

	<b>SA-S-105-06 Bifenilos policlorados - PCB ACOP</b>			
<b>9AAL000142A0484</b>	Tipo de documento <b>ABB Way - Management System</b>	Revisión <b>B.4</b>	Estado del documento <b>Released</b>	Fecha de entrada en vigor <b>Friday, September 29, 2023</b>
	Redactado por <b>ALBERT YESIT TIBAVIZCO SANCHEZ</b>	Nivel de seguridad <b>Interno</b>	Idioma <b>es</b>	Página <b>1 (8)</b>

## 1.0 Información general

### 1.1 Introducción

Este ACOP proporciona consejos prácticos y guía sobre los métodos preferidos y recomendados para garantizar que todas las operaciones de ABB cumplan los requisitos mínimos de HSE en materia de operaciones seguras de almacenamiento, manejo, utilización, transporte y eliminación de bifenilos policlorados (PCB). En caso de que la legislación y/o las normativas locales impongan una norma más estricta que la de ABB, deberá respetarse.

El cumplimiento de los consejos y métodos recomendados en este ACOP no es obligatorio, a menos que se indique específicamente en el documento. Las operaciones son libres de controlar la exposición a los PCB a través de diferentes métodos. Sin embargo, el seguimiento de los métodos contenidos en este ACOP ayudará a garantizar el cumplimiento de la intención de ABB con respecto a los PCB

Si se implementan disposiciones diferentes, deberá mantenerse evidencia documentada sólida que confirme que el método alternativo de control es igual o mejor que el presente ACOP.

### 1.2 Alcance

La Norma se aplica a todos los empleados, contratistas y otras personas de ABB dentro de las operaciones de ABB y las entidades jurídicas de ABB, incluidas

joint ventures/consorcios/asociaciones de trabajo con control de gestión.

## 2.0 Requisitos de la norma

### 2.1 Regla para salvar vidas

Es importante tener en cuenta la Regla para salvar vidas n.º 8 cuando se manipulan sustancias químicas. En algunas actividades o procesos es necesario trabajar en espacios confinados, o en zonas con poca ventilación, y en estas circunstancias algunas sustancias pueden desplazar el oxígeno o reaccionar con otras sustancias presentes para crear riesgos adicionales a los que se producen cuando se manejan en condiciones normales.

### 2.2 Etiquetado de PCB

Todos los emplazamientos de ABB deben asegurarse de que el etiquetado obligatorio de PCB se utilice correctamente y se exponga de forma destacada de conformidad con los requisitos de ABB o la legislación del país y/o los reglamentos locales.

En la Figura 1 (equipos que no contienen PCB) y en la Figura 2 (equipos que contienen PCB) pueden verse ejemplos de etiquetado en Estados Unidos.

Se espera que los requisitos de etiquetado de PCB en Estados Unidos sean probablemente los mismos en todo el mundo. No obstante, cada emplazamiento debe comprobar si existen diferencias en el etiquetado específico local/país con respecto a las Figuras 1 y 2

**SA-S-105-06 Bifenilos policlorados - PCB ACOP**

9AAL000142A0484	ABB Way - Management System	B.4	Released	Friday, September 29, 2023	2 (8)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	-------



Figura 1



Figura 2

**2.3 Peligros y riesgos**

**2.3.1 Evaluación de riesgos**

Como en todos los casos, el primer paso consiste en realizar una evaluación de riesgos adecuada para establecer el nivel de riesgo que representa el manejo y uso de los PCB en el lugar de trabajo.

La evaluación de riesgos debe llevarse a cabo de forma que los peligros para la salud a los que están sometidos

potencialmente los empleados puedan comprenderse plenamente, según "Evaluación de riesgos basada en las actividades (ABRA) de HSE" que se encuentra en SA-M-02-03, o equivalente.

**2.3.2 Generalidades**

Los PCB son una familia de sustancias que se han utilizado en el pasado como líquidos de relleno dieléctrico en equipos eléctricos como transformadores, casquillos aislantes, aparata y condensadores. Son peligrosos para la salud y el medio ambiente y se prohibieron mediante un acuerdo internacional en 1986 para la mayoría de los usos, con una eliminación progresiva adicional de los usos restantes para el año 2000.

El problema es que, a pesar de que los PCB han dejado de utilizarse en los equipos desde 1986, todavía puede haber en servicio equipos fabricados antes de 1986 que contengan fluidos con PCB. En algunos casos, los PCB pueden haberse sustituido por un producto alternativo, pero aún podría haber algo de contaminación presente en los equipos.

Un requisito clave es comprobar con las instalaciones de ABB, o con el cliente, si hay materiales con PCB presentes en los equipos eléctricos del emplazamiento. La Tabla 1 siguiente resume algunos de los nombres comerciales de materiales con PCB que se han utilizado en equipos eléctricos en el pasado.

<b>Acelor</b>	<b>Apirilio</b>	<b>Aroclor</b>	<b>Asbestol</b>	<b>Askarel</b>
<b>Auxol</b>	<b>Clorentol</b>	<b>Clofeno</b>	<b>Clophenharz</b>	<b>Cloresil</b>
<b>Diaclor</b>	<b>Delor</b>	<b>Delorene</b>	<b>DK</b>	<b>Dykanol</b>
<b>Elaol</b>	<b>Electrofenilo</b>	<b>Elemex</b>	<b>Fenclor</b>	<b>Fenochloro</b>

SA-S-105-06 Bifenilos policlorados - PCB ACOP					
9AAL000142A0484	ABB Way - Management System	B.4	Released	Friday, September 29, 2023	3 (8)

<b>Giltherm</b>	<b>Hyvol</b>	<b>Inerteen</b>	<b>Kannechlor</b>	<b>Leromoll</b>
<b>No-Flamol</b>	<b>Olex-SF-D</b>	<b>Orofeno</b>	<b>Fenocloro</b>	<b>Prodelec 3010</b>
<b>Pydraul</b>	<b>Piraleno</b>	<b>Piranol</b>	<b>Pirocloro</b>	<b>Saf-T-Kuhl</b>
<b>Santosol</b>	<b>Santotherm</b>	<b>Sovol</b>	<b>Sovtol</b>	<b>Terfenilcloro</b>
<b>Therminaol</b>	<b>Turbinol</b>			

**Tabla 1**

### 2.3.1 Peligros

Los PCB pueden entrar en el organismo por inhalación, ingestión y absorción a través de la piel. Son **CANCERÍGENOS** (causantes de cáncer) y hay que extremar las precauciones al manejarlos. En caso de incendio, los PCB pueden descomponerse en dioxinas y furanos, que forman parte de las sustancias más tóxicas conocidas, siendo más mortales que el cianuro.

#### 1) Efecto agudo para la salud:

- La exposición al vapor puede irritar ojos, nariz y garganta
- El PCB puede atravesar fácilmente la piel y cualquier corte o abrasión que pueda haber, y puede causar cloracné que producirá pústulas, puntos negros y quistes.
- La exposición en altas concentraciones también puede dañar el hígado

#### 2) Efecto crónico para la salud:

- Puede causar cáncer de piel o cáncer de hígado
- Puede afectar al sistema reproductivo de los adultos
- Puede transmitirse a los niños a través de la leche materna
- Puede causar un acné grave llamado cloracné que dura años

También es necesario realizar un control estricto del manejo y eliminación de

residuos que contengan PCB, ya que suponen un peligro medioambiental.

### 2.4 Prevención/eliminación de riesgos

Los empleados y contratistas de ABB tienen prohibido trabajar en cualquier transformador u otro equipo eléctrico en el que el nivel de PCB sea superior a 50 ppm. Los empleados y contratistas de ABB no pueden llevar a cabo ninguna limpieza en un transformador que contenga PCB o derrames de fluidos que contengan PCB. Estos trabajos deben realizarse mediante una empresa especializada en la eliminación de PCB.

Siempre que sea factible, deben evitarse los trabajos que impliquen una posible exposición a PCB.

Esto podría implicar que ABB, en el caso de equipos ABB, o el cliente, hagan que una empresa especializada drene cualquier fluido que contenga PCB y limpie el equipo antes de que los ingenieros de ABB trabajen en él. En cualquier caso, ABB debe conocer si hay equipos que contienen PCB en el emplazamiento y etiquetarlos como tales.

En todos los casos, cualquier trabajo de este tipo debe someterse a una evaluación de riesgos exhaustiva para determinar si realmente hay materiales con PCB y en qué concentración.

En caso de trabajos en los equipos del cliente, esta información debe obtenerse

**SA-S-105-06 Bifenilos policlorados - PCB ACOP**

9AAL000142A0484	ABB Way - Management System	B.4	Released	Friday, September 29, 2023	4 (8)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	-------

en la fase previa al contrato y, si no se dispone de datos, el cliente debe encargarse de que se realice un análisis. Esto constituirá la base de cualquier evaluación de riesgos posterior.

#### **2.4.1 Trabajo en las instalaciones de ABB**

El ABB Facility Manager es responsable de garantizar que cada pieza de equipo con PCB, en la que la concentración sea superior a 50 ppm, se registre para que muestre:

- 1) Número de serie y clasificación
- 2) Ubicación
- 3) Volumen de líquido y concentración de PCB

Los condensadores pueden registrarse como "bancos de condensadores" en lugar de como condensadores individuales. Siempre que sea posible, los materiales con PCB de estos equipos deben drenarse y sustituirse por materiales que no contengan PCB.

Al menos una vez al año, deben inspeccionarse los transformadores y los bancos de condensadores para detectar fugas y comprobar su estado eléctrico. La inspección debe documentarse. También debe documentarse el mantenimiento realizado en los equipos con PCB.

La instalación debe establecer y mantener un plan de emergencia documentado para actuar en caso de fuga, incendio u otros incidentes relacionados con equipos que contengan PCB. El plan debe estar disponible y comunicarse a todo el personal afectado. Debe mantenerse material absorbente en las inmediaciones del equipo con PCB para controlar cualquier fuga.

#### **2.4.2 Trabajo en emplazamientos del cliente**

Algunos transformadores, disyuntores, reconectores, cables rellenos de aceite y rectificadores de distintos emplazamientos del cliente pueden contener PCB en el líquido dieléctrico de su interior. Este equipo debe etiquetarse con una pegatina de PCB según lo exija la agencia medioambiental pertinente, aunque puede que no sea necesario en algunos países. Si no hay ninguna identificación en el equipo del que se sospecha que contiene PCB, debe tomarse una muestra y enviarse a un laboratorio acreditado para su análisis.

Antes de aceptar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación en transformadores u otros equipos eléctricos rellenos de aceite, es necesario que un laboratorio independiente o un laboratorio de ABB analice una muestra de aceite para determinar el contenido de PCB. Esto debe hacerse cuando el trabajo de mantenimiento o reparación incluya cualquier manejo del aceite de este equipo y la prueba debe realizarse dentro de los 90 días anteriores al inicio del trabajo.

Este informe debe tener una referencia directa al número de identificación del equipo correspondiente. La Unidad de ABB es responsable de iniciarlo antes del contrato, ya que pueden surgir costes adicionales y, por lo tanto, el sales engineer debe obtener esta información en la visita al emplazamiento, si se lleva a cabo, y en caso contrario por teléfono.

El Country HSE PiP debe identificar previamente la legislación nacional, que debe cumplirse cuando los requisitos superen las normas de ABB. Cuando los requisitos de ABB sean más estrictos, deberán aplicarse como se indica a continuación:

- 1) En caso de que el informe muestre un contenido de PCB de 0 ppm, no

## SA-S-105-06 Bifenilos policlorados - PCB ACOP

9AAL000142A0484	ABB Way - Management System	B.4	Released	Friday, September 29, 2023	5 (8)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	-------

es necesario tomar ninguna otra medida.

- 2) Para contenidos de PCB de entre 1 y 50 ppm es necesario tomar precauciones adicionales, incluida la formación de todos los trabajadores implicados en el manejo de materiales con PCB. Las medidas de control aplicadas deben garantizar que no haya contacto entre el operario/ingeniero y cualquier aceite contaminado con PCB.
- 3) En caso de que la concentración de PCB supere 50 partes por millón (ppm), solo empresas especializadas deben poder ocuparse de estos casos.
- 4) No debe realizarse ningún trabajo hasta que se obtengan los resultados del laboratorio y se demuestre que el nivel de PCB no supera 50 ppm. Si los resultados superan 50 ppm, no debe realizarse ningún trabajo que implique exposición a PCB. Ver: SA-S-204 Lista de sustancias prohibidas y restringidas.

### 2.4.3 Protección individual

La absorción a través de la piel es la vía más habitual por la que los PCB pueden entrar en el organismo. Todos los ingenieros de ABB que trabajen en el emplazamiento deben llevar el siguiente EPI cuando trabajen en equipos que puedan contener cantidades de materiales con PCB que sean <50 ppm para protegerse contra el riesgo de inhalación y cutáneo. No se permite trabajar cuando la concentración supere 50 ppm.

- 1) Traje o mono impermeable,
- 2) Guantes adecuados que sean impermeables

- 3) Cubrecalzado o botas de agua,
- 4) Visera o gafas protectoras resistentes a productos químicos
- 5) Respirador con un cartucho adecuado. El límite de exposición en el lugar de trabajo es de 0,1 mg/m<sup>3</sup>.

No deben ingerirse alimentos ni bebidas mientras se trabaja con dichos equipos o materiales y los ingenieros deben asegurarse de que practican una buena higiene personal antes de ingerir cualquier alimento o bebida. Fumar o consumir tabaco de mascar también debe estar estrechamente regulado por el supervisor o la persona que dirige el emplazamiento.

Si algún EPI se contamina con materiales que contengan PCB, **NO SE LO LLEVE A CASA**. Deberá tratarse como residuo contaminado con PCB.

### 2.4.4 Eliminación de PCB

Los materiales con PCB o contaminados con PCB se consideran residuos peligrosos y deben tratarse en consecuencia. En este contexto, los residuos incluirán cualquier prenda de protección que se pueda haber contaminado y deberá eliminarse mediante empresas autorizadas por la autoridad competente en materia de residuos del país de operación. El Country HSE PiP debe determinar cuáles son los requisitos a nivel local y si hay disponibles empresas competentes de eliminación de residuos. En algunos casos en los que la normativa es escasa o inexistente, habrá que tomar otras medidas, como enviarlos a un lugar donde puedan tratarse adecuadamente. Un vertedero no se considera adecuado, ya que puede filtrarse al curso de agua y entrar potencialmente en la cadena alimentaria. Las siguientes medidas de

**SA-S-105-06 Bifenilos policlorados - PCB ACOP**

9AAL000142A0484	ABB Way - Management System	B.4	Released	Friday, September 29, 2023	6 (8)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	-------

control deben aplicarse con respecto a la eliminación de dichos materiales:

- 1) Todas las personas deberán llevar el equipo de protección individual adecuado, tal como se ha descrito anteriormente, y solo deberán estar presentes las personas que deban estarlo.
- 2) El material de desecho de PCB debe eliminarse en un contenedor adecuado y almacenarse en una zona de almacenamiento de residuos peligrosos acordada en las instalaciones del cliente. A continuación, el cliente y/o un contratista externo deben recoger el material de desecho y eliminarlo de acuerdo con las normativas locales de protección medioambiental.  
Cuando la normativa sea escasa o inexistente, o cuando el nivel de confianza en el contratista encargado de la eliminación de residuos sea muy bajo, la Unidad de ABB responsable deberá revisar las medidas de eliminación, que pueden incluir el envío a una instalación adecuada. No puede eliminarse vertiéndola en los desagües, en la tierra o quemándola. Los materiales con PCB solo pueden destruirse por incineración a altas temperaturas
- 3) Durante la eliminación del material que contiene PCB, el cliente y/o una empresa externa deben realizar la monitorización de PCB en el aire.
- 4) Solo se permite contratar a empresas de eliminación certificadas para la eliminación de este material. Es necesario conservar registros que demuestren la correcta

eliminación durante al menos 5 años, si la legislación del país no establece un periodo de tiempo más amplio.

- 5) En los emplazamientos de los clientes, ABB nunca debe considerarse generador de material que contenga PCB, incluidos, entre otros, el aceite aislante y trapos, paños, absorbentes, guantes y ropa de protección contaminados. El cliente debe proporcionar bidones, contenedores o cisternas debidamente etiquetados para el material que contenga PCB. El cliente es responsable del manejo, almacenamiento, transporte y eliminación de estos contenedores.
- 6) En los casos en que la normativa para el control de estos residuos sea muy deficiente o inexistente, puede que ABB tenga que plantearse su traslado a otro emplazamiento donde puedan tratarse adecuadamente. En todos los casos en que se proponga una medida de este tipo, deberá informarse al Country HSE PiP.

## 2.5 Exposición accidental

La política y directriz de ABB es evitar la exposición. Sin embargo, cuando se sospeche una exposición accidental, recopile toda la información que pueda sobre el tipo y cantidad de exposición, incluidas etiquetas, fichas de datos de seguridad de los materiales (MSDS), etc., y notifique el incidente de acuerdo con SA-S-008, "Gestión de incidentes", para su posterior investigación y análisis, según sea necesario. Si la exposición ha sido importante y se encuentra mal,

**SA-S-105-06 Bifenilos policlorados - PCB ACOP**

9AAL000142A0484	ABB Way - Management System	B.4	Released	Friday, September 29, 2023	7 (8)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	-------

acuda inmediatamente al médico.

**2.6 Formación y competencia**

Todas las personas (empleados y contratistas) deben recibir instrucciones y formación adecuadas para que puedan llevar a cabo las actividades laborales que se les ha asignado, incluida la aplicación de cualquier medida específica de HSE identificada en la evaluación de riesgos para prevenir o mitigar cualquier posible lesión personal o incidencia de enfermedades.

Todas las personas que puedan tener que realizar trabajos en equipos (por ejemplo, service engineers, incluidos los subcontratistas) en los que haya PCB, deben recibir instrucciones y formación sobre los siguientes peligros y riesgos asociados con el manejo y eliminación de materiales con PCB,

- 1) La política de ABB con respecto a los materiales de PCB, tal como se establece en este documento
  - SA-S-204 Lista de sustancias prohibidas y restringidas
- 2) Exigencia de una evaluación de riesgos adecuada antes del contrato e inmediatamente antes de la ejecución de los trabajos.
- 3) Utilización de EPI adecuado, incluidas las acciones de descontaminación que puedan ser necesarias.
- 4) Instrucciones de eliminación
- 5) Medidas de emergencia, incluidos los vertidos.

Los ABB Unit Managers y el personal adicional de proyectos y de soporte deben ser informados de los requisitos de este documento y de la naturaleza peligrosa de los materiales con PCB.

**2.7 Monitorización y comprobación**

- 1) El supervisor o lead engineer deben comprobar que todas las medidas de control, determinadas por la evaluación de riesgos, se estén aplicando antes de comenzar a trabajar en el emplazamiento en el que pueda haber PCB.
- 2) El HSE Advisor local debe comprobar que se ha realizado la evaluación de riesgos y que los controles cumplen los requisitos mínimos de ABB relativos a la prohibición de trabajar cuando la concentración de PCB supere 50 ppm.
- 3) El ABB Unit Manager debe comprobar que cualquier contrato propuesto que potencialmente implique el manejo de materiales que contengan PCB, se planifique y organice de forma que se evite cualquier exposición a materiales con PCB, o al menos se minimice a un nivel tan bajo como sea razonablemente posible.
- 4) Los Service engineers y otras personas cuyo trabajo implique una posible exposición a materiales con PCB (por ejemplo, aceites de transformadores antiguos, etc.) deben someterse a vigilancia médica
- 5) Cualquier auditoría de HSE debe incluir la comprobación de los proyectos o contratos relacionados con el trabajo con materiales contaminados con PCB, para garantizar que se cumplen los requisitos de este documento.

**2.8 Documentación y registros**

Deben estar disponibles copias de lo siguiente en el emplazamiento:

**SA-S-105-06 Bifenilos policlorados - PCB ACOP**

9AAL000142A0484	ABB Way - Management System	B.4	Released	Friday, September 29, 2023	8 (8)
-----------------	-----------------------------	-----	----------	----------------------------	-------

- 1) SDS de todos los PCB almacenados y/o en uso en el emplazamiento.
- 2) Evaluación de riesgos de la tarea o actividad laboral asociada con los PCB.
- 3) Registros de formación de empleados
- 4) Registros anuales de inspección de los equipos que superen 50 ppm.