

**DIAGNOSTICO DE FALLA POR GASES
DISUELTO**



EMPRESA: TRANSELEC S.A.

ID. EQUIPO: Transformador T-2 Rhona Nº 36516

FECHA: 17/04/2012
EQUIPO / DIAGNOSTICO
 4869 31396

POT. MAXIMA:	10 MVA	FECHA MUESTREO:	04/04/2012
VOLTAJE:	110/23-13.8 KV	FECHA RECEPCION:	09/04/2012
LUGAR:	S/E Vallenar	FECHA ANALISIS:	12/04/2012
DIAGNOSTICO ANTERIOR:	29821	PUESTA EN SERVICIO:	2007
FECHA:	30/08/2011	ULTIMO DESGASIFICADO:	30/08/2010
Nº ORDEN TRABAJO:	244-12	REGIMEN DE CARGA:	?
TIPO EQUIPO:	Hermético c/bolsa de goma.	TEMPERATURA ACEITE:	?
LUGAR MUESTREO:	Nivel inferior estanque	VOL. ACEITE ESTANQUE:	11085
VOL. MUESTRA:	15 cc	DENSIDAD:	0,873 gr/cc

GAS DISUELTO [ppm(v/v)]:

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

Nitrógeno:	N2=	63050	Lím<	50000	Etano:	C2H6=	0,00	Lím<	50
Oxígeno:	O2=	24956	Lím<	2500	Etileno:	C2H4=	1,62	Lím<	50
Dioxido de Carbono:	CO2=	1824	Lím<	4000	Acetileno:	C2H2=	0,00	Lím<	1,0
Monoxido de Carbono:	CO=	193,37	Lím<	400	Propano:	C3H8=	0,12	Lím<	25
Hidrógeno:	H2=	10,33	Lím<	50	Propileno:	C3H6=	5,27	Lím<	25
Metano:	CH4=	3,28	Lím<	50					
	TGC=	209	Lím<	601	TG (%):	9,00	CO (Lt):	2,15	
	TGC-CO=	15	Lím<	201	TGC (%):	0,02	nTG (cc):	1,35	
	S(C1-C2)=	5	Lím<	151			PTG (atm):	0,72	

RELACIONES:

CH4/H2:	0,32	C2H4/C2H6:	0,00	%H2:	67,83
C2H2/CH4:	0,00	C2H4/C3H6:	0,31	%CH4:	21,54
C2H2/C2H4:	0,00	C3H6/C3H8:	43,92	%C2H6:	0,00
C2H2/C2H6:	0,00			%C2H4:	10,64
C2H4/CH4:	0,49	CO2/CO:	9,43	%C2H2:	0,00
C2H6/CH4:	0,00	N2/O2:	2,53		

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:

Sin falla aparente.

DIAGNOSTICO ADICIONAL:

-Pérdida de hermeticidad.

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 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 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.

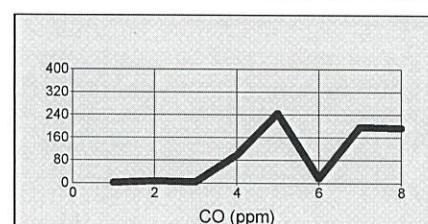
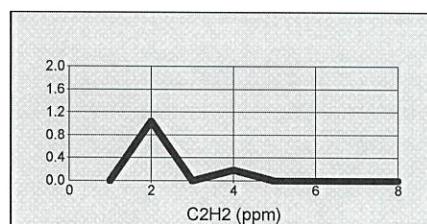
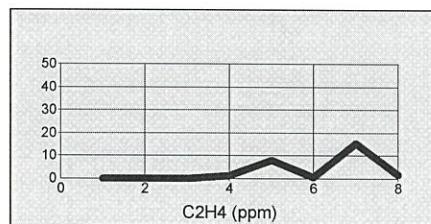
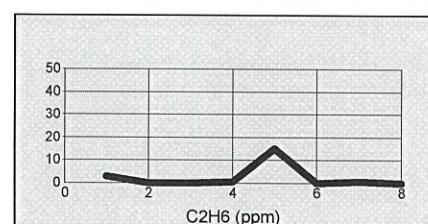
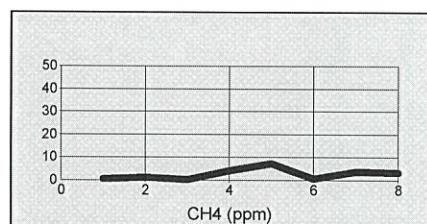
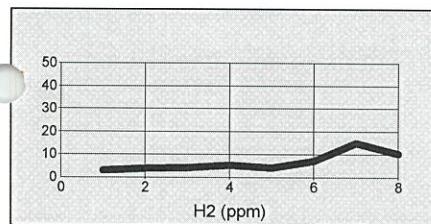
Datos análisis anteriores:

	Análisis >	31396	29821	27145	26147	23251
	Fecha >	04/04/2012	08/08/2011	31/08/2010	07/04/2010	27/06/2008
Nitrógeno	N2	63050	67506	5481	67060	48531
Oxígeno	O2	24956	5051	2123	18607	13728
Anhídrido Carbónico	CO2	1824	3112	96	802	319
Monóxido de Carbono	CO	193,37	196,89	16,94	245,24	99,04
Hidrógeno	H2	10,33	14,97	7,03	4,25	5,39
Metano	CH4	3,28	3,69	0,59	7,21	4,18
Etano	C2H6	0	0,63	0	14,99	0,44
Etileno	C2H4	1,62	15,38	0,46	7,88	1,32
Acetileno	C2H2	0	0	0	0	0,18
Propano	C3H8	0,12	17,26	3,96	2,41	0
Etileno	C3H6	5,27	29,07	2,4	4,5	0,68
CO	Litros	2,15	2,19	0,19	2,73	1,1
CO2/CO	--	9,43	15,81	5,67	3,27	3,22
nTG	(cc)	1,35	1,14	0,12	1,3	0,94
TG	(%)	9	7,59	0,77	8,68	6,27
PTG	(atm)	0,72	0,65	0,06	0,72	0,52
Total gas combustible	TGC	208,6	231,56	25,02	279,57	110,55
TGC-CO		15,23	34,67	8,08	34,33	11,51
S(C1-C2)		4,9	19,7	1,05	30,08	6,12
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 Nº 4672 - San Miguel - Santiago
CHILE

RL-012 Versión 5

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


EMPRESA:	TRANSELEC S.A.			FECHA:	17/04/2012	
OT:	244-12			EQUIPO / DIAGNÓSTICO		
ID. EQUIPO:	Transformador T-2 Rhona Nº 36516			4869	18284	
POT. MÁXIMA:	10 MVA			FECHA MUESTREO:	04/04/2012	
VOLTAJE:	110/23-13,8 kV			FECHA RECEPCIÓN:	09/04/2012	
LUGAR:	S/E Vallenar			FECHA ANÁLISIS:	16/04/2012	
DIAGNÓSTICO ANTERIOR:	16984			AÑO FABRICACIÓN:	2007	
FECHA:	31/08/2011			PUNTO MUESTREO:	Nivel Inferior	
PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO ASTM	RESULTADO 25 °C	LÍMITES NUEVO ANTES DE ENERGIZAR	LÍMITES EN SERVICIO	
Humedad	ppm	D 1533-00	4	<10	<20	
Rigidez dieléctrica 2.0 mm.	kV	D 1816-03	68	>52	>47	
Tensión interfacial	dinas/cm	D 971-99a	40	>38	>30	
Número neutralización	mgKOH/g	D 974-04	0,01	<0,015	<0,15	
Factor de potencia a 20 °C	%	D 924-04	-	<0,05	<0,5	
Factor de potencia a 100 °C	%	D 924-04	0,461	<0,40	<5	
Resistividad volumétrica a 20 °C	ohm*cm	D 1169-95	-	-	-	
Resistividad volumétrica a 100 °C	ohm*cm	D 1169-95	1,2 E+13	-	-	
Densidad	g/cc	D 1298-99 ^{e2}	0,873	-	-	
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 Transelec S.A.
- Restos de muestra con descarte inmediato.

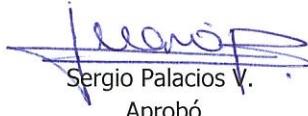
Bibliografía: C57.106-2002 "IEEE Guide for acceptance and Maintenance of Insulating Oil in Equipment"

SITUACIÓN ACTUAL:

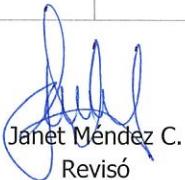
- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar al cabo de un año.



Sergio Palacios V.
Aprobó

Janet Méndez C.
Revisó



Lissette Bustos G.
Efectuó

JORPA INGENIERÍA S.A.

Servicios de Ingeniería

Fono: (2)5557761 - 5542670 / Fax: (2) 5561876
 Dresden N° 4672 - San Miguel - Santiago
 CHILE

RL-012 Versión 5

CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS
ACEITE MINERAL EN EQUIPOS CLASE >69 A
<230 KV
**EMPRESA:** TRANSELEC S.A.**OT:** 244-12**ID. EQUIPO:** Transformador T-2 Rhona N° 36516**POT. MÁXIMA:** 10 MVA**VOLTAJE:** 110/23-13,8 KV**LUGAR:** S/E Vallenar**DIAGNÓSTICO ANTERIOR:** 16984**FECHA:** 31/08/2011**FECHA:**
EQUIPO / DIAGNÓSTICO

17/04/2012

4869 18284

FECHA MUESTREO: 04/04/2012

FECHA RECEPCIÓN: 09/04/2012

FECHA ANÁLISIS: 16/04/2012

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	4	<10	<20
Rigidez dieléctrica 2.0 mm.	KV	D 1816-03	68	>52	>47
Tensión interfacial	dinas/cm	D 971-99a	40	>38	>30
Número neutralización	mgKOH/g	D 974-04	0,01	<0,015	<0,15
Factor de potencia a 20 °C	%	D 924-04	-	<0,05	<0,5
Factor de potencia a 100 °C	%	D 924-04	0,461	<0,40	<5
Resistividad volumétrica a 20 °C	ohm*cm	D 1169-95	-	-	-
Resistividad volumétrica a 100 °C	ohm*cm	D 1169-95	1,2 E+13	-	-
Densidad	g/cc	D 1298-99 ^{e2}	0,873	-	-
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 Transelec S.A.
- Restos de muestra con descarte inmediato.

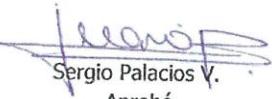
Bibliografía: C57.106-2002 "IEEE Guide for acceptance and Maintenance of Insulating Oil in Equipment"

SITUACIÓN ACTUAL:

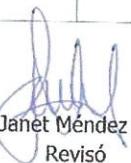
- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar al cabo de un año.


 Sergio Palacios V.
 Aprobó




 Janet Méndez C.
 Revisó


 Lissette Bustos G.
 Efectuó

**DIAGNOSTICO DE FALLA POR GASES
 DISUELtos**

JORPA

EMPRESA: TRANSELEC S.A.
ID. EQUIPO: Transformador T-2 Rhona Nº 36516

FECHA: 17/04/2012
EQUIPO / DIAGNOSTICO
 4869 31396

POT. MAXIMA: 10 MVA	FECHA MUESTREO: 04/04/2012
VOLTAJE: 110/23-13.8 KV	FECHA RECEPCION: 09/04/2012
LUGAR: S/E Vallenar	FECHA ANALISIS: 12/04/2012
DIAGNOSTICO ANTERIOR: 29821	PUESTA EN SERVICIO: 2007
FECHA: 30/08/2011	ULTIMO DESGASIFICADO: 30/08/2010
Nº ORDEN TRABAJO: 244-12	REGIMEN DE CARGA: ? %
TIPO EQUIPO: Hermético c/bolsa de goma.	TEMPERATURA ACEITE: ? °C
LUGAR MUESTREO: Nivel inferior estanque	VOL. ACEITE ESTANQUE: 11085 Lt
VOL. MUESTRA: 15 cc	DENSIDAD: 0,873 gr/cc

GAS DISUELTO [ppm(v/v)]:					Concentración mínima de gas detectable equivalente O2: 0,236 % v/v.				
Nitrógeno: N2=	63050	Lím<	50000		Etano: C2H6=	0,00	Lím<	50	
Oxígeno: O2=	24956	Lím<	2500		Etileno: C2H4=	1,62	Lím<	50	
Dioxido de Carbono: CO2=	1824	Lím<	4000		Acetileno: C2H2=	0,00	Lím<	1,0	
Monóxido de Carbono: CO=	193,37	Lím<	400		Propano: C3H8=	0,12	Lím<	25	
Hidrógeno: H2=	10,33	Lím<	50		Propileno: C3H6=	5,27	Lím<	25	
Metano: CH4=	3,28	Lím<	50						
TGC=	209	Lím<	601		TG (%):	9,00	CO (Lt):	2,15	
TGC-CO=	15	Lím<	201		TGC (%):	0,02	nTG (cc):	1,35	
S(C1-C2)=	5	Lím<	151				PTG (atm):	0,72	

RELACIONES:

CH4/H2: 0,32	C2H4/C2H6: 0,00	%H2: 67,83
C2H2/CH4: 0,00	C2H4/C3H6: 0,31	%CH4: 21,54
C2H2/C2H4: 0,00	C3H6/C3H8: 43,92	%C2H6: 0,00
C2H2/C2H6: 0,00		%C2H4: 10,64
C2H4/CH4: 0,49	CO2/CO: 9,43	%C2H2: 0,00
C2H6/CH4: 0,00	N2/O2: 2,53	

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:

Sin falla aparente.

DIAGNOSTICO ADICIONAL:

-Pérdida de hermeticidad.

OBSERVACIONES:

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

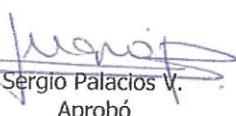
SITUACION ACTUAL:

El transformador puede continuar 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 Mendez.
 Ejecutó

EMPRESA: TRANSELEC S.A.	FECHA: 07/05/2012
OT: 244-12	
ID. EQUIPO: Transformador T-2 Rhona Nº 36516	EQUIPO / DIAGNÓSTICO
POT. MÁXIMA: 10 MVA	4869 674
VOLTAJE: 110/23-13,8 kV	FECHA MUESTREO: 04/04/2012
LUGAR: S/E Vallenar	FECHA RECEPCIÓN: 09/04/2012
DIAGNÓSTICO ANTERIOR: --	FECHA ANÁLISIS: 02/05/2012
FECHA: --	AÑO FABRICACIÓN: 2007
	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 Irgamet 39	ppm	Cigré WG A2.32 TF 02	-	*	*

*La concentración de Irgamet 39 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:

- * 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 con sulfuro de cobre aumenta con el tiempo.
- * El límite de concentración de DBDS en aceite en servicio solo aplica para aceite contaminado o manipulado o equipos a los cuales se les ha cambiado el aceite.

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada por Transelec S.A.

SITUACIÓN ACTUAL:

- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar solo en caso de cambio de aceite o relleno.

Sergio Palacios V.
 Gerente General



Janet Méndez C.
 Jefa Laboratorio

JORPA INGENIERÍA S.A.

Servicios de Ingeniería

Fono: (2)5557761 - 5542670 / Fax: (2) 5561876
 Dresden Nº 4672 - San Miguel - Santiago
 CHILE

RL-039 Versión 4

ANÁLISIS DE CONCENTRACIÓN DE ADITIVOS

EMPRESA: TRANSELEC S.A.	FECHA: 07/05/2012
OT: 244-12	
ID. EQUIPO: Transformador T-2 Rhona Nº 36516	
POT. MÁXIMA: 10 MVA	EQUIPO / DIAGNÓSTICO
VOLTAJE: 110/23-13,8 KV	4869 674
LUGAR: S/E Vallenar	
DIAGNÓSTICO ANTERIOR: --	FECHA MUESTREO: 04/04/2012
FECHA: --	FECHA RECEPCIÓN: 09/04/2012
	FECHA ANÁLISIS: 02/05/2012
	AÑO FABRICACIÓN: 2007
	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 Irgamet 39	ppm	Cigré WG A2.32 TF 02	-	*	*

*La concentración de Irgamet 39 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:

* 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 con sulfuro de cobre aumenta con el tiempo.

* El límite de concentración de DBDS en aceite en servicio solo aplica para aceite contaminado por manipulación o equipos a los cuales se les ha cambiado el aceite.

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada por Transelec S.A.

SITUACIÓN ACTUAL:

- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

- Analizar solo en caso de cambio de aceite o relleno.

Sergio Palacios V.
 Gerente General



Janet Méndez C.
 Jefa Laboratorio

DIAGNOSTICO DE FALLA POR GASES
DISUELtos

EMPRESA: TRANSELEC S.A.

ID. EQUIPO: Transformador T-2 Rhona N° 36516

FECHA: 30/08/2011
EQUIPO / DIAGNOSTICO
4869 29821

POT. MAXIMA:	10 MVA	FECHA MUESTREO:	08/08/2011
VOLTAJE:	110/23-13.8 KV	FECHA RECEPCION:	08/08/2011
LUGAR:	S/E Vallenar	FECHA ANALISIS:	22/08/2011
DIAGNOSTICO ANTERIOR:	27145	PUESTA EN SERVICIO:	2007
FECHA:	02/09/2010	ULTIMO DESGASIFICADO:	30/08/2010

Nº ORDEN TRABAJO:	451-11	REGIMEN DE CARGA:	?	%
TIPO EQUIPO:	Hermético c/bolsa de goma.	TEMPERATURA ACEITE:	?	°C
LUGAR MUESTREO:	Nivel inferior estanque	VOL. ACEITE ESTANQUE:	11085	Lt
VOL. MUESTRA:	15 cc	DENSIDAD:	0.877	gr/cc

GAS DISUELTO [ppm(v/v)]:					Concentración mínima de gas detectable equivalente O2: 0,236 % v/v.				
Nitrógeno:	N2=	67506	Lím<	50000	Etano:	C2H6=	0.63	Lím<	50
Oxígeno:	O2=	5051	Lím<	2500	Etileno:	C2H4=	15.38	Lím<	50
Dioxido de Carbono:	CO2=	3112	Lím<	4000	Acetileno:	C2H2=	0.00	Lím<	1.0
Monoxido de Carbono:	CO=	196.89	Lím<	400	Propano:	C3H8=	17.26	Lím<	25
Hidrógeno:	H2=	14.97	Lím<	50	Propileno:	C3H6=	29.07	Lím<	25
Metano:	CH4=	3.69	Lím<	50					
	TGC=	232	Lím<	601	TG (%):	7.59	CO (Lt):	2.19	
	TGC-CO=	35	Lím<	201	TGC (%):	0.02	nTG (cc):	1.14	
	S(C1-C2)=	20	Lím<	151			PTG (atm):	0.65	

RELACIONES:

CH4/H2:	0.25	C2H4/C2H6:	24.41	%H2:	43.18
C2H2/CH4:	0.00	C2H4/C3H6:	0.53	%CH4:	10.64
C2H2/C2H4:	0.00	C3H6/C3H8:	1.68	%C2H6:	1.82
C2H2/C2H6:	0.00			%C2H4:	44.36
C2H4/CH4:	4.17	CO2/CO:	15.81	%C2H2:	0.00
C2H6/CH4:	0.17	N2/O2:	13.36		

$$\begin{array}{ll} \text{TGC} = \text{CO} + \text{H}_2 + \text{CH}_4 + \text{C}_2\text{H}_6 + \text{C}_2\text{H}_4 + \text{C}_2\text{H}_2 \\ \text{S(C1-C2)} = \text{CH}_4 + \text{C}_2\text{H}_6 + \text{C}_2\text{H}_4 + \text{C}_2\text{H}_2 \end{array}$$

DIAGNOSTICO ADICIONAL:

Sin falla aparente.

OBSERVACIONES:

- Muestra tomada por Jorpa Ingeniería 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 servicio.

ACCION A SEGUIR:

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



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.

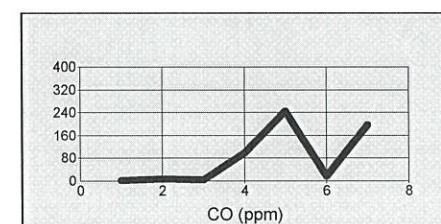
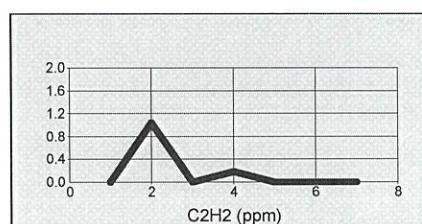
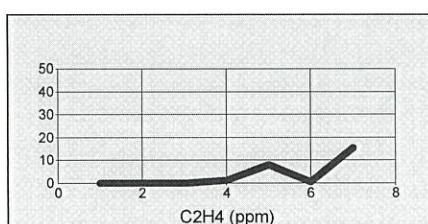
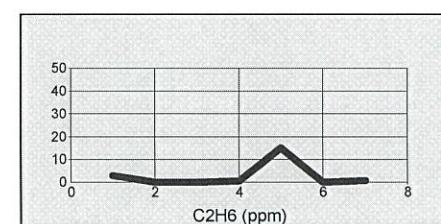
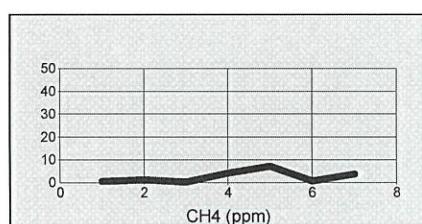
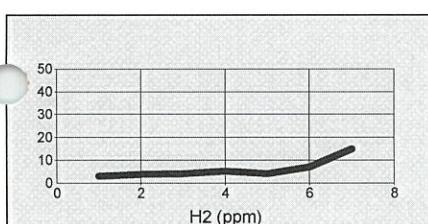
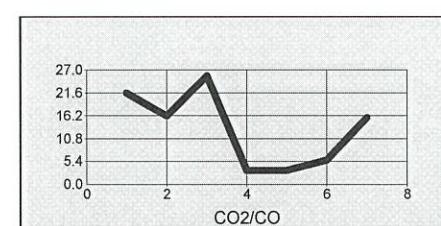
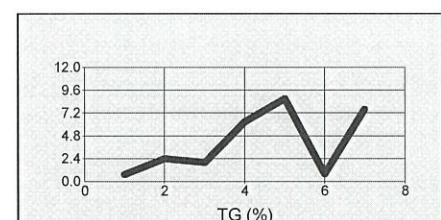
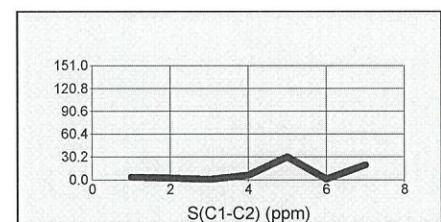
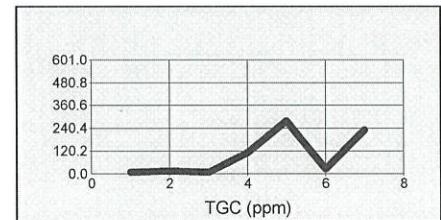
Datos análisis anteriores:

	Análisis >	29821	27145	26147	23251	20575
	Fecha >	08/08/2011	31/08/2010	07/04/2010	27/06/2008	26/09/2007
Nitrógeno	N2	67506	5481	67060	48531	14476
Oxígeno	O2	5051	2123	18607	13728	5160
Anhídrido Carbónico	CO2	3112	96	802	319	102
Monóxido de Carbono	CO	196.89	16.94	245.24	99.04	3.99
Hidrógeno	H2	14.97	7.03	4.25	5.39	4.15
Metano	CH4	3.69	0.59	7.21	4.18	0.26
Etano	C2H6	0.63	0	14.99	0.44	0
Etileno	C2H4	15.38	0.46	7.88	1.32	0
Acetileno	C2H2	0	0	0	0.18	0
Propano	C3H8	17.26	3.96	2.41	0	0
Butano	C3H6	29.07	2.4	4.5	0.68	0
CO	Litros	2.19	0.19	2.73	1.1	0.04
CO2/CO	--	15.81	5.67	3.27	3.22	25.56
nTG	(cc)	1.14	0.12	1.3	0.94	0.3
TG	(%)	7.59	0.77	8.68	6.27	1.97
PTG	(atm)	0.65	0.06	0.72	0.52	0.16
Total gas combustible	TGC	231.56	25.02	279.57	110.55	8.4
TGC-CO		34.67	8.08	34.33	11.51	4.41
S(C1-C2)		19.7	1.05	30.08	6.12	0.26
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.



EMPRESA:	TRANSELEC S.A.			FECHA:	31/08/2011
OT:	451-11			EQUIPO / DIAGNÓSTICO	
ID. EQUIPO:	Transformador T-2 Rhona N° 36516			4869	16984
POT. MÁXIMA:	10 MVA			FECHA MUESTREO:	08/08/2011
VOLTAJE:	110/23-13,8 KV			FECHA RECEPCIÓN:	08/08/2011
LUGAR:	S/E Vallenar			FECHA ANÁLISIS:	29/08/2011
DIAGNÓSTICO ANTERIOR:	14665			AÑO FABRICACIÓN:	2007
FECHA:	01/09/2010			PUNTO MUESTREO:	Nivel Inferior
PRUEBA	UNIDAD	MÉTODO ASTM	RESULTADO 25 °C	LÍMITES NUEVO ANTES DE ENERGIZAR	LÍMITES EN SERVICIO
Humedad	ppm	D 1533-00	4	<10	<20
Rigidez dieléctrica 2.0 mm.	kV	D 1816-03	58	>52	>47
Tensión interfacial	dinas/cm	D 971-99a	41	>38	>30
Número neutralización	mgKOH/g	D 974-04	0,02	<0,015	<0,15
Factor de potencia a 20 °C	%	D 924-04	-	<0,05	<0,5
Factor de potencia a 100 °C	%	D 924-04	0,614	<0,40	<5
Resistividad volumétrica a 20 °C	ohm*cm	D 1169-95	-	-	-
Resistividad volumétrica a 100 °C	ohm*cm	D 1169-95	1,1 E+13	-	-
Densidad	g/cc	D 1298-99 ^{e2}	0,877	-	-
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.

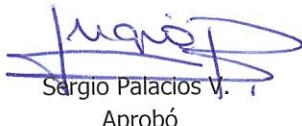
Bibliografía: C57.106-2002 "IEEE Guide for acceptance and Maintenance of Insulating Oil in Equipment"

SITUACIÓN ACTUAL:

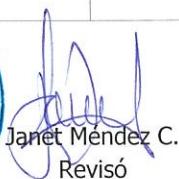
- Aceite en buenas condiciones para servicio.

ACCIÓN A SEGUIR:

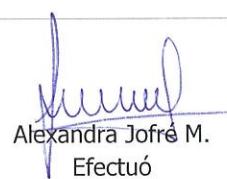
- Analizar al cabo de un año.



Sergio Palacios V.
Aprobó

Janet Méndez C.
Revisó



Alexandra Jofré M.
Efectuó

DIAGNOSTICO DE FALLA POR GASES DISUELtos



EMPRESA: TRANSELEC S.A.

ID. EQUIPO: Transformador T-2 Rhona No 36516

FECHA: 11/05/2010
EQUIPO / DIAGNOSTICO
 4869 26147

POT. MAXIMA:	10 MVA	FECHA MUESTREO:	07/04/2010
VOLTAJE:	110/23-13,8 KV	FECHA RECEPCION:	21/04/2010
LUGAR:	S/E Vallenar	FECHA ANALISIS:	04/05/2010
DIAGNOSTICO ANTERIOR:	23251	PUESTA EN SERVICIO:	2007
FECHA:	09/07/2008	ULTIMO DESGASIFICADO:	--/08/2007
Nº ORDEN TRABAJO:	213-10	REGIMEN DE CARGA:	?
TIPO EQUIPO:	Hermético c/bolsa de goma.	TEMPERATURA ACEITE:	?
LUGAR MUESTREO:	Nivel inferior estanque	VOL. ACEITE ESTANQUE:	12000 Lt
VOL. MUESTRA:	15 cc	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	Etano:	C2H6=	14,99	Lím<	50
Oxígeno:	O2=	18607	Lím<	2500	Etileno:	C2H4=	7,88	Lím<	50
Dioxido de Carbono:	CO2=	802	Lím<	4000	Acetileno:	C2H2=	0,00	Lím<	1,0
Monoxido de Carbono:	CO=	245,24	Lím<	400	Propano:	C3H8=	2,41	Lím<	25
Hidrógeno:	H2=	4,25	Lím<	50	Propileno:	C3H6=	4,50	Lím<	25
Metano:	CH4=	7,21	Lím<	50					
	TGC=	280	Lím<	601	TG (%):		8,68	CO (Lt):	2,95
	TGC-CO=	34	Lím<	201	TGC (%):		0,03	nTG (cc):	1,30
	S(C1-C2)=	30	Lím<	151				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	CO2/CO:	3,27	%C2H4:	22,95
C2H4/CH4:	1,09	N2/O2:	3,60	%C2H2:	0,00
C2H6/CH4:	2,08				

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

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.

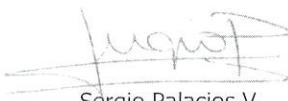
SITUACION ACTUAL:

-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 Mendez.
Ejecutó



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:					
<ul style="list-style-type: none"> - 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:			ACCIÓN A SEGUIR:		
<ul style="list-style-type: none"> - Aceite en buenas condiciones para servicio. 			<ul style="list-style-type: none"> - Analizar al cabo de un año. 		

Sergio Palacios V.
 Aprobó

Janet Méndez C.
 Revisó

Janet Méndez C.
 Efectuó

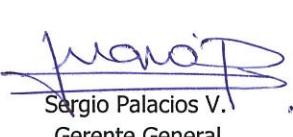


JORPA INGENIERÍA S.A. Servicios de Ingeniería Fonos: (2)5557761 - 5542670 / Fax: (2) 5561876 Dresden N° 4672 - San Miguel - Santiago CHILE	RL-026 Versión 2 ANALISIS DE AZUFRE CORROSIVO	
---	---	--

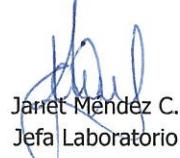
EMPRESA: TRANSELEC S.A.	FECHA: 26/11/2008			
OT: 517-08	EQUIPO / DIAGNÓSTICO			
ID. EQUIPO: Transformador Rhona N° 36516	4869 281			
POT. MÁXIMA: 10 MVA	FECHA MUESTREO: 16/11/2008			
VOLTAJE: 110/23 kV	FECHA RECEPCIÓN: 18/11/2008			
LUGAR: S/E Vallenar	FECHA ANÁLISIS: 24/11/2008			
DIAGNÓSTICO ANTERIOR: --	AÑO FABRICACIÓN: 2007			
FECHA: --	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	1 a	Hasta 3 b deslustre profundo
Azufre Corrosivo	n/a	CIGRE A2.32	No corrosivo	No Corrosivo
OBSERVACIONES:				
<ul style="list-style-type: none"> - Láminas de color naranja claro - Conductor color naranja plateado y el papel no presenta depósitos metálicos. - Muestra tomada por Transelec S.A. 				
SITUACIÓN ACTUAL:			ACCIÓN A SEGUIR:	
<ul style="list-style-type: none"> - El aceite se encuentra en buenas condiciones para servicio. 			<ul style="list-style-type: none"> - Solo analizar en caso de cambio de aceite. 	

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




Jarret Méndez C.
Jefa Laboratorio