

**CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S.A.
PLANTA CELULOSA VALDIVIA**

**AUDITORÍA AMBIENTAL NACIONAL
SEGUIMIENTO PUESTA EN MARCHA**

**INFORME DE AVANCE
VISITA A TERRENO N°17 – 11 al 13 de Enero de 2006
ACTIVIDADES REALIZADAS**

1. INTRODUCCIÓN

Arauco presentó a COREMA X Región un Plan de Puesta en Marcha, de su Planta Valdivia, por lo cual el COF ha solicitado que Knight Piésold realice el seguimiento del reinicio de las actividades de la planta, de acuerdo al Plan de puesta en marcha antes señalado, según Ord. N° 1378 de fecha 12 de agosto de 2005.

Este Informe de avance tiene por finalidad, describir brevemente las actividades desarrolladas por Knight Piésold S.A. (KPSA), relativas al seguimiento del Plan de puesta en marcha de la Planta Celulosa Valdivia ubicada en la X Región, comuna de San José de la Mariquina.

2. ACTIVIDADES REALIZADAS

A continuación se describen las actividades realizadas:

2.1 Día N°1 – Miércoles 11 de Enero de 2005

a) Reunión Coordinación

Se realiza una reunión entre Planta Valdivia y KPSA, con la asistencia del Sr. Miguel Osses Subgerente Ambiental Planta Valdivia, Solange Gantenbein Gerente de Medio Ambiente de KPSA y José Castillo Valderas; Ingeniero Civil Químico de KPSA.

b) Antecedentes Plan de Puesta en Marcha

De acuerdo al Plan de puesta en marcha, la planta se encuentra en la Fase 3 de éste. Desde el 1 de enero del 2006, la planta está produciendo pulpa de eucaliptos, con un nivel de producción según lo estipulado en la Resolución 377/05, de la Comisión Regional del Medio Ambiente X Región.

c) Gases TRS

c.1) Condiciones de operación

Se revisa el sistema de operación de quemado de los gases TRS concentrados y diluidos.

- Gases TRS concentrados (NCG)

Los gases concentrados están siendo enviados mayoritariamente, a la caldera recuperadora, dado que ésta, está siendo alimentada con un flujo de licor mayor a 18 Kg/s. Cuando no se ha cumplido dicha condición de quemado, éstos han sido quemados en la caldera de poder.

En la Figura 1, se muestra el registro del contador de venteo, este registro corresponde al periodo del lunes 8 de enero del 2006. El contador se actualiza semanalmente todos los días lunes (Ver Informe de Avance N° 6) y en forma mensual (Ver Informe de Avance N° 9).

Se aprecia que el contador mensual, tiene un registro acumulado de 0 segundos.

- Gases TRS diluidos (DNCG)

Los gases diluidos están siendo quemados en caldera recuperadora. En la Figura 2, se muestra el registro del contador de venteo, este registro corresponde al periodo del lunes 8 de enero del 2006. El contador se actualiza semanalmente todos los días lunes (Ver Informe de Avance N° 6) y en forma mensual (Ver Informe de Avance N° 9).

Se aprecia que el contador mensual tiene un registro acumulado de 0 segundos.

c.2) Condiciones de Quemado TRS

Para efectos de verificar las condiciones de quemado de los gases diluidos y concentrados, en caldera recuperadora y de poder respectivamente, se revisaron los reportes entregados por el Sistema de control, entre los días 29 de diciembre del 2005 al 11 de enero del 2006, según los parámetros definidos en Visita a terreno N°3.

A continuación se presentan las tendencias de las condiciones de operación de la caldera recuperadora asociados a la quema de gases diluidos.

Cuadro N°1: Caldera Recuperadora - Condiciones de quemado gases TRS diluidos (DNCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Quemado permitido en la caldera	Quemadores E/S o Condición 1 de quemado de licor	
Flujo vapor principal > 35%	> 50 Kg/s	60 – 120 Kg/s, Ver Figura 3
Presión final caustificación P < máx.	< - 100 Pa	0 a -150 Pa, Ver Figura 4
Presión final evaporadores P < máx.	< - 100 Pa	- 150 a - 250 Pa, Ver Figura 5
Temperatura gas scrubber T < máx.	< 50 °C.	39 a 41 °C, Ver Figura 6
Temperatura DNCG después de calentador	> 100 °C	103 a 110 °C, Ver Figura 7

Nota: Condición 1 Quemado licor:

- Flujo de licor > 45% = 16 Kg/s
- Flujo vapor principal > 45% = 60 Kg/s

Según lo indicado en el Cuadro anterior y lo mostrado en las Figuras 3 a 7, la caldera recuperadora cumple con las condiciones operativas y de seguridad para la quema de gases TRS diluidos de cuatro variables. La presión final de caustificación se ha operado sobre la presión límite de -100 Pa.

A continuación se presentan las tendencias de las condiciones de operación de la caldera recuperadora asociados a la quema de gases concentrados.

Cuadro N°2: Caldera Recuperadora - Condiciones de quemado gases TRS concentrados (NCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Condición 2 quemado licor:		OK, ver Cuadro N°1
Flujo de licor > 50%	> 18 Kg/s	20 - 33 Kg/s, Ver Figura 8
Flujo vapor principal > 50%	> 65 Kg/s	70 – 110 Kg/s, Ver Figura 3

Según lo indicado en el Cuadro anterior y lo mostrado en las Figuras 3 y 8, la caldera recuperadora cumple con las condiciones operativas y de seguridad para la quema de gases TRS concentrados. Se observan dos descensos en el flujo de licor los días 31 de diciembre del 2005 y el 5 de enero por debajo del valor límite de operaciones; en ambos casos se quemó en la caldera de poder.

A continuación se presentan las tendencias de las condiciones de operación de la caldera de poder asociados a la quema de gases concentrados.

Cuadro N° 3: Caldera Poder - Condiciones de quemado gases TRS concentrados (NCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Condición quemado corteza:		
Temperatura promedio lecho > min.	> 600 °C	750 a 870 °C, Ver Figura 9
Flujo vapor principal > min.	> 9 Kg/s	5 – 35 Kg/s, Ver Figura 10

De acuerdo a lo mostrado en el Cuadro anterior y Figuras 9 y 10, la caldera de poder cumple con las condiciones operativas y de seguridad para el quemado de los gases TRS concentrados. Sin embargo, éstos han sido quemados mayoritariamente en la caldera recuperadora.

c.3) Condiciones de Medición TRS

- Equipo Medición TRS Horno de Cal

En la Figura 11 se presentan los valores de emisión de gases TRS medidos en el Horno de cal, entre el 29 de diciembre del 2005 al 11 de enero del 2006. La concentración de gases de TRS a la atmósfera se encuentra comprendida en torno a los 2 ppm, que equivalen al 10% del valor de la norma (20 ppm).

- Equipo de Medición TRS Caldera Recuperadora

En la Figura 12 se presenta los valores de emisión de gases TRS medidos en la Caldera Recuperadora, entre el 29 de diciembre del 2005 y 11 de enero del 2006. Se observa desviaciones en la auto-calibración diaria, respecto de una muestra patrón; ello como consecuencia del estado actual equipo que se está utilizando. Sigue en marcha blanca el equipo nuevo que reemplazará al existente. La Figura 13 muestra el registro de este equipo para el mismo periodo; la concentración de gases de TRS a la atmósfera que registra este equipo son inferiores a 1 ppm.

d) Visita Planta

Durante este día, también se efectuó un reconocimiento de la Planta de Proceso con la Sra. Solange Gantenbein, José Castillo Valderas y German Krause. Se advirtió que se estaba iniciando la construcción de una nueva unidad de enfriamiento para el agua de proceso, a continuación de las torres existentes.

2.2) Día N°2 – jueves 12 de enero de 2006

a) Sistema de Tratamiento de Efluentes - Revisión Parámetros Operativos

Durante la Visita a terreno N°1, se definieron parámetros operativos de control interno del sistema de tratamiento, con la finalidad de evaluar el funcionamiento de éste. A continuación se presenta un análisis para cada etapa del sistema de tratamiento.

a.1) Tratamiento primario

La verificación de las variables de proceso internas definidos en el tratamiento primario, se realizó en base a los informes de laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, correspondiente al período del 26 de diciembre del 2005 al 8 de enero del 2006. En el Cuadro N° 4 se presenta los valores medidos por el laboratorio.

Cuadro N°4: Parámetros operativos control interno – Tratamiento primario

Parámetros	Unidad	Límites	26-12-05	27-12-05	28-12-05	29-12-05	30-12-05	31-12-05	01-01-06
pH		6.0 – 8.5	7,2	7,3	7,1	7,0	7,2	7,0	7,0
Conductividad	μS/cm	≤ 3.000	2850	1572	1398	1385	1449	1488	1508
Temperatura	°C	> 22							

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia

Continuación Cuadro N°4: Parámetros operativos control interno – Tratamiento primario

Parámetros	Unidad	Límites	02-01-06	03-01-06	04-01-06	05-01-06	06-01-06	07-01-06	08-01-06
pH		6.0 – 8.5	7,0	6,8	6,8	7,0	6,9	6,9	6,9
Conductividad	μS/cm	≤ 3.000	1216	1386	1014	1453	1521	1454	1542
Temperatura	°C	> 22							

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia

Cabe mencionar que las tres variables de proceso interno se miden en línea, además de la medición de laboratorio para pH y conductividad. Para efectos de verificar los valores de temperatura, medidos en línea, se revisaron los registros en pantalla, estando ésta entre 40-45°C, en cámara neutralizadora.

Del Cuadro N°4, se observa que los valores de los parámetros de control interno se encuentran en los límites definidos.

a.2) Tratamiento secundario

a.2.1) Características del lodo

Los parámetros de operación interna asociado a las características del lodo, medidos en los reactores biológicos, en el periodo del 26 de diciembre del 2005 al 8 de enero del 2006, se presentan a continuación.

• Reactor Biológico N°1

Los parámetros operativos que definen las características del lodo se presentan en el Cuadro N°5 siguiente:

Cuadro N° 5: Parámetros Operativos Reactor Biológico 1 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	26-12-05	27-12-05	28-12-05	29-12-05	30-12-05	31-12-05	01-01-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,55	0,58	0,67	0,69	0,71	0,68	0,67
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	110	110	100	90	100	110	120
Indice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	40,61	39,87	39,88	42,16	45,66	50,77	54,21
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	2709	2675	2507	2293	2190	2167	2152

Cuadro N° 5: Parámetros Operativos Reactor Biológico 1 – Características del Lodo (Continuación)

Parámetros	Unidad	Límites	02-01-06	03-01-06	04-01-06	05-01-06	06-01-06	07-01-06	08-01-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,59	0,56	0,44	0,42	0,36	0,36	0,35
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	120	120	110	120	140	140	140
Indice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	55,13	63,89	54,86	53,07	44,94	46,06	46,67
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	2177	1826	2127	2324	2967	3039	3000

Fuentes:

(*) Valores obtenidos como promedio de tres días

(**) Valor operativo para producción de pulpa de pino, dado el mayor contenido de DQO del efluente. Para producción de pulpa de eucaliptos el valor operativo de SST es de 3.500 mg/L.

Informes de Laboratorio "Acumulado efluentes semanal", elaborado por Laboratorio Planta Valdivia.

Informe N°42 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 9 de enero de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°5, se observa que los parámetros operativos se encuentran dentro de los límites de control esperados, con excepción de la razón F/M. Los valores de los parámetros SS_{30min} e

IVL, presentan características de un lodo pesado pero con decantación óptima. Se mantiene el descarte de lodos, de modo de alcanzar una edad del lodo de aproximadamente 21 días; en la actualidad la edad del lodo se encuentra en 15,8 días. Se continúa con el agitador en el selector 1. La concentración de sólidos suspendidos totales se ha estabilizado.

La razón F/M a disminuido a niveles establecidos en el límite de operación, como consecuencia que la planta se encuentra procesando eucalipto.

La población de microorganismos, se analiza en base a un análisis al microscopio, donde a través de juicio de experto, se realiza un conteo de los distintos tipos de microorganismos presentes en el lodo. En el Cuadro N°6, se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°1, en el período del 26 de diciembre del 2005 al 8 de enero del 2006.

Cuadro N°6: Reactor Biológico N°1 - Población de microorganismos (%)

Fecha	Amebas	Flagelados	Ciliados libres	Ciliados fijos	Rotíferos	Gusanos	Nemátodos
14-11-05	0,2	11,8	53,9	3,1	30,7	0,3	0
17-11-05	1,6	8,6	23,2	51,3	15,3	0	0
21-11-05	6,1	2,9	2,5	65,6	22,9	0	0
24-11-05	7,2	9,6	22,3	44,6	16,3	0	0
28-11-05	2,9	13	49,1	18	17	0	0
02-12-05	3,8	35,4	20,8	25,9	14,1	0	0
05-12-05	11,4	37,7	17,6	2,6	30,7	0	0
08-12-05	6,5	28,6	25,6	29,9	9,4	0	0
12-12-05	2,7	23,8	16,2	31,1	26,2	0	0
20-12-05	1,3	11,3	45,3	27,3	14,8	0	0
23-12-05	1,5	5,6	42,6	40,2	10,1	0	0
26-12-05	0	12,6	36,9	32,6	17,9	0	0
29-12-05	1.2	38.3	18.6	15.3	25.1	1.5	0
02-01-06	1.9	22.6	16.4	25.3	30.2	3.6	0
05-01-05	1.9	31.5	28.3	17.4	20.3	0.6	0

Notas:

Fuente: Informe N° 42 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 9 de enero de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°6 se tiene que se mantienen las condiciones generales de buena salud del lodo, respecto de las relaciones porcentuales de microorganismos del lodo. Se observa gran cantidad de células libres. Los flagelados se mantienen estables, lo que indican una buena actividad por

células libres. Flagelados y ciliados libres mantienen su número pero bajan su valor porcentual debido al aumento de los rotíferos.

- Reactor Biológico 2

Los parámetros operativos que definen las características del lodo se presentan en el Cuadro N°7 siguiente:

Cuadro N° 7: Parámetros Operativos Reactor Biológico 2 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	26-12-05	27-12-05	28-12-05	29-12-05	30-12-05	31-12-05	01-01-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,62	0,64	0,64	0,60	0,60	0,59	0,53
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	110	100	100	100	100	100	100
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	39,13	36,07	38,29	38,16	49,85	35,44	39,62
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	2854	3142	2786	2708	2006	2822	2524

Cuadro N° 7: Parámetros Operativos Reactor Biológico 2 – Características del Lodo (Continuación)

Parámetros	Unidad	Límites	02-01-06	03-01-06	04-01-06	05-01-06	06-01-06	07-01-06	08-01-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,50	0,41	0,41	0,44	0,50	0,48	0,46
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	100	90	90	50	80	90	90
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	33,50	35,17	31,40	27,38	37,68	38,76	42,08
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	2886	2654	2442	2678	1946	2236	2218

Fuentes:

(*) Valores obtenidos como promedio de tres días

(**) Valor operativo para producción de pulpa de pino, dado el mayor contenido de DQO del efluente. Para producción de pulpa de eucaliptos el valor operativo de SST es de 3.500 mg/L.

Informes de Laboratorio "Acumulado efluentes semanal", elaborado por Laboratorio Planta Valdivia.

Informe N°42 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 9 de enero de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°7 se observa que los parámetros operativos se encuentran dentro de los límites de control esperados, con excepción de la razón F/M.

Los valores de los parámetros SS_{30min} e IVL, presentan características de un lodo pesado, pero con decantación óptima. La IVL ha aumentado debido a la disminución de los sólidos suspendidos. Se mantiene el descarte de lodos, de modo de alcanzar una edad del lodo de

aproximadamente 21 días; en la actualidad la edad del lodo es de 12,3 día. Se continua con el agitador en el selector 1.

La razón F/M ha descendido levemente como se esperaba, como consecuencia del procesamiento de eucalipto.

En el Cuadro N°8, se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°2, en el período del 26 de diciembre del 2005 al 8 de enero del 2006.

Cuadro N°8: Reactor Biológico N°2 - Población de microorganismos (%)

Fecha	Amebas	Flagelados	Ciliados libres	Ciliados fijos	Rotíferos	Gusanos	Nemátodos
03-11-05	0,9	33,6	53,5	7,7	4,3	0	0
08-11-05	0,2	23,6	37,5	19,6	19,1	0	0
10-11-05	0,5	51	5,8	30,5	5,3	6,8	0
14-11-05	1,2	1,6	29,6	60,3	7	0,3	0
17-11-05	2,1	5,6	25,7	55,3	11,3	0	0
21-11-05	2,9	47	0,9	29,4	19,8	0	0
24-11-05	2,2	31,3	9,3	25,7	31,5	0	0
28-11-05	4,5	6,5	8,5	48,1	32,4	0	0
02-12-05	6,8	18,9	21,6	29,8	22,9	0	0
05-12-05	4,3	11,7	36,1	11,7	35,1	1,1	0
08-12-05	7,8	22,3	23,6	19	25,1	2,2	0
12-12-05	6,4	35,6	9,8	34,7	12,6	0,9	0
15-12-05	8,3	39,6	2,6	39,4	9,8	0,3	0
20-12-05	5,3	15,3	26,1	46,2	7,1	0	0
23-12-05	4,8	16,9	39,5	30,2	8,6	0	0
26-12-05	2,1	14,2	37,3	35,6	10,8	0	0
29-12-05	1,7	25,5	33,1	26,8	12,9	0	0
02-01-06	2,6	18,4	18,3	18,3	40,1	1,3	0
05-01-06	1,5	35,6	22,8	13,4	25,4	1,3	0

Fuente: Informe N°42 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 9 de enero de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Del Cuadro N°8, se observa que se mantienen las condiciones generales de buena salud del lodo, respecto de las relaciones porcentuales de microorganismos del lodo. Los microorganismos flagelados y ciliados se mantienen estables, indicando una buena actividad por células libres. Los rotíferos disminuyeron tanto en número como en valor porcentual.

c.2.2) Variables físico-químicas

En los Cuadros N°9 y N° 10 siguientes se presenta un resumen de las variables de operación, de ambos reactores, basado en los informes de laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, del período del 26 de diciembre del 2005 al 8 de enero del 2006.

Cuadro N°9: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	26-12-05	27-12-05	28-12-05	29-12-05	30-12-05	31-12-05	01-01-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,3	7,1	7,2	7,2	7,3	7,2	7,4
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1637	1742	1574	1524	1448	1511	1546
DQO total (entrada) ¹	mg/L		604	701	658	655	583	627	627
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	99	296	338	266	241	249	260
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		57,5	42,1	52,3	46,6	59,7	35,9	56,9
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Continuación Cuadro N° 9: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	02-01-06	03-01-06	04-01-06	05-01-06	06-01-06	07-01-06	08-01-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,2	7,3	7,1	7,4	7,3	7,3	7,4
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1531	1543	1467	1172	1509	1655	1649
DQO total (entrada) ¹	mg/L		545	434	329	417	488	423	452
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	294	228	148	81	81	86	75
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		53,5	46,6	21,0	31,3	40,6	26,1	23,6
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,20	1,56	< 0,20	1,42	< 0,20	< 0,20	< 0,20

Notas:

(1) valor medido en cámara neutralizadora.

(2) valor medido a la salida clarificador secundario reactor 1, correspondiente al ítem “floculación línea 1” del informe de laboratorio.

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia.

Del Cuadro N°9 se observa que los niveles de reducción de DQO del tratamiento secundario son en promedio de 63%. La reducción de cloratos está sobre el 95%.

Cuadro N°10: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor 2

Parámetros	Unidad	Límites	26-12-05	27-12-05	28-12-05	29-12-05	30-12-05	31-12-05	01-01-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,4	7,2	7,4	7,3	7,4	7,3	7,5
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1707	1742	1688	1550	1467	1521	1581
DQO total (entrada) ¹	mg/L		604	701	658	655	583	627	627
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	112	293	297	258	231	238	244
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		57,5	42,1	52,3	46,6	59,7	35,9	56,9
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

**Cuadro N° 10: Parámetros operativos control interno–Tratamiento secundario Reactor2
(Continuación)**

Parámetros	Unidad	Límites	02-01-06	03-01-06	04-01-06	05-01-06	06-01-06	07-01-06	08-01-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,3	7,2	7,3	7,5	7,5	7,5	7,6
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1518	1551	1467	1174	1436	1664	1625
DQO total (entrada) ¹	mg/L		545	434	329	417	488	423	452
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	229	187	135	74	86	85	85
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		53,5	46,6	21,0	31,3	40,6	26,1	23,6
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

Notas:

(1) valor medido en cámara neutralizadora.

(2) valor medido a la salida clarificador secundario reactor 1, correspondiente al ítem "floculación línea 1" del informe de laboratorio.

Fuente: Informes de Laboratorio "Acumulado efluentes semanal", Laboratorio Planta Valdivia.

Del Cuadro N°10 se observa que los niveles de reducción de DQO del tratamiento secundario son en promedio de 65,9% (campana de pino). La reducción de cloratos está sobre el 95%.

De acuerdo a lo señalado en los Cuadros N° 9 y N° 10, las variables operativas del tratamiento secundario se encuentran dentro de los límites definidos.

c.3) Tratamiento terciario

En el Cuadro N°11 se presenta un resumen de las variables operativas internas del tratamiento terciario, basado en los informes de laboratorio "Acumulado efluentes semanales", del período comprendido entre el 26 de diciembre del 2005 al 8 de enero del 2006.

En el Cuadro N° 12 se presenta un resumen de la variable operativa interna del tratamiento terciario relativa a DBO₅, del período comprendido entre el 20 de diciembre del 2005 al 2 de enero del 2006. Lo anterior, dado que la información asociada al parámetro DBO₅, tiene un desfase en relación a la información del resto de los parámetros, debido al período de 5 días de incubación de la muestra, por lo cual se informa en forma separada para dar cuenta de las tendencias de éste.

Del Cuadro N° 11, se observa que todos los parámetros medidos en el parshall cumplen con los límites establecidos en la RCA 279/98. Además, se observa que el nivel de reducción de DQO de toda la planta de tratamiento biológico es en promedio de 92,9%.

Cuadro N° 11: Parámetros operativos control interno – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	26-12-05	27-12-05	28-12-05	29-12-05	30-12-05	31-12-05	01-01-06	02-01-06	03-01-06	04-01-06	05-01-06	06-01-06	07-01-06	08-01-06
pH		6.0 – 8.5	7,1	7,0	7,0	6,7	6,8	6,8	7,0	7,0	6,8	6,9	7,0	7,0	7,1	6,9
Temperatura *	°C	≤ 30	28	28	28	28	28	28	28	28	28	26	27	27	28	27
Conductividad	μS/cm	≤ 4.000	1990	2120	1939	1866	1805	1867	1902	1875	1862	1667	1372	1752	1883	1941
AOX	mg/L	≤ 7,6	0,97	1,72	0,84	0,84	0,78	1,00	0,95	0,77	0,72	0,89	0,78	0,90	0,79	0,81
Color Verdadero (1.5 μm)	mg/L Pt-Co	≤ 367	34	18	29	19	22	13	15	15	10,6	13	7	10	10	3
Cloratos	mg/L ClO ₃ ⁻	≤ 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	1,46	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sólidos Suspendidos	mg/L	≤ 50	7	14	12	12	10	6	7	8	6	10	8	8	8	7
DQO (Total)	mg/L	≤ 313	34	41	41	44	49	44	41	30	25	27	46	39	33	30
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L NH ₄ ⁺ -N	≤ 4,2	0,92	0,54	0,64	0,44	0,38	0,88	0,86	1,26	1,14	0,84	0,60	0,60	0,58	0,82
Fósforo Total	mg/L P	≤ 0,33	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Caudal acumulado 24 hr	l/s		591,2	592,9	585,3	646,8	687,2	702,3	705,2	741,2	614,2	693,5	663,0	655,7	681,5	649,7

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia.

(*)Temperatura: parámetro medido en línea (valor con un decimal). Valor informado promedio de 24 horas según registros continuo (valor entero).

Cuadro N°12: Parámetro operativo control interno DBO₅ – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	20-12-05	21-12-05	22-12-05	23-12-05	24-12-05	25-12-05	26-12-05	27-12-05	28-12-05	29-12-05	30-12-05	31-12-05	01-01-06	02-01-06
DBO ₅ (Total)	mg/L	≤ 50	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	s/v	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	3,3	5,4	3,6	< 0,2	< 0,2

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia.

2.3 Día 3 – Viernes 13 de enero de 2006

a) Se visito el Área de Vertedero

Durante este día se efectuó una visita al Vertedero de la Planta Valdivia, con la Sra. Solange Gantenbein y el Sr. José Castillo Valderas, Ambos de KPSA.

b) Venteo de Gases

Durante este día se registró un venteo de gases TRS por 17 s (Ver Figura 14). Se efectuó un traspaso de gases al incinerador y se perdió la condición de operación del flujo de vapor de la caldera recuperadora.

FIGURAS

FIGURA 1
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES CONCENTRADOS (11 de enero de 2006)

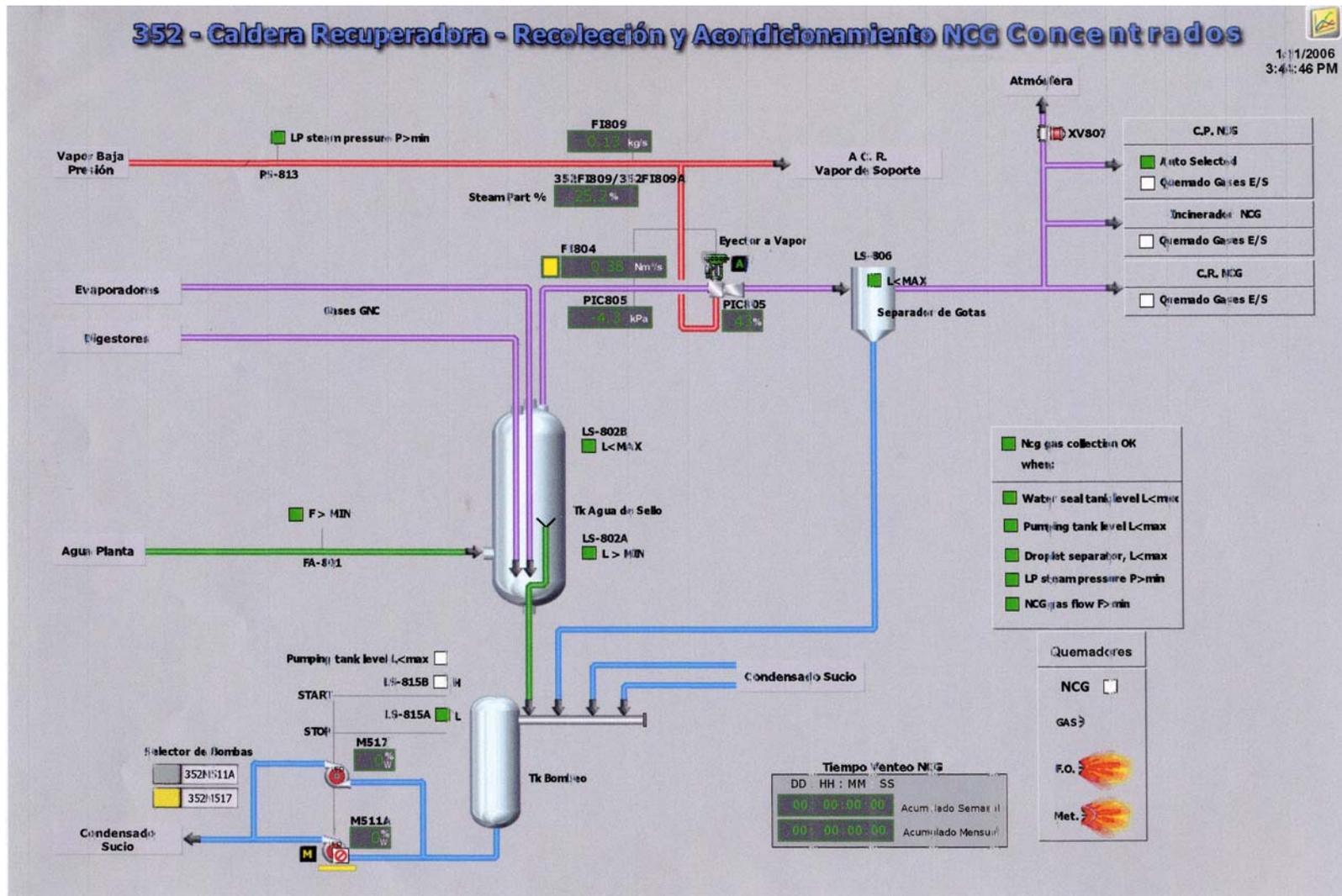


FIGURA 2
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES DILUIDOS (11 de enero de 2006)

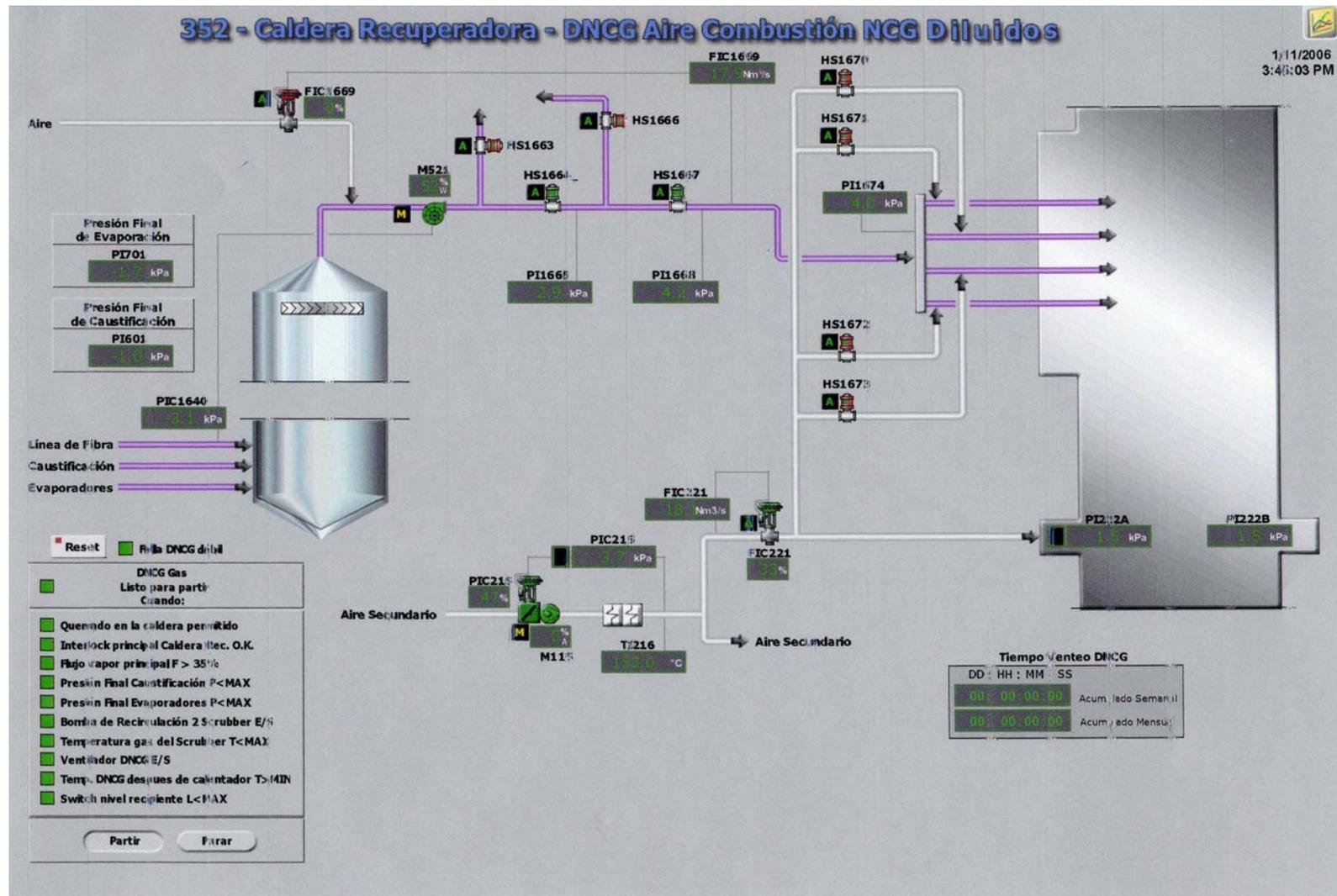


FIGURA 3
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – FLUJO DE VAPOR PRINCIPAL

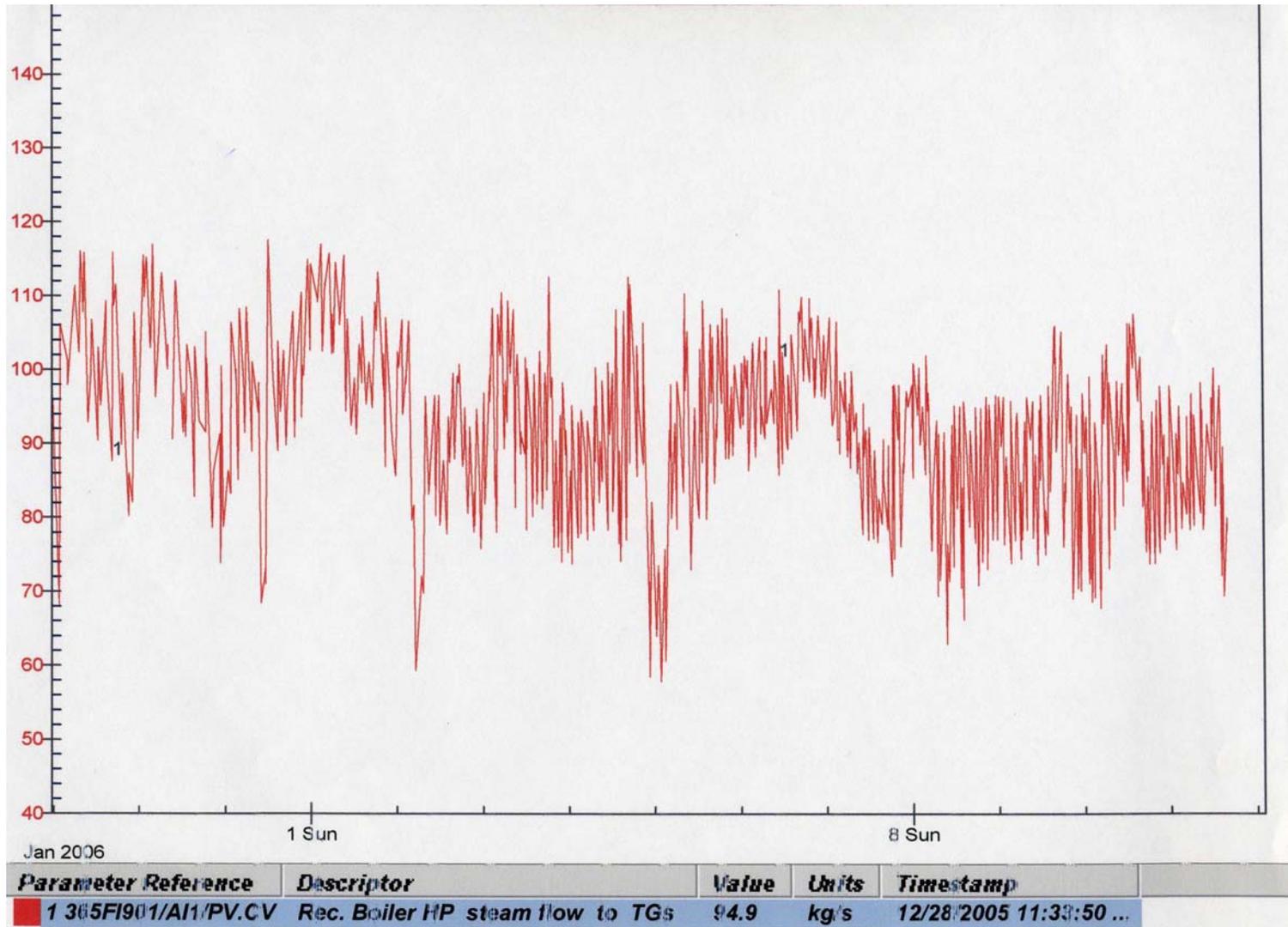


FIGURA 4
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL CAUSTIFICACIÓN

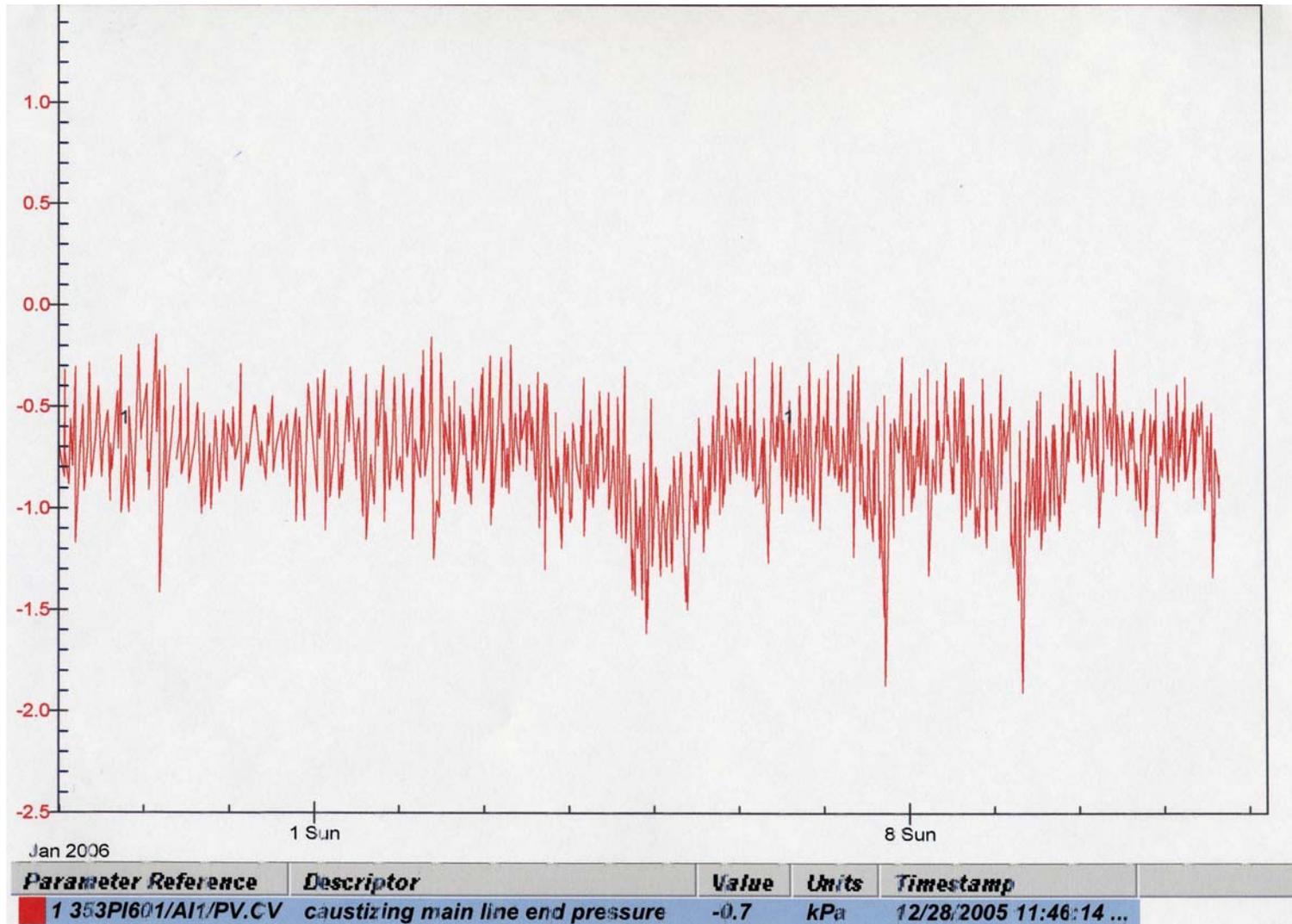


FIGURA 5
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL
EVAPORADORES

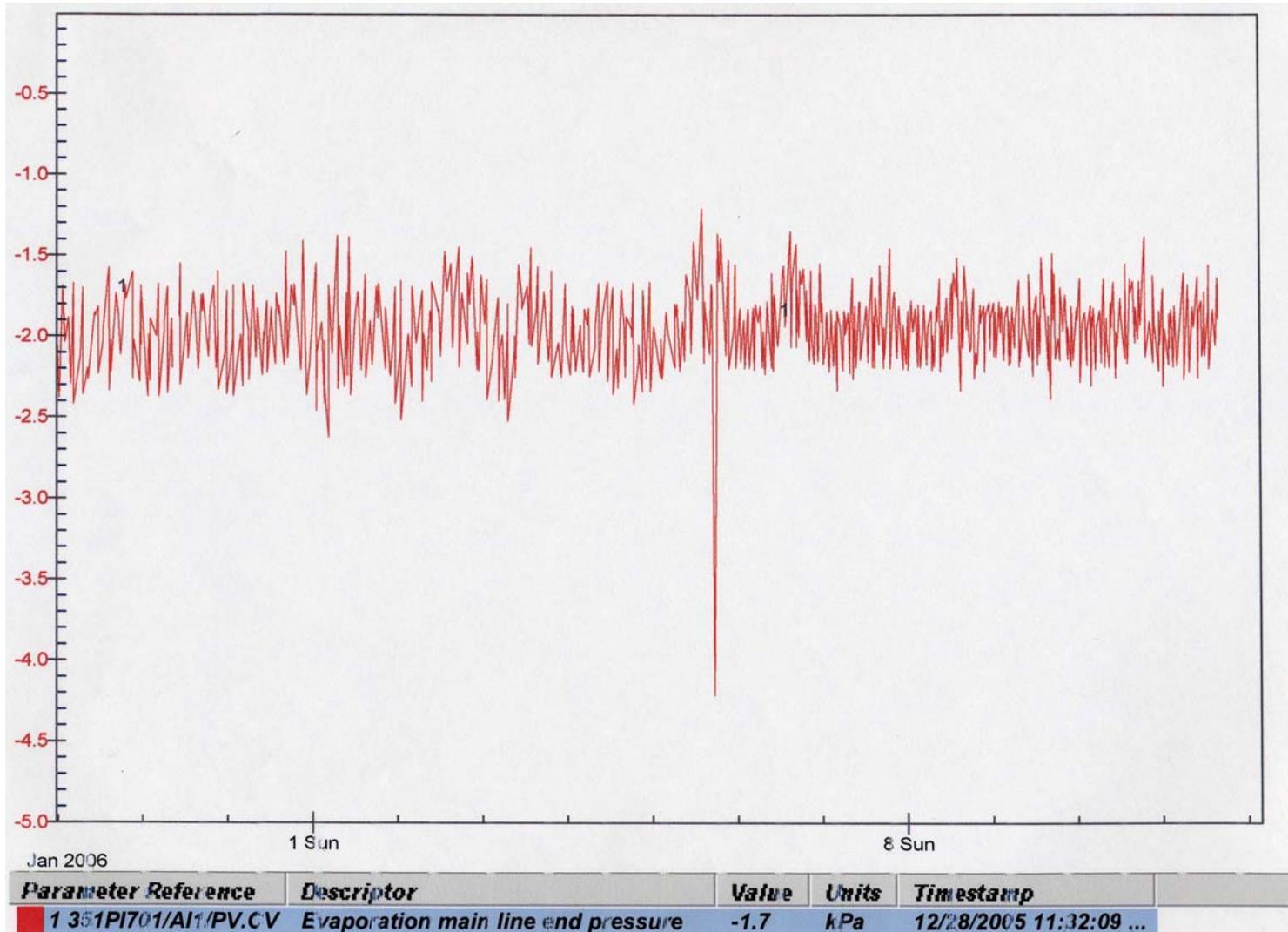


FIGURA 6
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA GAS SCRUBBER

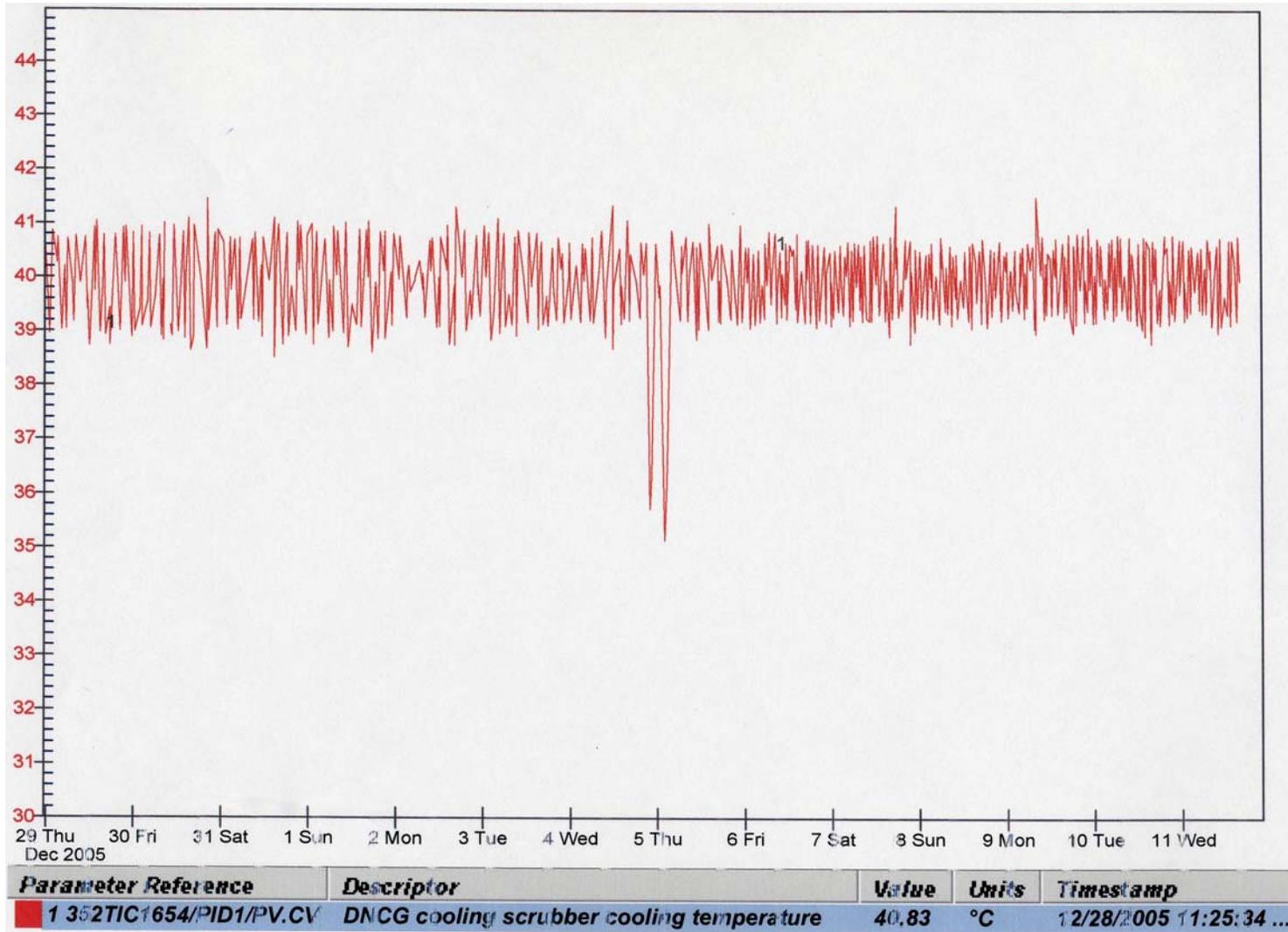


FIGURA 7
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA DNCG
DESPUÉS DE CALENTADOR

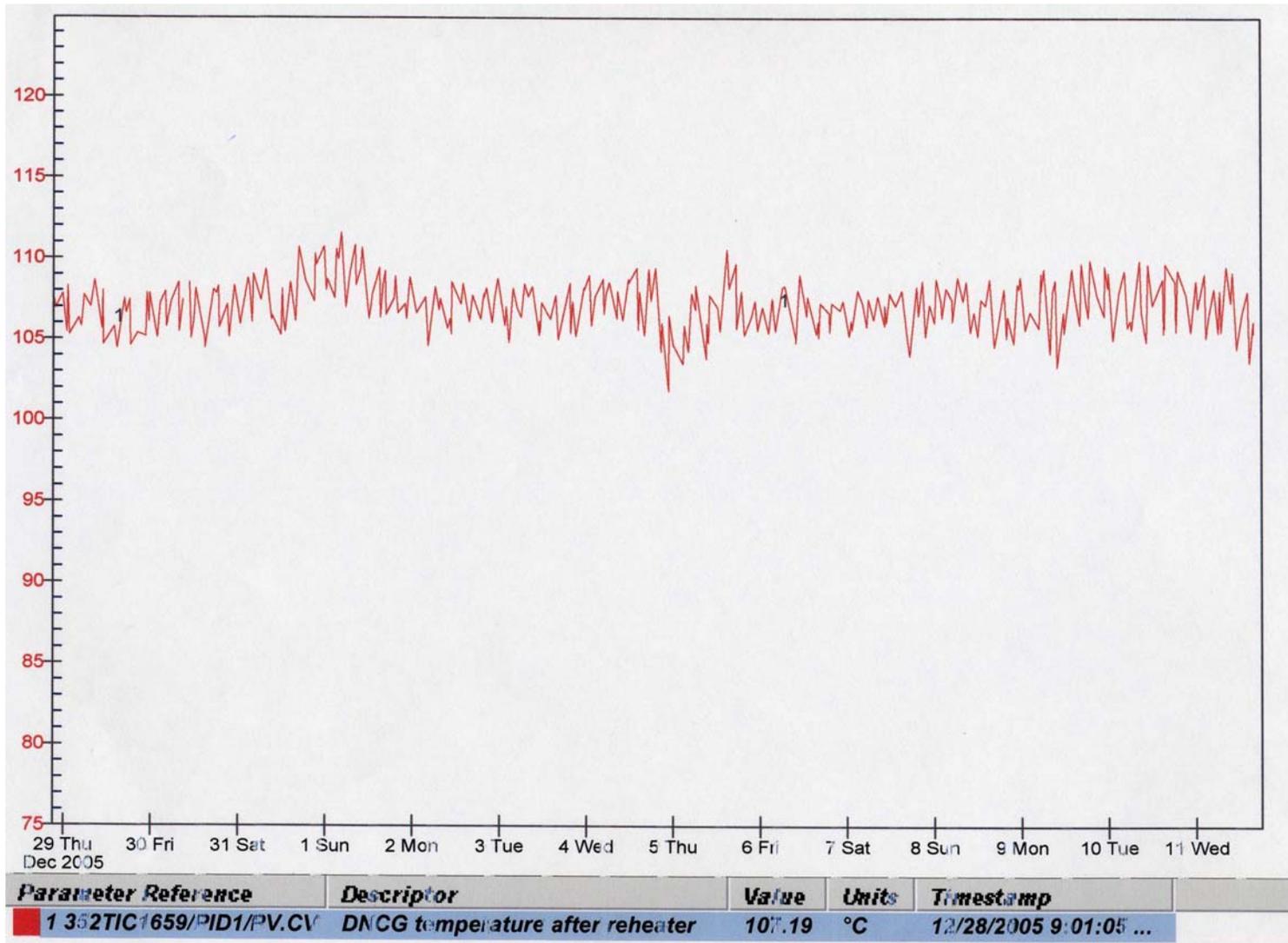


FIGURA 8

CALDERA RECUPERADORA – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – FLUJO DE LICOR

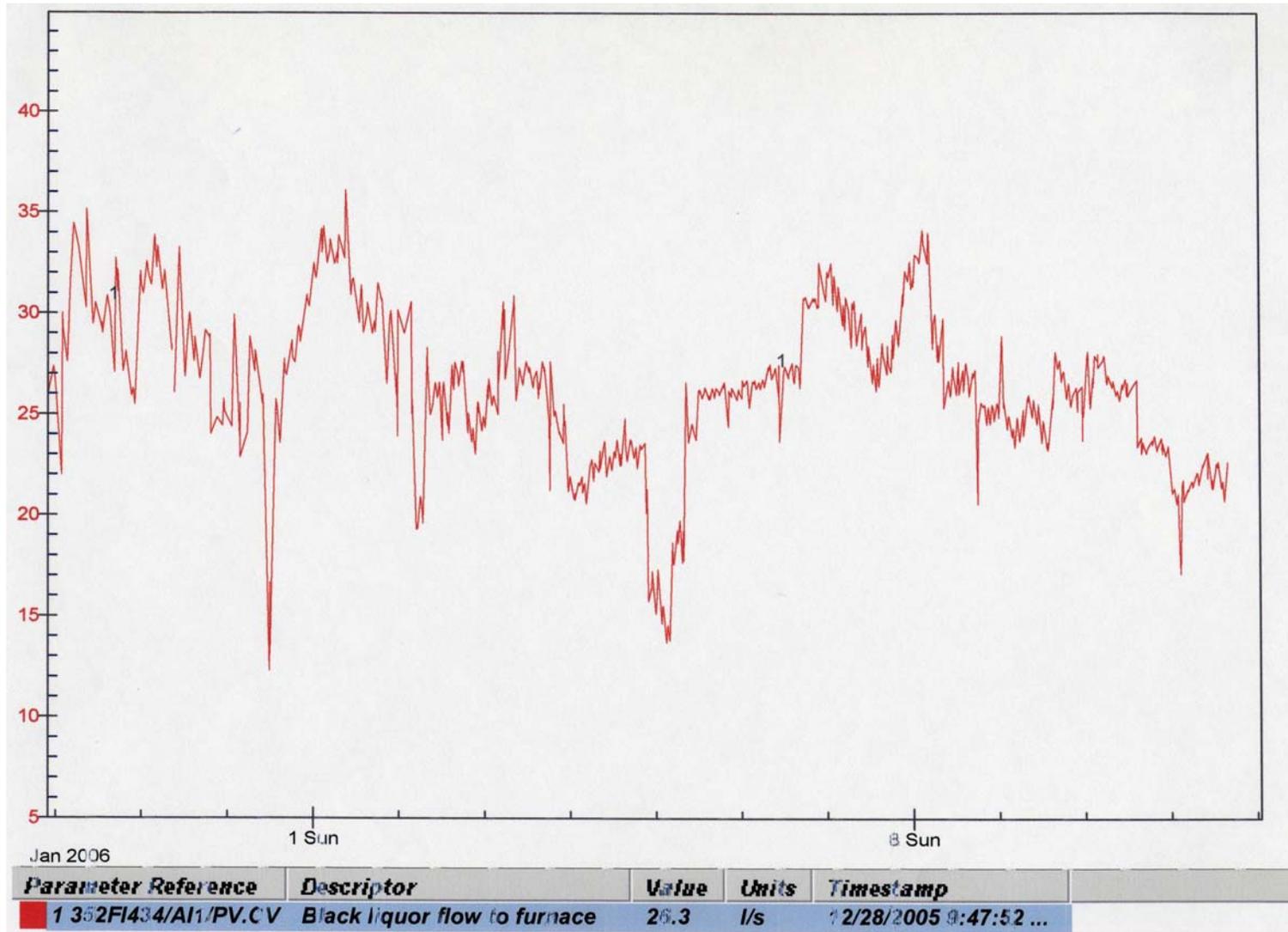


FIGURA 9
CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – TEMPERATURA PROMEDIO DEL LECHO

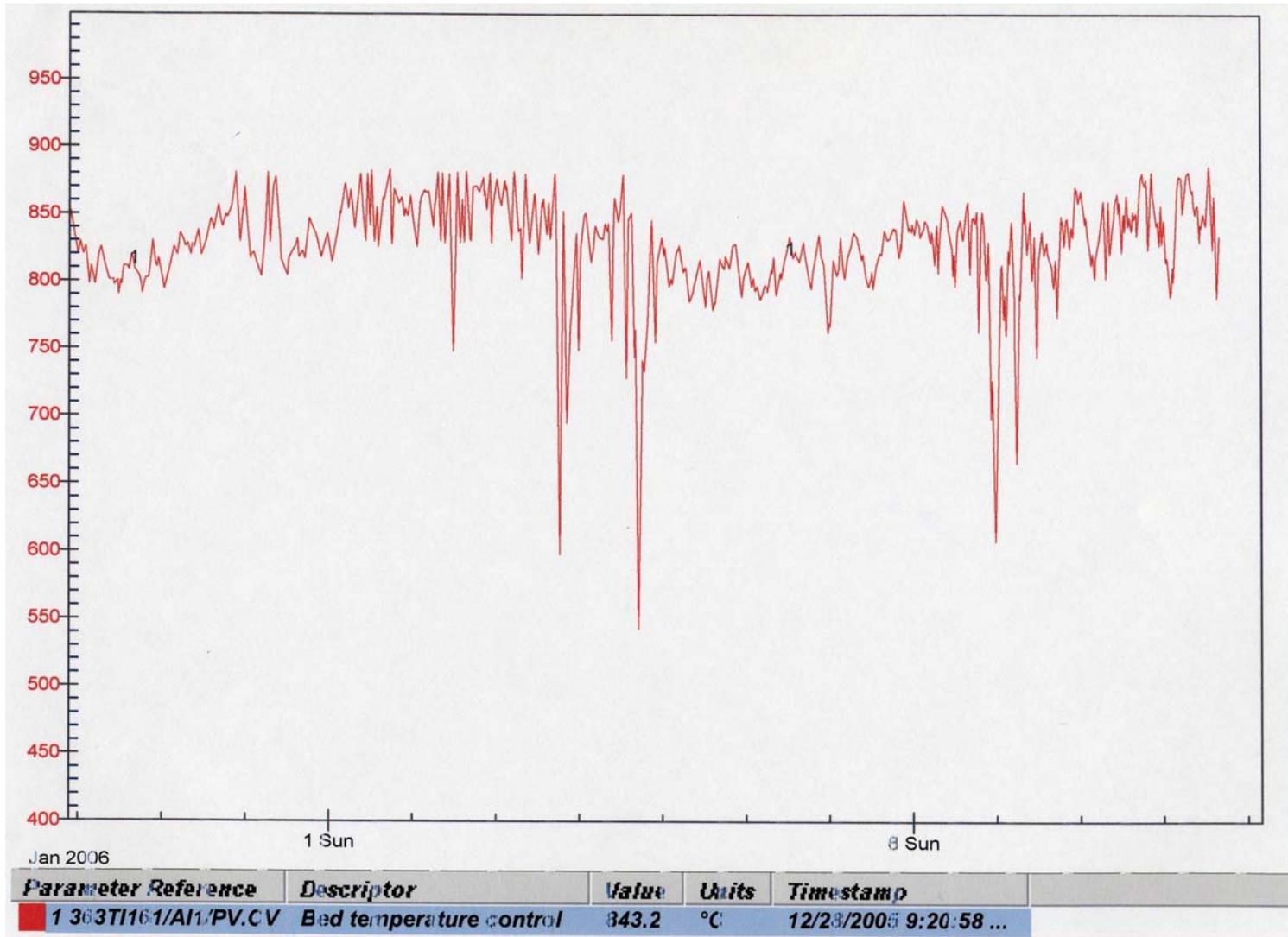


FIGURA 10

CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – FLUJO VAPOR PRINCIPAL

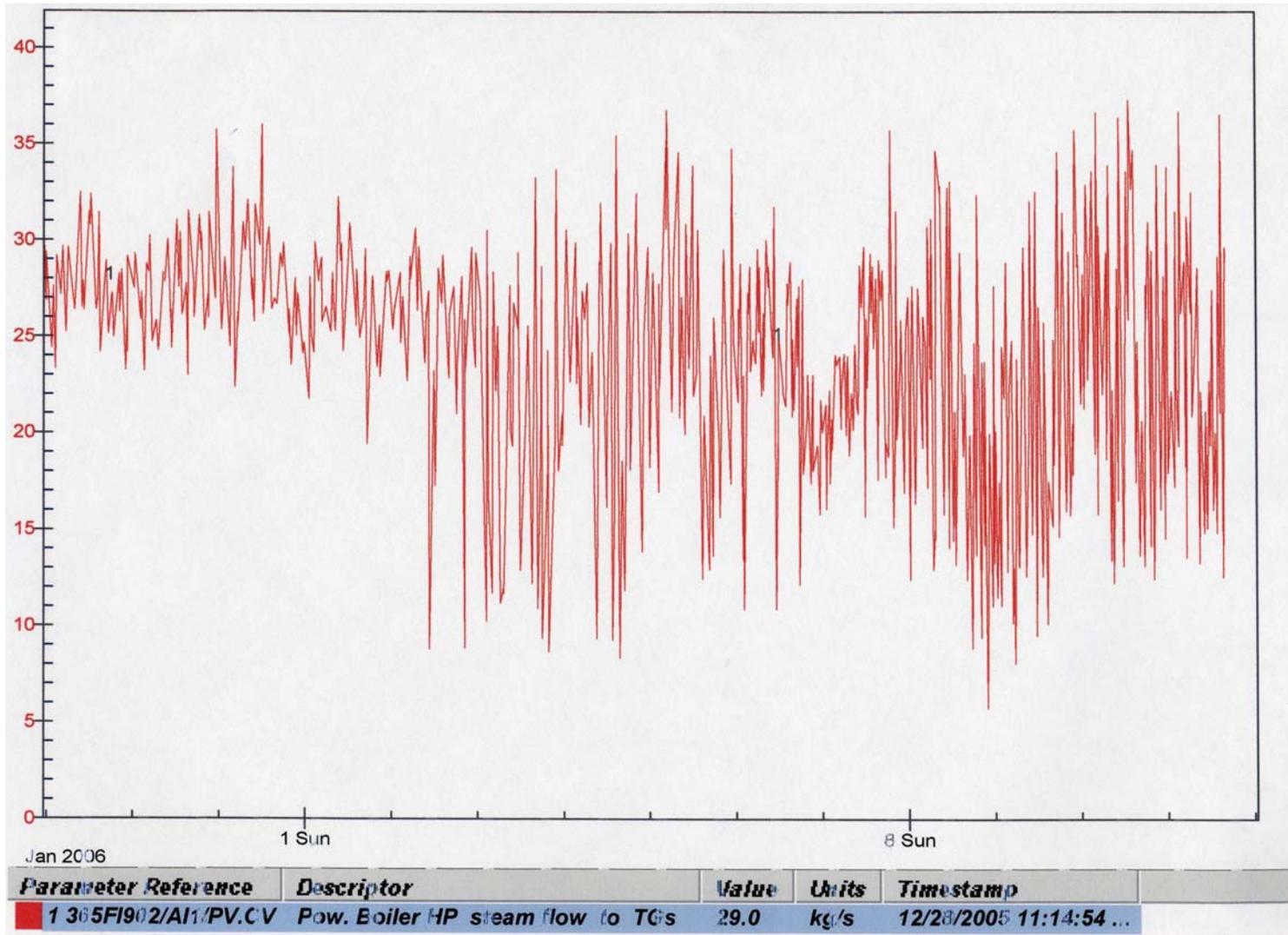


FIGURA 11
HORNO DE CAL – EMISIÓN GASES TRS (PPM)

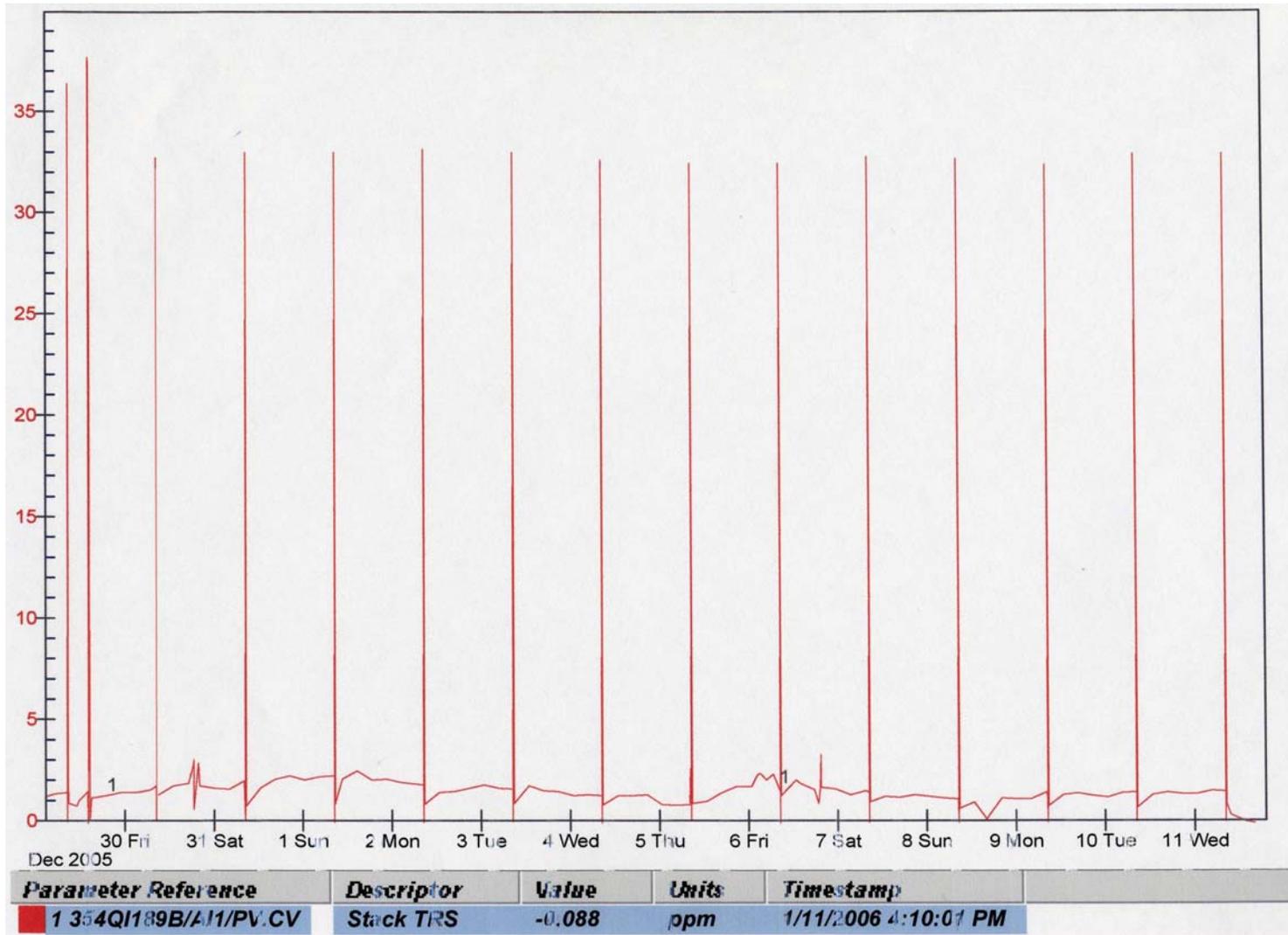


FIGURA 12
CALDERA RECUPERADORA – EMISIÓN GASES TRS (PPM)

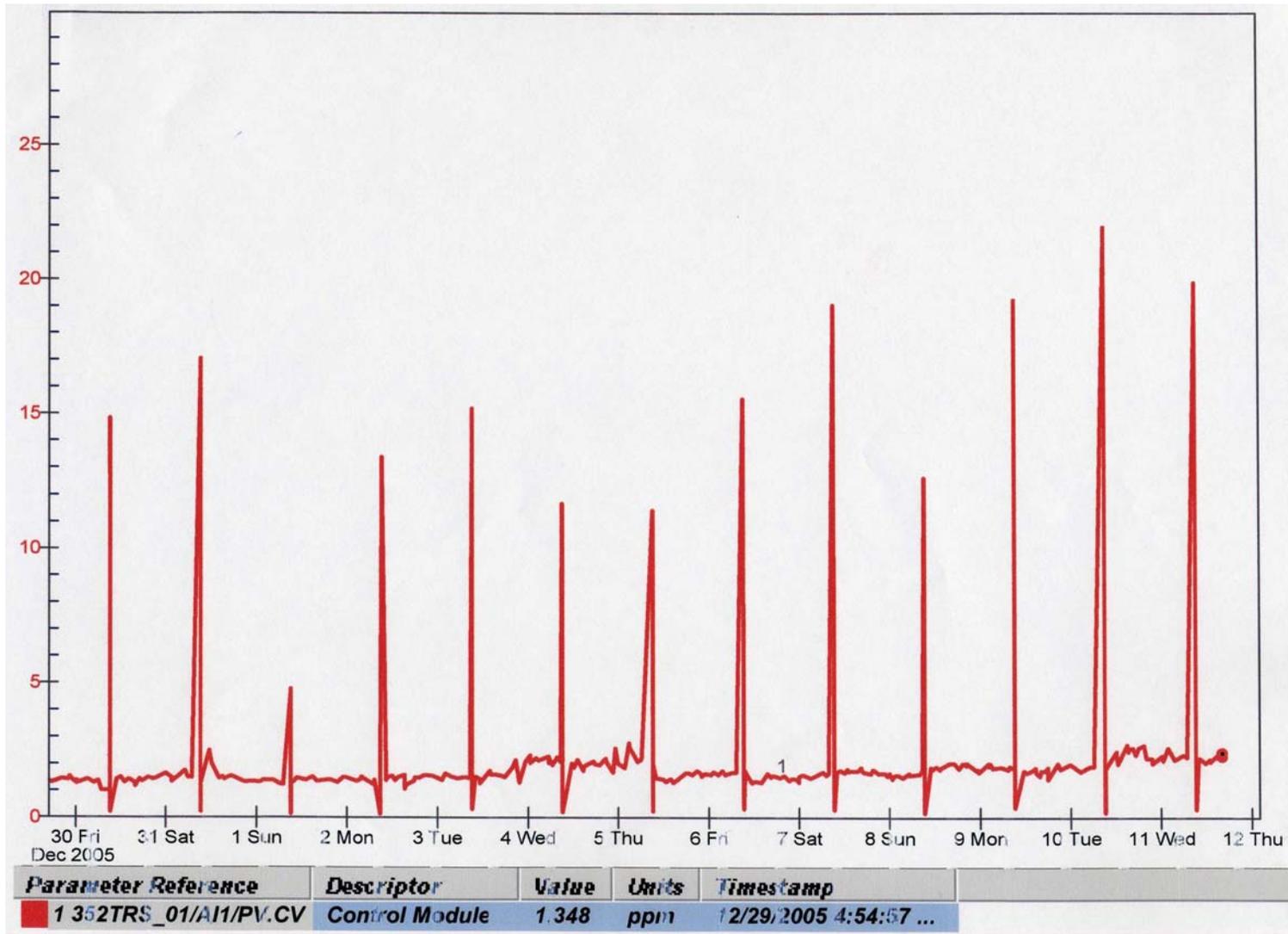


FIGURA 13
CALDERA RECUPERADORA - MEDICIÓN GASES TRS – COMPARACIÓN MEDICIONES EQUIPO ACTUAL Y
NUEVO

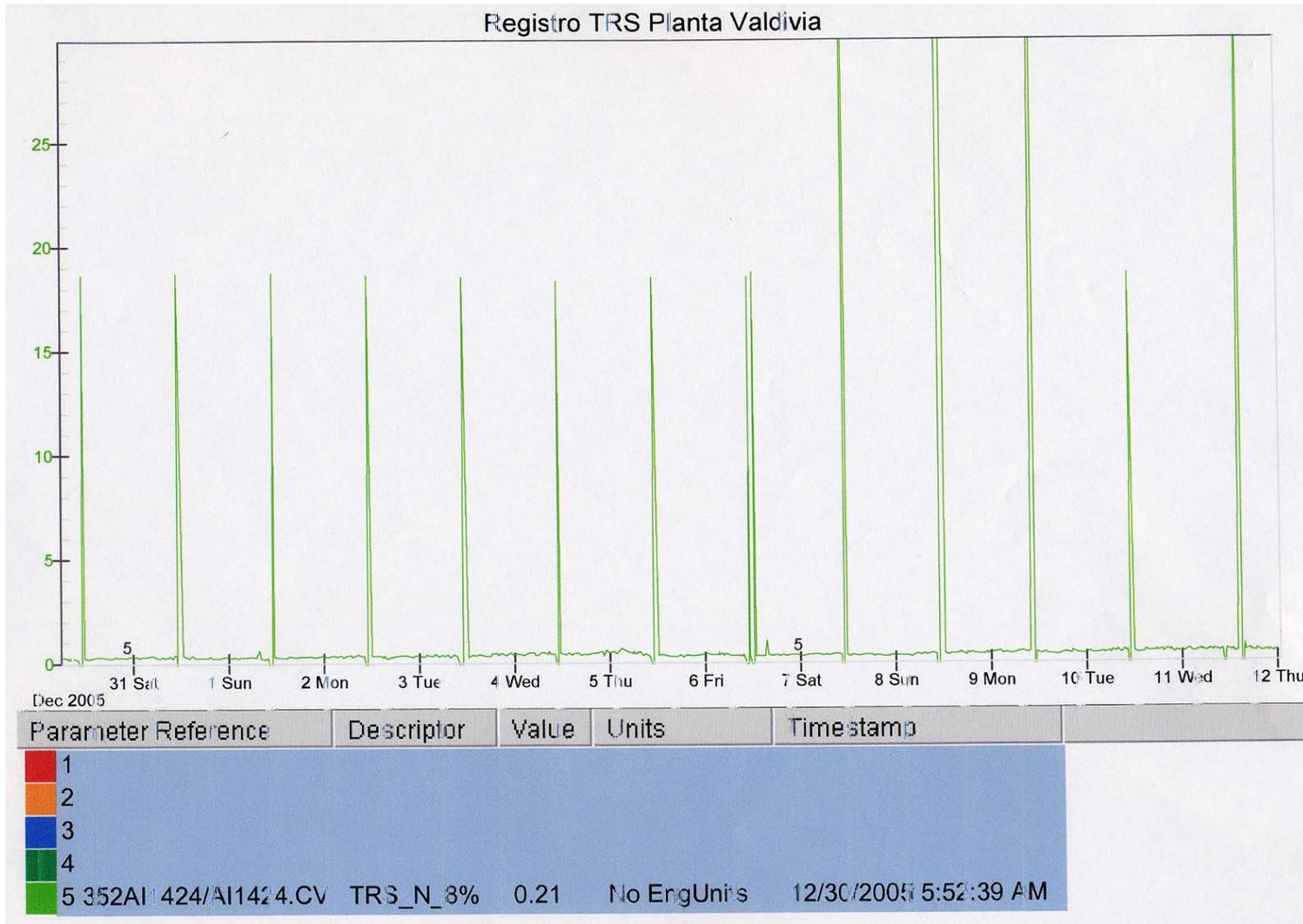


FIGURA 14
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES CONCENTRADOS (13 de enero de 2006)

