

# Ficha 1: Muestreo en equipos energizados con válvula

Lea atentamente estas instrucciones de trabajo, de principio a fin y familiarícese con ellas antes de proceder a la extracción de la muestra

## Alcance

Esta ficha describe el procedimiento a seguir para la toma de muestras de líquidos dieléctricos contenidos en transformadores energizados (en suelo y aéreos) con válvula.

## Encargado



Titular de la Empresa poseedora del equipo a muestrear



Jefes de trabajo, supervisores y/o personal encargado del equipo a muestrear



Personal entrenado para trabajar con tensión y capacitado en extracción de muestras

## Responsabilidad



Asegurar el cumplimiento de este procedimiento en toda su extensión



Cumplir los requerimientos y verificar el cumplimiento de este procedimiento



Cumplir los requerimientos de este procedimiento y todos los procedimientos que apliquen para trabajos con tensión.

## Procedimientos a consultar

1



Normas de Seguridad para la realización de maniobras y trabajos en instalaciones eléctricas de Media Tensión y Alta Tensión

2



Ficha técnica Escaleras

3



Ficha técnica Cinturón de Arnés Completo

4



Limpieza de acoples metálicos y materiales contaminados con aceite

5



Plan de Contingencia en caso de derrames accidentales

## Advertencias de seguridad

	<p>Prohibido comer, beber y fumar mientras se realiza la toma de muestras.</p>
	<p>Usar guantes de nitrilo durante todo el proceso de la toma de muestras. En caso de rotura, descártelos adecuadamente y utilice nuevos.</p>
	<p>Finalizada la extracción de muestra, todos los elementos contaminados con líquido dieléctrico que se descartan deben ser introducidos en una bolsa plástica de polietileno (PE) para residuos. Esta bolsa debe estar etiquetada y cerrada herméticamente para su disposición final.</p>

## Equipo de protección personal (EPP)

	<p>Guantes de nitrilo, descartables. <b>Obs.:</b> De uso obligatorio</p>		<p>Antiparras/lentes o máscara completa de Policarbonato. <b>Obs.:</b> El policarbonato no se puede limpiar con solventes orgánicos. Solo agua y jabón</p>
	<p>Botas y gorra para el sol</p>		<p>Overall / Mameluco <b>Obs.:</b> Polipropileno termoligado o Tyvek®</p>
	<p>Máscara de cara completa con cartucho para vapores orgánicos y filtro para material particulado P95. <b>Obs.:</b> Deberá utilizarse cuando las tareas de muestreo se desarrollen en locales interiores que no posean buena ventilación</p>		

## Elementos para muestreo

	<p>Frasco de vidrio color ámbar con tapa rosca de teflón o contratapa de papel de aluminio, resistente hasta 80° C. 1 o 2 frascos por equipo a muestrear. De 60 a 100 ml.</p>
---	---

	Contenedor metálico reutilizable para el transporte de frascos y muestras		Etiquetas autoadhesivas 1 por cada frasco de muestra, 1 para cada equipo y 1 para residuos
	Bandeja plástica o metálica, altura mín.5 cm		Cobertura para el recipiente: Film o bolsa de polietileno de dimensiones acordes al recipiente de trabajo
	Herramientas para apertura de la válvula. Acoples: de diversos diámetros		Manguera de silicona o similar. Diámetro ¼", cantidad suficiente
	Material inorgánico absorbente para aceites, de grano fino o medio		Trapo que no deje pelusa ni hilachas para limpieza de válvula
	Bidón de 5-10 Litros para recolección de derrames		Bolsa plástica para residuos sólidos peligrosos. Blanca o Roja de alto gramaje
	Lista de control de muestras: Formularios o app para móviles para carga de datos		Bolígrafo y marcadores

## Etiquetado

### Rotulado de la muestra

Previo a los preparativos de cada extracción, se deberán completar todos los datos solicitados en la etiqueta. Si no cuenta con alguno de los datos, coloque una cruz en el espacio.

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

### Rotulado de bolsa de residuos

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

**En caso de que la bolsa no este correctamente identificada, el residuo se dispone como residuo PCB.**

La muestra se debe extraer de la válvula de drenaje ubicada en la parte inferior de la cuba, o de la válvula que se encuentre en la parte más baja del equipo. En caso que ello no resulte posible, se podrá usar el **Procedimiento para la toma de muestras de líquidos dieléctricos en recipientes**.

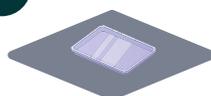
## Toma de muestra paso a paso

1



Verificar y registrar los datos de la placa del transformador en la app para el inventario

2



Preparar el recipiente y colocar la cobertura plástica

3



Preparar los elementos necesarios para el muestreo

4



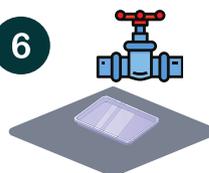
Completar la información en las etiquetas

5



Ponerse el EPP

6



Colocar el recipiente de trabajo bajo la válvula de drenaje

7



Asegurar que la válvula esté cerrada y retire el tapón de drenaje.

**Obs.:** Limpiar cuidadosamente la boca de salida de la válvula con el absorbente.

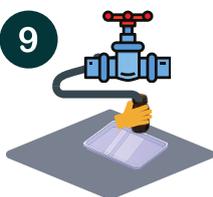
8



Instalar los acoples y la manguera.

**Obs.:** Si es necesario regular el caudal de salida del líquido, utilizar una pinza tornillo en la manguera.

9



Abrir la válvula lentamente y regular el caudal. Recoja 60 mL (aprox. el 80% del frasco).

10



Retirar la manguera del acople

### Obs. del paso 10:

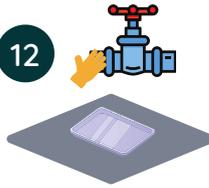
- Si usó pinza de tornillo,
  - Ábrala completamente y deje escurrir el resto de dieléctrico en el frasco de muestreo.
  - Retírela por el extremo de la manguera que estuvo colocado en el acople, para así evitar que entre en contacto con el fluido dieléctrico.
  - Si está sucia colóquela dentro del recipiente y proceda igual que con los acoples.
  - Si está limpia, remueva una parte de la cobertura y colóquela allí.

11



Cerrar el frasco de muestreo. Verificar que por fuera no esté sucio con aceite.

12



Retirar los acoples y colocarlos en el recipiente de trabajo dentro de la cobertura.

**Obs. del paso 11:**

- Si el frasco está sucio, colóquelo dentro del recipiente.
- Si el frasco está limpio, remueva una parte de la cobertura y colóquelo allí.

13



Limpiar cualquier resto de fluido dieléctrico que pueda quedar en la válvula con paño de material absorbente y descártelo dentro de la cobertura.

14



Retirar los acoples de la cobertura y colocarlos en el recipiente para los acoples sucios, para su posterior limpieza.

15



Cerrar perfectamente el frasco de muestreo.

16



Absorber cualquier resto de fluido dieléctrico que pueda quedar por fuera del recipiente con un paño absorbente.

17



Agregar absorbente granular en cantidad mín. suficiente si aún quedan líquidos libres en el recipiente de trabajo y deje que estos penetren.

18



Retirar la cobertura que protege al recipiente de trabajo. Cerrarla utilizando un precinto.

**Obs. del paso 17:** En caso de que el mameluco esté sucio con aceite, descártelo en el recipiente de trabajo. Quítese los guantes y descártelos también.

19



Colocar las etiquetas rotuladas en los frascos de muestra y en la bolsa para los residuos.

20



Colocar las muestras dentro de la caja contenedora para su traslado al laboratorio.

## En las instalaciones de la empresa:

21



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB.

## Una vez comunicado el resultado:

22

Residuo industrial

Si es menor a 50 ppm, disponerlo como residuo industrial.

23

Residuo peligroso

Si es igual o mayor a 50 ppm, se clasifica como residuo peligroso.

24



Limpiar los acoples y cualquier material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico.

25



Consultar con su supervisor o encargado frente a cualquier duda o inconveniente que se presente, antes, durante o luego del muestreo.



En caso de derrames accidentales, actúe según el Plan de Contingencia de la Empresa e informe inmediatamente a su Supervisor o Encargado.

# Ficha 2: Muestreo en equipos fuera de la red con válvula

Lea atentamente estas instrucciones de trabajo, de principio a fin y familiarícese con ellas antes de proceder a la extracción de la muestra.

## Alcance

Esta ficha describe el procedimiento a seguir para la toma de muestras de líquidos dieléctricos contenidos en transformadores fuera de la red con válvula.

## Encargado



Titular de la empresa poseedora del equipo a muestrear



Jefes de trabajo, supervisores y/o personal encargado del equipo a muestrear



Personal Capacitado que realiza las tareas de muestreo



## Responsabilidad



Asegurar el cumplimiento de este procedimiento en toda su extensión



Cumplir los requerimientos y verificar el cumplimiento de este procedimiento



Cumplir los requerimientos de este procedimiento

## Procedimientos a consultar

1



Limpieza de herramientas y materiales contaminados con aceite

2



Plan de Contingencia en caso de derrames accidentales

## Advertencias de seguridad

	<p>Prohibido comer, beber y fumar mientras se realiza la toma de muestras.</p>
	<p>Usar guantes de nitrilo durante todo el proceso de la toma de muestras. En caso de rotura, descártelos adecuadamente y utilice nuevos.</p>
	<p>Finalizada la extracción de muestra, todos los elementos contaminados con líquido dieléctrico que se descartan deben ser introducidos en una bolsa plástica de polietileno (PE) para residuos. Esta bolsa debe estar etiquetada y cerrada herméticamente para su disposición final.</p>

## Equipo de protección personal (EPP)

	<p>Guantes de nitrilo, descartables. <b>Obs.:</b> De uso obligatorio</p>		<p>Antiparras/lentes o máscara completa de Policarbonato. <b>Obs.:</b> El policarbonato no se puede limpiar con solventes orgánicos. Sólo agua y jabón</p>
	<p>Botas y Gorra para el sol</p>		<p>Overall / Mameluco. <b>Obs.:</b> Polipropileno termoligado o Tyvek®</p>
	<p>Máscara de cara completa con cartucho para vapores orgánicos y filtro para material particulado P95. <b>Obs.:</b> Deberá utilizarse cuando las tareas de muestreo se desarrollen en locales interiores que no posean buena ventilación</p>		

## Elementos para muestreo

	<p>Frasco de vidrio color ámbar con tapa rosca de teflón o contratapa de papel de aluminio, resistente hasta 80° C. 1 ó 2 frascos por equipo a muestrear. De 60 a 100 ml.</p>
---	---

	Contenedor metálico reutilizable para el transporte de frascos y muestras		Etiquetas autoadhesivas 1 por cada frasco de muestra, 1 para cada equipo y 1 para residuos
	Herramientas para apertura de la válvula.		Bandeja plástica o metálica, altura mínima 5 cm
	Cobertura para el recipiente: Film o bolsa de polietileno de dimensiones acordes al recipiente de trabajo		
	Material inorgánico absorbente para aceites, de grano fino o medio		Trapo que no deje pelusa ni hilachas para limpieza de válvula
	Bidón de 5-10 Litros para recolección de derrames		Bolsa plástica para residuos sólidos peligrosos. Blanca o Roja de alto gramaje
	Lista de control de muestras: Formularios o app para móviles para carga de datos		Bolígrafo y marcadores

## Etiquetado

### Rotulado de la muestra

Previo a los preparativos de cada extracción, se deberán completar todos los datos solicitados en la etiqueta. Si no cuenta con alguno de los datos, coloque una cruz en el espacio.

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

### Rotulado de bolsa de residuos

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

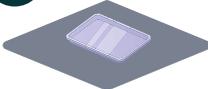
- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

**En caso de que la bolsa no este correctamente identificada el residuo se dispone como residuo PCB.**

La muestra, en el caso de los transformadores, se debe extraer de la válvula de drenaje ubicada en la parte inferior de la cuba, o de la válvula que se encuentre en la parte más baja del equipo. En caso que ello no resulte posible, se podrá usar el **Procedimiento para la toma de muestras de líquidos dieléctricos en recipientes**.

## Toma de muestra paso a paso

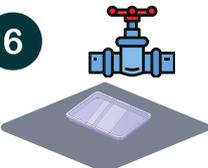
**1**  Verificar los datos de placa del transformador y registrarlos en la app para inventario

**2**  Preparar el recipiente de trabajo y colocar la cobertura plástica

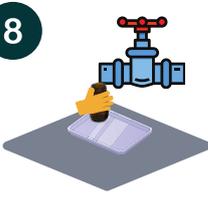
**3**  Preparar los elementos necesarios para el muestreo

**4**  Completar la información en las etiquetas.

**5**  Ponerse el EPP

**6**  Colocar el recipiente de trabajo bajo la válvula de drenaje

**7**  Asegurar que la válvula esté cerrada y retire el tapón de drenaje  
**Obs.:** Limpiar cuidadosamente la boca de salida de la válvula con el absorbente

**8**  Abrir la válvula lentamente y regular el caudal con la misma o con la pinza tornillo. Recoja 60 mL (aprox. el 80% del frasco)

**9**  Cerrar el frasco de muestreo. Verifique que por fuera no esté sucio con aceite

**10**  Limpiar cualquier resto de fluido dieléctrico que pueda quedar en la válvula con paño de material absorbente y descártelo dentro de la cobertura.

### Obs. del paso 9:

- Si está sucio colóquelo dentro del recipiente.
- Si está limpio, remueva una parte de la cobertura y colóquelo allí.

11



Cerrar perfectamente el frasco de muestreo

12



Absorber cualquier resto de fluido dieléctrico que pueda quedar por fuera del recipiente con un paño absorbente

13



Agregar absorbente granular en cantidad mínima suficiente si aún quedan líquidos libres en el recipiente de trabajo y deje que estos penetren

14



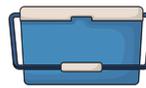
Retirar la cobertura que protege al recipiente de trabajo. Cerrarla utilizando un precinto

15



Colocar las etiquetas rotuladas en los frascos de muestra y en la bolsa para los residuos

16



Colocar las muestras dentro de la caja contenedora para su traslado al laboratorio.

### En las instalaciones de la empresa:

21



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB.

### Una vez comunicado el resultado:

22

**Residuo industrial**

Si es menor a 50 ppm, disponerlo como residuo industrial.

23

**Residuo peligroso**

Si es igual o mayor a 50 ppm, se clasifica como residuo peligroso.

24



Limpiar los acoples y cualquier material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico.

25



Consultar con su supervisor o encargado frente a cualquier duda o inconveniente que se presente, antes, durante o luego del muestreo.



En caso de derrames accidentales, actúe según el Plan de Contingencia de la Empresa e informe inmediatamente a su Supervisor o Encargado.

# Ficha 3: Muestreo en equipos en red no energizados sin válvula

Lea atentamente estas instrucciones de trabajo, de principio a fin y familiarícese con ellas antes de proceder a la extracción de la muestra.

## Alcance

Esta Ficha describe el procedimiento a seguir para la toma de muestras de líquidos dieléctricos contenidos en transformadores en red no energizados sin válvula de drenaje.

## Encargado



Titular de la Empresa poseedora del equipo a muestrear



Jefes de trabajo, supervisores y/o personal encargado del equipo a muestrear



Personal entrenado para trabajar con tensión y capacitado en extracción de muestras

## Responsabilidad



Asegurar el cumplimiento de este procedimiento en toda su extensión



Cumplir los requerimientos y verificar el cumplimiento de este procedimiento



Cumplir los requerimientos de este procedimiento y todos los procedimientos que apliquen para trabajos con tensión.

## Procedimientos a consultar

1



Normas de Seguridad para la realización de maniobras y trabajos en instalaciones eléctricas de Media Tensión y Alta Tensión

2



Ficha técnica Escaleras

3



Ficha técnica Cinturón de Arnés Completo

4



Limpieza de acoples metálicos y materiales contaminados con aceite

5



Plan de Contingencia en caso de derrames accidentales

## Advertencias de seguridad

	<p>Está prohibido comer, beber y fumar mientras se realiza la toma de muestras.</p>
	<p>Se deben usar guantes de nitrilo durante todo el proceso de la toma de muestras. En caso de rotura, descártelos adecuadamente y utilice nuevos.</p>
	<p>Una vez finalizada la extracción de muestra, todos los elementos contaminados con líquido dieléctrico que se descartan deben ser introducidos en una bolsa plástica de polietileno (PE) para residuos. Esta bolsa debe estar etiquetada y cerrada herméticamente para su disposición final.</p>

## Equipo de protección personal (EPP)

	<p>Guantes de nitrilo, descartables. <b>Obs.:</b> De uso obligatorio</p>		<p>Antiparras/lentes o máscara completa de Policarbonato. <b>Obs.:</b> El policarbonato no se puede limpiar con solventes orgánicos. Sólo agua y jabón</p>
	<p>Botas y Gorra para el sol</p>		<p>Overall / Mameluco. <b>Obs.:</b> Polipropileno termoligado o Tyvek®</p>
	<p>Máscara de cara completa con cartucho para vapores orgánicos y filtro para material particulado P95. <b>Obs.:</b> Deberá utilizarse cuando las tareas de muestreo se desarrollen en locales interiores que no posean buena ventilación</p>		

## Elementos para muestreo

	<p>Frasco de vidrio color ámbar con tapa rosca de teflón o contratapa de papel de aluminio, resistente hasta 80° C. 1 ó 2 frascos por equipo a muestrear. De 60 a 100 ml.</p>
---	---

	Contenedor metálico reutilizable para el transporte de frascos y muestras		Etiquetas autoadhesivas 1 por cada frasco de muestra, 1 para cada equipo y 1 para residuos
	Bandeja plástica o metálica, altura mínima 5 cm		Cobertura para el recipiente: Film o bolsa de polietileno de dimensiones acordes al recipiente de trabajo
	Pipeta automática de 10 ml		Tips para extracción de 10 ml
	Herramientas para apertura y cierre del equipo		Bolígrafo y marcadores
	Material inorgánico absorbente para aceites, de grano fino o medio		Trapo que no deje pelusa ni hilachas para limpieza de válvula
	Bidón de 5-10 Litros para recolección de derrames		Bolsa plástica para residuos sólidos peligrosos. Blanca o Roja de alto gramaje
	Lista de control de muestras: Formularios o app para móviles para carga de datos		

## Etiquetado

### Rotulado de la muestra

Previo a los preparativos de cada extracción, se deberán completar todos los datos solicitados en la etiqueta. Si no cuenta con alguno de los datos, coloque una cruz en el espacio.

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

### Rotulado de bolsa de residuos

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

**En caso de que la bolsa no este correctamente identificada el residuo se dispone como residuo PCB.**

En esta ficha no se mencionan los equipamientos y procedimientos relacionados a la desenergización del equipo los cuales serán responsabilidad del poseedor.

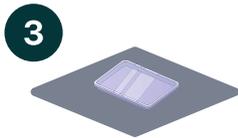
## Toma de muestra paso a paso



**1** Verificar los datos de placa del transformador y registrarlos en la app para inventario



**2** Preparar los elementos necesarios para el muestreo



**3** Preparar el recipiente y colocar la cobertura plástica



**4** Completar la información en las etiquetas

**Obs. del paso 3:** Los elementos sucios se deberán colocar dentro de la cobertura que se puso en la bandeja y los que estén limpios fuera.



**5** Ponerse el EPP



**6** Abrir el equipo a muestrear, teniendo precaución



**7** Con la pipeta y el tip muestrear aprox. 60 mL (80% del frasco) de fluido dieléctrico



**8** Cerrar el recipiente del cual tomó la muestra y con el paño absorbente absorba el resto de fluido dieléctrico



**9** Absorber los líquidos que hubiesen quedado en la bandeja con el paño absorbente o con material absorbente granular.



**10** Descartar en la bandeja: el mameluco si está sucio de aceite y los guantes. Retirar la bolsa que la protege y ciérralo con un precinto.

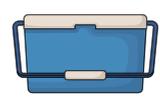
**Obs. para el paso 9:** Para ello, agregue el absorbente en cantidad suficiente y deje que los líquidos libres penetren.

11



Colocar las etiquetas rotuladas en los frascos de muestra y en la bolsa para los residuos

12



Colocar las muestras dentro de la caja contenedora para su traslado al laboratorio

13



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB

14



Limpiar el material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico según Procedimiento adecuado

**En las instalaciones de la empresa:**

15



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB

**Una vez comunicado el resultado:**

22



Si es menor a 50 ppm, disponerlo como residuo industrial.

23



Si es igual o mayor a 50 ppm, se clasifica como residuo peligroso.

24



Limpiar los acoples y cualquier material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico.

25



Consultar con su supervisor o encargado frente a cualquier duda o inconveniente que se presente, antes, durante o luego del muestreo.



En caso de derrames accidentales actúe según el Plan de Contingencia de la Empresa e informe inmediatamente a su Supervisor o Encargado.

# Ficha 4: Muestreo en recipientes y/o equipos fuera de la red sin válvula

Lea atentamente estas instrucciones de trabajo, de principio a fin y familiarícese con ellas antes de proceder a la extracción de la muestra.

## Alcance

Esta Ficha describe el procedimiento a seguir para la toma de muestras de líquidos dieléctricos contenidos en recipientes y/o equipos sin válvula fuera de la red.

## Encargado



Titular de la empresa poseedora del equipo a muestrear



Jefes de trabajo, supervisores y/o personal encargado del equipo a muestrear



Personal capacitado que realiza las tareas de muestreo

## Responsabilidad



Asegurar el cumplimiento de este procedimiento en toda su extensión



Cumplir los requerimientos y verificar el cumplimiento de este procedimiento



Cumplir los requerimientos de este procedimiento.

## Procedimientos a consultar

1



Limpieza de herramientas y materiales contaminados con aceite

2



Plan de Contingencia en caso de derrames accidentales

## Advertencias de seguridad

	<p>Está prohibido comer, beber y fumar mientras se realiza la toma de muestras.</p>
	<p>Se deben usar guantes de nitrilo durante todo el proceso de la toma de muestras. En caso de rotura, descártelos adecuadamente y utilice nuevos.</p>
	<p>Una vez finalizada la extracción de muestra, todos los elementos contaminados con líquido dieléctrico que se descartan deben ser introducidos en una bolsa plástica de polietileno (PE) para residuos. Esta bolsa debe estar etiquetada y cerrada herméticamente para su disposición final.</p>

## Equipo de protección personal (EPP)

	<p>Guantes de nitrilo, descartables. <b>Obs.:</b> De uso obligatorio</p>		<p>Antiparras/lentes o máscara completa de Policarbonato. <b>Obs.:</b> El policarbonato no se puede limpiar con solventes orgánicos. Sólo agua y jabón</p>
	<p>Botas y Gorra para el sol</p>		<p>Overall / Mameluco. <b>Obs.:</b> Polipropileno termoligado o Tyvek®</p>
	<p>Máscara de cara completa con cartucho para vapores orgánicos y filtro para material particulado P95. <b>Obs.:</b> Deberá utilizarse cuando las tareas de muestreo se desarrollen en locales interiores que no posean buena ventilación</p>		

## Elementos para muestreo

	<p>Frasco de vidrio color ámbar con tapa rosca de teflón o contratapa de papel de aluminio, resistente hasta 80° C. 1 ó 2 frascos por equipo a muestrear. De 60 a 100 ml.</p>
---	---

	Contenedor metálico reutilizable para el transporte de frascos y muestras		Etiquetas autoadhesivas 1 por cada frasco de muestra, 1 para cada equipo y 1 para residuos
	Bandeja plástica o metálica, altura mínima 5 cm		Cobertura para el recipiente: Film o bolsa de polietileno de dimensiones acordes al recipiente de trabajo
	Jeringa de vidrio o plástica de 20 a 50 ml		Manguera de silicona o similar. Diámetro 1/4", cantidad suficiente
	Herramientas para apertura del recipiente y/o del equipo.		Bolígrafo y marcadores
	Material inorgánico absorbente para aceites, de grano fino o medio		Trapo que no deje pelusa ni hilachas para limpieza de válvula
	Bidón de 5-10 Litros para recolección de derrames		Bolsa plástica para residuos sólidos peligrosos. Blanca o Roja de alto gramaje
	Lista de control de muestras: Formularios o app para móviles para carga de datos		

## Etiquetado

### Rotulado de la muestra

Previo a los preparativos de cada extracción, se deberán completar todos los datos solicitados en la etiqueta. Si no cuenta con alguno de los datos, coloque una cruz en el espacio.

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

### Rotulado de bolsa de residuos

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

**En caso de que la bolsa no este correctamente identificada el residuo se dispone como residuo PCB.**

## Toma de muestra paso a paso



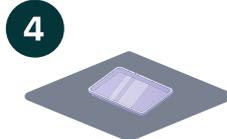
1 Verificar los datos de placa del transformador y registrarlos en la app para inventario



2 Preparar los elementos necesarios para el muestreo



3 Corte un trozo de manguera de un tamaño igual al 80% de la altura del recipiente e inserte la jeringa en la misma



4 Preparar el recipiente y colocar la cobertura plástica

### Obs. del paso 4:

Los elementos sucios se deberán colocar dentro de la cobertura que se puso en la bandeja y los que estén limpios fuera.



5 Completar la información en las etiquetas



6 Ponerse el EPP



7 Abrir el recipiente a muestrear, con precaución de no contaminar con el aceite de la tapa o tapón alguna superficie.



8 Con la jeringa de vidrio muestrear aprox. 60 mL (80% del frasco) de fluido dieléctrico.



9 Cerrar el recipiente y con el paño absorbente absorber cualquier resto de fluido dieléctrico.



10 Con el paño absorbente o el material absorbente granular, absorber todos los líquidos libres que hubiesen quedado en la bandeja.

Obs. del paso 10: Para absorber los líquidos, agregue el absorbente en cantidad suficiente y deje que los líquidos libres penetren.

11



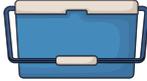
Descartar en la cobertura de la bandeja: el mameluco si está sucio de aceite y los guantes. Retirar la bolsa que la protege y ciérrelo con un precinto

12



Colocar la etiqueta rotulada en el frasco de muestra y en la bolsa de residuos

13



Coloque la muestra dentro de la caja contenedora y para su traslado al laboratorio

14



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB

15



Limpiar el material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico según Procedimiento adecuado.

#### En las instalaciones de la empresa:

16



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB.

#### Una vez comunicado el resultado:

17

**Residuo industrial**

Si es menor a 50 ppm, disponerlo como residuo industrial.

18

**Residuo peligroso**

Si es igual o mayor a 50 ppm, se clasifica como residuo peligroso.

19



Limpiar los acoples y cualquier material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico.

20



Consultar con su supervisor o encargado frente a cualquier duda o inconveniente que se presente, antes, durante o luego del muestreo.



En caso de derrames accidentales, actúe según el **Plan de Contingencia de la Empresa** e informe inmediatamente a su supervisor o encargado.

# Ficha 5: Muestreo en equipos herméticos

Lea atentamente estas instrucciones de trabajo, de principio a fin y familiarícese con ellas antes de proceder a la extracción de la muestra

## Alcance

Esta Ficha describe el procedimiento a seguir para la toma de muestras de líquidos dieléctricos contenidos en equipos herméticos fuera de la red.

## Encargado



Titular de la Empresa poseedora del equipo a muestrear



Jefes de trabajo, supervisores y/o personal encargado del equipo a muestrear



Personal capacitado que realiza las tareas de muestreo

## Responsabilidad



Asegurar el cumplimiento de este procedimiento en toda su extensión



Cumplir los requerimientos y verificar el cumplimiento de este procedimiento



Cumplir los requerimientos de este procedimiento

## Procedimientos a consultar

1



Limpieza de herramientas y materiales contaminados con aceite

2



Plan de Contingencia en caso de derrames accidentales

## Advertencias de seguridad

	<p>Está prohibido comer, beber y fumar mientras se realiza la toma de muestras</p>
	<p>Se deben usar guantes de nitrilo durante todo el proceso de la toma de muestras. En caso de rotura, descártelos adecuadamente y utilice nuevos</p>
	<p>Una vez finalizada la extracción de muestra, todos los elementos contaminados con líquido dieléctrico que se descartan deben ser introducidos en una bolsa plástica de polietileno (PE) para residuos. Esta bolsa debe estar etiquetada y cerrada herméticamente para su disposición final.</p>

## Equipo de protección personal (EPP)

	<p>Guantes de nitrilo, descartables. <b>Obs.:</b> De uso obligatorio</p>		<p>Antiparras/lentes o máscara completa de Policarbonato. <b>Obs.:</b> El policarbonato no se puede limpiar con solventes orgánicos. Sólo agua y jabón</p>
	<p>Botas y gorra para el sol</p>		<p>Overall / Mameluco <b>Obs.:</b> Polipropileno termoligado o Tyvek®</p>
	<p>Máscara de cara completa con cartucho para vapores orgánicos y filtro para material particulado P95. <b>Obs.:</b> Deberá utilizarse cuando las tareas de muestreo se desarrollen en locales interiores que no posean buena ventilación</p>		

## Elementos para muestreo

	<p>Frasco de vidrio color ámbar con tapa rosca de teflón o contratapa de papel de aluminio, resistente hasta 80° C. 1 o 2 frascos por equipo a muestrear. De 60 a 100 ml.</p>
---	---

	Contenedor metálico reutilizable para el transporte de frascos y muestras		Etiquetas autoadhesivas 1 por cada frasco de muestra, 1 para cada equipo y 1 para residuos
	Bandeja plástica o metálica, altura mínima 5 cm		Cobertura para el recipiente: Film o bolsa de polietileno de dimensiones acordes al recipiente de trabajo
	Jeringa de vidrio o plástica de 20 a 50 ml		Manguera de silicona o similar. Diámetro 1/4", cantidad suficiente.
	Elemento para perforar		Sellador: silicona o resina epoxi
	Herramientas para apertura y cierre del equipo		Bolígrafo y marcadores
	Material inorgánico absorbente para aceites, de grano fino o medio		Trapo que no deje pelusa ni hilachas para limpieza de válvula
	Bidón de 5-10 Litros para recolección de derrames		Bolsa plástica para residuos sólidos peligrosos. Blanca o Roja de alto gramaje
	Lista de control de muestras: Formularios o app para móviles para carga de datos		

## Etiquetado

### Rotulado de la muestra

Previo a los preparativos de cada extracción, se deberán completar todos los datos solicitados en la etiqueta. Si no cuenta con alguno de los datos, coloque una cruz en el espacio.

### Rotulado de bolsa de residuos

En caso de que la bolsa no este correctamente identificada, el residuo se dispone como residuo PCB.

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

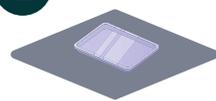
Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1 Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2 Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3 Ubicación del equipo

Previo a su aplicación debe subrayarse que se trata de un **ensayo DESTRUCTIVO**

## Toma de muestra paso a paso

- 1  Verificar los datos del capacitor y registrarlos en la app para inventario

- 2  Preparar el recipiente de trabajo y colocar una cobertura plástica. Colocar el equipo sobre la bandeja.

- 3  Cortar un trozo de manguera de un tamaño igual al de la altura del equipo e inserte la jeringa en la misma

- 4  Colocar el frasco para muestra (sin tapa) sobre la bandeja protegida con una cobertura de plástico.

- 5  Ponerse el EPP

- 6  Taladrar un orificio en la tapa del equipo. Retirar la mecha y colocar en un recipiente para su posterior limpieza.

**Obs. del paso 6:** preferentemente próximo a los bordes. Si el equipo estuviese hinchado por acumulación de gases (carcasa deformada), taladre lentamente y permita que se alivie la presión.

7



Introducir la manguera en el orificio. Tome aprox. 60 mL (aprox. el 80% del frasco)

8



Introducir la manguera en el frasco de muestra y descargar el contenido de la jeringa. Retirar la jeringa de la manguera y dejarla en la bandeja

**Obs. del paso 8:** Dejar escurrir la manguera en el frasco de muestra y colocarla también en la bandeja.

9



Absorber cualquier resto de fluido dieléctrico que pueda quedar por fuera del recipiente con un paño absorbente

10



Sellar el orificio con un método apropiado que garantice que el equipo no perderá fluido

**Obs. del paso 10:** Se puede sellar utilizando silicona, resina epoxi y tornillo con rosca u otro.

11



Limpiar los líquidos que hubiesen quedado en el exterior del equipo y en materiales no descartables con un paño absorbente. Retirar el equipo y acondicionarlo para su almacenamiento

12



Absorber todos los líquidos libres que hubiesen quedado en la bandeja con el paño absorbente o material absorbente granular

13



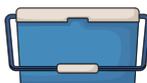
Descartar en la cobertura de la bandeja: el mameluco si está sucio de aceite y los guantes. Retirar la bolsa que la protege y cerrarla con un precinto

14



Adherir la etiqueta rotulada en el frasco conteniendo la muestra y en la cobertura de plástico conteniendo los residuos

15



Coloque la muestra y acondiciónela para su traslado al laboratorio.

16



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB

### En las instalaciones de la empresa:

17



Limpiar el material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico según Procedimiento adecuado

18



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB

### Una vez comunicado el resultado:

22

Residuo industrial

Si es menor a 50 ppm, disponerlo como residuo industrial.

23

Residuo peligroso

Si es igual o mayor a 50 ppm, se clasifica como residuo peligroso.

24



Limpiar los acoples y cualquier material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico.

25



Consultar con su supervisor o encargado frente a cualquier duda o inconveniente que se presente, antes, durante o luego del muestreo.



En caso de derrames accidentales, actúe según el Plan de Contingencia de la Empresa e informe inmediatamente a su Supervisor o Encargado.

# Ficha 6: Muestreo en superficies

Lea atentamente estas instrucciones de trabajo, de principio a fin y familiarícese con ellas antes de proceder a la extracción de la muestra

## Alcance

Esta Ficha describe el procedimiento a seguir para la toma de muestras de líquidos dieléctricos en superficies que potencialmente estuvieron en contacto con PCB.

## Encargado

## Responsabilidad



Titular de la Empresa poseedora del equipo a muestrear



Asegurar el cumplimiento de este procedimiento en toda su extensión



Jefes de trabajo, supervisores y/o personal encargado del equipo a muestrear



Cumplir los requerimientos y verificar el cumplimiento de este procedimiento



Personal capacitado que realiza las tareas de muestreo



Cumplir los requerimientos de este procedimiento

## Procedimientos a consultar

1



Limpieza de herramientas y materiales contaminados con aceite

## Advertencias de seguridad

	<p>Está prohibido comer, beber y fumar mientras se realiza la toma de muestras</p>
	<p>Se deben usar guantes de nitrilo durante todo el proceso de la toma de muestras. En caso de rotura, descártelos adecuadamente y utilice nuevos.</p>
	<p>Una vez finalizada la extracción de muestra, todos los elementos contaminados con líquido dieléctrico que se descartan deben ser introducidos en una bolsa plástica de polietileno (PE) para residuos. Esta bolsa debe estar etiquetada y cerrada herméticamente para su disposición final.</p>

## Equipo de protección personal (EPP)

	<p>Guantes de nitrilo, descartables. <b>Obs.:</b> De uso obligatorio</p>		<p>Antiparras/lentes o máscara completa de Policarbonato. <b>Obs.:</b> El policarbonato no se puede limpiar con solventes orgánicos. Sólo agua y jabón</p>
	<p>Botas y gorra para el sol</p>		<p>Overall / Mameluco <b>Obs.:</b> Polipropileno termoligado o Tyvek®</p>
	<p>Máscara de cara completa con cartucho para vapores orgánicos y filtro para material particulado P95. <b>Obs.:</b> Deberá utilizarse cuando las tareas de muestreo se desarrollen en locales interiores que no posean buena ventilación</p>		

## Elementos para muestreo

	<p>Frasco de vidrio color ámbar con tapa rosca de teflón o contratapa de papel de aluminio, resistente hasta 80° C. 1 o 2 frascos por equipo a muestrear. De 60 a 100 ml.</p>
---	---

	Contenedor metálico reutilizable para el transporte de frascos y muestras		Etiquetas autoadhesivas 1 por cada frasco de muestra, 1 para cada equipo y 1 para residuos
	Pinza metálica		Pipeta
	Gasas estériles		Hexano
	Bolsa plástica para residuos sólidos peligrosos. Blanca o Roja de alto gramaje		
	Lista de control de muestras: Formularios o app para móviles para carga de datos		Bolígrafo y marcadores

## Etiquetado

### Rotulado de la muestra

Previo a los preparativos de cada extracción, se deberán completar todos los datos solicitados en la etiqueta. Si no cuenta con alguno de los datos, coloque una cruz en el espacio.

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1** Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2** Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3** Ubicación del equipo

### Rotulado de bolsa de residuos

Es indispensable que en la etiqueta se complete la siguiente información:

- 1** Fecha de extracción (formato DD/MM/AA)
- 2** Identificación del transformador:
  - Marca
  - Número de serie
- 3** Ubicación del equipo

**En caso de que la bolsa no este correctamente identificada, el residuo se dispone como residuo PCB.**

**Es fundamental que la muestra sea extraída de la parte más representativa de la superficie a muestrear.**

## Toma de muestra paso a paso

- 1**  Verificar los datos del equipo, recipiente y/o superficie, y registrarlos en la app para Inventario.

- 2**  Preparar los elementos necesarios para el muestreo

### Obs. del paso 2:

- Ubicar en un recipiente de vidrio de 250 mL limpio, gasas estériles de 5 x 5 cm, equivalente cada una a aprox. 0,5 g. Los recipientes se sellan con revestimiento de teflón o papel aluminio limpiado con hexano.
- Preparar una plantilla desechable de tal manera que los bordes interiores representen una superficie de 10 cm x10 cm. La plantilla puede ser de cualquier forma en tanto sea apropiada a la superficie a ser muestreada. Las plantillas pueden hacerse de cartón y no se deben reutilizar entre muestras

- 3**  Completar la información en las etiquetas

- 4**  Ponerse el EPP para este tipo de muestreo

- 5**  Tomar una gasa estéril del recipiente usando una pinza metálica e impregnarla de manera uniforme con hexano por una de las caras usando una pipeta

- 6**  Ubicar la plantilla sobre la superficie sólida a muestrear, colocar la gasa estéril sobre la superficie dejando la superficie de la gasa impregnada de hexano en contacto con la superficie

**Obs. del paso 5:** La gasa no debe quedar goteando hexano.

- 7**  Frotar la superficie sólida con la gasa empezando por una de las esquinas, de manera horizontal y vertical asegurándose que la superficie sólida quede completamente limpia

- 8**  Ubicar la gasa dentro de un recipiente limpio

- 9**  Tomar una segunda gasa nueva del recipiente, impregnarla de manera uniforme con hexano por una de las caras, usando una pipeta y realizar una segunda limpieza

- 10**  Colocar la etiqueta rotulada en el frasco de muestra y en la bolsa de residuos

**Obs. del paso 9:** Si después de realizar las dos limpiezas, aún se observa trazas de aceite en la superficie, se recomienda realizar limpiezas adicionales reemplazando la gasa hasta que no permanezcan trazas de aceite en el área muestreo.

11



Colocar la muestra para su traslado al laboratorio

12



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB

13



Limpiar el material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico según Procedimiento adecuado

14



Colocar la bolsa con los residuos en el recipiente destinado a residuos potencialmente contaminados con PCB.

### En las instalaciones de la empresa:

### Una vez comunicado el resultado:

22

**Residuo industrial**

Si es menor a 50 ppm, disponerlo como residuo industrial.

23

**Residuo peligroso**

Si es igual o mayor a 50 ppm, se clasifica como residuo peligroso.

24



Limpiar los acoples y cualquier material reutilizable que se haya ensuciado con aceite dieléctrico.

25



Consultar con su supervisor o encargado frente a cualquier duda o inconveniente que se presente, antes, durante o luego del muestreo.



En caso de derrames accidentales, actúe según el Plan de Contingencia de la Empresa e informe inmediatamente a su Supervisor o Encargado.