



lubrisider Chile S.A.

Informe de Análisis de Laboratorio

Cliente:
TRANSELEC

Central:
S/E LAGUNAS

Unidad:
59607

Nº Serie:
59607

Marca:
ABB

Fecha de Muestra:
1 de febrero de 2017

Fecha de Recepción de Muestra:
8 de febrero de 2017

Fecha de Análisis:
31 de marzo de 2017

Santiago, viernes, 21 de abril de 2017

Cliente: TRANSELEC	Central: S/E LAGUNAS	Región: IQUIQUE, I REGIÓN
Unidad: 59607	Número de Serie: 59607	Marca: ABB
Clase de Transformador: POTENCIA	Potencia: 24.000 kVA	Tensión Primaria (Volts): 222.000
Año de Fabricación: 1996	Volúmen de Aceite: 30.050 Lts.	Tensión Secundaria (Volts): 24.000
Conmutador: -	Tipo de Líquido Aislante: ACEITE DIELECTRICO	Tensión del Terciario (Volts): -
Respiración: RESPIRADERO LIBRE	Refrigerac.: EXTERIOR	Localización: EXTERIOR

RESUMEN DE RESULTADOS DE ANÁLISIS

(Aceites) Análisis Físico-Químico

TENSIÓN INTERFACIAL (dinas/cm)	FACTOR DE POTENCIA (%)	DIELECTRICO (kV)
40,1	A 25 °C: 0,033	74,7
	A 100 °C: 0,390	

COLOR	DENSIDAD (kg/dm³)	VISUAL
0,5	0,873	CLARO

ACIDEZ (mg KOH/g)	HUMEDAD (ppm)
0,01	3,9

(Aceites) Análisis Cromatográfico de Gases Disueltos

GASES:	HIDRÓGENO	ACETILENO	METANO	ETANO	ETILENO	MONÓXIDO
(ppm)	4,9	4,3	5,8	4,1	29,0	182,5
(%)	2,1	1,9	2,5	1,8	12,6	79,1

GASES COMB.TOTALES
230,6

GASES:	DIOXIDO	OXÍGENO	NITRÓGENO
(ppm)	595,9	8665,9	29371,4

GASES TOTALES
38863,8

(Aceites) Análisis de Furanos

Resultado General	-
Nota	-

(Aceites) Análisis de Azufre Corrosivo

Resultado General	ACEPTABLE
Nota	ACEITE PASIVADO

(Aceites) Análisis de PCB

Resultado General	-
Nota	-

(Aceites) Análisis de Conteo

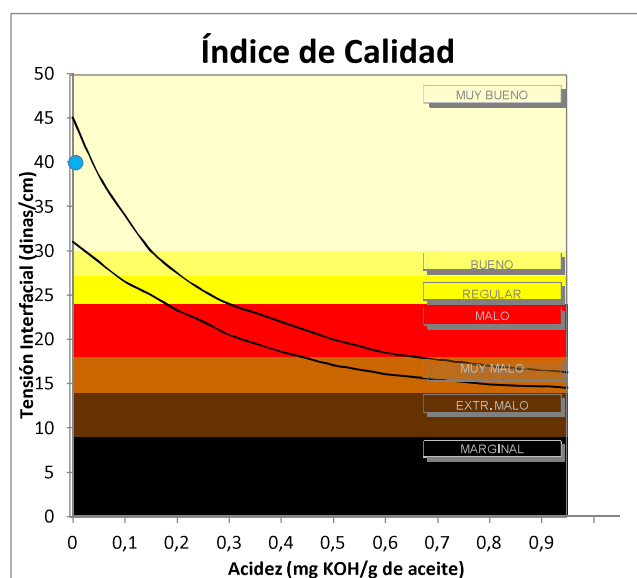
Resultado General	-
Nota	-

Cliente: TRANSELEC	Central: S/E LAGUNAS	Región: IQUIQUE, I REGIÓN
Unidad: 59607	Número de Serie: 59607	Marca: ABB
Clase de Transformador: POTENCIA	Potencia: 24.000 kVA	Tensión Primaria (Volts): 222.000
Año de Fabricación: 1996	Volúmen de Aceite: 30.050 Lts.	Tensión Secundaria (Volts): 24.000
Conmutador: -	Tipo de Líquido Aislante: ACEITE DIELECTRICO	Tensión del Terciario (Volts): -
Respiración: RESPIRADERO LIBRE	Refrigerac.: EXTERIOR	Localización: EXTERIOR

Lugar de muestreo: -	Carga del equipo: -
-----------------------------	----------------------------

(Aceites) Análisis Físico-Químico

Ensayo	Norma	Valor Obtenido	Unidad	Valor Límite (Aceite en Uso)	Análisis Anteriores		
					-	-	-
Acidez (Índice Neutralización)	ASTM D974	0,01	(mg KOH/g)	≤ 0,1	-	-	-
Tensión Interfacial	ASTM D971	40,1	(dinas/cm)	≥ 32	-	-	-
Humedad	ASTM D1533	-	(ppm)	≤ 35 (< 69 kV)	-	-	-
Humedad	ASTM D1533	3,9	(ppm)	≤ 25 (69-288 kV)	-	-	-
Humedad	ASTM D1533	-	(ppm)	≤ 20 (>345 kV)	-	-	-
Rigidez Dieléctrica (2 mm)	ASTM D1816	74,7	(kV)	≥ 50 kV	-	-	-
Rigidez Dieléctrica (2,5 mm)	IEC 60156	-	(kV)	≥ 60 kV	-	-	-
Tangente Delta a 25°C	ASTM D924	0,033	(%)	≤ 0,500	-	-	-
Tangente Delta a 100°C	ASTM D924	0,390	(%)	≤ 5,00	-	-	-
Densidad	ASTM D1298	0,873	(kg/dm3)	≤ 0,910	-	-	-
Color	ASTM D1500	0,5	-	-	-	-	-
Aspecto Visual	ASTM D1524	CLARO	-	-	-	-	-



Temperatura de la muestra (°C)	42
Temperatura en la Cuba (°C)	47
Saturación de agua en aceite mineral (%)	3

Observaciones:

NINGUNA

Diagnóstico y Clasificación:

ACEITE CLASE 1 EN BUEN ESTADO

Nota:

* Bibliografía: IEEE c57.106, c57.637, IEC 60422

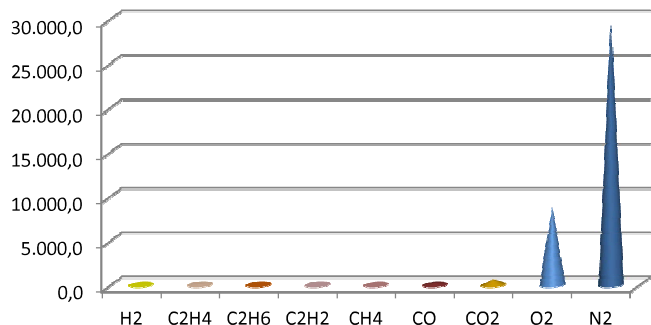
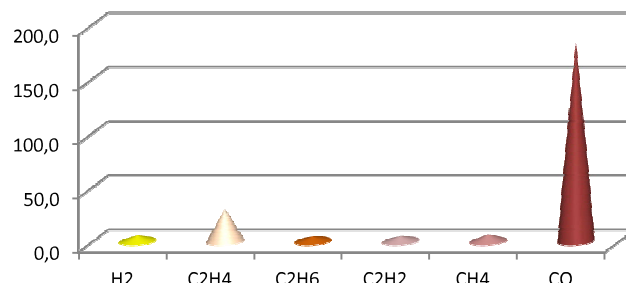
Cliente: TRANSELEC	Central: S/E LAGUNAS	Región: IQUIQUE, I REGIÓN
Unidad: 59607	Número de Serie: 59607	Marca: ABB
Clase de Transformador: POTENCIA	Potencia: 24.000 kVA	Tensión Primaria (Volts): 222.000
Año de Fabricación: 1996	Volúmen de Aceite: 30.050 Lts.	Tensión Secundaria (Volts): 24.000
Conmutador: -	Tipo de Líquido Aislante: ACEITE DIELECTRICO	Tensión del Terciario (Volts): -
Respiración: RESPIRADERO LIBRE	Refrigerac.: EXTERIOR	Localización: EXTERIOR

Lugar de muestreo: -	Carga del equipo: -
-----------------------------	----------------------------

(Aceites) Análisis Cromatográfico de Gases Disueltos

Ensayo	Norma	Valor Obtenido	Unidad	Valor Límite (Aceite en Uso)	Análisis Anteriores		
					-	-	-
Hidrógeno (H ₂)	ASTM D3612	4,9	(ppm)	≤ 100	-	-	-
Etileno (C ₂ H ₄)	ASTM D3612	29,0	(ppm)	≤ 50	-	-	-
Etano (C ₂ H ₆)	ASTM D3612	4,1	(ppm)	≤ 65	-	-	-
Acetileno (C ₂ H ₂)	ASTM D3612	4,3	(ppm)	≤ 1	-	-	-
Metano (CH ₄)	ASTM D3612	5,8	(ppm)	≤ 120	-	-	-
Monóxido de Carbono (CO)	ASTM D3612	182,5	(ppm)	≤ 350	-	-	-
Dióxido de Carbono (CO ₂)	ASTM D3612	595,9	(ppm)	≤ 2.500	-	-	-
Oxígeno (O ₂)	ASTM D3612	8.665,9	(ppm)	≤ 25.000	-	-	-
Nitrógeno (N ₂)	ASTM D3612	29.371,4	(ppm)	≤ 75.000	-	-	-

 GASES COMBUSTIBLES TOTALES: **230,6 ppm**

 GASES TOTALES: **3,9 %**
Distribución de Gases Totales (ppm)

Distribución de Gases Combustibles (ppm)


Observaciones:

PRESENCIA DE ACETILENO
EQUIPO EN CONDICIÓN 2, INDICANDO NIVEL DE GAS COMBUSTIBLE MAYOR AL NORMAL

Diagnóstico y Clasificación:

RESULTADOS Y DIAGNÓSTICOS INDICAN POSIBLE RECALENTAMIENTO
SE RECOMIENDA RETOMAR MUESTRA PARA DETERMINAR TASA DE GENERACIÓN DE GASES COMBUSTIBLES

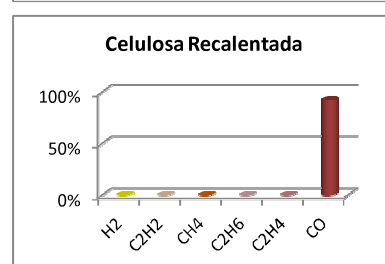
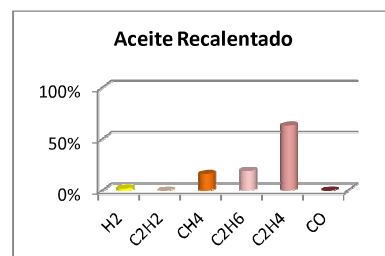
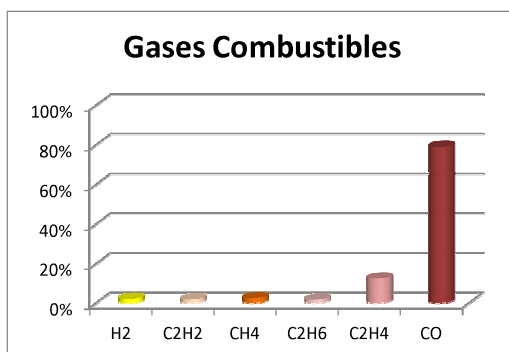
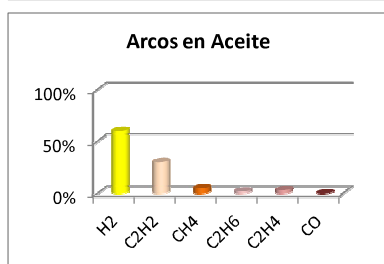
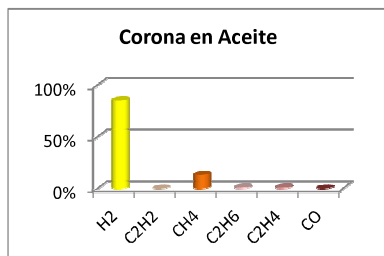
Nota:

* Bibliografía: IEEE c57.104, IEC 60599

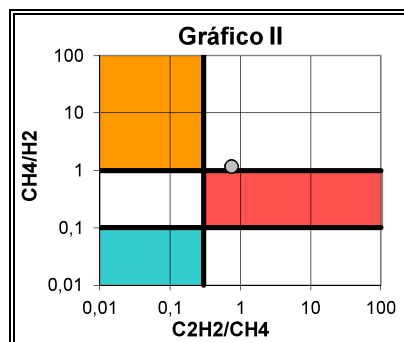
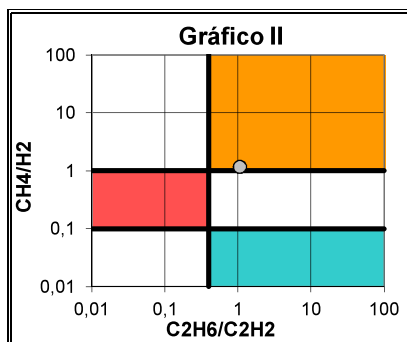
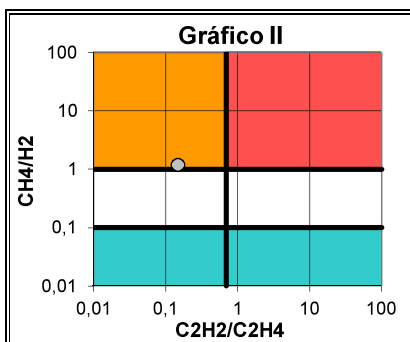
Cliente: TRANSELEC	Central: S/E LAGUNAS	Región: IQUIQUE, I REGIÓN
Unidad: 59607	Número de Serie: 59607	Marca: ABB
Clase de Transformador: POTENCIA	Potencia: 24.000 kVA	Tensión Primaria (Volts): 222.000
Año de Fabricación: 1996	Volúmen de Aceite: 30.050 Lts.	Tensión Secundaria (Volts): 24.000
Conmutador: -	Tipo de Líquido Aislante: ACEITE DIELECTRICO	Tensión del Terciario (Volts): -
Respiración: RESPIRADERO LIBRE	Refrigerac.: EXTERIOR	Localización: EXTERIOR

(Aceites) Diagnósticos de Análisis Cromatográfico de Gases Disueltos

Evaluación por el método de los Componentes Claves



Evaluación por el método de los Componentes Claves



Pirólisis

Corona

Arcos

Interpretaciones

C2H2/C2H4	CH4/H2	C2H4/C2H6	INTERPRETACIÓN IEC DE GASES BÁSICOS
0,1	1,2	7,1	-

DIAGNÓSTICO SEGÚN PROPORCIONES			
CO2/CO*	3,3	< 3	-
O2/N2	0,3	< 0,3	Consumo excesivo de Oxígeno
C2H2/H2	0,9	> 2-3	-

CH4/H2	C2H4/C2H6	C2H2/C2H4	INTERPRETACIÓN SEGÚN ROGERS
1,2	7,1	0,1	-

CH4/H2	C2H2/C2H4	C2H2/CH4	C2H6/C2H2	INTERPRETACIÓN SEGÚN DORNENBURG
1,2	0,1	0,7	1,0	-

%CH4	%C2H4	%C2H2	TRIÁNGULO DE DUVAL
14,8%	74,2%	11,0%	Falla térmica de temperatura > 700°C

Nota:

* Bibliografía: IEEE c57.104, IEC 60599

Cliente: TRANSELEC	Central: S/E LAGUNAS	Región: IQUIQUE, I REGIÓN
Unidad: 59607	Número de Serie: 59607	Marca: ABB
Clase de Transformador: POTENCIA	Potencia: 24.000 kVA	Tensión Primaria (Volts): 222.000
Año de Fabricación: 1996	Volúmen de Aceite: 30.050 Lts.	Tensión Secundaria (Volts): 24.000
Conmutador: -	Tipo de Liquido Aislante: ACEITE DIELECTRICO	Tensión del Terciario (Volts): -
Respiración: RESPIRADERO LIBRE	Refrigerac.: EXTERIOR	

Lugar de muestreo: -	Carga del equipo: -
-----------------------------	----------------------------

(Aceites) Análisis de Azufre Corrosivo

Ensayo	Norma	Valor Obtenido	Unidad	Valor Límite	Análisis Anteriores		
					-	-	-
Azufre Corrosivo (ASTM D1275B)	ASTM D1275B	-	ASTM D130	≤ 3b	-	-	-
Azufre Corrosivo (ASTM D1275B)	ASTM D1275B	-	-	No Corrosivo	-	-	-
Azufre Corrosivo (IEC 62535)	IEC 62535	-	-	Negativo	-	-	-
Azufre Corrosivo (IEC 62535)	IEC 62535	-	-	No Corrosivo	-	-	-
Contenido de DBDS	IEC 62697	2	(mg/kg)	≤ 10	-	-	-
Contenido de Pasivador (IRGAMET)*	Doble Engineering	53	(mg/kg)	25 - 110	-	-	-
Contenido de Pasivador (BTA)*	Doble Engineering	-	(mg/kg)	20 - 45	-	-	-

Observaciones:

SE DETECTA PRESENCIA DE DBDS
CONTENIDO DE PASIVADOR EN RANGO NORMAL PARA CONTROL DE AZUFRE CORROSIVO

Diagnóstico:

ACEITE PASIVADO

Nota:

* Es conveniente verificar con los valores límites sugeridos por el fabricante del equipo.

Cliente: TRANSELEC	Central: S/E LAGUNAS	Región: IQUIQUE, I REGIÓN
Unidad: 59607	Número de Serie: 59607	Marca: ABB
Clase de Transformador: POTENCIA	Potencia: 24.000 kVA	Tensión Primaria (Volts): 222.000
Año de Fabricación: 1996	Volúmen de Aceite: 30.050 Lts.	Tensión Secundaria (Volts): 24.000
Conmutador: -	Tipo de Líquido Aislante: ACEITE DIELECTRICO	Tensión del Terciario (Volts): -
Respiración: RESPIRADERO LIBRE	Refrigerac.: EXTERIOR	

(Aceites) Diagnóstico Final

Observaciones:

PRESENCIA DE ACETILENO

SE DETECTA PRESENCIA DE DBDS

CONTENIDO DE PASIVADOR EN RANGO NORMAL PARA CONTROL DE AZUFRE CORROSIVO

Diagnóstico Actual:

RESULTADOS Y DIAGNÓSTICOS INDICAN POSIBLE RECALENTAMIENTO

Acciones a Seguir

CONSIDERANDO LOS RESULTADOS OBTENIDOS Y LA FALTA DE HISTORIAL, RECOMENDAMOS REVISAR CARGA Y SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL TRANSFORMADOR Y RETOMAR MUESTRA PARA ANÁLISIS DE GASES DISUELTOS (CROMATOGRFÍA) EN 3 MESES PARA DETERMINAR TASA DE GENERACIÓN DE GASES COMBUSTIBLES.

Marcelo Pérez
Aprobó

Verónica Martínez
Revisó

Nancy Abarzúa
Verónica Martínez
Efectuó