



## Comparación del aceite vegetal (FR3) con ester sintético, silicona y aceite mineral

El aceite vegetal FR3 utilizado como dieléctrico líquido para transformadores por Schneider tiene un punto de combustión ("FIRE POINT") de 360°C y un punto de inflamación ("FLASH POINT") de 330°C superior a los valores que pueden obtenerse con otros fluidos tales como aceites de silicona, o ésteres sintéticos y por supuesto muy superiores a los aceites minerales convencionales.

Esto evita la necesidad de instalar sistemas fijos de extinción de incendios en los centros de transformación, de acuerdo con el apartado 4.1 del .RAT 14. (Reglamento de Alta Tensión)

Por otra parte, en instalaciones exteriores puede evitarse la construcción de foso de recogida del aceite, de acuerdo con el apartado 5.1 del RAT 15, teniendo en cuenta que en caso de derrame, no produciría contaminación en la tierra circundante, ni en las aguas superficiales o subterráneas, dado su carácter no contaminante y totalmente biodegradable.

Esta característica del refrigerante le hace ideal para su utilización en cualquier ambiente o ubicación, con independencia del volumen total de refrigerante.

El fluido FR3, producto desarrollado por Cooper Power Systems, a partir de aceites de semillas vegetales, con diversos aditivos, está especialmente formulado para minimizar los riesgos de daño ecológico y contra la salud. Tanto el aceite como los aditivos empleados están calificados como alimenticios.

Las semillas proceden de cultivos existentes comunes, por tanto a diferencia de lo que ocurre con los aceites minerales utilizan una materia prima renovable y por tanto inagotable.

En el análisis frente a uno los ensayos de toxicidad más exigentes, el OECD G.L. 203, los resultados han sido superiores a otros fluidos dieléctricos, alcanzando una tasa de mortalidad cero. Igualmente la tasa de biodegradabilidad cumple los requerimientos de la EPA (Agencia de Protección Medioambiental) para materiales totalmente biodegradables.

Es totalmente biodegradable, tanto en tierra como en ambientes acuáticos y no tóxico. La descomposición térmica produce esencialmente CO<sub>2</sub> y H<sub>2</sub>O, no puede producir Furanos ni Dioxinas. Es reciclable, no obstante en caso de partidas económicamente irre recuperables puede utilizarse para su conversión en biodiesel o su mezcla con fuel-oil en calderas y hornos industriales.

Sus especiales características en estos aspectos hacen que en EE.UU. no estén sometidos a las normas federales para aceites usados, sino a las regulaciones correspondientes a aceites comestibles. Se le aplica un tinte verdoso para distinguirlo de los demás fluidos refrigerantes y para destacar su carácter ecológico.

La siguiente tabla recoge las características típicas de fluidos utilizables como dieléctricos en transformadores, en comparación con las del aceite vegetal FR3.

	Aceite Vegetal (FR3)	Aceite Sintético	Silicona	Aceite mineral
<b>Procedencia</b>	Ester vegetal	Ester sintético	Química	Refino petroleo
<b>Biodegradación</b>	Excepcional (>=99%)	Buena (80%)	No Biodegradable	No biodegradable
<b>Punto de combustión (°C)</b>	360	322	360	165
<b>Punto de inflamación (°C)</b>	330	275	250	142
<b>Densidad (kg/dm3)</b>	0,92	0,97	0,96	0,85
<b>Calor de combustión (MJ/kg)</b>	40,5	32	28	45
<b>Rigidez Dieléctrica (kV)</b>	65	75	50	60
<b>Esperanza de vida (años)</b>	35 - 40	35 - 40	25 - 30	25 - 30

