

Anexo F: Conductividad de Combustibles y Lubricantes y Clasificaciones de Puesta a Tierra / Conexión

Clasificación de Conductividad	Niveles de Conductividad (pS/m)	Productos ISC Comunes **	Puesta a Tierra/ Conexión***	Aditivo Disipador Estática	Periodo Relajación	Tiempo Residencia Micro-filtro Tamaño Poro= $\leq$ 300 micras	Tiempo Residencia de bombas	Restricciones de Tasa de Transferencia
Conductor	$x > 10,000$	Etanol	si, Nivel 3	no	no	no	no	Si, Ver DSC 160 Section 4, App D&E
Semi-Conductor	$50 > x \Rightarrow 10,000$	Gasolina, Diesel, Techron	si, Nivel 2	no	no	no	no	Si, Ver DSC 160 Sección 4, App D&E
Baja Conductividad	$2 > x \Rightarrow 50$	Diesel, AV Fuel, Jet Fuel, Gasolina	si, Nivel 1	si	si, Ver API 2003 Anexo A.5	30 seg (AV Fuel no)	no	Si, Ver DSC 160 Sección 4, App D&E
Ultra-Baja Conductividad *	$x \leq 2$	Diesel Ultra Bajo en Azufre (ULSD), Av Fuel, Jet Fuel	si, Nivel 1	si	sí, Ver API 2003 Anexo A.5	100 seg (AV Fuel 30 seg)	30 seg (AV Fuel no)	Si, Ver DSC 160 Sección 4, App D&E

* Utilice estos criterios para un nivel de conductividad desconocido

** Algunos productos están en la clasificación de conductividad múltiple debido a su rango de conductividad como se muestra en la Tabla 8 y la Tabla 9 de la DSC 160. Será necesario realizar una prueba de conductividad o utilizar la opción más conservadora.

*** Véanse las definiciones de toma de tierra/nivel de conexión:

Nivel 1: requeriría una amplia conexión / puesta a tierra con indicador en línea de continuidad, foso de puesta a tierra dedicado, etc.

Nivel 2: requiere conexión / puesta a tierra con un pozo de puesta a tierra dedicado.

Nivel 3 - sólo requeriría conexión a tierra con una estructura conectada a tierra o seguir la norma "[Manguera de Descarga de Etanol en Terminal](#)" para utilizar el material de manguera "ContiTech Infinity™" #20414702.

Nota: Techron y los aditivos no tienen clasificación de conductividad, pero la [Norma de Instalación de Equipos de Aditivos](#) señala:

" Se suministrará una pinza de puesta a tierra para que el conductor del camión de aditivos pueda conectar una toma de tierra de seguridad al camión antes de descargarlo."

Tabla A.1--Conductividad y Constante de Tiempo de Relajación de Líquidos Típicos

Producto	Conductividad (pS/m)	Constante Tiempo Relajación (segundos)
Benceno	0,005	>>100
Xileno	0,1	210
Tolueno	1	21
Gasolina	10 a 3000	1,8 a 0,006
Jet Fuel sin aditivos de conductividad	0,5 a <50	36 a >0,36
Diesel	0,5 a <50	36 a >0,36
Gasoil	<50	>0,36
Aceite Lubricante (base)	0,1 a 1000	180 a 0,018
Aceite Lubricante (mezcla)	50 a 1000	0,36 a 0,018
Fuel oil "negros" pesados	50 a 1000	0,36 a 0,018
Asfalto	>1000	<0,018
Petróleo crudo	>1000	<0,018
Ref. SCR No. 8984		

Requisitos Conexión/Puesta a Tierra

- La puesta a tierra y/o la conexión de los equipos conductores que intervienen en las transferencias de materiales es una salvaguarda fundamental para evitar la acumulación de electricidad estática y el desarrollo de potenciales eléctricos capaces de producir una descarga eléctrica.
- Deben utilizarse pinzas o conectores adecuados y homologados (incluido el foso de puesta a tierra) para lograr y asegurar un buen contacto con el metal cuando se requiera la puesta a tierra o la conexión (DSC 160 Sección 5).
- ❖ **Puesta a Tierra** - Un objeto conductor o pieza de equipo conectada a tierra en un punto conductor, fijo/seguro donde la resistencia eléctrica a tierra sea <1000 ohmios para permitir la disipación segura de cualquier estática generada. La verificación de las tierras para la disipación estática requiere uno de los siguientes métodos:
 1. Prueba de Caída de Potencial, Medidor Manual como el AEMC 6416, u otros Métodos Industriales de Prueba de Resistencia de Tierra reconocidos -Electricista Calificado o persona capacitada en el uso del instrumento.
 2. Dispositivo Móvil de Verificación de Tierra (MGV) de probada eficacia <1000 ohmios.
- ❖ **Conexión** - Dos objetos conductores conectados o unidos de cualquier otro modo para eliminar su diferencia de potencial eléctrico. Una(s) conexión(es) unida(s) que requiere(n) verificación con un ohmímetro:
 - o Conexiones con pinzas o acopladas <10 ohmios (25 ohmios para el reabastecimiento de combustible de aeronaves) de resistencia eléctrica entre ellas.
 - o Conexiones fijas como roscadas o atornilladas, $\neq <2$ ohmios.
- Se realizará una inspección anual, pruebas y mantenimiento preventivo en el sistema de puesta a tierra / conexión que incluye foso de puesta a tierra, TTLR, bombas, tuberías, válvulas, tanques y otros equipos.

Static Charge Conditions

