



Eliminación y Disposición Final de PCB

Parte I: Estrategia de eliminación



Una vez identificada y cuantificada la presencia de PCB en el equipo, será necesaria la eliminación del contaminante de conformidad con el artículo 6, d) II) del Convenio de Estocolmo.

Para la eliminación, será importante contar con tecnologías suficientemente probadas y ampliamente aplicadas con éxito.





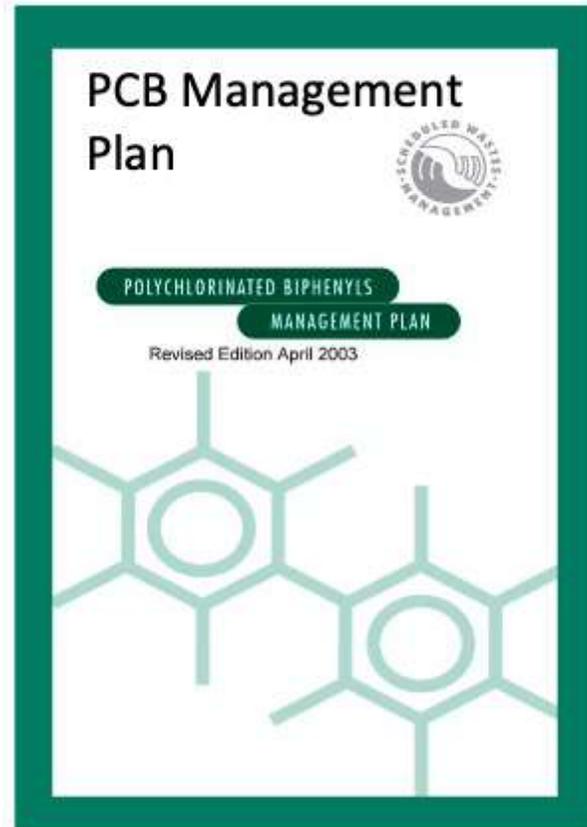
La eliminación de PCB cubre todos los equipos que contienen líquidos con una concentración de PCB:

≥ 50 ppm

La estrategia de eliminación de PCB deberá tomar en cuenta los siguientes principios de Gestión de PCB:

Principio de Integración Regional

Principio de desarrollo y transferencia de tecnología



Principio de Gestión del Ciclo de Vida de PCB

Principio de Seguridad y prevención

Política Regulatoria

Etapas para la estrategia de eliminación

Etapa 1
Declaración

Etapa 2
Recolección de
Data de
Inventario

Etapa 3
Análisis de
Data de
Inventario

Etapa 4
Selección de
Estrategia

Etapa 5
Racionaliza-
ción

Etapa 6
Implementa-
ción

DESTRUCTION AND DECONTAMINATION TECHNOLOGIES FOR PCBs AND OTHER POPs WASTES UNDER THE BASEL CONVENTION

A Training Manual for Hazardous Waste Project Managers

Volume A

Secretariat of the Basel Convention





Etapa 1
Declaración

Cuando un país u organización decide que los PCB se recolectadas y eliminadas, esto se declara, todo el proceso comienza en el momento de la declaración.

La declaración debe indicar:

- Los límites de la eliminación (por ejemplo, solo agencias gubernamentales o también empresas privadas o públicas con existencias de PCB)
- Quién pagará por la eliminación
- Normas sobre el final de la vida útil de los equipos contaminados con PCB

La declaración de eliminación debe ser breve, clara y concisa en cuanto a los límites del proyecto.

Sin una declaración clara será difícil determinar qué existencias deben eliminarse y cuáles no.



Etapa 2
Recolección
de la Data
del
Inventario

Todo el proceso de selección de la etapa de destrucción o descontaminación depende totalmente de la calidad y cantidad de la información obtenida durante la fase de inventario.

Al recopilar datos para el inventario de PCB, hay cuatro preguntas fundamentales que deben hacerse.

¿Qué Arocloros de PCB existen?

¿Dónde está?

¿Cuánto hay?

¿A quién pertenece?

2. Recolección de data del Inventario

Etapa 2 Recolección de la Data del Inventario

Estas preguntas se responden mediante el suministro de los siguientes datos en relación con los siguientes segmentos:

- Transformadores en servicio
- Transformadores fuera de servicio
- Condensadores en servicio
- Condensadores fuera de servicio
- ¿Tanques de almacenamiento a granel, tambores y contenedores?



2. Recolección de data del Inventario

Etapa 3:
Análisis de
la Data del
Inventario

La información contenida en el análisis de inventario nos permite iniciar la planificación necesaria para derivar una estrategia de destrucción y descontaminación

Paso 1:
Análisis de
Inventario

Paso 2:
Evaluación
de la data

Paso 3:
Establecer
grupos

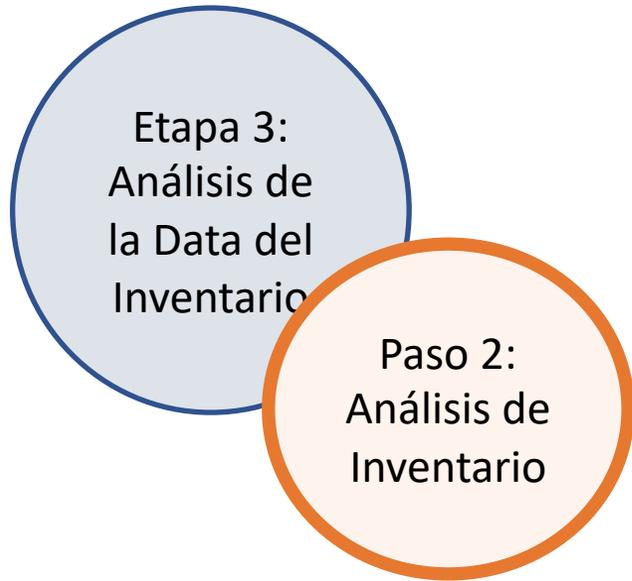
Paso 4:
Estimación
de
cantidades

Paso 5:
Resumen de
datos por
grupos

Paso 6:
Resumen de
datos
por desconta
minar

Paso 7:
Resumen
de
datos por
eliminar

3. Análisis de proceso de inventario



- Cuando se finaliza el inventario de PCB, se requiere un desglose de la información en la base de datos.
- Este desglose está diseñado para identificar las cantidades y características del material de desecho de PCB para que pueda agruparse.
- La agrupación ayudará a asignar la tecnología apropiada para la eliminación.

Esto dará lugar a dos categorías generales: material para la descontaminación y material a destruir.

3. Análisis de proceso de inventario

Etapa 3:
Análisis de
la Data del
Inventario

Paso 3:
Establecer
grupos

Los desechos de PCB deben agruparse primero en:

- Equipos en servicio o fuera de servicio
- Luego por su capacidad: por debajo o por encima de 500 kVA
- Luego por sus concentraciones de PCB.

Se sugieren los siguiente grupos para elegir la tecnología apropiada para la descontaminación o destrucción del equipo con PCB:

- Grupo 0: Todos los equipos que contienen menos de 50 ppm
- Grupos 1-6 equipos en servicio con 50 ppm o más de de PCB
- Grupos 7-14 equipos fuera de servicio con 50 ppm o más de de PCB.
- Los grupos 15 a 19 son grupos específicos, como condensadores en servicio o tanques de almacenamiento.

3. Análisis de proceso de inventario

Etapa 3:
Análisis de
la Data del
Inventario

Paso 3:
Establecer
grupos

<u>Tamaño</u>	< 50 ppm	50 to < 500 ppm	500 to < 5000 ppm	5000 to < 50 M ppm	50 M to < 900 M ppm	<u>Condición</u>
<u>Todos</u>	<u>GP0</u>					In service
< 500 kVA		<u>GP1</u>	<u>GP2</u>	<u>GP3</u>		
> 500 kVA		<u>GP1</u>	<u>GP4</u>	<u>GP5</u>	<u>GP6</u>	
<u>Tamaño</u>	< 50 ppm	50 to < 500 ppm	500 to < 5000 ppm	5000 to < 50 M ppm	50 M to < 900 M ppm	<u>Condición</u>
<u>Todos</u>	<u>GP0</u>					Fuera de servicio
< 500 kVA		<u>GP7</u>	<u>GP8</u>	<u>GP9</u>	<u>GP10</u>	
> 500 kVA	<u>GP0</u>	<u>GP11</u>	<u>GP12</u>	<u>GP13</u>	<u>GP14</u>	

3. Análisis de proceso de inventario

Etapa 3:
Análisis de
la Data del
Inventario

Paso 3:
Establecer
grupos

- GP 15: Transformadores vacíos fuera de servicio
- Gp 16: Condensadores en servicio
- Gp 17: Condensadores fuera de servicio
- Gp 18: Tanques de almacenamiento con aceite (<50 ppm)
- Gp 19: Tanques de almacenamiento con aceite (>= 50 ppm)

3. Análisis de proceso de inventario

Etapa 3:
Análisis de
la Data del
Inventario

Paso 2 y 3

Ejemplos de evaluación y agrupación de datos

Tipo de PCB	Frab.	Tipo	Nº Servicio	Dueño	KVA/r	Peso Total (kg)	Peso Aceite (kg)	Cant. Aceite (L)	PCB (ppm)	Gp
T/F	ABB	TM	134	TPC	250	450	185	250	>50	1
T/F	Tyree	OB	145	TPC	5000	12500	2500	4000	>50000	6
Caps	T&J	TYT	1485	PDC	125	60	25	35	5000	16

3. Análisis de proceso de inventario

Etapa 3:
Análisis de
la Data del
Inventario

Paso 4:
Estimación
de
cantidades

Paso 4: El análisis de inventario implica estimar las cantidades de aceite de PCB y materiales contaminados con PCB.

Peso de Aceite (kg)	Cant. Aceite (L)	PCB (ppm)	Gp	Aceite descontaminar (kg)	Material a descontaminar (kg)	PCB a destruir (kg)
2500	4000	>5000	6	2500	10000	2500
25	35	5000	16	25	55	55

3. Análisis de proceso de inventario

Etapa 3:
Análisis de
la Data del
Inventario

Paso 5:
resumen
de
cantidades
x grupos

Paso 5: El análisis de inventario implica reordenar los datos en las cantidades totales del grupo y resumirlos en descontaminación y destrucción.

Gp	Cant. Aceite Descontaminado (kg)	Material a descontaminar (kg)	PCB a destruir (kg)
2	3540	10000	3540
3	2687	55	55
4	15000	28000	15000
5	29500	48900	29500
6	16500	29500	16500

3. Análisis de proceso de inventario

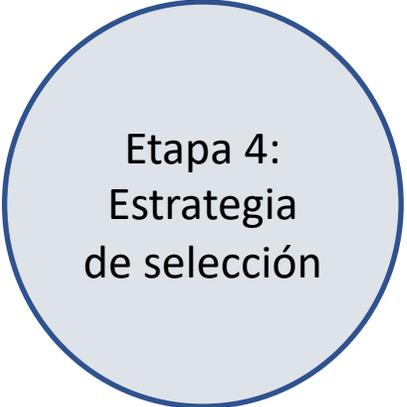
Etapa 3:
Análisis de
la Data del
Inventario

Paso 6:
resumen
de cant.
descontam
inado

Paso 7:
resumen
de
cant.Destr
uido

G p	Cant. Aceite Descont. (kg)	Material descont. (kg)	PCB a destruir (kg)
1	2560	9562	12122
2	0	10000	10000
3	2687	55	2742
4	0	28000	28000
5	0	48900	48900
6	0	29500	29500
		TOTAL	131264

G p	Cant. Aceite Descont. (kg)	Material descont. (kg)	PCB a destruir (kg)
1	0	0	0
2	3540	0	3540
3	0	0	0
4	15000	0	15000
5	29500	0	29500
6	16500	0	16500
		TOTAL	64540



Etapa 4:
Estrategia
de selección

El análisis del inventario de PCB nos permitirá iniciar la planificación y el diseño de la estrategia de eliminación basada en una decisión informada.

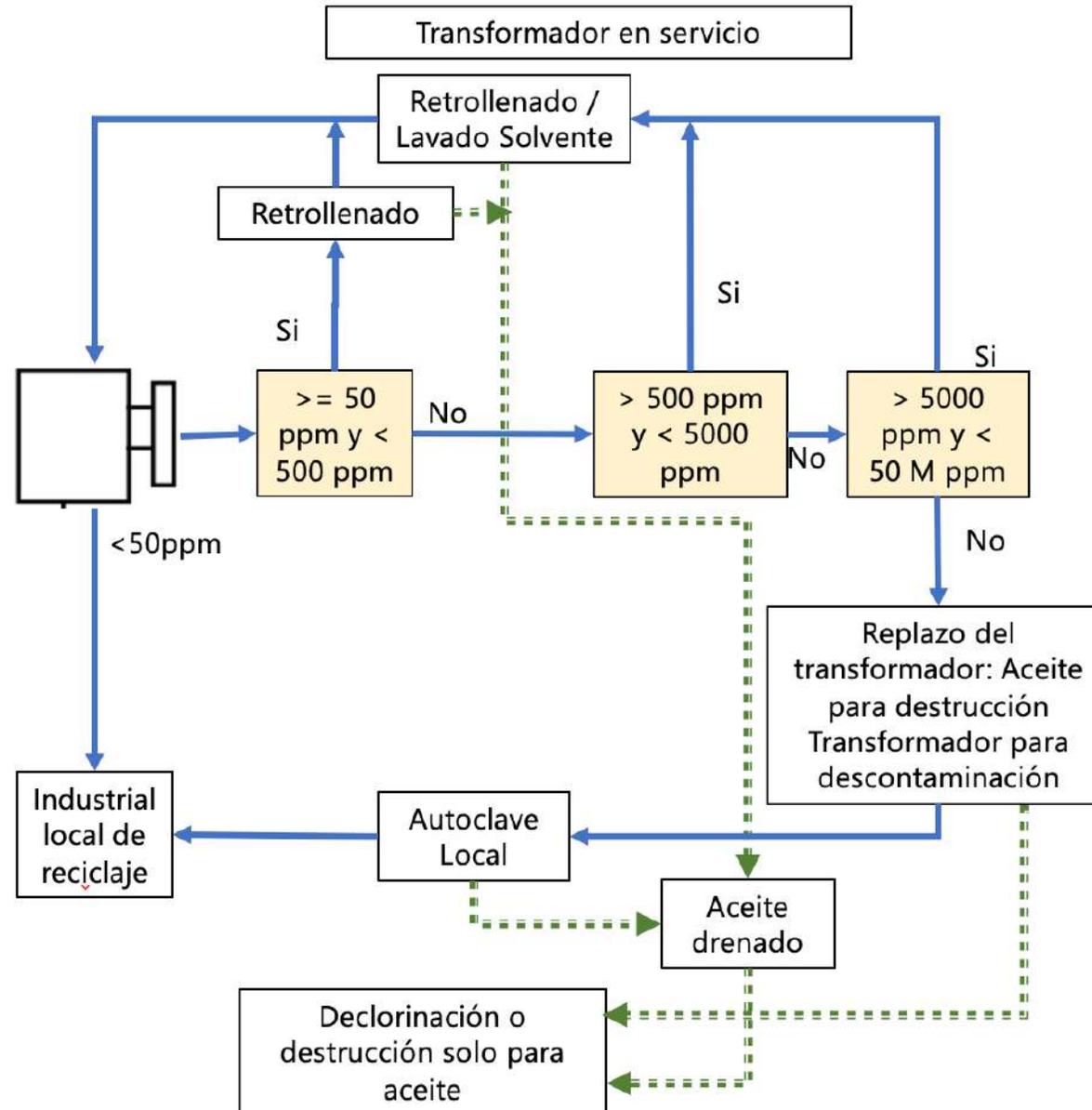
Para eso, es posible que tengamos que considerar una serie de preguntas, por ejemplo:

- ¿Qué opciones de eliminación o tratamiento están disponibles? ¿Son rentables y logísticamente realistas?
- Dada la cantidad de aceite de PCB, ¿debería el país importar la tecnología, por ejemplo, incineradores móviles o unidades de dechlorinación, o debería exportarse a otro país con la tecnología apropiada instalada?
- ¿Puede el negocio de reciclaje hacer frente a los materiales generados en los procesos de descontaminación?
- Qué tratamiento previo se puede hacer (por ejemplo, retrolenado o lavado con disolventes)
- Y así sucesivamente.

La decisión debe enmarcarse en el concepto de gestión ambientalmente racional, minimización de los movimientos transfronterizos y sostenibilidad, así como en consideraciones económicas.

4. Estrategia de selección

Etapa 4:
Estrategia
de selección



Etapa 4:
Estrategia
de selección

Pretratamiento – Retrollenado

La mayoría de las tecnologías de tratamiento o eliminación requieren tratamiento previo.

El relleno retro se puede aplicar para, por ejemplo:

- Transformadores con concentraciones inferiores a 500 ppm (in situ o ex situ)
- Para transformadores con mayor concentración antes del tratamiento, tales como esterilización en autoclave.

Proceso:

El Retrollenado significa drenar el transformador y reemplazar el aceite dieléctrico contaminado por aceite nuevo libre de PCB. Se espera que un pequeño volumen de aceite contaminado (3-8%) quede en el interior del transformador que se mezclará con el aceite nuevo con el tiempo.

Para transformadores que tenían concentraciones de hasta 500 ppm se pueden reclasificar a menos de 50 ppm. Se puede repetir el proceso para transformadores con mayor contaminación hasta alcanzar menos de 50 ppm. El aceite contaminado debe ser declorinado o incinerado.



En este paso, se toman decisiones importantes basadas en la situación del país y el tamaño de los residuos a eliminar. Es durante esta etapa que se cumplen los requisitos de manejo ambientalmente racional.





Etapa 5:
Racionalización

Aquí se debe lograr un equilibrio que proporcione una solución que sea mejor para todos los elementos descritos. No siempre será posible satisfacer todos los requisitos.



Etapa 6:
Implementación

- Ahora la estrategia de eliminación debe aplicarse de manera ambientalmente racional.
- Solicita propuestas para los contratistas, por ejemplo, para descontaminación, destrucción, transporte y reciclaje
- Cierre el ciclo de administración de PCB





Gracias por su atención!

<https://www.pcb.unitar.org/>

