

23/10/2023

SEÑORES: VIBROBAL

Av. Melchor Pérez de Olguín 1987
- - Cochabamba, Bolivia

Cliente: **SOBOCE S.A. / Planta: El Puente**

INFORME DE ENSAYO

Equipo: **TA - ABB 407445 - ABB - Modelo Desconocido - 407445**
Componente: **Cuba - Vol. Disp. L3360**

Muestra Nro 23091465 - Informe Nro 047367 v.1 Final

CÓDIGO DE ESTADO GENERAL: MALO 	
SA	 <p>Rigidez dieléctrica: Baja. Pérdidas por disipación: No se detectan. Inhibidor de oxidación: Presente. Envejecimiento: No se observa. La acidez es muy baja. La tensión interfásial es normal. Índice de calidad química (ICQ): Bueno.</p>
CO	 <p>Agua: Se detecta. PCB: No se detecta. El aceite está libre de PCB. Azufre corrosivo: Ausente.</p>
TR	 <p>Estado eléctrico: Normal. Calentamiento: No se observa. Arcos: No se observan. Otras fallas: No se observan.</p>
AIS	 <p>Estado general: Satisfactorio. Vida útil remanente estimada: >90%</p>

ACCIÓN	Deshidratar el aceite.
	Renovar el relleno del filtro de venteo con silica-gel seco.
	Repetir nuevo muestreo finalizado el proceso de deshidratación.
Claves: SA = Salud del aceite dieléctrico, CO = Contaminantes, TR = Transformador (estado eléctrico), AIS = Aislación sólida	

23/10/2023

SEÑORES: VIBROBAL

Av. Melchor Pérez de Olguín 1987

-- Cochabamba, Bolivia

Cliente: **SOBOCE S.A. / Planta: El Puente**

INFORME DE ENSAYO

Información suministrada por el cliente:

Ubicación

Origen

**TA - ABB 407445 - 5.0/6.25 MVA - 24.9 kV - 6.9 kV - Año de fabricación: 2015
Componente: Cuba**

Descripción

Lubricante

Nynas NITRO IZAR II (ASTM D3487 TYPE II)

hs lub.

61320

Muestra Extraída

20/09/2023 (Realizado por el cliente)

hs eq.

Rótulo

-

L agregados

Muestra Nro

23091465

Informe Nro

047367 v.1 Final

Muestra Recibida

27/09/2023

Realización de Ensayos

27/09/2023 al 20/10/2023

Análisis anterior

PROPIEDADES DIELECTRICAS			<u>23091465</u>	<u>22090798</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Tangente Delta a 90°C	IEC 60247	x10 ⁻³	15,0	12,0	máx 100,0
Resistividad Volumétrica (90°C)	IEC 60247	Ω.m	5,32e+10	3,17e+10	
Rigidez Dieléctrica a 20 ± 5 °C	ASTM D1816 (2mm)	kV	29	45	mín 40
Permitividad relativa (ε) a 90°C	IEC 60247	%	2,15	2,20	máx 10,00
Secuencias					
Secuencia 1	ASTM D1816 (2mm)	kV	23,60	45,80	
Secuencia 2	ASTM D1816 (2mm)	kV	23,10	40,00	
Secuencia 3	ASTM D1816 (2mm)	kV	40,00	38,90	
Secuencia 4	ASTM D1816 (2mm)	kV	31,80	47,20	
Secuencia 5	ASTM D1816 (2mm)	kV	26,20	54,60	

PROPIEDADES FÍSICAS

23091465

22090798

ESPECIFICACIÓN

Densidad a 15°C	ASTM D4052	g/ml	0,8829	0,8829	
Densidad a 20°C	ASTM D4052	g/ml	0,8797	0,8797	máx 0,8950
Densidad a 40°C	ASTM D4052	g/ml	0,8657	0,8659	
Viscosidad a 40°C	ASTM D7279	mm ² /s (cSt)	9,458	9,381	máx 16,50
Viscosidad dinámica a 40°C	MI034	mPa.s (cP)	8,19	8,12	
Tensión Interfasial	ASTM D971	dyn/cm	45,5	43,7	mín 28,0
Color	ASTM D1500		L 0,5	L 0,5	
Aspecto	ASTM D1524		claro y brillante	claro y brillante	

ESTABILIDAD QUÍMICA

			<u>23091465</u>	<u>22090798</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Número Ácido - TAN	ASTM D664	mgKOH/g	0,004	0,009	máx 0,150
pH inicial	ASTM D664		6,70	6,70	
TAN - Acidez mineral	ASTM D664		-	-	Negativo
Inhibidor de Oxidación	IEC 60666	g/100mL (%)	0,28	0,30	máx 0,40
Índice de calidad química (ICQ)	M.I. - ICQ		17,85	13,44	
Índice de calidad química (ICQ) - Diagnóstico	M.I. - ICQ		Bueno	Bueno	
Azufre corrosivo al Cobre					
Corrosión al cobre	ASTM D1275b (Cu)		no corrosivo	no corrosivo	No corrosivo
Graduación de ataque	ASTM D1275b (Cu)		2e	1b	


CONTAMINANTES

			<u>23091465</u>	<u>22090798</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
Agua (Karl Fischer)	ASTM D1533-20(a)	mg/kg (ppm)	17,4	11,9	máx 30,0

<u>CROMATOGRAFÍA DE GASES</u>			<u>23091465</u>	<u>22090798</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
<u>DISUELTOS EN EL AISLANTE</u>					
CG - Metano (CH ₄)	IEC 60567	µL/L (ppm)	7	8	máx 100
CG - Etileno (C ₂ H ₄)	IEC 60567	µL/L (ppm)	4	2	máx 100
CG - Etano (C ₂ H ₆)	IEC 60567	µL/L (ppm)	1	2	máx 100
CG - Acetileno (C ₂ H ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	0	0	máx 8
CG - Hidrógeno (H ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	27	3	máx 300
CG - Monóxido de Carbono (CO)	IEC 60567	µL/L (ppm)	631	561	máx 600
CG - Dióxido de Carbono (CO ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	2713	1112	
CG - Oxígeno (O ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	15100	11700	
CG - Nitrógeno (N ₂)	IEC 60567	µL/L (ppm)	69500	46200	
CG - Gases Combustibles	IEC 60567	µL/L (ppm)	669	574	
CG - Gases Totales	IEC 60567	ml/100ml %	8,8	6,0	máx 13,0

(*) Estos límites no corresponden a la especificación IEC 60296. Son límites orientativos a partir de los cuales se considera señal de falla.

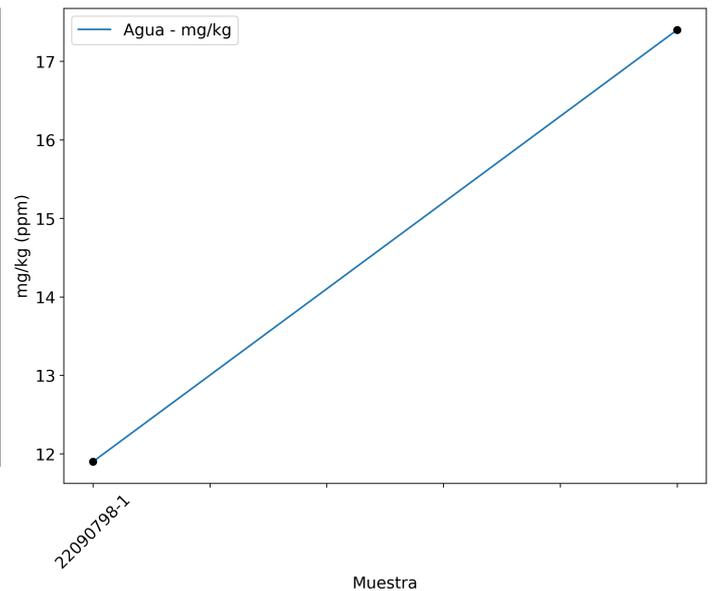
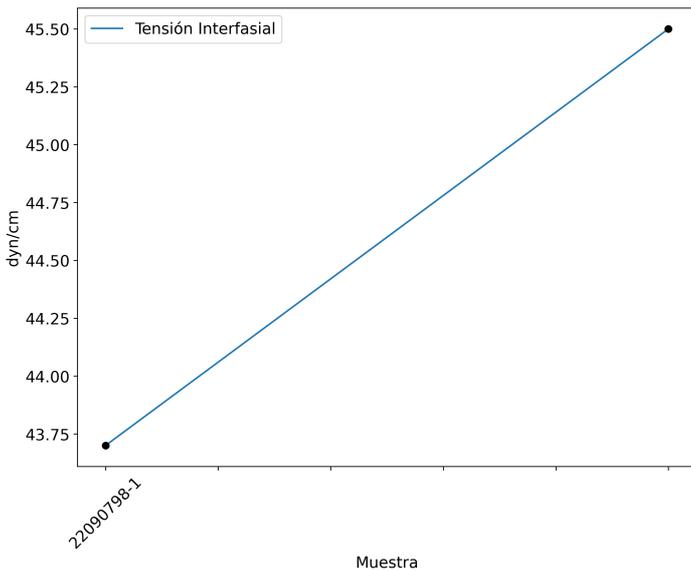
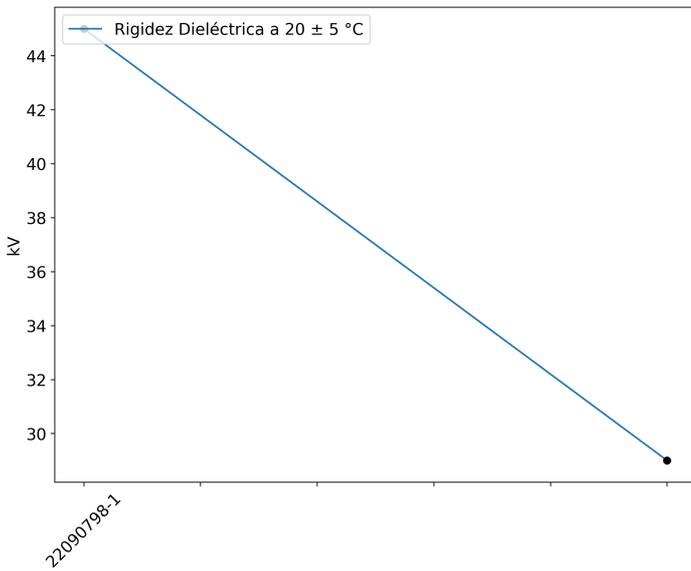
<u>RELACIONES DE GASES</u>			<u>23091465</u>	<u>22090798</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
<u>DISUELTOS</u>					
DGA IEC 60599	IEC 60599		No aplica método	No aplica método	
DGA Rogers	Rogers		No aplica método	No aplica método	
DGA Doernenburg	Doernenburg		No aplica método	No aplica método	
CH ₄ /H ₂	Cálculo		0,26	2,67	
C ₂ H ₂ /C ₂ H ₄	Cálculo		0,03	0,05	
C ₂ H ₂ /CH ₄	Cálculo		0,01	0,01	
C ₂ H ₆ /C ₂ H ₂	Cálculo		10,00	20,00	
C ₂ H ₄ /C ₂ H ₆	Cálculo		4,00	1,00	

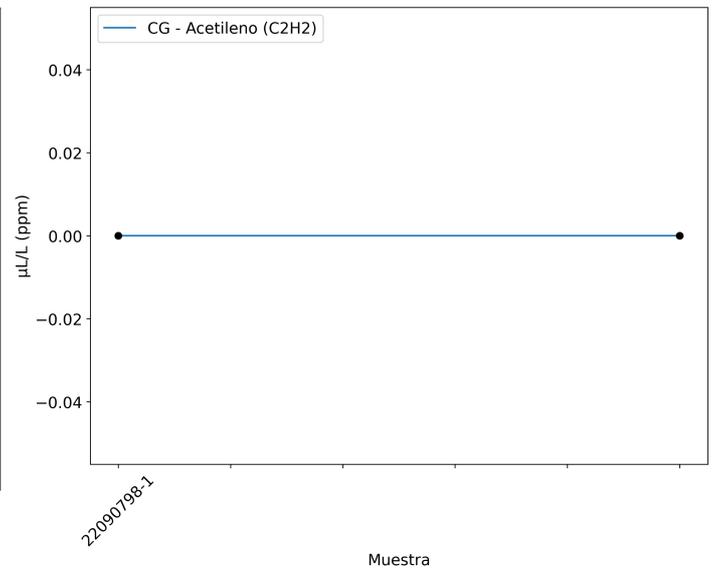
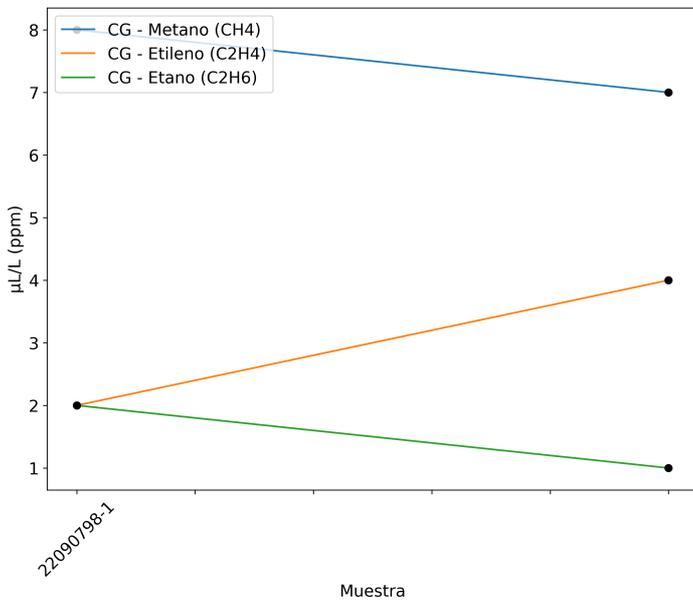
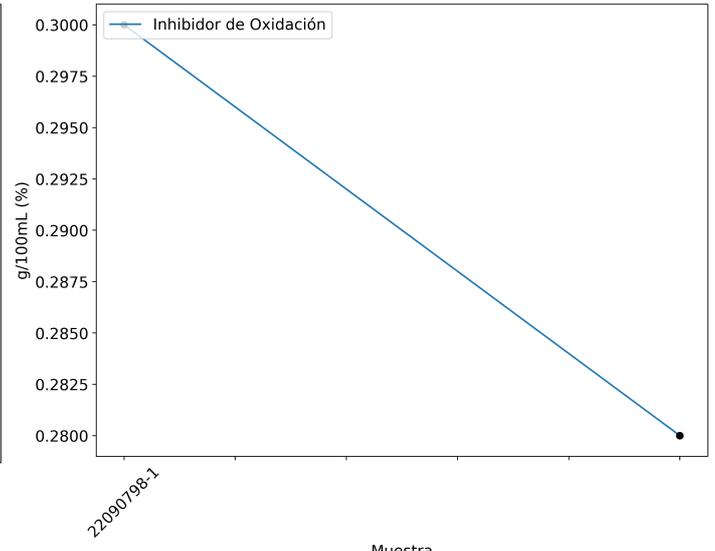
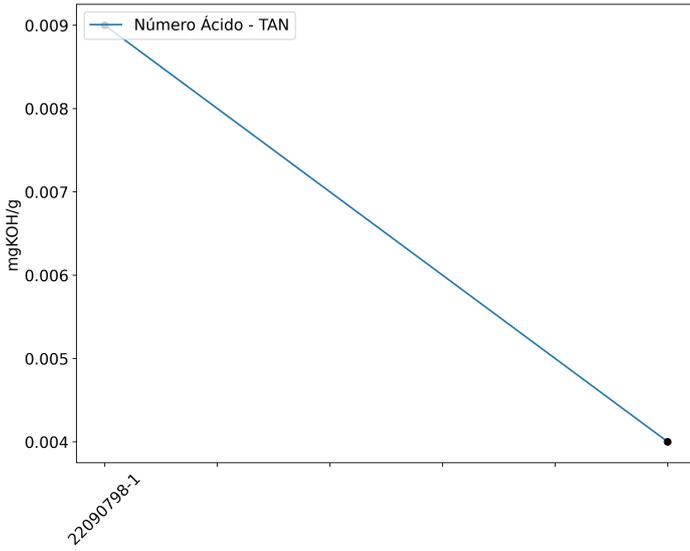
<u>ESTADO DEL AISLANTE SÓLIDO</u>			<u>23091465</u>	<u>22090798</u>	<u>ESPECIFICACIÓN</u>
HMF (5-Hidroximetil 2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	
FAL (2-Furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	
ACF (Acetilfurano)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	
MEF (5-Metil 2-furfural)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	
FOL (furfuril-alcohol)	ASTM D5837	mg/kg (ppm)	< 0,04	< 0,04	
Grado de polimerización	M.I. - GPf	GPf	No aplica	No aplica	mín 250
Vida útil remanente estimada	M.I. - VUR	%	> 90	>90	

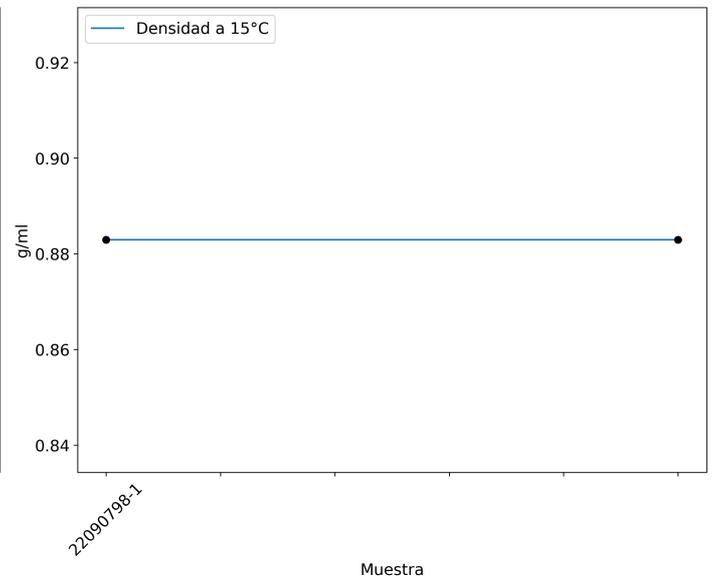
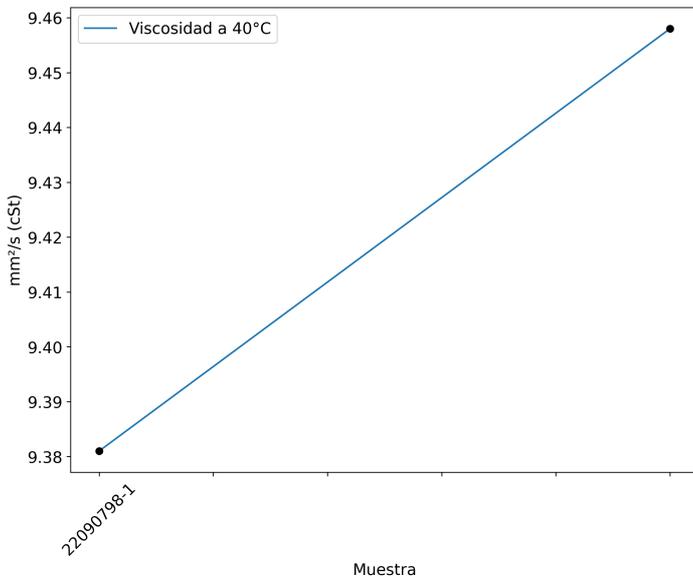
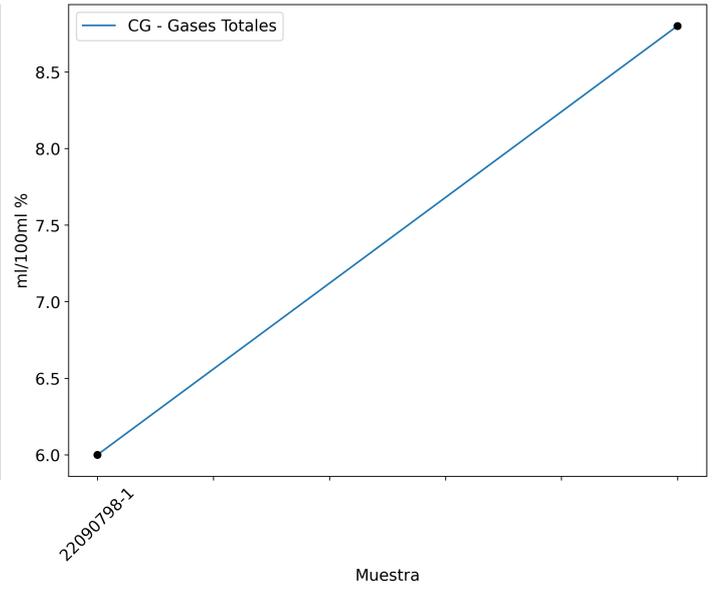
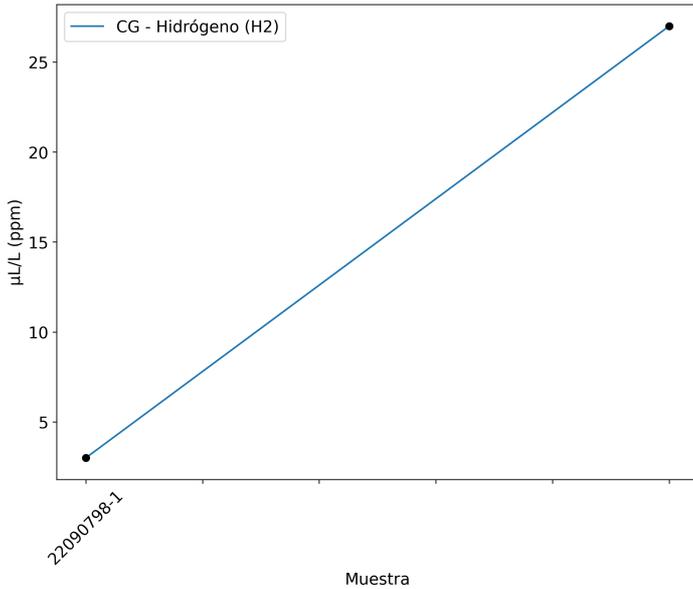
El laboratorio actualiza periódicamente las ecuaciones y cálculos en base a los trabajos publicados más recientes

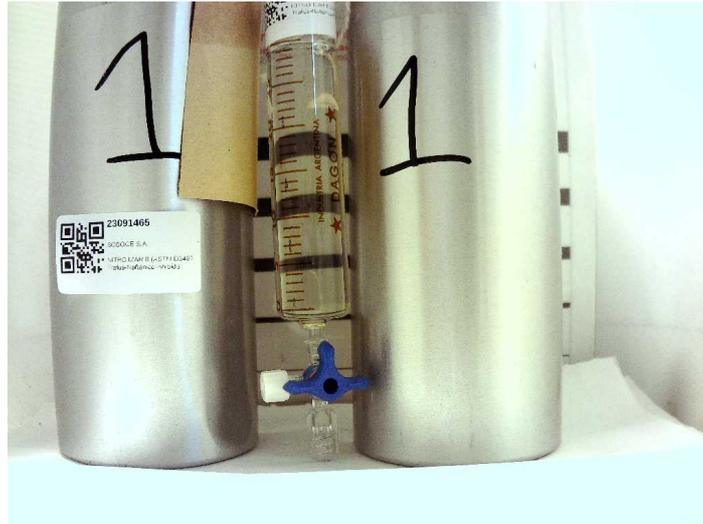
<u>BIFENILOS POLICLORADOS</u>			<u>23091465</u>	<u>22090798</u>	<u>(**)</u>
PCB	ASTM D4059	mg/kg (ppm)	< 0,2 (No detectado)	<0,2 (no detectado)	

() En provincia de Buenos Aires: máx 2 ppm (OPDS), máx 50 ppm (OPDS 376/18). De acuerdo a la Ley Nacional Argentina N° 25670/02 "Presupuestos mínimos para la Gestión y Eliminación de los PCB'S" los aceites reciben la siguiente denominación de acuerdo a su contenido de PCB: • menor que 50 ppm: "libres de PCB" • más de 50 ppm: "PCB" Ciertas jurisdicciones pueden tener requisitos más exigentes.**









Andrés Bodner
Consultor Técnico Sr.

Los datos informados se refieren a la muestra analizada, como fue recibida. El Laboratorio no se responsabiliza por la información suministrada por el cliente. Se autoriza solamente la reproducción total del presente informe. El Laboratorio no se responsabiliza por la impresión ni uso posterior de la información del mismo.

Toda información surgida a partir del análisis de la muestra en cuestión, es de carácter confidencial entre el cliente y el Laboratorio, según la Ley N°24.766. No se divulgará ninguna información acerca de la misma, solo con el consentimiento del cliente. Cualquier otra información se considera información del propietario y se considerará confidencial. Ante requerimientos legales, el cliente será debidamente informado, excepto que dicha acción se encuentre prohibida por ley.

***** FIN DEL INFORME *****