

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

**AUDITORÍA AMBIENTAL NACIONAL
SEGUIMIENTO PUESTA EN MARCHA**

**INFORME DE AVANCE
VISITA A TERRENO N°27 – 24 al 26 de Mayo 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 24 de Mayo de 2006

a) Reunión Coordinación

Se realiza una reunión entre Planta Valdivia y KPSA, con la asistencia del Sr. Miguel Osses, Subgerente Ambiental Planta Valdivia y Solange Gantenbein Gerente de Medio Ambiente de KPSA. Se informa sobre el funcionamiento de la planta y se coordinan las actividades ha desarrollar en la presente visita a terreno.

b) Antecedentes de Puesta en Marcha de Planta

La planta operó con eucaliptos desde el inicio de la puesta en marcha luego de la parada anual por mantención, hasta el 13 de mayo de 2006. El día 14 de mayo se cambia a campaña de pino, con un nivel de producción según lo estipulado en la Resolución 377/05, de la COREMA X Región.

c) Modificación al Sistema de Información Ambiental en Línea (página web)

Con la finalidad de mejorar la continuidad de la disposición de información del monitoreo ambiental en página web, PV realizó cambios en el servidor y otras aplicaciones, según Plan de trabajo enviado a CONAMA y autoridades competentes el día 09 de mayo de 2006 (Ver Informe de avance N°26). Este sistema se encuentra en marcha blanca, por un período aproximado de 3 semanas.

El día martes 16 de mayo se generó un problema de visualización en la página web, entre las 18 horas a 7 de la mañana del día siguiente. Para generar la información que se visualiza en página web, existe un programa “complemento de aspen InfloPlus21”, cuya finalidad es importar los datos desde la base de datos de IP21 al Excel. La dirección asignada a este programa fue modificada producto del cambio de servidor, por lo cual la información no podía ser encontrada por Excel, razón por la cual éste no actualizaba los datos en página web. Dado el horario del turno administrativo, el error fue detectado al día siguiente, siendo solucionado posteriormente.

2.2 DÍA N°2 – JUEVES 25 DE MAYO DE 2006

a) Gases TRS

a.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 TRS concentrados están siendo quemados en 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, del período al 25 de mayo de 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).

En el período analizado correspondiente a la presente visita a terreno, no se han registrado eventos de venteo (contador semanal, Figura 1). Los registros de tiempos de venteo, “acumulado mes anterior” y “acumulado mensual” (Ver Figura 1), corresponde a la parada de planta y fueron informados en el Informe de avance N° 26.

- 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, del período al 25 de mayo de 2006. Se aprecia que el contador semanal tiene un registro de cero tiempo de venteo. Los registros de tiempos de venteo, “acumulado mes anterior” y “acumulado mensual” (Ver Figura 2), corresponde a la parada de planta y fueron informados en el Informe de avance N° 26.

a.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 12 y 25 de mayo de 2006, según los parámetros definidos en Visita a terreno N°3.

Cabe mencionar que las condiciones de quemado de los gases TRS diluidos en la caldera recuperadora son válidas para la quema de los gases TRS provenientes del estanque disolvedor, por lo cual cuando se cumplen las condiciones para la quema de los gases TRS diluidos se cumplen a la vez para la quema de los gases TRS del estanque disolvedor, por lo cual no se incorporan nuevas condiciones a verificar como parte de la auditoría.

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	50 – 150 Kg/s, Ver Figura 3
Presión final caustificación P < máx.	< - 100 Pa	- 50 a -200 Pa, Ver Figura 4
Presión final evaporadores P < máx.	< - 100 Pa	- 150 a - 260 Pa, Ver Figura 5
Temperatura gas scrubber T < máx.	< 50 °C.	39 - 41 °C, Ver Figura 6
Temperatura DNCG después de calentador	> 100 °C	112 - 118 °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 y de los gases provenientes del estanque disolvedor.

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	5 - 35 Kg/s, Ver Figura 8
Flujo vapor principal > 50%	> 65 Kg/s	50 – 150 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. La excepción fue el día 13 de mayo, en el cual el flujo de licor fue del orden de 5 Kg/s, asociado al cambio de campaña de eucaliptos a pino, por lo cual los gases fueron quemados 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 °C, Ver Figura 9
Flujo vapor principal > min.	> 9 Kg/s	10 – 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.

a.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 8 y el 25 de mayo de 2006. La concentración de gases TRS a la atmósfera está

comprendida en torno a las 1 ppm, que equivalen al 5% de la norma (20 ppm)¹. El peak de concentración del día 14 de mayo, se debe a la presencia de oxígeno en el ambiente de medición del sensor, a niveles muy similares o próximos al 21% de aire, lo cual incide en la fórmula de cálculo del TRS compensado.

- 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 28 de abril y 11 de mayo de 2006. La concentración de gases TRS a la atmósfera está comprendida en torno a 1 ppm, que equivalen al 20 % de la norma (5 ppm)¹. El peak de concentración del día 12 de mayo se debe a la intervención del equipo de medición para verificar operación, lo cual fue informado a la autoridad.

a.4) Gases TRS Estanque Disolvedor

Durante las actividades de la Parada de planta, se habilitó el sistema de recuperación y quemado de gases TRS provenientes del Estanque Disolvedor. En el informe de avance N° 26 se sugirió evaluar la factibilidad de contar con un registro de venteo de dichos gases, al igual que el implementado para los gases TRS concentrados y diluidos. Al respecto, en opinión de personal técnico de PV, lo anterior no es recomendable, debido a que por condiciones de operación normal, el sistema de calentamiento de los gases, previo a su ingreso a la caldera, debe ser lavado en cada turno. Dicha operación dura 1-2 minutos, por lo cual en forma diaria se estarían registrando eventos de venteo, que forman parte de la operación normal de dicho sistema de quemado y no a una contingencia ambiental.

b) 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.

b.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 08 al 21 de mayo de 2006. En el Cuadro N° 4 se presenta los valores medidos por el laboratorio.

¹ D.S. 167/99 Norma de Emisión de Olores Molestos (Gases TRS), Minseges.

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

Parámetros	Unidad	Límites	08-05-06	09-05-06	10-05-06	11-05-06	12-05-06	13-05-06	14-05-06
pH		6.0 – 8.5	7,3	7,5	7,3	7,5	7,6	7,4	7,4
Conductividad	μS/cm	= 3.000	1924	2030	2060	1893	3130	1950	1835
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	15-05-06	16-05-06	17-05-06	18-05-06	19-05-06	20-05-06	21-05-06
pH		6.0 – 8.5	7,6	7,4	8,5	9,2	9,1	9,7	9,7
Conductividad	μS/cm	= 3.000	2620	1919	1920	1871	1805	1930	1963
Temperatura	°C	> 22							

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

Los valores de pH, sobre 8,5 los días 17, 18, 19, 20 y 21 de mayo estarían asociados a errores en la medición, dado que al revisar los valores de pH del efluente bajos sólidos y efluente general, previo a su ingreso a la cámara neutralizadora presentan valores de pH del orden de 9 y 6 respectivamente, por lo cual la mezcla de ambos debieran ser menor. Por otra parte, en el resto de las etapas del tratamiento de efluentes los valores de pH se encuentran entorno a 7.

Los valores de temperatura, medidos en línea, se encuentran en el rango de entre 40-45°C, en cámara neutralizadora.

b.2) Tratamiento secundario

b.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 08 al 21 de mayo de 2006, se presentan a continuación. Cabe mencionar que estos valores se comenzaron a evaluar a partir del 1 de mayo, una vez reiniciada las actividades de la planta, luego de la parada de mantenimiento anual.

- **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	08-05-06	09-05-06	10-05-06	11-05-06	12-05-06	13-05-06	14-05-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,46	0,49	0,47	0,47	0,45	0,55	0,70
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	= 800	270	260	270	290	250	260	220
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		= 150	77,85	81,65	82,96	82,47	85,58	82,25	92,94
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	3383	3266	3295	3274	3116	2958	2582

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

Parámetros	Unidad	Límites	15-05-06	16-05-06	17-05-06	18-05-06	19-05-06	20-05-06	21-05-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,88	0,85	0,81	0,67	0,64	0,59	0,63
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	= 800	240	260	240	230	210	200	220
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		= 150	104,64	105,14	97,31	77,70	71,59	68,21	69,05
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	2294	2346	2501	2917	2980	3079	3041

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°75 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 23 de mayo de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Los valores de la IVL como los sólidos sedimentables se han estabilizado, al igual que los sólidos suspendidos totales. A pesar del largo periodo de descarte para eliminar los lodos viejos, éstos no fueron removidos del todo, debido a que el reactor no estaba bien homogenizado, sin embargo los lodos de esta línea muestran un rejuvenecimiento. La razón F/M se ha estabilizado. La edad del lodo es de 13,5 días y se mantienen adecuados niveles de remoción.

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 02 al 23 de mayo de 2006, correspondiente al período de inicio de la puesta en marcha, luego de la parada de mantención anual.

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

Fecha	Amebas	Flagelados	Ciliados libres	Ciliados fijos	Rotíferos	Gusanos	Nemátodos
02-05-06	0,0	38,1	33,1	0,0	25,8	3,0	0,0
05-05-06	0,0	32,7	38,2	0,0	23,8	5,3	0,0
10-05-06	0,0	30,8	58,4	0,0	8,7	2,1	0,0
16-05-06	0,0	31,1	53,8	0,0	12,1	3,0	0,0
18-05-06	0,0	33,8	50,3	2,3	12,6	1,0	0,0
23-05-06	0,4	29,6	36,1	12,6	21,3	0,0	0,0

Notas:

Fuente: Informe N° 75 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 23 de mayo de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

De la observación al microscopio se observan flóculos más compactos y más claros y dispersos. Las bacterias filamentosas aparecidas luego de la detención de la planta, no han seguido creciendo. Para disminuir el crecimiento de éstas, se ha aumentado la aireación en los selectores y se ha estabilizado la oxigenación en la zona de aireación del reactor. Las relaciones porcentuales de los microorganismos indican una estabilidad del lodo, los flagelados y ciliados libres mantienen altos porcentajes, no se observan células libres. La nitrificación está indetectable, debido al ajuste en la dosificación de nutrientes.

En general se observa un buen nivel de actividad microbiana, en diversidad y cantidad, así como una buena salud del lodo.

- 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	08-05-06	09-05-06	10-05-06	11-05-06	12-05-06	13-05-06	14-05-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,50	0,53	0,45	0,43	0,40	0,49	0,58
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	= 800	320	310	350	360	300	420	560
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		= 150	95,70	108,24	98,21	94,34	102,92	129,07	142,38
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	3100	3018	3462	3569	3498	3306	3114

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

Parámetros	Unidad	Límites	15-05-06	16-05-06	17-05-06	18-05-06	19-05-06	20-05-06	21-05-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,70	0,68	0,68	0,58	0,54	0,57	0,59
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	= 800	350	340	400	320	300	290	340
Indice volumétrico de lodo (IVL) (*)		= 150	142,26	122,36	120,56	103,20	88,25	96,07	100,92
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	2929	2969	2931	3295	3437	3227	3204

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°75 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 23 de mayo de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Los valores de IVL y sólidos sedimentables, han mostrado una gran variabilidad. Lo anterior estaría asociado a una variabilidad en la calidad y concentración de los flóculos (SS₃₀). Se continuará con el descarte de lodos, de modo de estabilizar los sólidos suspendidos y los demás parámetros operativos. Este reactor en comparación con el reactor 1, presenta una mayor cantidad de lodo, pero también más bacterias filamentosas. La edad del lodo se ha estimado en 16 días, y en términos generales se mantienen un adecuado nivel de remoción.

En el Cuadro N°8 se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°2, en el período del 02 al 23 de mayo de 2006, correspondiente al período de inicio de la puesta en marcha, luego de la parada de mantención anual.

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

Fecha	Amebas	Flagelados	Ciliados libres	Ciliados fijos	Rotíferos	Gusanos	Nemátodos
02-05-06	0,0	48,6	27,5	0,0	20,3	3,6	0,0
05-05-06	0,0	32,4	43,6	0,0	17,5	6,5	0,0
10-05-06	0,0	39,4	49,4	0,0	10,2	1,0	0,0
16-05-06	0,0	30,3	51,3	0,0	18,4	0,0	0,0
18-05-06	0,0	27,2	47,5	5,0	20,3	0,0	0,0
23-05-06	0,1	22,5	38,1	16,9	22,4	0,0	0,0

Notas:

Fuente: Informe N° 75 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 23 de mayo de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Se observan al microscopio, flóculos más compactos, lo cual estará asociado a la presencia de bacterias filamentosas, que mantienen un entrecruzamiento entre los flóculos. Las relaciones porcentuales de los microorganismos indican un lodo joven, aún así se observan rotíferos y gusanos, los cuales debieran ir disminuyendo. Los flagelados y ciliados libres mantienen altos porcentajes, lo cual también es un indicador de un lodo joven. No se observan células libres y la nitrificación es indetectable, debido al ajuste de la dosificación de nutrientes. En general se observa un buen nivel de actividad microbiana, así como una buena salud del lodo.

b.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 08 al 21 de mayo de 2006.

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

Parámetros	Unidad	Límites	08-05-06	09-05-06	10-05-06	11-05-06	12-05-06	13-05-06	14-05-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,7	7,5	7,4	7,5	7,5	7,5	7,6
Conductividad ²	μS/cm	= 3.000	2190	1996	2110	1984	3240	3030	1949
DQO total (entrada) ¹	mg/L		635	650	712	599	647	450	701
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	157	108	111	134	137	117	192
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		62,1	70,8	65,8	62,3	68,7	37,4	55,5
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	15-05-06	16-05-06	17-05-06	18-05-06	19-05-06	20-05-06	21-05-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,6	7,4	7,6	7,6	7,5	7,6	7,5
Conductividad ²	μS/cm	= 3.000	2680	1936	1949	1937	2000	1860	1926
DQO total (entrada) ¹	mg/L		715	682	699	677	699	769	789
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	228	235	238	246	262	264	245
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		87,4	84,3	89,4	100,5	81,0	102,6	111,6
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 9 se observa que los niveles de reducción de DQO son en promedio de 78,90%, para la campaña de eucaliptos (hasta el 13 de mayo). Durante la campaña de pino, los niveles

de reducción de DQO son el promedio de 66,6%. La reducción de cloratos es en promedio de un 99,7%, independiente de la campaña de eucaliptos o pino. Los valores de conductividad sobre los 3.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, observados los días 12 y 13 de mayo están asociados al cambio de campaña de eucaliptos a pino.

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

Parámetros	Unidad	Límites	08-05-06	09-05-06	10-05-06	11-05-06	12-05-06	13-05-06	14-05-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,6	7,6	7,5	7,6	7,6	7,6	7,6
Conductividad ²	$\mu\text{S}/\text{cm}$	= 3.000	2160	1957	2080	1983	3170	3050	1944
DQO total (entrada) ¹	mg/L		635	650	712	599	647	450	701
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	156	104	119	138	133	96	33
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		62,1	70,8	65,8	62,3	68,7	37,4	55,5
Cloratos (salida) ²	mg/L	= 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2

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

Parámetros	Unidad	Límites	15-05-06	16-05-06	17-05-06	18-05-06	19-05-06	20-05-06	21-05-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,7	7,4	7,6	7,5	7,5	7,6	7,6
Conductividad ²	$\mu\text{S}/\text{cm}$	= 3.000	2480	1932	1923	1927	1970	1909	1941
DQO total (entrada) ¹	mg/L		715	682	699	677	699	769	789
DQO total (salida) ²	mg/L	= 600	219	226	236	233	260	235	252
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		87,4	84,3	89,4	100,5	81,0	102,6	111,6
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 2" del informe de laboratorio.

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

Del Cuadro 10 se observa que los niveles de reducción de DQO son en promedio de 79,6%, para la campaña de eucaliptos (hasta 13 de mayo). Para la campaña de pino los niveles de remoción de DQO son en promedio de 70,5%. Los niveles de reducción de cloratos son en promedio de 99,7% independiente de si se trata de campaña de eucaliptos o pino.

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

b.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 del 08 al 21 de mayo de 2006.

En el Cuadro N° 12 se presenta un resumen de la variable operativa interna del tratamiento terciario relativa a DBO₅, del período del 05 al 17 de mayo de 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.

Los valores de conductividad de los días 12 y 13 de mayo, si bien no lo supera, se encuentran muy cercanos al límite máximo de descarga, lo anterior está asociado al cambio de campaña de eucaliptos a pino.

Los valores de nitrógeno total kjeldahl, si bien se encuentran dentro de lo permitido por la RCA 279/98, presentan valores sobre la tendencia, lo anterior podría estar asociado a un mayor contenido de nitrógeno del efluente recuperado desde la laguna de emergencia, dado que no se evidencia muerte de bacterias en los reactores biológicos. Para efectos de minimizar el contenido de nitrógeno, se redujo la dosificación de urea.

Del Cuadro N° 11, se observa que todos los parámetros medidos en el parshall cumplen con los límites establecidos en la RCA 279/98. La reducción de DQO en todo el sistema de tratamiento es en promedio de 93,9% para la campaña de eucaliptos y de un 93,7% para la campaña de pino.

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

Parámetros	Unidad	Límites	08-05-06	09-05-06	10-05-06	11-05-06	12-05-06	13-05-06	14-05-06	15-05-06	16-05-06	17-05-06	18-05-06	19-05-06	20-05-06	21-05-06
pH		6,0 – 8,5	6,7	6,4	6,3	6,4	6,6	6,5	6,5	6,7	6,7	6,8	7,1	6,7	6,7	6,7
Temperatura *	°C	= 30	26	26	26	26	27	24	26	26	26	26	26	26	25	25
Conductividad	µS/cm	= 4.000	2290	2050	2150	2000	3400	2990	2100	2860	2050	2120	2210	2090	2030	2090
AOX	mg/L	= 7,6	1,11	0,94	1,04	1,09	1,53	1,0	0,97	1,39	1,09	1,52	1,21	1,53	1,68	1,33
Color Verdadero (1.5 µm)	mg/L Pt-Co	= 367	15	7	7	20	15	10	11	16	13	5	5	11	18	25
Cloratos	mg/L ClO ₃ ⁻	= 17	< 0,2	< 0,2	1,3	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2
Sólidos Suspendidos	mg/L	= 50	11	10	12	13	14	12	12	15	16	17	20	22	20	21
DQO (Total)	mg/L	= 313	43	42	37	39	25	35	33	40	50	37	50	50	46	55
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L NH ₄ ⁺ -N	= 4,2	0,42	0,40	0,36	0,56	0,32	0,44	0,36	0,52	0,40	0,84	1,48	2,57	1,08	0,60
Fósforo Total	mg/L P	= 0,33	< 0,2	0,21	< 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		637,9	609,3	599,8	667,0	611,7	510,7	680,8	719,3	749,4	707,4	688,0	703,4	641,5	635,6

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	05-05-06	06-05-06	07-05-06	08-05-06	09-05-06	10-05-06	11-05-06	12-05-06	13-05-06	14-05-06	15-05-06	16-05-06	17-05-06
DBO ₅ (Total)	mg/L	= 50	2,9	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	2,9	3,2	< 2,0	1,8	< 2,0	< 2,0

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia. Última información del 04 de mayo de 2006, según Informe de avance N°26.

c) Visita al Depósito de Residuos Industriales Sólidos

De acuerdo a lo solicitado, por el Sr. Germán Krause de CONAMA X Región, se realiza una visita al área del Depósito de residuos industriales sólidos, con la finalidad de constatar el avance de las obras de la Etapa 2 de éste.

Se han realizado movimientos de tierra y escarpe, para la construcción de canal de captación de eventuales lixiviados, desde la etapa 1, para evitar su ingreso hacia el sector 2. Además, se han iniciado las labores para construcción de camino perimetral. Este camino se iniciará en la caseta de control, seguirá por el costado del sector de quema de maderas, y luego continuará por la ladera del cerro, alrededor de la etapa 1 hasta la etapa 2.

El tiempo total de construcción de las obras contempladas en el proyecto, se ha estimado en 75 días.

2.3) DÍA N°3 – VIERNES 26 DE MAYO DE 2006

a) Residuos Sólidos - Mediciones Gases Depósito Industrial

Planta Valdivia, como parte de su Programa de Higiene Industrial, ha incorporado la medición de la concentración de H₂S en el área del vertedero (Ver Informe de Avance N°22). Dicho monitoreo fue realizado por la Asociación Chilena de Seguridad, el día jueves 18 de mayo de 2006. Una vez obtenido el informe de laboratorio se informará de los resultados de éste.

b) Sistema de Tratamiento de Efluentes

El efluente fue derivado a la laguna de emergencia, desde las 12:20 horas del día jueves 25 de mayo, debido a una falla en el reductor del agitador de la unidad de polímeros que alimenta el tratamiento terciario. A partir de las 19 horas se normaliza derivación del efluente al río.

El nivel de la laguna de emergencia era del orden de 7% previo a la derivación del efluente a ésta, habiéndose recuperado casi en su totalidad el efluente derivado a la laguna durante las actividades de mantención anual.

c) Reunión CONAMA

Se realiza reunión con CONAMA-Oficina Técnica Valdivia, Planta Valdivia y KP, con la finalidad de informar sobre las actividades realizadas durante la visita a terreno, así como las actividades de la auditoría.

d) Conclusiones

Las conclusiones principales de la visita a terreno fueron:

- El tratamiento secundario de efluentes ha alcanzando remociones de cloratos en promedio de 99,7% (independiente de la campaña de eucaliptos o pino) y reducciones de DQO del orden de 80% para la campaña de eucaliptos, y mayores a 66% para la campaña de pino.
- La reducción de DQO en todo el sistema de tratamiento (primario a terciario) es en promedio de 93,9% para la campaña de eucaliptos (hasta el 13 de mayo) y de 93,7% para la campaña de pino.
- El efluente descargado al río Cruces, luego del tratamiento terciario, cumple con las concentraciones establecidas en la RCA 279/98.
- Los sistemas de quemado de gases TRS han funcionado en forma normal, siendo los gases TRS concentrados quemados en caldera recuperadora o de poder y los gases TRS diluidos quemados en la caldera recuperadora, al igual que los gases provenientes del estanque disolvedor.
- No se han registrado eventos de venteo durante el periodo analizado en la presente visita a terreno.
- No es factibilidad contar con un registro de venteo de los gases TRS generados en estanque disolvedor, debido a que como parte de la operación normal de este sistema, se realiza en cada turno un lavado del calentador de gases. Dicha operación dura 1-2 minutos, por lo cual en forma diaria se estarían registrando eventos de venteo, que forman parte de la operación normal de dicho sistema de quemado y no a una contingencia ambiental.
- Planta Valdivia está implementando soluciones tecnológicas que permitan minimizar el riesgo de disponibilidad de información de los parámetros ambientales en línea en página web. Este sistema se encuentra en marcha blanca, por lo cual se produjo una discontinuidad en la visualización de la información en página web.

FIGURAS

FIGURA 1

REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES TRS CONCENTRADOS (al 25 de Mayo de 2006)

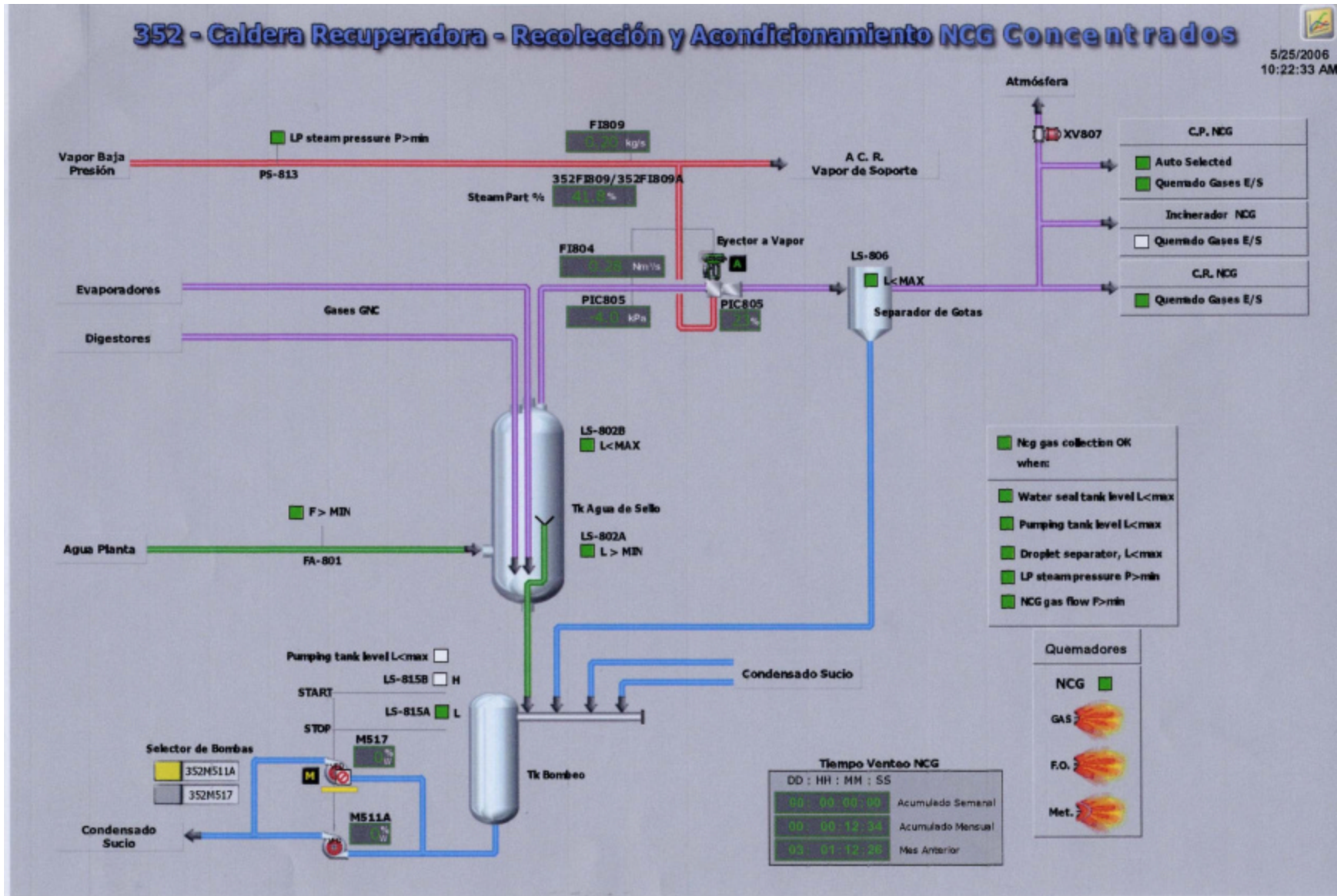


FIGURA 2
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES TRS DILUIDOS (al 25 de Mayo de 2006)

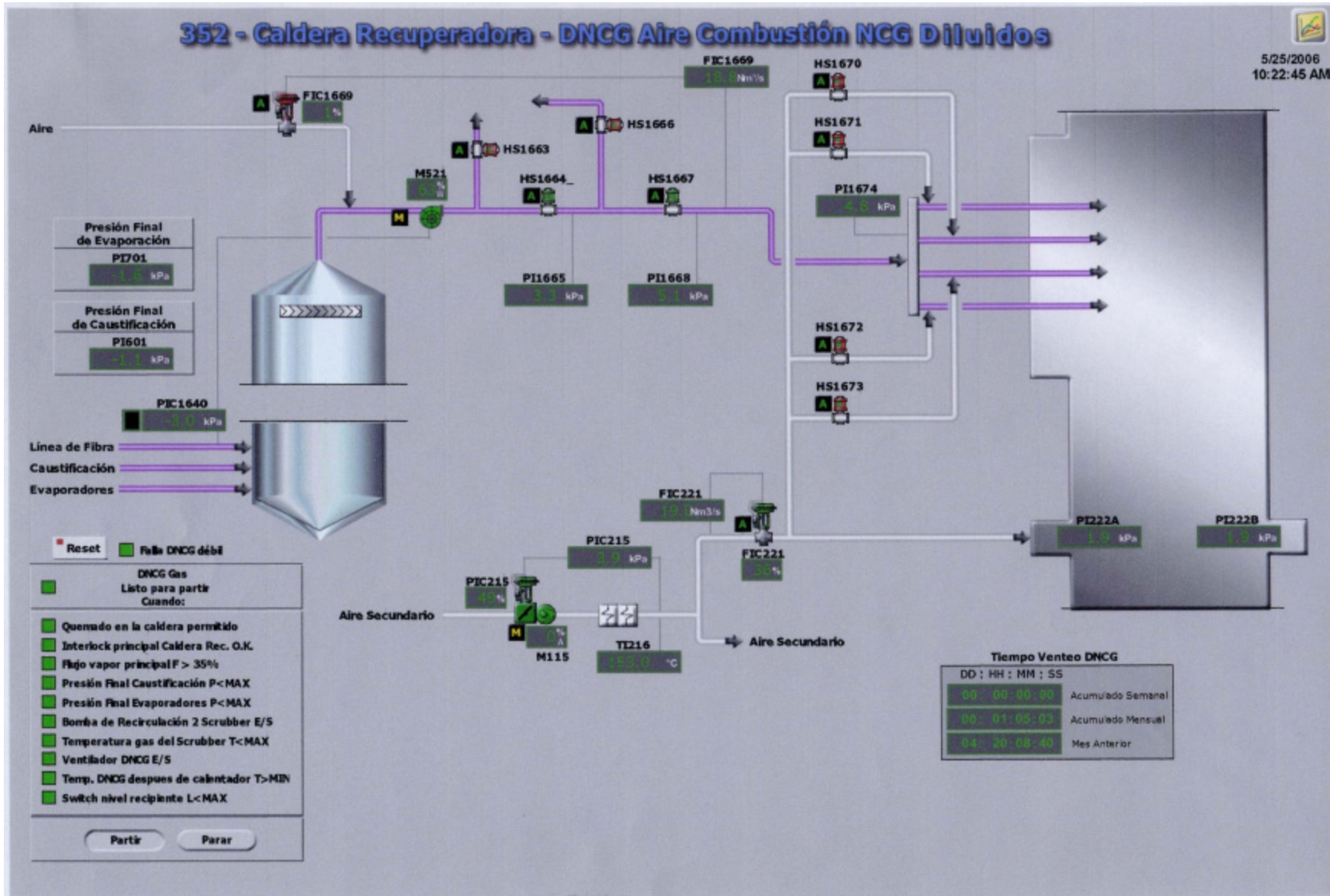


FIGURA 3
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – FLUJO DE VAPOR PRINCIPAL

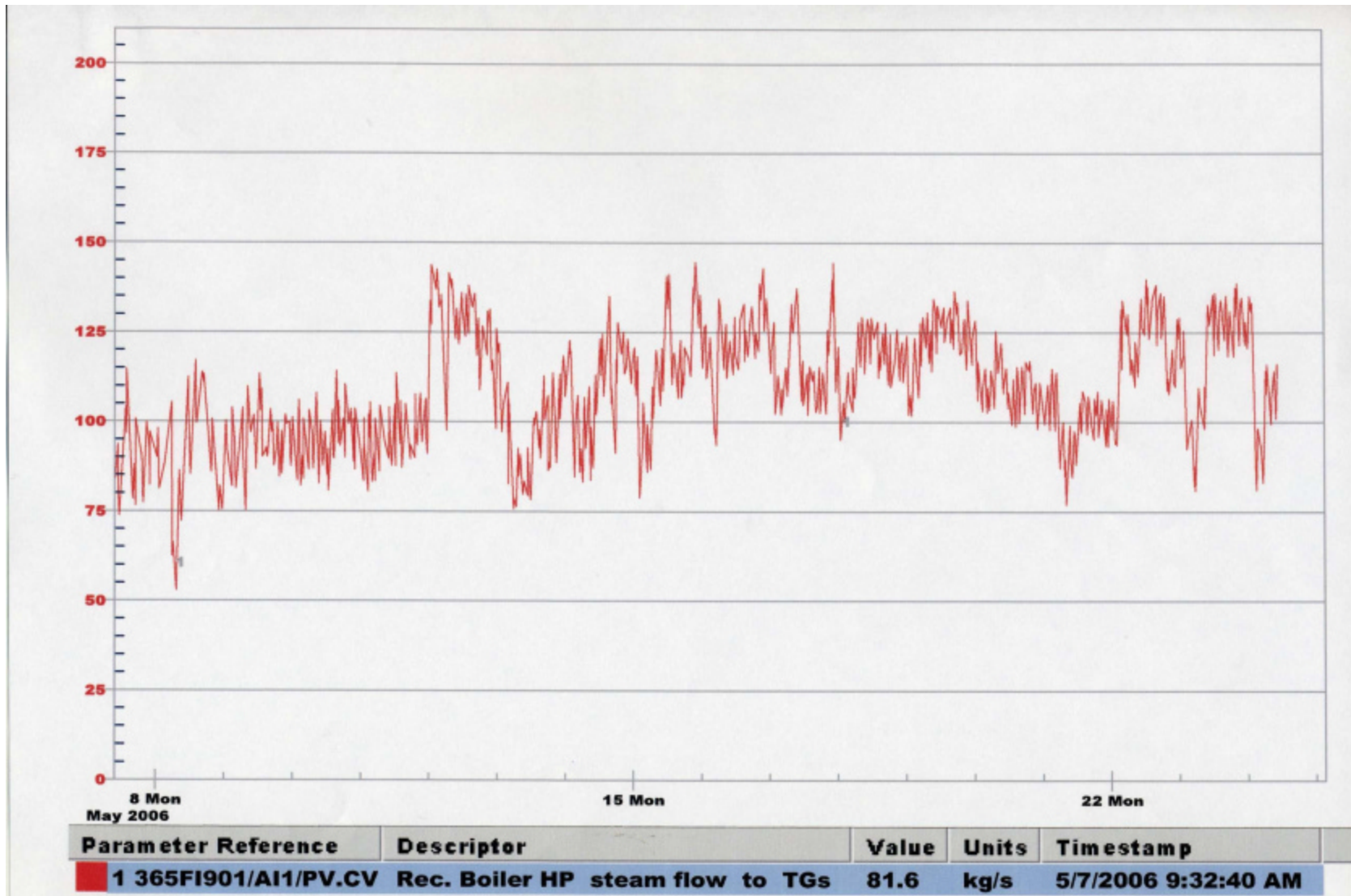


FIGURA 4
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL CAUSTIFICACIÓN

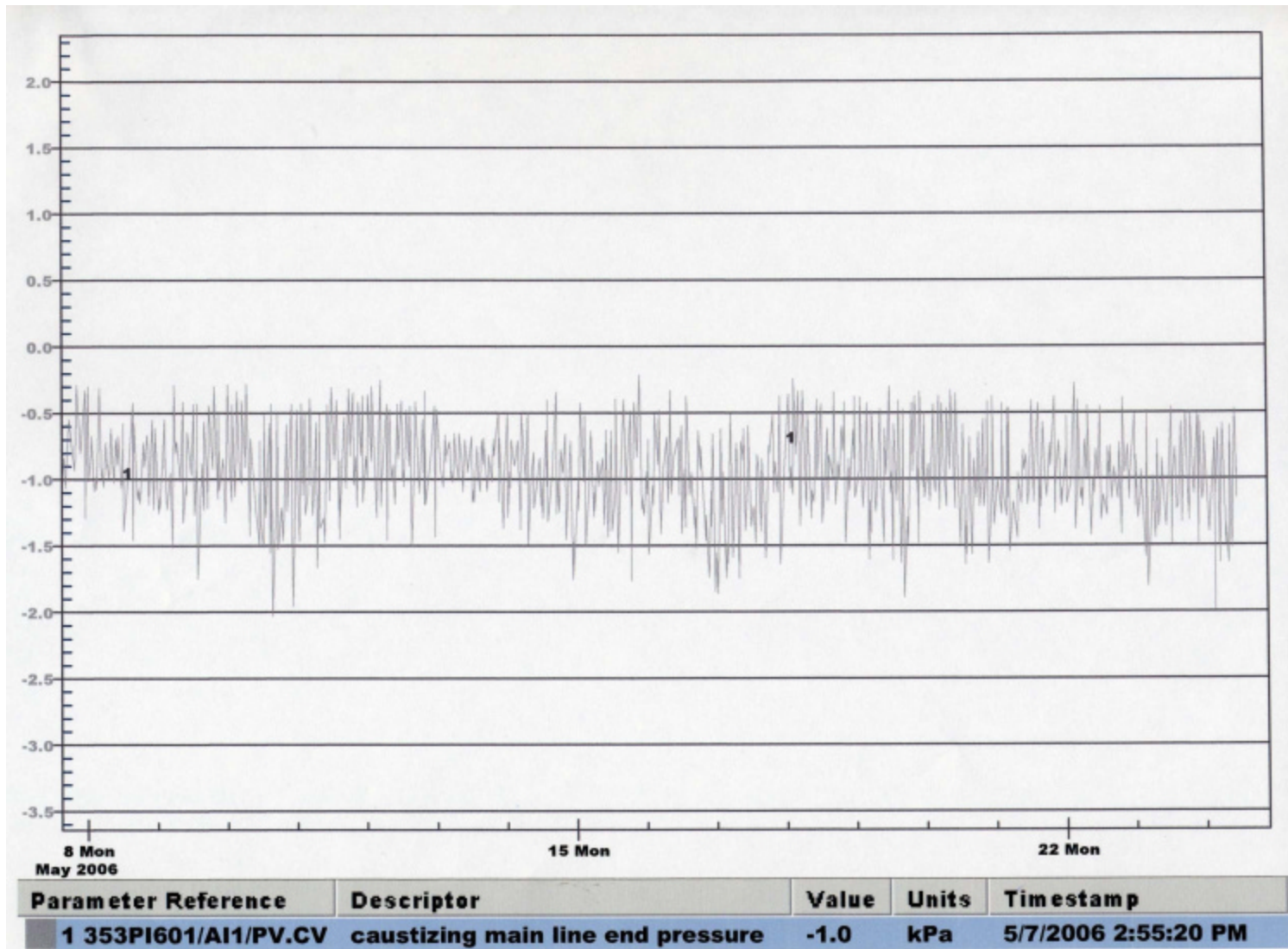


FIGURA 5
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL
EVAPORADORES

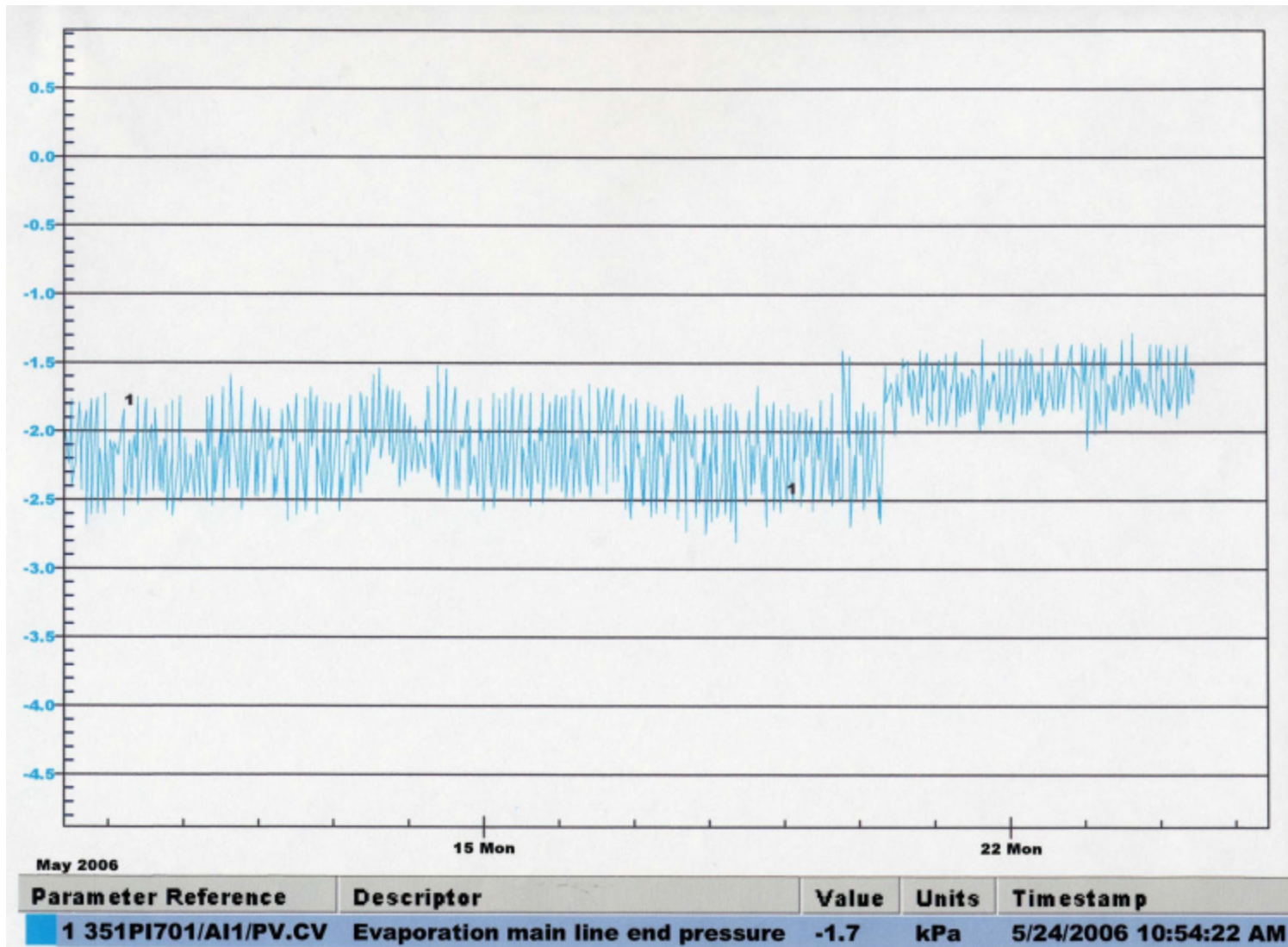


FIGURA 6
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA GAS SCRUBBER

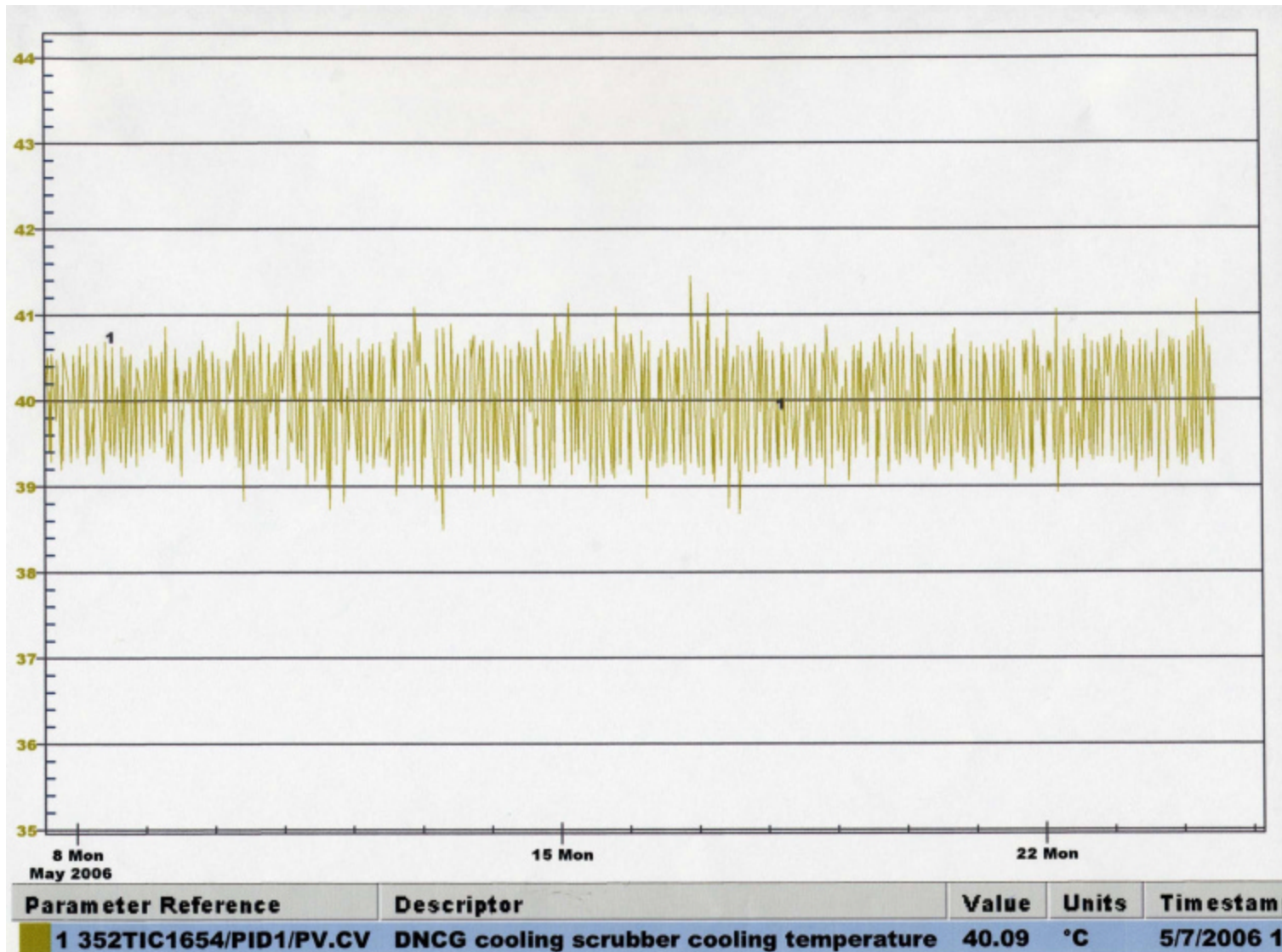


FIGURA 7
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA DNCG
DESPUÉS DE CALENTADOR

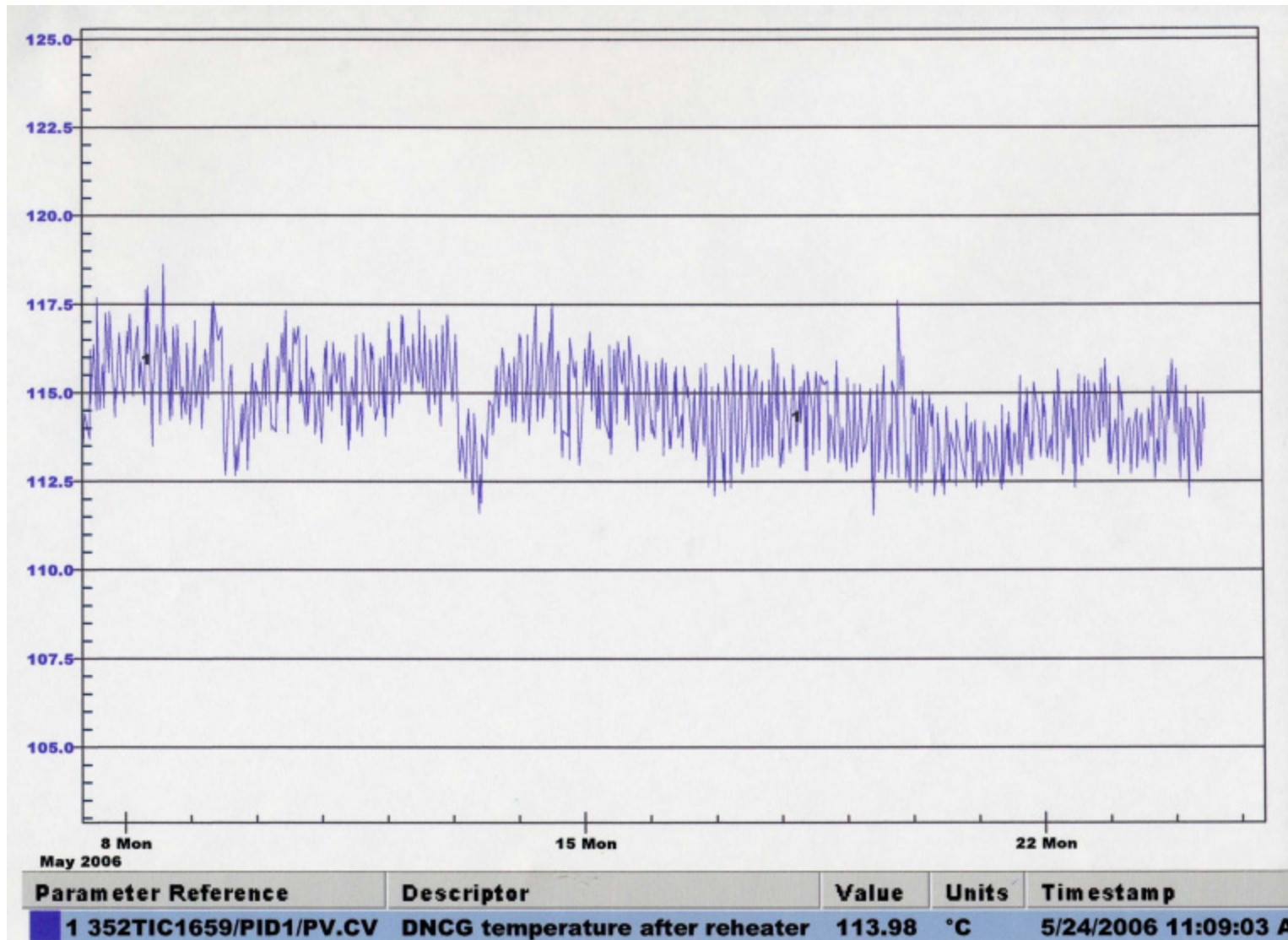


FIGURA 8

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

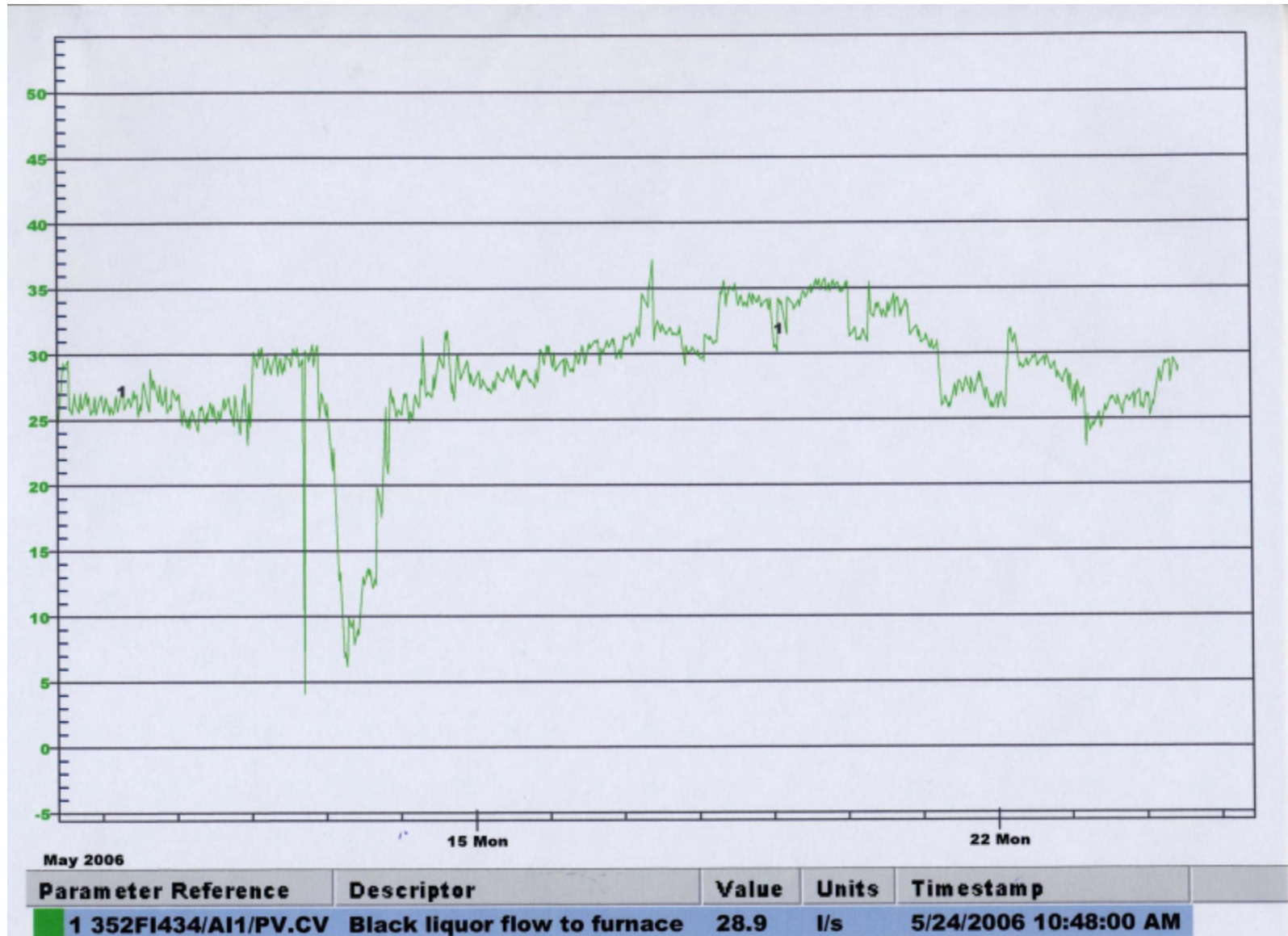


FIGURA 9
CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – TEMPERATURA PROMEDIO
DEL LECHO

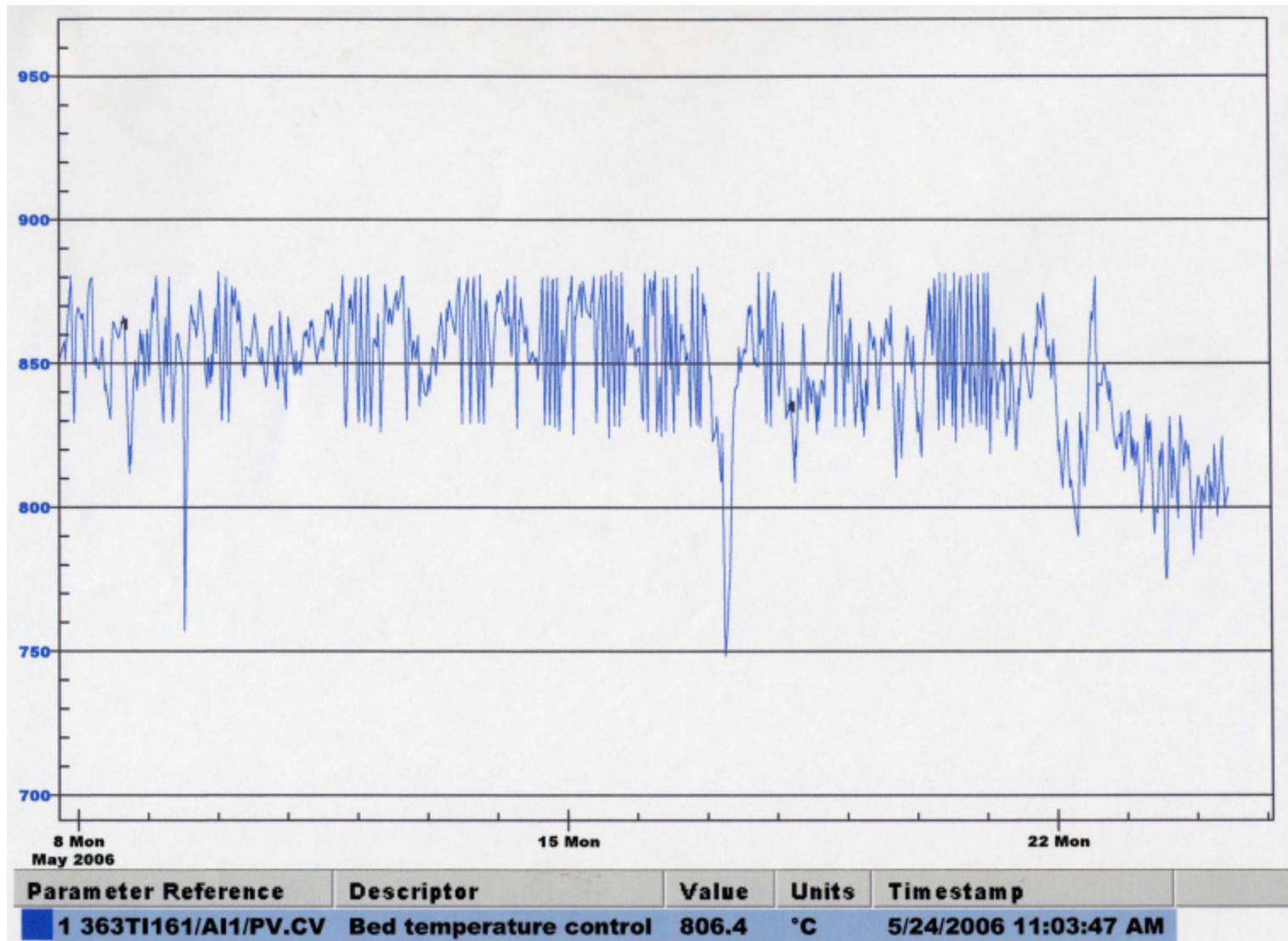


FIGURA 10

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

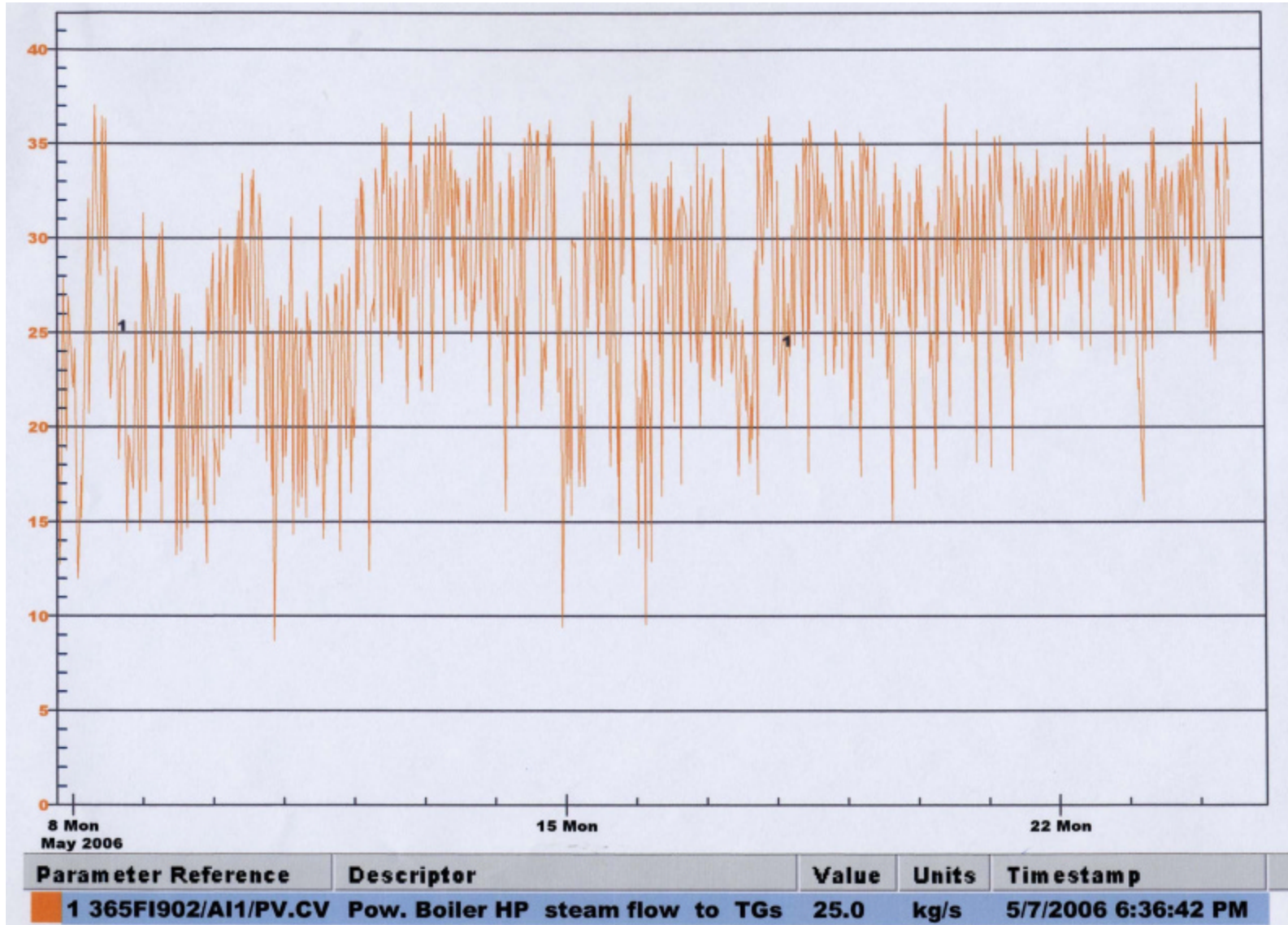


FIGURA 11
HORNO DE CAL – EMISIÓN GASES TRS (PPM)

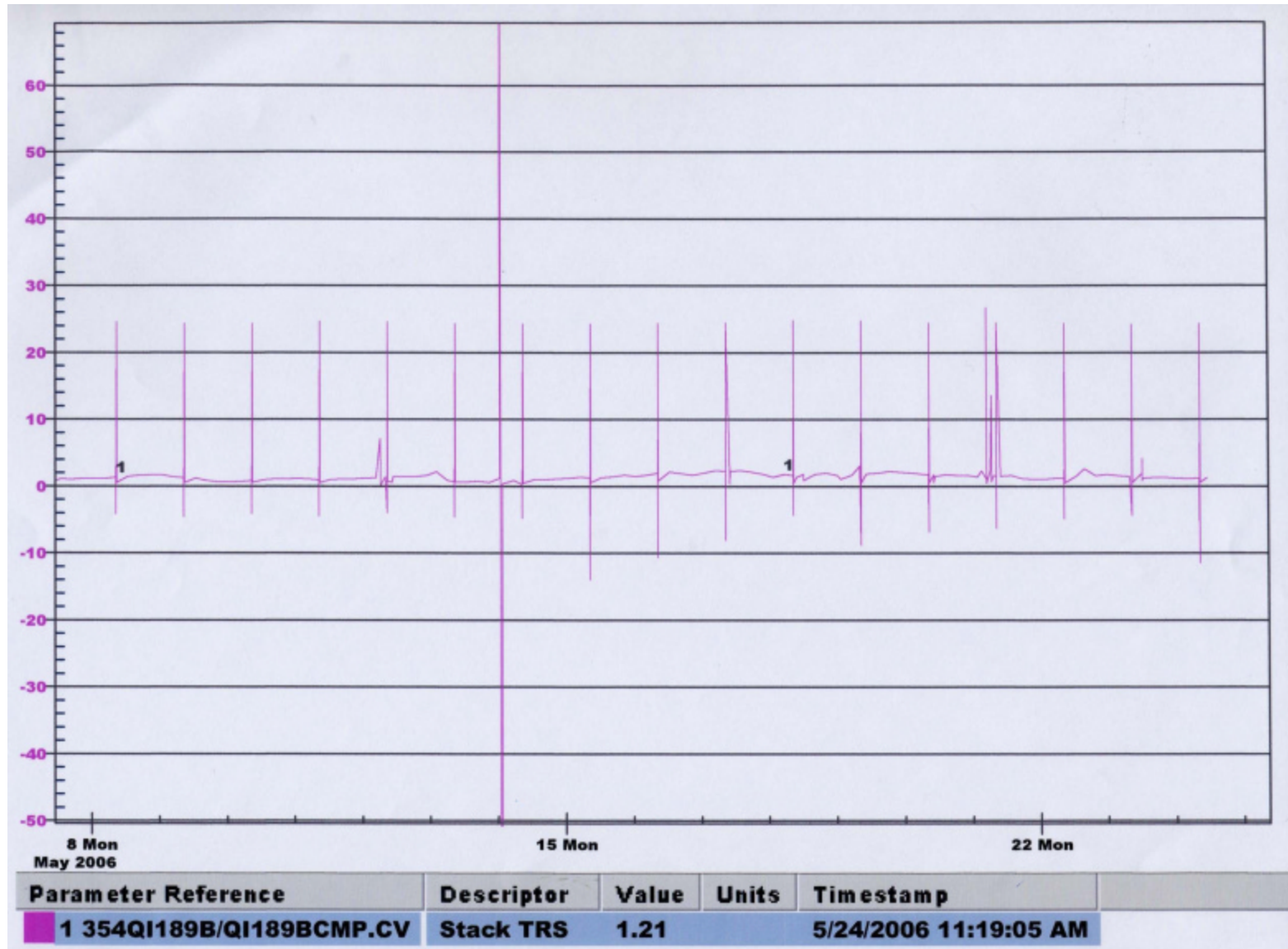


FIGURA 12
CALDERA RECUPERADORA – EMISIÓN GASES TRS (PPM)

