

Innovación  
+  
Metodología  
+  
Electroquímica

### Corrosividad de Aceites Dielectricos Metodología Electroquímica para su evaluación

La Corporación para la Investigación de la Corrosión ha desarrollado y validado una metodología confiable con resultados cuantitativos para el mantenimiento preventivo y evaluación de los aceites dieléctricos usados en transformadores y reactores eléctricos, basada en corridas electroquímicas tanto de corriente alterna como directa.

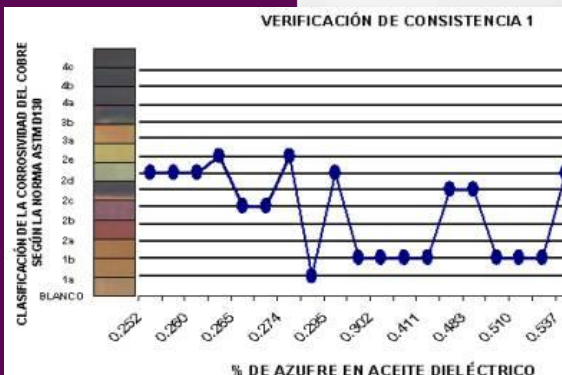
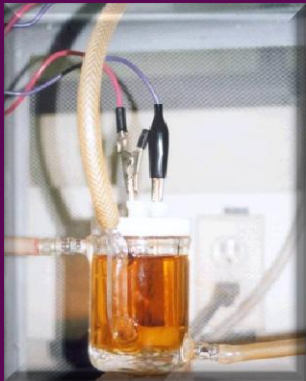
La evaluación de la corrosividad de los aceites dieléctricos es una herramienta valiosa para los programas de confiabilidad operacional de los transformadores y reactores eléctricos; sin embargo, equipos en los cuales se encontraban operando aceites que cumplían con las especificaciones físico-químicas estandarizadas, han presentado fallas intempestivas y muy costosas, que indican deficiencias en la metodología basada en la Norma ASTM D130 utilizada actualmente para tal evaluación.

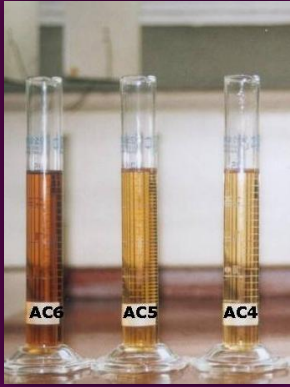
Esta afirmación se soporta en ensayos realizados en los laboratorios de la CIC, información histórica disponible del desempeño de diferentes equipos, y evaluación de muestras de aceites dieléctricos usados, con lo que se estableció que la clasificación del nivel de corrosividad del Cobre según la Norma mencionada anteriormente, no presenta un grado de confiabilidad suficiente ni una correlación claramente definida entre los factores:

- a) Contenido de Azufre en el aceite.
- b) Cantidad de Azufre presente en las espiras de cobre de los equipos.
- c) Valor de Resistencia a la Polarización Lineal.
- d) Velocidad de corrosión evaluada por técnicas electroquímicas.

La metodología propuesta por la CIC comprende la varias etapas: evaluación de viabilidad de electrolitos y aceites dieléctricos de referencia; selección del proceso y de la proporción de mezcla aceite-electrolito; selección de electrolitos

y del tipo de prueba electroquímica de mejor respuesta. Mediante estas etapas se pudo ratificar que la corrosividad de los aceites usados depende en gran medida tanto de su contenido de azufre, como de los lodos formados por la normal degradación del sistema aceite – papel de aislamiento.





Como resultado de la aplicación de la metodología propuesta se adoptó un procedimiento que consiste en la aplicación híbrida de técnicas electroquímicas de Resistencia a la Polarización Lineal y de Espectroscopía de Impedancias, utilizando electrolitos agua/aceite y etanol/aceite, cuya validación se basó en ensayos de aproximadamente dos docenas de aceites usados, pertenecientes a equipos que al ser inspeccionados presentaban toda la ventana de grados de corrosividad según la norma ASTM D 130, así como aceites que salieron de operación por fallas intempestivas.

Al aplicar las corridas electroquímicas de la metodología propuesta en una muestra determinada de aceite dieléctrico, el valor de la Resistencia de Polarización que se obtenga, determinará la adopción de alguna de las medidas preventivas o correctivas relacionadas a continuación:

- a) Monitoreo del aceite con una frecuencia normal.
- b) Programación del cambio del aceite con alta frecuencia de monitoreo.
- c) Acción de cambio inmediato del aceite del equipo.

Estos tres tipos de acciones de mantenimiento, corresponden a las clasificaciones de corrosividad permisible, moderada y severa respectivamente. La metodología obtenida es de alta aplicabilidad, por cuanto su realización puede ser efectuada en cualquier muestra de aceite dieléctrico que se encuentre en servicio o que se desee monitorear, bien en los laboratorios de la CIC, o bien en la estación correspondiente; en efecto los equipos y ayudas conexas de evaluación pueden ser instalados en cualquier lugar con las facilidades mínimas de un recinto cerrado, energía eléctrica y servicios básicos afines.



#### Contacto

Km 2 Vía Refugio - Guatiguará,  
Sede UIS Piedecuesta,  
Santander – Colombia

<http://corrosion.uis.edu.co>

## EQUIPOS DE MONITOREO

Para estudios de corrosión por técnica de espectroscopía de impedancia electroquímica

Sistema de monitoreo de variables atmosféricas

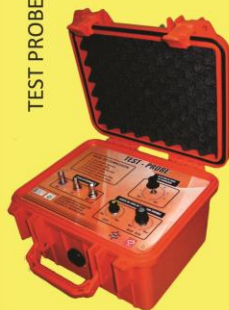
Registro de potenciales en embarcaciones

Monitoreo de potenciales en embarcaciones

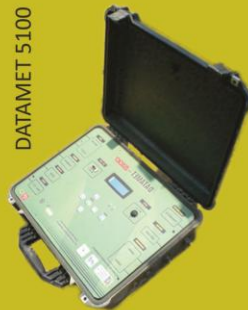
DATA CIM 1100



TEST PROBE



DATAMET 5100



DATACOR 3800



DATACOR MPP

