



EMPRESA: TRANSELEC S.A.	FECHA: 23/12/2010
OT: 716-10	EQUIPO / DIAGNÓSTICO
ID. EQUIPO: Transformador Rhona N° 36516	4869 1139
POT. MÁXIMA: 10 MVA	FECHA MUESTREO: 02/12/2010
VOLTAJE: 110/23 kV	FECHA RECEPCIÓN: 07/12/2010
LUGAR: S/E Vallenar	FECHA ANÁLISIS: 23/12/2010
DIAGNÓSTICO ANTERIOR: 1056	AÑO FABRICACIÓN: 2007
FECHA: 06/09/2010	PUNTO MUESTREO: nivel inferior

PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	LIMITE
Azufre Corrosivo	n/a	ASTM D 1275-06 método B	No Corrosivo	No Corrosivo
Nivel de deslustre	n/a	ASTM D 130	1b	Hasta 3 b deslustre profundo
Azufre Corrosivo	n/a	IEC 62535-08	No Corrosivo	No Corrosivo

OBSERVACIONES:

- Por el método ASTM las láminas son de color naranja oscuro.
- Por el método IEC el conductor es de color naranja oscuro, el papel no presenta depósitos metálicos.
- Muestra tomada por Transelec S.A.

SITUACIÓN ACTUAL:

- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar al cabo de un año.

Clasificación de nivel de deslustre de la tira de cobre de acuerdo a ASTM D 1275-06

Clasificación	Descripción	Designación
Tira recién pulida	No se proporciona	
1	a. naranja claro, similar a la tira recién pulida b. naranja oscuro	Deslustre leve
2	a. rojo claro b. lavanda c. multicoloreado con lavanda azul o plata, o ambos, sobre puesto en rojo claro d. plateado e. bronceado o dorado	Deslustre moderado
3	a. magenta en tira bronceada b. multicoloreado con rojo y verde, pero no gris	Deslustre profundo
4	a. negro transparente, gris o café oscuro con partes verdes b. grafito o negro lustroso c. negro brillante	Corrosión

Sergio Palacios V.
Gerente General



Janet Mendez C.
Jefa Laboratorio

JORPA INGENIERÍA S.A. Servicios de Ingeniería Fonos: (2)5557761 – 5542670 / Fax: (2) 5561876 Dresden N° 4672 – San Miguel – Santiago CHILE	RL-039 Versión 3 ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN DE ADITIVOS	
---	--	--

EMPRESA:	TRANSELEC S.A.	FECHA:	17/01/2011
OT:	716-10	EQUIPO / DIAGNÓSTICO	
ID. EQUIPO:	Transformador Rhona N° 36516	4869	367
POT. MÁXIMA:	10 MVA	FECHA MUESTREO:	02/12/2010
VOLTAJE:	110/23 kV	FECHA RECEPCIÓN:	07/12/2010
LUGAR:	S/E Vallenar	FECHA ANÁLISIS:	07/01/2011
DIAGNÓSTICO ANTERIOR:	318	AÑO FABRICACIÓN:	2007
FECHA:	30/09/2010	PUNTO MUESTREO:	nivel inferior

PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	LIMITE ACEITE NUEVO	LIMITE ACEITE EN SERVICIO
Análisis de contenido de inhibidor BHT - DBPC	%	ASTM D 2668	-	0,08 a 0,40	<0,1
Análisis de contenido de BTA	ppm	Cigré WG A2.32 TF 02	-	20 a 45	>10
Análisis de contenido de Pasivador Metálico	ppm	Cigré WG A2.32 TF 02	100	*	*

*La concentración de pasivador metálico recomendada para transformadores con presencia de dibencil disulfuro es 100 ppm.

PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	LIMITE ACEITE NUEVO	LIMITE ACEITE EN SERVICIO
Análisis de contenido de DBDS	ppm	IEC TC 10-WG 37	< 1	<10 ppm	<25 ppm

Notas:

- * Limites recomendados por Doble Engineering Company
- * Sea Marconi (Italia) sugiere como concentración límite de DBDS para aceite en servicio 20 ppm
- * Dos aceites con la misma concentración de DBDS pueden tener comportamientos distintos, ya que la generación de sulfuro de cobre depende de varios factores: temperatura de operación, cantidad de oxígeno presente y presencia de pasivadores.
- * De acuerdo a estudios realizados por IEEE TC, la contaminación con sulfuro de cobre aumenta con el tiempo.

OBSERVACIONES:

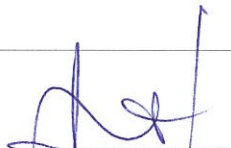
- Muestra tomada por Transelec S.A.

SITUACIÓN ACTUAL:

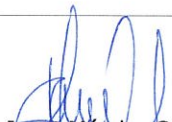
- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar al cabo de un año.


 Sergio Palacios V.
 Gerente General




 Janet Méndez C.
 Jefa Laboratorio

RECEPCIÓN CONFORME DE SERVICIO

Proyecto : S/E VALLENAR: MITIGACIÓN DE AZUFRE CORROSIVO EN TRANSFORMADOR RHONA, (10 MVA)

Proveedor : JORPA INGENIERÍA S.A.

Servicio : Pasivado de aceite en Transformador Rhona, 10 MVA (110/24/13,8 kV)

En la **Zona Norte Chico** de Transelec, con fecha **07 de septiembre de 2010** se procede a la recepción conforme del servicio antes mencionado.

OBSERVACIONES:

En relación a los trabajos efectuados por el pasivado de aceite en Transformador Rhona (10 MVA) estos se encuentran finalizados y recepcionados conformes.


JORPA INGENIERÍA S.A. deberá enviar a un relleno sanitario como residuo peligroso, los desechos contaminados con aceite. Estos pendientes no condicionan el pago de la factura a JORPA INGENIERÍA S.A.



Sr. Oscar Martínez A.
Gerente Zonal TRANSELEC ONC



Sr. Víctor Espinoza P.
Analista Mant. Equipos ONC

JORPA INGENIERIA S.A. Servicios de Ingeniería Fonos: (2)5557761-5542670 / Fax: (2)5561876 Dresden N° 4072 - San Miguel - Santiago - CHILE Hoja 1 de 1	RL-006 Versión: 3 DIAGNOSTICO DE FALLA POR GASES DISUELTOS	
--	--	--

EMPRESA: TRANSELEC S.A. ID. EQUIPO: Transformador T-2 Rhona N° 36516	FECHA: 02/09/2010 EQUIPO / DIAGNOSTICO 4869 27145
---	---

POT. MAXIMA: 10 MVA VOLTAJE: 110/23-13.8 KV LUGAR: S/E Vallenar	FECHA MUESTREO: 31/08/2010 FECHA RECEPCION: 01/09/2010 FECHA ANALISIS: 01/09/2010
--	--

DIAGNOSTICO ANTERIOR: 26147 FECHA: 11/05/2010	PUESTA EN SERVICIO: 2007 ULTIMO DESGASIFICADO: 30/08/2010
--	--

N° ORDEN TRABAJO: 094-10 TIPO EQUIPO: Hermético c/bolsa de goma. LUGAR MUESTREO: Nivel inferior estanque VOL. MUESTRA: 15 cc	REGIMEN DE CARGA: 0 % TEMPERATURA ACEITE: 13 °C VOL. ACEITE ESTANQUE: 11085 Lt DENSIDAD: 0.876 gr/cc
---	---

GAS DISUELTO [ppm(v/v)]:	Concentración mínima de gas detectable equivalente O2: 0,236 % v/v.
---------------------------------	---

Nitrógeno: N2= 5481 Lím< 50000 Oxígeno: O2= 2123 Lím< 2500 Dioxido de Carbono: CO2= 96 Lím< 4000 Monoxido de Carbono: CO= 16,94 Lím< 400 Hidrógeno: H2= 7,03 Lím< 50 Metano: CH4= 0,59 Lím< 50	Etano: C2H6= 0,00 Lím< 50 Etileno: C2H4= 0,46 Lím< 50 Acetileno: C2H2= 0,00 Lím< 1,0 Propano: C3H8= 3,96 Lím< 25 Propileno: C3H6= 2,40 Lím< 25
---	--

TGC= 25 Lím< 601 TGC-CO= 8 Lím< 201 S(C1-C2)= 1 Lím< 151	TG (%): 0,77 TGC (%): 0,00	CO (Lt): 0,19 nTG (cc): 0,12 PTG (atm): 0,06
--	-------------------------------	--

RELACIONES:

CH4/H2: 0,08 C2H2/CH4: 0,00 C2H2/C2H4: 0,00 C2H2/C2H6: 0,00 C2H4/CH4: 0,78 C2H6/CH4: 0,00	C2H4/C2H6: 0,00 C2H4/C3H6: 0,19 C3H6/C3H8: 0,61 CO2/CO: 5,67 N2/O2: 2,58	%H2: 87,00 %CH4: 7,30 %C2H6: 0,00 %C2H4: 5,69 %C2H2: 0,00
--	--	---

TGC = CO+H2+CH4+C2H6+C2H4+C2H2 S(C1-C2) = CH4+C2H6+C2H4+C2H2	%GAS = GAS/(S(C1-C2)+H2)x100 PTG = Presión Total Gas
---	---

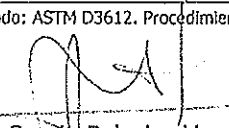
DIAGNOSTICO PRINCIPAL:	DIAGNOSTICO ADICIONAL:
-------------------------------	-------------------------------

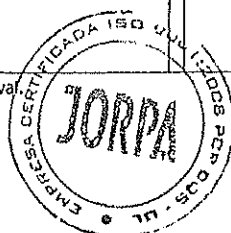
Sin falla aparente.	
---------------------	--

OBSERVACIONES: -Muestra tomada por Jorpa Ingeniería S.A. después de proceso de pasivación con 24 horas de reposo.

SITUACION ACTUAL: -El transformador puede continuar servicio.	ACCION A SEGUIR: -Analizar al cabo de seis meses.
---	---

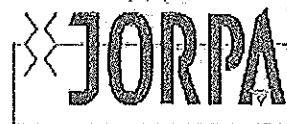
Metodo: ASTM D3612. Procedimientos: JORPA, Laborelec, LCIE, Duval


 Sergio Palacios V.
 Aprobó




 Janet Mendez.
 Ejecutó

ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS ANTERIORES



Equipo No: 4869
 Descripción Equipo: Transformador T-2 Rhona N° 36516
 Potencia (MVA): 10
 Voltaje (kV): 110/23-13.8
 Tipo de Equipo: Hermético c/bolsa de goma.

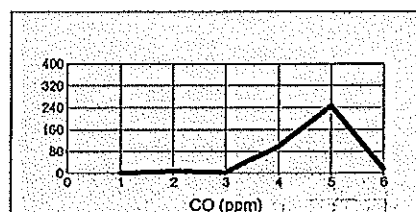
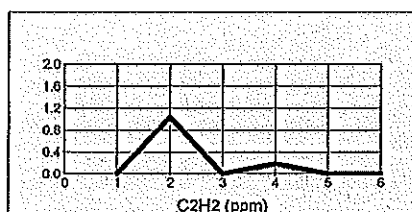
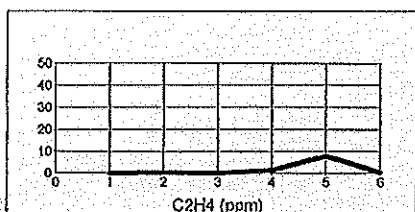
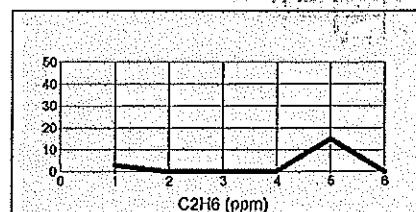
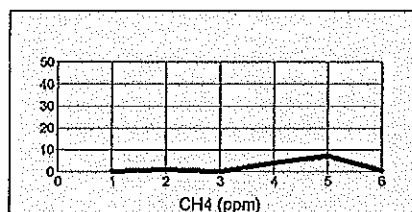
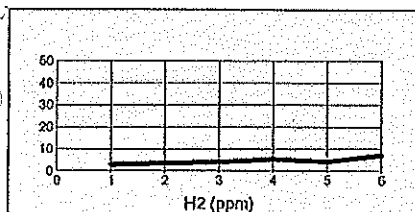
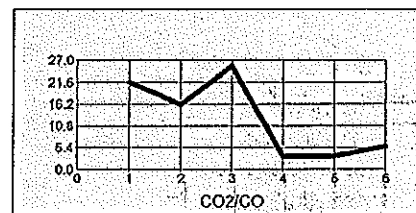
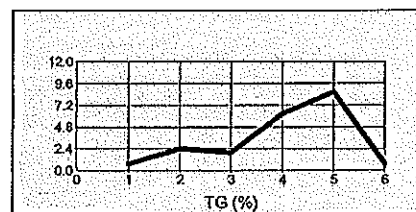
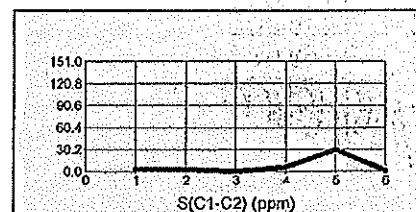
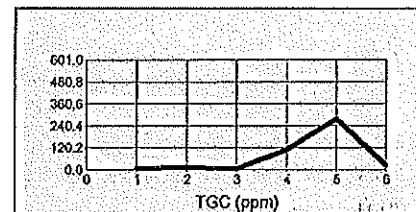
Datos análisis anteriores:

	Análisis >	27145	26147	23251	20575	20375
	Fecha >	31/08/2010	07/04/2010	27/06/2008	26/09/2007	--/09/2007
Nitrógeno	N2	5481	67060	48531	14476	19135
Oxígeno	O2	2123	18607	13728	5160	4959
Anhídrido Carbónico	CO2	96	802	319	102	128
Monóxido de Carbono	CO	16,94	245,24	99,04	3,99	7,96
Hidrógeno	H2	7,03	4,25	5,39	4,15	3,79
Metano	CH4	0,59	7,21	4,18	0,26	1,3
Eetano	C2H6	0	14,99	0,44	0	0
Etileno	C2H4	0,46	7,88	1,32	0	0,18
Acetileno	C2H2	0	0	0,18	0	1,04
Propano	C3H8	3,96	2,41	0	0	0
Propileno	C3H6	2,4	4,5	0,68	0	0
CO	Litros	0,19	2,73	1,1	0,04	0,09
CO2/CO	--	5,67	3,27	3,22	25,56	16,08
nTG	(cc)	0,12	1,3	0,94	0,3	0,36
TG	(%)	0,77	8,68	6,27	1,97	2,42
PTG	(atm)	0,06	0,72	0,52	0,16	0,2
Total gas combustible	TGC	25,02	279,57	110,55	8,4	14,27
TGC-CO		8,08	34,33	11,51	4,41	6,31
S(C1-C2)		1,05	30,08	6,12	0,26	2,52
Régimen de Carga	(%)	0 ?	?	?	?	

NOTAS:

TGC: Total Gas Combustible= H2+CO+CH4+C2H6+C2H4+C2H2
 S(C1-C2): Gases más importantes de falla= CH4+C2H6+C2H4+C2H2


RELACIONES MÁS IMPORTANTES (PPM):



(*) El eje inferior indica el análisis correlativo.

JORPA INGENIERIA S.A.



JORPA INGENIERÍA S.A. Servicios de Ingeniería Fonos: (2)5557761 - 5542670 / Fax: (2) 5561876 Dresden N° 4672 - San Miguel - Santiago CHILE	RL-012 Versión 4 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS ACEITE MINERAL EN EQUIPOS CLASE 69 A 230 KV	
---	--	---

EMPRESA: TRANSELEC S.A.	FECHA: 01/09/2010
OT: 94-10	EQUIPO / DIAGNÓSTICO
ID. EQUIPO: Transformador N° 2 Rhona N° 36516	4869 14665
POT. MÁXIMA: 10,0 MVA	FECHA MUESTREO: 31/08/2010
VOLTAJE: 110/23-13,8 kV	FECHA RECEPCIÓN: 01/09/2010
LUGAR: S/E Vallenar	FECHA ANÁLISIS: 01/09/2010
DIAGNÓSTICO ANTERIOR: 13897	AÑO FABRICACIÓN: 2007
FECHA: 11/05/2010	PUNTO MUESTREO: nivel inferior

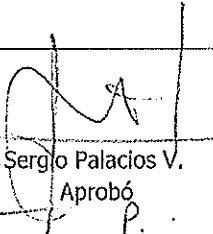
PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO ASTM	RESULTADO 25 °C	LÍMITES NUEVO ANTES DE ENERGIZAR	LÍMITES EN SERVICIO
Humedad	ppm	D 1533-00	3	<10	<20
Rigidez dieléctrica	kV	D 1816-03	64	>52	>47
2.0 mm.					
Rigidez dieléctrica	kV	IEC 156-1995	-	>70 *	>30 *
2.5 mm					
Tensión interfacial	dinas/cm	D 971-99a	38	>38	>30
Número neutralización	mgKOH/g	D 974-04	0,01	<0,015	<0,15
Factor de potencia	%	D 924-04	-	<0,05	<0,5
Factor de potencia	%	D 924-04	0,523	<0,40	<5
a 100 °C					
Resistividad volumétrica	ohm*cm	D 1169-95	-	-	-
Resistividad volumétrica	ohm*cm	D 1169-95	1,2 E+13	-	-
a 100 °C					
Densidad	g/cc	D 1298-99 ^{e2}	0,876	-	-
Color		D 1500-04	0,5	<1	-
Aspecto visual		D 1524-04	claro y brillante amarillo claro	claro y brillante	claro y brillante

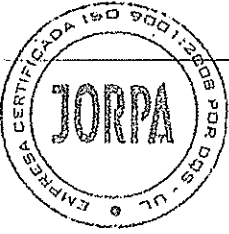
OBSERVACIONES:

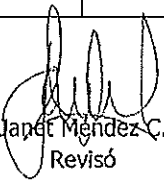
- Muestra tomada por Jorpa Ingeniería S.A. al final del proceso de pasivación con 24 horas de reposo.
- Restos de muestra con descarte inmediato.

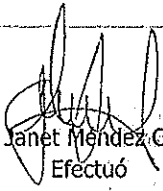
Bibliografía: C57.106-2002 "IEEE Guide for acceptance and Maintenance of Insulating Oil in Equipment"

SITUACIÓN ACTUAL: - Aceite en buenas condiciones para servicio.	ACCIÓN A SEGUIR: - Analizar al cabo de seis meses.
---	--


 Sergio Palacios V.
 Aprobó


 JORPA


 Janet Méndez C.
 Revisó


 Janet Méndez C.
 Efectuó

JORPA INGENIERÍA S.A. Servicios de Ingeniería Fonos: (2)5557761 – 5542670 / Fax: (2) 5561876 Dresden N° 4672 – San Miguel – Santiago CHILE	RL-026 Versión 3 ANÁLISIS DE AZUFRE CORROSIVO	
---	---	---


EMPRESA: TRANSELEC S.A. OT: 433-10 ID. EQUIPO: Autotransformador N° 1 ABB N° 89391 POT. MÁXIMA: 90,0 MVA VOLTAJE: 220/115/13,2 kV LUGAR: S/E Maitencillo DIAGNÓSTICO ANTERIOR: 265 FECHA: 08/09/2008	FECHA: 24/08/2010 EQUIPO / DIAGNÓSTICO 4330 1049 FECHA MUESTREO: 06/08/2010 FECHA RECEPCIÓN: 09/08/2010 FECHA ANÁLISIS: 16/08/2010 AÑO FABRICACIÓN: 2005 PUNTO MUESTREO: nivel inferior
---	---

PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	LÍMITE
Azufre Corrosivo	n/a	ASTM D 1275-06 método B	No Corrosivo	No Corrosivo
Nivel de deslustre	n/a	ASTM D 130	1a	Hasta 3 b deslustre profundo
Azufre Corrosivo	n/a	IEC 62535-08	No Corrosivo	No Corrosivo


OBSERVACIONES: - Por el método ASTM las láminas son de color naranja claro. - Por el método IEC el conductor es de color naranja claro, el papel no presenta depósitos metálicos. - Muestra tomada por Transelec S.A.	
SITUACIÓN ACTUAL: - Aceite en buenas condiciones para servicio.	ACCIÓN A SEGUIR: - Analizar al cabo de un año.

Clasificación de nivel de deslustre de la tira de cobre de acuerdo a ASTM D 1275-06

Clasificación	Descripción	Designación
Tira recién pulida	No se proporciona	
1	a. naranja claro, similar a la tira recién pulida b. naranja oscuro	Deslustre leve
2	a. rojo claro b. lavanda c. multicoloreado con lavanda azul o plata, o ambos, sobre puesto en rojo claro d. plateado e. bronceado o dorado	Deslustre moderado
3	a. magenta en tira bronceada b. multicoloreado con rojo y verde, pero no gris	Deslustre profundo
4	a. negro transparente, gris o café oscuro con partes verdes b. grafito o negro lustroso c. negro brillante	Corrosión


 Sergio Palacios V.
 Gerente General




 Janet Méndez C.
 Jefa Laboratorio

JORPA INGENIERÍA S.A.

Servicios de Ingeniería
Fonos: (2)5557761 – 5542670 / Fax: (2) 5561876
Dresden N° 4672 – San Miguel – Santiago
CHILE

RL-038 Versión 2

ANÁLISIS DE DIBENCIL-DISULFURO

EMPRESA:	TRANSELEC S.A.	FECHA:	24/08/2010
OT:	433-10	EQUIPO / DIAGNÓSTICO	
ID. EQUIPO:	Autotransformador N° 1 ABB N° 89391	4330	313
POT. MÁXIMA:	90,0 MVA	FECHA MUESTREO:	06/08/2010
VOLTAJE:	220/115/13,2 kV	FECHA RECEPCIÓN:	09/08/2010
LUGAR:	S/E Maitencillo	FECHA ANÁLISIS:	20/08/2010
DIAGNÓSTICO ANTERIOR:	--	AÑO FABRICACIÓN:	2005
FECHA:	--	PUNTO MUESTREO:	nivel inferior

PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	LÍMITE ACEITE NUEVO	LÍMITE ACEITE EN SERVICIO
Análisis de DBDS	ppm	IEC TC 10-WG 37	82	10 ppm	25 ppm

Notas:

- * Límites recomendados por Doble Engineering Company
- * Sea Marconi (Italia) sugiere como concentración límite de DBDS para aceite en servicio 20 ppm
- * Dos aceites con la misma concentración de DBDS pueden tener comportamientos distintos, ya que la generación de sulfuro de cobre depende de varios factores: temperatura de operación, cantidad de oxígeno presente y presencia de pasivadores.
- * De acuerdo a estudios realizados por IEEE TC, la contaminación aumenta con el tiempo.

OBSERVACIONES:


- Muestra tomada por Transelec S.A.

SITUACIÓN ACTUAL:

- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar al cabo de un año.


Sergio Palacios V.
Gerente General




Janet Méndez C.
Jefa Laboratorio

Espinoza Peña, Victor Andres

De: Uribe Baeza, Marcelo
Enviado el: Jueves, 02 de Septiembre de 2010 10:44
Para: Espinoza Peña, Victor Andres
CC: Cruz Sepulveda, José
Asunto: RV: Análisis aceite TF Rhona 36516 SE Vallenar
Datos adjuntos: 20100902095943868.pdf

Atte., MUB

-----Mensaje original-----

De: Mario Salazar [mailto:msalazar@jorpa.cl] Enviado el: Jueves, 02 de Septiembre de 2010 10:23
Para: Espinoza Montero, Viviana
CC: Sepulveda Mella, Cristian Alejandro; Cabrera Cubillos, Jorge; Uribe Baeza, Marcelo; 'José Montes'; 'Christian Dysli'
Asunto: Análisis aceite TF Rhona 36516 SE Vallenar

Estimado Sr. Espinoza, adjunto resultados de análisis de aceite al término de la pasivación del aceite del transformador Rhona N° 36516 de 10 MVA en subestación Vallenar.

Para:
Atte.
Mario Salazar
Jefe de Operaciones
Jorpa Ingeniería S.A.
62499708
02-5239280

-----Mensaje original-----

De: scanner@jorpa.cl [mailto:scanner@jorpa.cl] Enviado el: miércoles, 01 de septiembre de 2010 22:00
Para: Mario Salazar
Asunto:

This E-mail was sent from "RNP0A2F29" (Aficio MP C2550).

Scan Date: 02.09.2010 09:59:43 (+0800)
Querries to: scanner@jorpa.cl

Información de ESET NOD32 Antivirus, versión de la base de firmas de virus 5418
(20100902) _____


ESET NOD32 Antivirus ha comprobado este mensaje.

<http://www.eset.com>

Información de ESET NOD32 Antivirus, versión de la base de firmas de virus 5418
(20100902) _____

ESET NOD32 Antivirus ha comprobado este mensaje.

<http://www.eset.com>

JORPA INGENIERIA S.A. <small>Servicios de Ingeniería Fonos: (2)5557761-5542670 / Fax: (2)5561876 Dresden Nº 4672 - San.Miguel - Santiago - CHILE</small> Hoja 1 de 1	RL-006 Versión: 3 DIAGNOSTICO DE FALLA POR GASES DISUELTOS	
--	--	--

EMPRESA: TRANSELEC S.A.		FECHA: 11/05/2010	
ID. EQUIPO: Transformador T-2 Rhona No 36516		EQUIPO / DIAGNOSTICO 4869 26147	

POT. MAXIMA: 10 MVA VOLTAJE: 110/23-13.8 KV LUGAR: S/E Vallenar	FECHA MUESTREO: 07/04/2010 FECHA RECEPCION: 21/04/2010 FECHA ANALISIS: 04/05/2010
--	--

DIAGNOSTICO ANTERIOR: 23251 FECHA: 09/07/2008	PUESTA EN SERVICIO: 2007 ULTIMO DESGASIFICADO: --/08/2007
--	--

Nº ORDEN TRABAJO: 213-10 TIPO EQUIPO: Hermético c/bolsa de goma. LUGAR MUESTREO: Nivel inferior estanque VOL. MUESTRA: 15 cc	REGIMEN DE CARGA: ? % TEMPERATURA ACEITE: ? °C VOL. ACEITE ESTANQUE: 12000 Lt DENSIDAD: 0.876 gr/cc
---	--

GAS DISUELTO [ppm(v/v)]:		Concentración mínima de gas detectable equivalente O2: 0,236 % v/v.	
Nitrógeno: N2=	67060	Lím<	50000
Oxígeno: O2=	18607	Lím<	2500
Dioxido de Carbono: CO2=	802	Lím<	4000
Monoxido de Carbono: CO=	245,24	Lím<	400
Hidrógeno: H2=	4,25	Lím<	50
Metano: CH4=	7,21	Lím<	50
TGC= 280		Lím<	601
TGC-CO= 34		Lím<	201
S(C1-C2)= 30		Lím<	151
Etano: C2H6=	14,99	Lím<	50
Etileno: C2H4=	7,88	Lím<	50
Acetileno: C2H2=	0,00	Lím<	1,0
Propano: C3H8=	2,41	Lím<	25
Propileno: C3H6=	4,50	Lím<	25
TG (%): 8,68		CO (Lt): 2,95	
TGC (%): 0,03		nTG (cc): 1,30	
		PTG (atm): 0,72	

RELACIONES:			
CH4/H2: 1,70	C2H4/C2H6: 0,53	%H2: 12,38	
C2H2/CH4: 0,00	C2H4/C3H6: 1,75	%CH4: 21,00	
C2H2/C2H4: 0,00	C3H6/C3H8: 1,87	%C2H6: 43,66	
C2H2/C2H6: 0,00		%C2H4: 22,95	
C2H4/CH4: 1,09	CO2/CO: 3,27	%C2H2: 0,00	
C2H6/CH4: 2,08	N2/O2: 3,60		

TGC = CO+H2+CH4+C2H6+C2H4+C2H2 S(C1-C2) = CH4+C2H6+C2H4+C2H2	%GAS = GAS/(S(C1-C2)+H2)x100 PTG = Presión Total Gas
---	---

DIAGNOSTICO PRINCIPAL:	DIAGNOSTICO ADICIONAL:
Sin falla aparente.	-Aire en su interior.


OBSERVACIONES:	
-Muestra tomada por Transelec S.A. -Aire disuelto en la muestra. -Los gases subrayados que están sobre el límite no indican ciertamente la evolución de una falla incipiente.	

SITUACION ACTUAL:	ACCION A SEGUIR:
-El transformador puede continuar en servicio.	-Analizar al cabo de un año. -Indicar régimen de carga.

Metodo: ASTM D3612. Procedimientos: JORPA, Laborelec, LCIE, Duval


Sergio Palacios V.
Aprobó




Janet Mendez.
Ejecutó

ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS ANTERIORES



Equipo No: 4869
Descripción Equipo: Transformador T-2 Rhona No 36516
Potencia (MVA): 10
Voltaje (kV): 110/23-13.8
Tipo de Equipo: Hermético c/bolsa de goma.

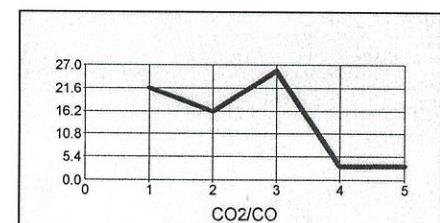
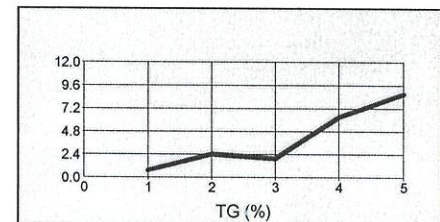
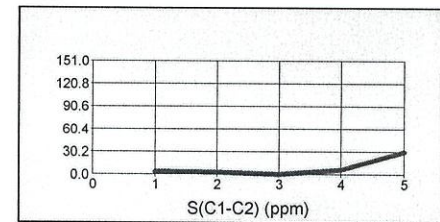
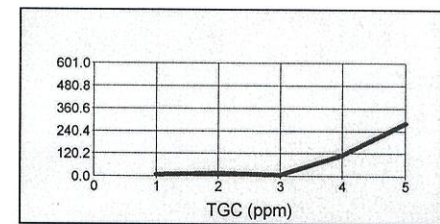
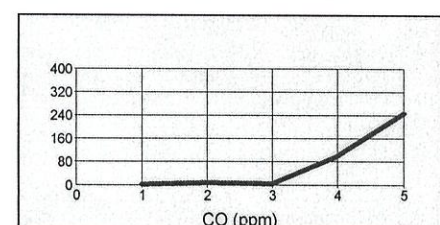
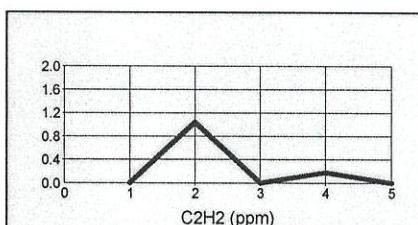
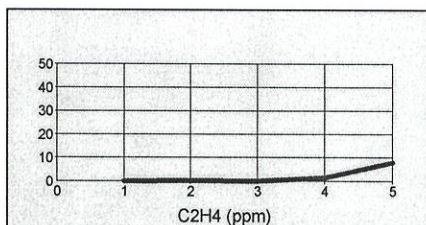
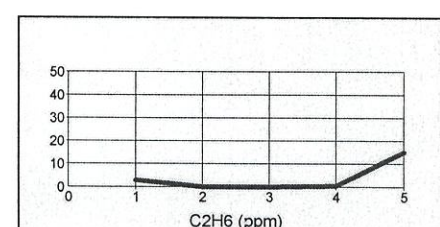
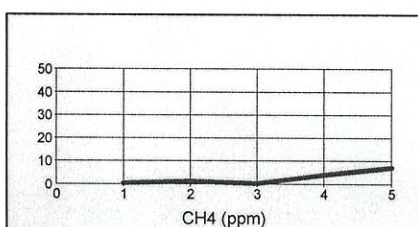
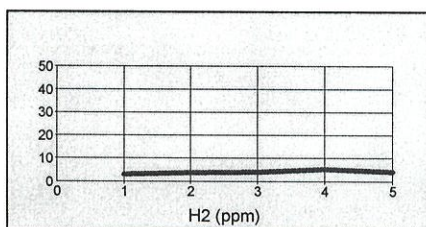
Datos análisis anteriores:

	Análisis >	26147	23251	20575	20375	20285
	Fecha >	07/04/2010	27/06/2008	26/09/2007	--/09/2007	--/08/2007
Nitrógeno	N2	67060	48531	14476	19135	5545
Oxígeno	O2	18607	13728	5160	4959	1724
Anhídrido Carbónico	CO2	802	319	102	128	55
Monóxido de Carbono	CO	245,24	99,04	3,99	7,96	2,55
Hidrógeno	H2	4,25	5,39	4,15	3,79	3,03
Metano	CH4	7,21	4,18	0,26	1,3	0,42
Etano	C2H6	14,99	0,44	0	0	2,92
Etileno	C2H4	7,88	1,32	0	0,18	0
Acetileno	C2H2	0	0,18	0	1,04	0
Propano	C3H8	2,41	0	0	0	0
Propileno	C3H6	4,5	0,68	0	0	0
CO	Litros	2,95	1,19	0,05	0,1	0,03
CO2/CO	--	3,27	3,22	25,56	16,08	21,57
nTG	(cc)	1,3	0,94	0,3	0,36	0,11
TG	(%)	8,68	6,27	1,97	2,42	0,73
PTG	(atm)	0,72	0,52	0,16	0,2	0,06
Total gas combustible	TGC	279,57	110,55	8,4	14,27	8,92
TGC-CO		34,33	11,51	4,41	6,31	6,37
S(C1-C2)		30,08	6,12	0,26	2,52	3,34
Régimen de Carga	(%)	?	?	?	?	?

NOTAS:

TGC: Total Gas Combustible= $H_2 + CO + CH_4 + C_2H_6 + C_2H_4 + C_2H_2$
S(C1-C2): Gases más importantes de falla= $CH_4 + C_2H_6 + C_2H_4 + C_2H_2$

RELACIONES MÁS IMPORTANTES (PPM):



(*) El eje inferior indica el análisis correlativo.

JORPA INGENIERIA S.A.



JORPA INGENIERÍA S.A.

Servicios de Ingeniería
Fonos: (2)5557761 – 5542670 / Fax: (2) 5561876
Dresden N° 4672 – San Miguel – Santiago
CHILE

RL-012 Versión 4

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS
ACEITE MINERAL EN EQUIPOS CLASE 69 A
230 KV**

EMPRESA:	TRANSELEC S.A.	FECHA:	11/05/2010
OT:	213-10	EQUIPO / DIAGNÓSTICO	
ID. EQUIPO:	Transformador N° 2 Rhona N° 36516	4869	13897
POT. MÁXIMA:	10,0 MVA	FECHA MUESTREO:	07/04/2010
VOLTAJE:	110/23-13,8 kV	FECHA RECEPCIÓN:	21/04/2010
LUGAR:	S/E Vallenar	FECHA ANÁLISIS:	04/05/2010
DIAGNÓSTICO ANTERIOR:	10131	AÑO FABRICACIÓN:	2007
FECHA:	09/07/2008	PUNTO MUESTREO:	nivel inferior

PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO ASTM	RESULTADO 25 °C	LÍMITES NUEVO ANTES DE ENERGIZAR	LÍMITES EN SERVICIO
Humedad	ppm	D 1533-00	3	<10	<20
Rigidez dieléctrica 2.0 mm.	kV	D 1816-03	60	>52	>47
Rigidez dieléctrica 2.5 mm	kV	IEC 156-1995	-	>70 *	>30 *
Tensión interfacial	dinas/cm	D 971-99a	40	>38	>30
Número neutralización	mgKOH/g	D 974-04	0,02	<0,015	<0,15
Factor de potencia	%	D 924-04	-	<0,05	<0,5
Factor de potencia a 100 °C	%	D 924-04	0,656	<0,40	<5
Resistividad volumétrica	ohm*cm	D 1169-95	-	-	-
Resistividad volumétrica a 100 °C	ohm*cm	D 1169-95	1,7 E+13	-	-
Densidad	g/cc	D 1298-99 ^{e2}	0,876	-	-
Color		D 1500-04	0,5	<1	-
Aspecto visual		D 1524-04	claro y brillante amarillo claro	claro y brillante	claro y brillante

OBSERVACIONES:

- Restos de muestra con descarte inmediato.
- Muestra tomada por Transelec S.A.

Bibliografía: C57.106-2002 "IEEE Guide for acceptance and Maintenance of Insulating Oil in Equipment"

SITUACIÓN ACTUAL:

- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar al cabo de un año.

Sergio Palacios V.
Aprobó



Janet Méndez C.
Revisó

Janet Méndez C.
Efectuó

DIAGNOSTICO DE FALLA POR GASES
DISUELTOS

EMPRESA: TRANSELEC S.A.

FECHA: 09/07/2008

ID. EQUIPO: Transformador Rhona No 36516

EQUIPO / DIAGNOSTICO
4869 23251

POT. MAXIMA: 10 MVA
VOLTAJE: 110/23-13.8 KV
LUGAR: S/E Vallenar

FECHA MUESTREO: 27/06/2008
FECHA RECEPCION: 30/06/2008
FECHA ANALISIS: 02/07/2008

DIAGNOSTICO ANTERIOR: 20575
FECHA: 01/10/2007

PUESTA EN SERVICIO: 2007
ULTIMO DESGASIFICADO: --/08/2007

N° ORDEN TRABAJO: 281-08
TIPO EQUIPO: Hermético c/bolsa de goma.
LUGAR MUESTREO: Nivel inferior estanque
VOL. MUESTRA: 15 cc

REGIMEN DE CARGA: ? %
TEMPERATURA ACEITE: ? °C
VOL. ACEITE ESTANQUE: 12000 Lt
DENSIDAD: 0.876 gr/cc

GAS DISUELTO [ppm(v/v)]:

Concentración mínima de gas detectable equivalente O2: 0,236 % v/v.

Nitrógeno: N2= 48531 Lím< 50000
Oxígeno: O2= 13728 Lím< 2500
Dioxido de Carbono: CO2= 319 Lím< 4000
Monoxido de Carbono: CO= 99,04 Lím< 400
Hidrógeno: H2= 5,39 Lím< 50
Metano: CH4= 4,18 Lím< 50

Etano: C2H6= 0,44 Lím< 50
Etileno: C2H4= 1,32 Lím< 50
Acetileno: C2H2= 0,18 Lím< 1,0
Propano: C3H8= 0,00 Lím< 25
Propileno: C3H6= 0,68 Lím< 25

TGC= 111 Lím< 601
TGC-CO= 12 Lím< 201
S(C1-C2)= 6 Lím< 151

TG (%): 6,27
TGC (%): 0,01
CO (Lt): 1,19
nTG (cc): 0,94
PTG (atm): 0,52

RELACIONES:

CH4/H2: 0,78
C2H2/CH4: 0,04
C2H2/C2H4: 0,14
C2H2/C2H6: 0,41
C2H4/CH4: 0,32
C2H6/CH4: 0,11

C2H4/C2H6: 3,00
C2H4/C3H6: 1,94
C3H6/C3H8: 0,00
CO2/CO: 3,22
N2/O2: 3,54

%H2: 46,83
%CH4: 36,32
%C2H6: 3,82
%C2H4: 11,47
%C2H2: 1,56

TGC = CO+H2+CH4+C2H6+C2H4+C2H2
S(C1-C2) = CH4+C2H6+C2H4+C2H2

%GAS = GAS/(S(C1-C2)+H2)x100
PTG = Presión Total Gas

DIAGNOSTICO PRINCIPAL:

DIAGNOSTICO ADICIONAL:

Sin falla aparente.

-Aire en su interior.

OBSERVACIONES:

-Muestra tomada por Transelec S.A.
-Los gases subrayados que están sobre el límite no indican ciertamente la evolución de una falla incipiente.

SITUACION ACTUAL:

-El transformador puede continuar en servicio.

ACCION A SEGUIR:


-Analizar al cabo de un año.
-Indicar régimen de carga.

Metodo: ASTM D3612. Procedimientos: JORPA, Laborelec, LCIE Duval.



Sergio Palacios V.
Aprobó

Janet Méndez.
Ejecutó

JORPA INGENIERÍA S.A. Servicios de Ingeniería Fonos: (2)5557761 – 5542670 / Fax: (2) 5561876 Dresden N° 4672 – San Miguel – Santiago CHILE	RL-012 Versión 4 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS ACEITE MINERAL EN EQUIPOS CLASE 69 A 230 KV	
---	--	--

EMPRESA: TRANSELEC S.A. OT: 281-08 ID. EQUIPO: Transformador N° 2 Rhona N° 36516	FECHA: 09/07/2008 EQUIPO / DIAGNÓSTICO 4869 10131
POT. MÁXIMA: 10,0 MVA VOLTAJE: 110/23-13,8 kV LUGAR: S/E Vallenar	FECHA MUESTREO: 27/06/2008 FECHA RECEPCIÓN: 30/06/2008 FECHA ANÁLISIS: 07/07/2008
DIAGNÓSTICO ANTERIOR: 8662 FECHA: 01/10/2007	AÑO FABRICACIÓN: 2007 PUNTO MUESTREO: nivel inferior

PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO ASTM	RESULTADO 25 °C	LÍMITES NUEVO ANTES DE ENERGIZAR	LÍMITES EN SERVICIO
Humedad	ppm	D 1533-00	3	<10	<20
Rigidez dieléctrica 2.0 mm.	kV	D 1816-03	-	>52	>47
Rigidez dieléctrica 2.5 mm	kV	IEC 156-1995	95	>70 *	>30 *
Tensión interfacial	dinas/cm	D 971-99a	44	>38	>30
Número neutralización	mgKOH/g	D 974-04	0,02	<0,015	<0,15
Factor de potencia	%	D 924-04	0,011	<0,05	<0,5
Factor de potencia a 100 °C	%	D 924-04	-	<0,40	<5
Resistividad volumétrica	ohm*cm	D 1169-95	1,6 E+15	-	-
Resistividad volumétrica a 100 °C	ohm*cm	D 1169-95	-	-	-
Densidad	g/cc	D 1298-99 ^{e2}	0,876	-	-
Color		D 1500-04	0,5	<1	-
Aspecto visual		D 1524-04	claro y brillante amarillo claro	claro y brillante	claro y brillante

OBSERVACIONES:

- Restos de muestra con descarte inmediato.
- Muestra tomada por Transelec S.A.

Bibliografía: C57.106-2002 "IEEE Guide for acceptance and Maintenance of Insulating Oil in Equipment"

SITUACIÓN ACTUAL:


- Aceite en buenas condiciones para servicio.


ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar al cabo de un año.


 Sergio Palacios VI
 Aprobó




 Janet Méndez C.
 Revisó


 Janet Méndez C.
 Efectuó

ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS ANTERIORES



Equipo No: 4869
 Descripción Equipo: Transformador Rhona No 36516
 Potencia (MVA): 10
 Voltaje (kV): 110/23-13.8
 Tipo de Equipo: Hermético c/bolsa de goma.

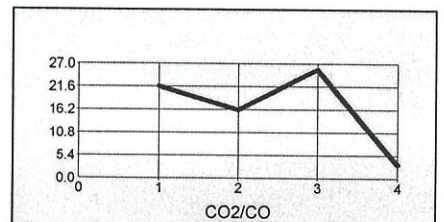
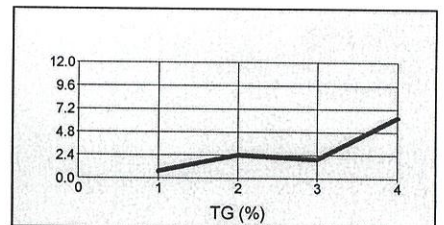
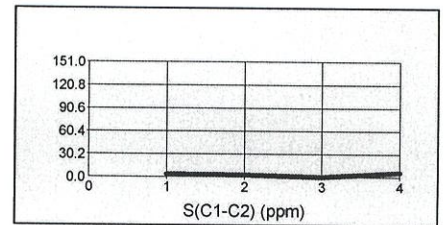
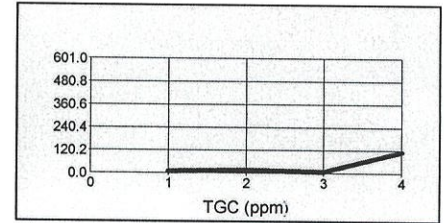
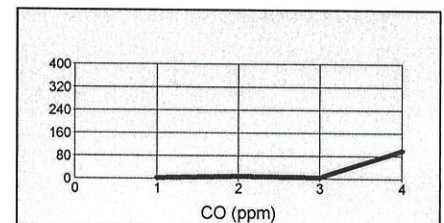
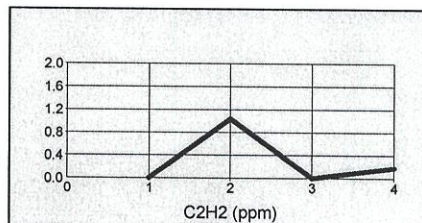
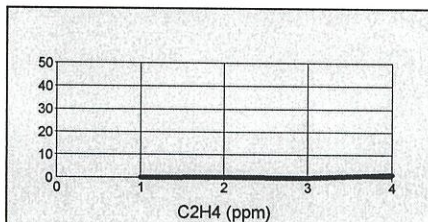
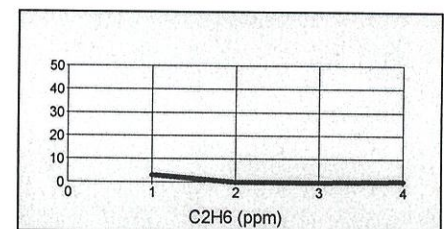
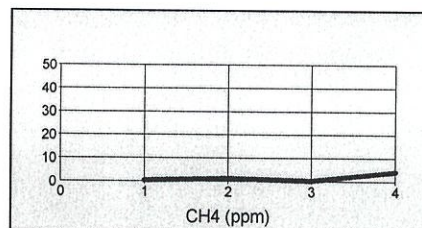
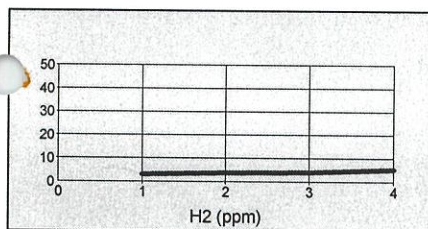
Datos análisis anteriores:

Equipo	23251	20575	20375	20285
Nitrógeno	48531	14476	19135	5545
Oxígeno	13728	5160	4959	1724
Anhidrido Carbónico	319	102	128	55
Monóxido de Carbono	99,04	3,99	7,96	2,55
Hidrógeno	5,39	4,15	3,79	3,03
Metano	4,18	0,26	1,3	0,42
Etano	0,44	0	0	2,92
Etileno	1,32	0	0,18	0
Acetileno	0,18	0	1,04	0
Propano	0	0	0	0
Isopileno	0,68	0	0	0
CO	1,19	0,05	0,1	0,03
CO2/CO	3,22	25,56	16,08	21,57
nTG	0,94	0,3	0,36	0,11
TG	6,27	1,97	2,42	0,73
PTG	0,52	0,16	0,2	0,06
Total gas combustible	110,55	8,4	14,27	8,92
TGC-CO	11,51	4,41	6,31	6,37
S(C1-C2)	6,12	0,26	2,52	3,34
Régimen de Carga	?	?	?	?

NOTAS:

TGC: Total Gas Combustible= H2+CO+CH4+C2H6+C2H4+C2H2
 S(C1-C2): Gases más importantes de falla= CH4+C2H6+C2H4+C2H2

RELACIONES MÁS IMPORTANTES (PPM):



(*) El eje inferior indica el análisis correlativo.

JORPA INGENIERIA S.A.

