencias, librerías externas, etc)
- JDeveloper (Para acceso a base de datos)

2.4.6 Consolidación de la base de datos

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.

2.4.7 Seguridad de los datos

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 65 de 75

Por otra parte para garantizar la seguridad de la base de datos donde reposan los datos 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.

2.5 DISEÑO DE MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD

El control de calidad de los datos durante su procesamiento estadístico se realiza a través de la Crítica Estadística, para lo cual el IDEAM generó el documento Manual de Crítica Estadística del Monitoreo y Seguimiento del Inventario de Equipos y Desechos que Consisten, Contienen o están Contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB), que indica cómo realizar una revisión de los registros de entrada al SIUR para detectar datos estadísticos atípicos o sospechosos o con información insuficiente. Este proceso involucra dos subprocesos:

- Proceso de validación: Define los valores que en forma individual pueden asumir las variables.
- Proceso de consistencia: Establece las relaciones que deberían existir entre unas variables y otras.

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

La forma como se estableció realizar el control estadístico de los datos fue dividir la crítica en dos etapas: pre-crítica y crítica. Donde la pre-crítica la realizan las autoridades ambientales antes de transmitir al SIUR, mientras que la crítica la realiza el IDEAM sobre los datos alimentados al sistema. Las actividades involucradas en estas etapas, se establecen en el número 8 del Manual de Crítica, en donde se identifican estas actividades en un diagrama de flujo del proceso y se describe cada actividad en los numerales 8.1 y 8.2, del mismo manual.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 66 de 75

Por otra parte para promover el aumento de la población de datos y por ende la representatividad de los mismos se realiza el análisis del porcentaje de transmisión de registros por autoridad ambiental que se calcula teniendo en cuenta el total de usuarios inscritos y el total de registros transmitidos. Con los datos obtenidos se realiza un llamado a las autoridades ambientales para que revisen el estado de transmisión o tomen las medidas para impulsar la remisión de los registros por usuario.

2.6 DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

2.6.1 Análisis estadístico

A pesar 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 dentro del municipio y departamento asociado en el registro.
- Correlación entre la potencia de los equipos y su peso. De acuerdo a 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.
- 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 Crítica.

La información que se considere como atípica, anormal o dudosa vuelve a la etapa de pre-crítica, 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.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 67 de 75

2.6.2 Análisis de contexto

El referente nacional del inventario de PCB es el Registro Rspel, 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 a la disposición final de los residuos de las corrientes Y10, A1180 y A3180.

2.6.3 Comités de expertos

Durante la elaboración del informe nacional del inventario de PCB 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 elaboración del documento.

2.7 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:

2.7.1 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.

2.8 DISEÑO DE LA DIFUSIÓN

2.8.1 Administración del repositorio de datos

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.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 68 de 75

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 reposan en el archivo del profesional responsable de la operación estadística y con un back up en el disco duro de la Subdirección de Estudios Ambientales.

Los documentos metodológicos del IPCC se encuentran ubicados en la página web de IDEAM, dentro del sistema de gestión integrado de calidad, en el proceso de Generación de Conocimiento e Investigación en el link <http://sgi.ideam.gov.co/generacion-de-conocimiento> <http://sgi.ideam.gov.co/web/sgi/generacion-de-conocimiento>.

2.8.2 Productos e instrumentos de difusión

Los resultados del manejo estadístico de los datos de la operación estadística se presentan a través de un informe que compila el avance de las metas de marcado, retiro de uso y eliminación de PCB. Este documento presenta los resultados con

- Textos explicativos.
- Infogramas
- Tablas
- Gráficos
- Mapas temáticos
- Metadatos

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

- Página web del IDEAM <http://www.ideam.gov.co> en la sección Publicaciones IDEAM.
- Portal SIAC <http://www.siac.gov.co/> donde se presentan extractos de los resultados del informe por autoridad ambiental.
- 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 LA DIFUSIÓN ANUAL DEL 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 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 link <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/inventario-pcb>, en donde el público objetivo puede realizar consulta del estado de avance del informe para su difusión.

2.9 PROCESO DE LA EVALUACIÓN

- La evaluación de la operación estadística se realiza de forma permanente mediante el seguimiento a las actividades del procesamiento estadístico establecidas en el cronograma

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 69 de 75

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.

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.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 70 de 75

- 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>

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 71 de 75

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.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 72 de 75

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 del mismo, en concordancia con lo establecido en el reglamento de distribución de energía eléctrica, adoptado por la Comisión de Regulación de Energía y Gas.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 73 de 75

BIBLIOGRAFÍA

- 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 CIIU 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. (s.f.). *Plan de Fortalecimiento de Registros Administrativos.* https://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Fortalecimiento_Registros_administrativos.pdf.
- IDEAM. (2005). *PROTOCOLO PARA EL MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL MODULO DE USO DE RECURSOS – SECTOR MANUFACTURERO DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL.* Bogotá D. C.
- IDEAM. (2010). *PLAN NACIONAL DE APLICACIÓN DEL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES COP, EN LA REPÚBLICA DE COLOMBIA – PNA.*
- IDEAM. (2010). *Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Subsistema de Información Sobre Uso de Recursos Naturales Renovables — SIUR – Para el Sector Manufacturero.* Bogotá.
- 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*

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 74 de 75

COMPROMISOS ADQUIRIDOS EN EL CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE LAS METAS DE MARCADO, RETIRO DE USO Y ELIMINACIÓN DE PCB. Bogotá.

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>

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.

 IDEAM Instituto de Hidrología, Meteorología 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 (IPCB)	Código: M-GCI-EA-M005
		Versión: 01
		Fecha: 14/12/2017
		Página 75 de 75

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

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