



# PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA DE ACEITES LUBRICANTES



## 1. INTRODUCCIÓN

Realizar una toma de muestra de aceite en una maquina dada es análogo a realizar un análisis de sangre a un humano. Es necesario tomar la muestra con unas condiciones tanto higiénicas como ambientales determinadas. Dichas condiciones deberán estar detalladas en los procedimientos operativos de trabajo.

Es fundamental, aparte de tomar la muestra de aceite, hablar con los operarios y encuestarles acerca de todo lo que creamos que nos va a ayudar en el posterior análisis de la muestra tomada. Haciendo un paralelismo, esta acción se puede comparar con la charla que se tiene con el médico antes de que realice el diagnóstico de nuestra enfermedad.

Los objetivos de la obtención de una buena muestra son:

- 1- Obtener el máximo de información del estado del lubricante, la posible contaminación y el desgaste de la maquinaria
- 2- Minimizar los errores de diagnóstico por contaminación de los datos con agentes externos.

Además de lo que se acaba de exponer es muy importante tomar la muestra de aceite con frecuencia determinada.

Las 4 preguntas claves del muestreo son ¿Dónde, con que, en que, como?



Si la unidad está siendo muestreada por primera vez hay que tomar la siguiente información básica:

- Tipo de unidad (*motor diesel, compresor hidráulico...*)
- Fluido o fluidos que utiliza el sistema
- Condiciones de trabajo del sistema (rango de temperaturas, presiones, cargas,...)
- La aplicación para la cual se está utilizando la unidad (*No es lo mismo un motor para un generador que funciona siempre en las mismas condiciones que para un autobús urbano*)

Una vez que la unidad haya sido muestreada, o si ya ha sido analizada con anterioridad se deberá:

- Identificar con su código de barras o datos de procedencia
- Anotar el tiempo desde la última vez que fue cambiado el aceite
- Registrar la fecha en que la máquina fue puesta en marcha o desde su última reparación completa, ya que variarían las tasas de desgaste, producción de metales...
- Anotar la fecha de la recogida de la muestra

## 2. TÉCNICAS SIMPLES DE MUESTREO

A la hora de muestrear se debe tener en cuenta la siguiente **información general** sobre cómo actuar:

- Muestrear en una zona viva y con la máquina operando o durante los 30 minutos posteriores a su paro.
- Instalar puertos de muestreo, a ser posible del tipo minimess.
- Tomar las máximas precauciones en cuanto a limpieza se refiere, tanto de los puertos de muestreo como de los utensilios empleados para tomar la muestra (botes, bombas...)
- Es importante que el envase de muestra está totalmente limpio y libre de la humedad antes de tomar la muestra.
- Se debe sellar correctamente el envase para prevenir cualquier contaminación o pérdida de aceite durante transporte.
- Muestrear en zonas con fluidos en movimiento o turbulentas como codos.
- Tomar la muestra después de los cojinetes, rodamientos, cilindros, bombas,..., pero siempre antes del filtro.
- Coger la muestra siempre del mismo sitio. Esto es importante a la hora de poder comparar resultados y tener una referencia sobre la evolución de la máquina.
- Realizar la toma de muestra con una periodicidad predeterminada, y establecer un registro de horas del aceite.
- Rellenar adecuadamente la hoja de toma de muestra que se le adjunta con el kit de muestreo.
- Enviar las muestras inmediatamente al laboratorio.



Seguir estas recomendaciones fundamentales, ayudará a realizar un diagnóstico más rápido y proporcionar una información más precisa y valiosa para el cliente.



**BUREAU  
VERITAS**

### c. a. Hoja típica para la toma de muestras

Para recoger toda la información de la muestra de aceite el laboratorio debe adjuntar, junto con el bote de toma de muestra y la bomba, una hoja con un código identificativo individual donde plasmar la mayor cantidad de información posible tanto de la máquina como del aceite.

 <b>Uso del aceite:</b> ..... h/km <b>Uso del equipo:</b> ..... h/km <b>Añadidos:</b> ..... L <b>Fecha de toma de la muestra:</b> ..... <b>Fecha del último cambio aceite:</b> .....	<b>No modifique esta información, es única para este código de barras.</b> <b>Id:</b> 448933 <b>Código:</b> DEMO7-0001-S50.1 <b>Cliente:</b> DEMO7 <b>Máquina:</b> WIND TURBIEN ENER2 123000 <b>Componente:</b> Multiplicadora INGLES <b>Lubricante:</b> NO.ESPECIFICADO.ISO.VG.320 <b>Protocolo:</b> F1 ISO <b>Capacidad (L):</b> <b>Vol. Muestra:</b> 100 mL
<b>Enviar informe a (email):</b>	
<b>NOTAS:</b>	
 C 448933	

### **3. TOMA DE MUESTRA**

Hay diversos métodos y herramientas empleados para la toma de muestra del aceite de los compartimientos de la máquina. Los métodos más comunes son el método de la bomba de vacío, método de la corriente del drenaje, y minimess.

#### **a. Método De la Bomba De Vacío**

El método de muestreo de la bomba de vacío es el método más popular para muestrear los diferentes compartimientos de un equipo móvil.

Las muestras se pueden tomar de todos aquellos lugares en que haya una entrada al lugar por donde se encuentre el aceite como son las varillas de nivel, lugares de relleno...

#### **Procedimiento para la recogida de muestras**

1. Limpiar adecuadamente la zona de toma de muestra con el fin de evitar la contaminación de la misma.
2. Definir la longitud del tubo de acuerdo con el punto de recogida más correcto. Introducir uno de los extremos en el adaptador superior de la bomba, de forma que se vea por el lado opuesto, justo a la entrada del frasco. Para fijar el tubo, utilizar la rosca del adaptador.

*El tubo flexible adjunto debe ser utilizado una única vez con el fin de no contaminar muestras posteriores con el aceite residual que quede introducido en el mismo.*

3. Enroscar el frasco en el adaptador más ancho de la bomba. Ajustarlo con precisión para evitar fugas.
4. Introducir el otro extremo del tubo en el fluido hasta alcanzar el punto de muestreo óptimo.
5. Para llenar el tubo de aceite, empujar el émbolo de la bomba. Asegurarse de que la posición de la bomba es correcta.

*El vacío es formado directamente en el frasco, no penetrando en el interior de la bomba. Si la primera carrera del émbolo no ha sido suficiente, repetir la operación empujando nuevamente el émbolo.*

6. Cuando el aceite llegue el nivel deseado, utilice la rosca del adaptador del tubo haciéndola girar media vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj. El fluido se detendrá inmediatamente.
7. Desenroscar el bote de muestra y taponarlo.
8. Retirar el tubo de la bomba y gestionarlo según la vigente Legislación Medioambiental.

### **Errores más comunes durante el muestreo**

Si la bomba no está perfectamente colocada o el fluido rebosa, puede entrar lubricante en el cilindro de la bomba provocando anomalías en el funcionamiento de la misma.

Si se hace más vacío del necesario, el flujo será muy rápido y, por tanto, difícil de controlar el llenado. De esta manera aumentará el riesgo de entrada de lubricante al cilindro.

**Al usar el método de la bomba de vacío, asegúrese de tomar la muestra de un punto representativo, y no de uno donde pueda haber acumulación de impurezas**

#### ***b. Método de la Corriente de Drenaje (es el menos recomendable)***

Este método requiere de un cuidado especial por parte del mecánico, pues la entrada externa de la suciedad es una posibilidad más que probable. Una mala toma de la muestra invalidará todo el trabajo posterior.

Si es posible, se debería elegir cualquiera de los otros dos métodos descritos en vez de este. Solo se debe utilizar cuando no haya más remedio.



La muestra se debe tomar con la máquina en caliente, esto es como mucho a los 30 minutos de su parada. Las partes iniciales y finales de la corriente del aceite no deben ser utilizadas, pues este aceite no es típico del aceite en el sistema.

*Muestreo del boquete de un depósito  
en la botella de la muestra.*

#### **Procedimiento para la recogida de muestras**

- Se debe eliminar toda la suciedad y herrumbre alrededor del tapón de desagüe antes de tomar la muestra. Se puede utilizar para ello aire comprimido.
- Quitar el tapón de desagüe y permitir que el aceite comience a drenar.
- Una vez que el flujo de aceite se haya aclarado lo suficiente, proceder al llenado del bote hasta el nivel recomendado.
- Se deberá cerrar inmediatamente la botella.

#### **c. Toma de muestra mediante Minimes**

Este método es el más recomendado para equipos fijos en planta. Es mucho más fácil realizar la toma de estos conectores rápidos, más limpio y mucho más rápido que otros métodos de muestreo del aceite, y además, generalmente posibilita poder obtener la muestra mientras la máquina está funcionando. De esta manera se obtiene una muestra bastante más homogénea.



**d. Cómo muestrear en entornos excesivamente agresivos sin abrir el bote.**

La limpieza del bote de muestreo es fundamental, ya que, si el bote contiene partículas en su interior antes de tomar la muestra, dichas partículas se mezclarán con el aceite cuando este sea introducido en el bote. Como consecuencia, los resultados del análisis del aceite se verán alterados haciendo llegar al diagnosticador a conclusiones erróneas.

A la hora de muestrear en ambientes excesivamente cargados de partículas contaminantes como pueden ser canteras, minas o plantas en las que haya gran contaminación de partículas en suspensión, es necesario extremar las medidas de limpieza a la hora de tomar la muestra para evitar que dichas partículas entren en el bote contaminando los posteriores resultados.

A continuación, se indica la manera más adecuada para proceder a la toma de muestras en dicho ambiente:

- Lo primero es seleccionar un bote con un alto nivel de limpieza para que no se vean alterados los resultados finales de la toma de muestra.
- Una vez seleccionados los botes adecuados en cuanto a nivel de contaminación y tamaño es necesario introducir cada bote, ANTES de ir a la planta, en una bolsa de tipo zip-lock.
- Introduzca todas las bolsas tipo zip-lock en una bolsa grande junto con los demás aparatos de muestreo (bombas, tobo para toma de muestras...)
- Una vez en la planta se debe realizar un lavado de los puertos de los cuales se va a muestrear.
- Colocar el bote dado la vuelta en el interior de la bolsa, de tal forma que la base del bote quede “mirando” al cierre hermético.



- Este paso es el más delicado, coja la bomba y ajústela al bote a través de la bolsa, hasta llegar a perforarla. Es recomendable girar el bote en vez de la bomba para reducir el riesgo de desgarro de la misma.
- Una vez tomada la muestra se retira la bomba y se cierra el bote. Cuando se esté seguro de que el bote está bien cerrado se puede abrir la bolsa y sacar el bote de ella. Seguidamente se debe etiquetar correctamente e guardarlo con el resto de las muestras que se hayan tomado para su transporte al laboratorio de análisis.