

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

**AUDITORÍA AMBIENTAL NACIONAL
SEGUIMIENTO PUESTA EN MARCHA**

**INFORME DE AVANCE
VISITA A TERRENO N°29 – 21 al 23 de Junio 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 21 de Junio de 2006

a) Reunión Coordinación

Se realiza una reunión entre Planta Valdivia y KPSA, con la asistencia del Sr. Claudio Jara, Jefe Area de Licor Planta Valdivia, Solange Gantenbein Gerente de Medio Ambiente de KPSA y Alejandra Ormazabal Abogado 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 se encuentra operando con pino desde el 16 de junio, entre el 01 y el 15 de junio operó con eucaliptos, con un nivel de producción según lo estipulado en la Resolución 377/05, de la COREMA X Región.

c) 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.

c.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 05 al 18 de junio de 2006. En el Cuadro N° 1 se presenta los valores medidos por el laboratorio.

Cuadro N°1: Parámetros operativos control interno – Tratamiento primario

Parámetros	Unidad	Límites	05-06-06	06-06-06	07-06-06	08-06-06	09-06-06	10-06-06	11-06-06
pH		6.0 – 8.5	7,5	7,3	9,1	7,4	7,5	9,0	8,3
Conductividad	μS/cm	≤ 3.000	1783	1319	950	1720	1435	1805	1717
Temperatura	°C	> 22							

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

Continuación Cuadro N°1: Parámetros operativos control interno – Tratamiento primario

Parámetros	Unidad	Límites	12-06-06	13-06-06	14-06-06	15-06-06	16-06-06	17-06-06	18-06-06
pH		6.0 – 8.5	7,1	6,9	7,2	7,0	7,3	7,1	7,6
Conductividad	μS/cm	≤ 3.000	1638	1396	1845	1845	1498	1597	1748
Temperatura	°C	> 22							

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

Los valores de pH, sobre 8,5 los días 07 y 10 de junio están asociados a cambio en las condiciones de pH en el área de blanqueo, lo que generó hipoclorito de sodio en lugar de cloratos. Este evento (llegada de hipoclorito de sodio y no cloratos), trajo como consecuencia una disminución del metabolismo en los reactores biológicos y muerte bacteriana y de microorganismos mayores, lo que a su vez tuvo otros efectos en las áreas del sistema de tratamiento según se describe más adelante.

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

c.2) Tratamiento secundario

c.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 01 al 18 de junio de 2006, se presentan a continuación. Cabe mencionar que estos valores se comenzaron a re-evaluar a partir del 1 de mayo, una vez reiniciada las actividades de la planta, luego de la parada de mantención anual y todo el período de análisis del presente informe corresponde a campaña de pino.

• **Reactor Biológico N°1**

Los parámetros operativos que definen las características del lodo se presentan en el Cuadro N°2 siguiente:

Cuadro N° 2: Parámetros Operativos Reactor Biológico 1 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	01-06-06	02-06-06	03-06-06	04-05-06	05-05-06	06-06-07	07-06-06	08-06-06	09-06-07
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,51	0,48	0,50	0,49	0,51	0,40	0,37	0,44	0,73
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	150	140	140	140	150	120	140	140	150
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	55,99	51,84	50,63	50,49	52,94	52,89	54,02	70,45	83,11
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	2619	2765	2765	2839	2581	2584	2468	2035	1725

Continuación Cuadro N° 2: Parámetros Operativos Reactor Biológico 1 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	10-06-06	11-06-06	12-06-06	13-06-06	14-06-06	15-06-07	16-06-07	17-06-07	18-06-07
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,88	0,66	0,46	0,44	0,40	0,41	0,41	0,50	0,55
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	140	140	140	140	160	140	160	160	160
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	92,83	63,06	52,95	48,95	42,23	43,41	43,28	51,82	50,32
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	1544	2220	2644	2996	3473	3532	3543	3087	3047

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°79 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 20 de junio de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Los valores de la IVL han disminuido y los sólidos sedimentables se han estabilizado. Los valores de los sólidos suspendidos han sido variables en los días posteriores al 07 de junio, debido al evento de llegada de hipoclorito de sodio en lugar de cloratos, al sistema de tratamiento de efluentes. Por lo anterior, no hubo metabolización de la urea dosificada, variación de los sólidos suspendidos y la demanda de oxígeno, lo que se traduce en un aumento del nitrógeno lo que posteriormente se evidenció en el tratamiento terciario, aunque se mantuvieron las remociones de DQO. Se ha mantenido el descarte de lodo de purga, de modo de alcanzar una edad del lodo de 20 días.

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°3, se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°1, en el período del 02 de mayo al 14 de junio de 2006, correspondiente al período de inicio de la puesta en marcha, luego de la parada de mantención anual.

Cuadro N°3: 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
31-05-06	0,5	23,7	35,1	22,8	17,9	0,0	0,0
06-06-06	1,2	19,6	30,1	13,2	33,6	2,3	0,0
14-06-06	2,5	21,5	32,2	12,5	29,8	1,5	0,0

Notas:

Fuente: Informe N°79 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 20 de junio de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

El día 07 de junio (evento de hipoclorito) se realizaron observaciones al microscopio y en terreno. Se observó el efecto llamado “ashing” (o cenizamiento) típico del efecto de toxicidad para los microorganismos. Es decir, se observa sobre el efluente una espuma parecida a ceniza o talco vertido sobre la superficie. Al analizar una muestra de esta ceniza al microscopio se

observa gran cantidad de microorganismos mayores muertos. Sin embargo, también se observan flocúlos compactos y con gran variedad de microorganismos vivos. Un efecto beneficioso es que el efecto de toxicidad también afectó a las bacterias filamentosas. El aumento de nitrógeno trajo como consecuencia aumentaron las amebas. En términos generales se mantienen adecuados niveles de remoción y una adecuada salud del lodo.

- Reactor Biológico 2

Los parámetros operativos que definen las características del lodo se presentan en el Cuadro N°4 siguiente:

Cuadro N° 4: Parámetros Operativos Reactor Biológico 2 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	01-06-06	02-06-06	03-06-06	04-06-06	05-06-06	06-06-06	07-06-06	08-06-06	09-06-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,38	0,38	0,40	0,37	0,42	0,39	0,46	0,36	0,46
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	250	230	230	210	210	180	200	180	170
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	72,60	67,10	64,63	57,34	63,30	73,71	93,27	73,26	70,86
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	3535	3527	3455	3779	3159	2668	2001	2503	2493

Continuación Cuadro N° 4: Parámetros Operativos Reactor Biológico 2 – Características del Lodo

Parámetros	Unidad	Límites	10-06-06	11-06-06	12-06-06	13-06-06	14-06-06	15-06-06	16-06-06	17-06-06	18-06-06
F/M (*)		0,3 – 0,35	0,43	0,45	0,33	0,37	0,32	0,34	0,32	0,45	0,48
Sólidos Sedimentables (SS _{30min})	mL/L	≤ 800	180	160	150	160	170	160	180	190	190
Índice volumétrico de lodo (IVL) (*)		≤ 150	58,33	54,31	42,95	45,50	37,73	39,74	38,71	54,92	54,00
Sólidos Suspendidos Totales SST (*)	mg/L	4.000 (**)	2915	3007	3647	3517	4329	4278	4563	3399	3395

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°79 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 20 de junio de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Los valores de la IVL han disminuido considerablemente. Se ha mantenido el descarte de lodo de purga, de modo de alcanzar una edad del lodo de 20 días, sin embargo no se ha alcanzado la estabilización de ésta. Los valores de los sólidos suspendidos sobre los 4.000 mg/l ha estabilizado el valor de la razón F/M, la cual se encuentra del orden de 0,3. Los efectos observados por el evento de hipoclorito el día 07 de junio, son similares al reactor 1.

En el Cuadro N°5 se presenta la población de microorganismos, presente en el reactor biológico N°2, en el período del 02 de mayo al 14 de junio de 2006, correspondiente al período de inicio de la puesta en marcha, luego de la parada de mantención anual.

Cuadro N°5: 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
31-05-06	0,7	21,6	33,1	26,4	18,4	0,0	0,0
06-06-06	1,6	20,6	25,6	10,2	38,2	3,8	0,0
14-06-06	2,0	18,6	29,6	16,2	30,0	3,6	0,0

Notas:

Fuente: Informe N°79 Estado Situación Tratamiento Biológico-Planta Valdivia, fecha evaluación 20 de junio de 2006, elaborado por Sr. Miguel Salinas, Bioquímico, Planta Valdivia.

Los efectos del evento del día 07 de junio, son similares a los descritos para el reactor 1.

c.2.2) Variables físico-químicas

En los Cuadros N° 6y N° 7 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 05 al 18 de junio 2006.

Cuadro N°6: Parámetros operativos control interno – Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	05-06-06	06-06-06	07-06-06	08-06-06	09-06-06	10-06-06	11-06-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,4	7,4	7,4	7,6	7,4	7,5	7,4
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1897	1840	1538	1323	1531	1594	1923
DQO total (entrada) ¹	mg/L		573	435	247	418	408	547	523
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	104	86	55	92	52	69	63
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		86,7	87,9	28,3	56,8	41,7	61,1	38,6
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20

Continuación Cuadro N° 6: Parámetros operativos control interno – Tratamiento secundario Reactor 1

Parámetros	Unidad	Límites	12-06-06	13-06-06	14-06-06	15-06-06	16-06-06	17-06-06	18-06-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,6	7,5	7,5	7,4	7,4	7,3	7,4
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1755	1684	1618	1855	1919	1694	1678
DQO total (entrada) ¹	mg/L		539	429	646	612	515	662	701
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	72	113	123	144	214	163	217
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		70,9	32,3	46,3	67,7	21,7	71,2	82,8
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,20	< 0,08	< 0,08	< 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 6 se observa que los niveles de reducción de DQO son en promedio de 81,6%, para la campaña de eucaliptos (hasta el 15 de junio). Durante la campaña de pino, los niveles de reducción de DQO son el promedio de 67,6%. La reducción de cloratos es en promedio de un 99,7%, independiente de la campaña de eucaliptos o pino. En las remociones de cloratos y DQO, no se apreció un efecto debido al evento por hipoclorito el día 07 de junio.

Cuadro N°7: Parámetros operativos control interno – Tratamiento secundario Reactor 2

Parámetros	Unidad	Límites	05-06-06	06-06-06	07-06-06	08-06-06	09-06-06	10-06-06	11-06-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,5	7,5	7,4	7,5	7,4	7,6	7,5
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1937	1850	1529	1323	1435	1608	1940
DQO total (entrada) ¹	mg/L		573	435	247	418	408	547	523
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	106	97	69	62	44	53	94
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		86,7	87,9	28,3	56,8	41,7	61,1	38,6
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,62	0,57	< 0,2	< 0,2

Continuación Cuadro N°7: Parámetros operativos control interno – Tratamiento secundario Reactor 2

Parámetros	Unidad	Límites	12-06-06	13-06-06	14-06-06	15-06-06	16-06-06	17-06-06	18-06-06
pH ²		6,0 – 8,5	7,6	7,5	7,4	7,5	7,4	7,4	7,5
Conductividad ²	μS/cm	≤ 3.000	1708	1696	1632	1865	1917	1684	1693
DQO total (entrada) ¹	mg/L		539	429	646	612	515	662	701
DQO total (salida) ²	mg/L	≤ 600	75	139	107	168	120	162	234
Cloratos (entrada) ¹	mg/L		70,9	32,3	46,3	67,7	21,7	71,2	82,8
Cloratos (salida) ²	mg/L	≤ 17	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,08	< 0,08	< 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 7 se observa que los niveles de reducción de DQO son en promedio de 80,7%, para la campaña de eucaliptos (hasta el 15 de junio). Para la campaña de pino los niveles de remoción de DQO son en promedio de 72,9%. Los niveles de reducción de cloratos son en promedio de 99,6% independiente de si se trata de campaña de eucaliptos o pino. En las remociones de cloratos y DQO, no se apreció un efecto debido al evento por hipoclorito el día 07 de junio.

De acuerdo a lo señalado en los Cuadros 6 y 7, las variables operativas del tratamiento secundario se encuentran dentro de los límites definidos.

c.3) Tratamiento terciario

En el Cuadro N°8 se presenta un resumen de las variables operativas internas del tratamiento terciario, basado en los informes de laboratorio "Acumulado efluentes semanales", del período del 05 al 18 de junio de 2006.

En el Cuadro N°9 se presenta un resumen de la variable operativa interna del tratamiento terciario relativa a DBO₅, del período del 01 al 14 de junio 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.

El día 07 de junio, se produjo un evento de hipoclorito, lo que se tradujo en una muerte de microrganismos mayores, y que no se metabolizará la urea, lo que se tradujo en un valor del

nitrógeno kjeldahl sobre el límite de descarga el día 08 de junio. Por lo anterior, el efluente fue derivado a la laguna de derrames, desde las 14:45 horas del día 08 de junio hasta las 1:00 horas del día 09 de junio de 2006.

Si bien el aumento de nitrógeno kjeldahl fue detectado por los muestreos puntuales, este solo se analiza en el parshall. Por lo anterior, se incorporó a partir del 20 de junio de 2006, el análisis de Nitrógeno amoniacal soluble, en el muestreo puntual, en los selectores 1 y 2, salida reactores biológicos y parshall, con la finalidad de verificar el consumo de urea y poder detectar de manera más temprana un evento asociado a nitrógeno.

Del Cuadro N° 8, se observa que todos los parámetros medidos en el parshall cumplen con los límites establecidos en la RCA 279/98, con la excepción del día 08 de junio, según lo señalado en los párrafos anteriores. La reducción de DQO en todo el sistema de tratamiento es en promedio de 93% para la campaña de eucaliptos (hasta 15 de junio) y de un 91,3% para la campaña de pino.

c.4) Derivación Laguna de Derrames

El día 21 de junio se derivó el efluente a la laguna de derrames, debido a altos niveles de pH y conductividad en cámara neutralizadora, por un período desde las 16:20 a las 18:40 hora, como medida preventiva.

Cuadro N° 8: Parámetros operativos control interno – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	05-06-06	06-06-06	07-06-06	08-06-06	09-06-06	10-06-06	11-06-06	12-06-06	13-06-06	14-06-06	15-06-06	16-06-06	17-06-06	18-06-06
pH		6,0 – 8,5	6,6	6,7	6,6	6,8	6,7	6,7	6,7	6,6	6,7	6,6	7,0	7,1	6,9	6,9
Temperatura *	°C	≤ 30	26	26	25	16	25	24	25	26	26	25	25	26	26	26
Conductividad	μS/cm	≤ 4.000	2030	1989	1746	1442	1686	1715	2020	1860	1874	1738	2040	2120	1906	1865
AOX	mg/L	≤ 7,6	1,54	1,54	0,75	0,72	1,07	0,97	1,04	1,30	1,07	0,79	1,22	1,33	0,88	1,04
Color Verdadero (1.5 μm)	mg/L Pt-Co	≤ 367	13	16	7	5	20	12	9	9	12	12	16	15	18	27
Cloratos	mg/L ClO ₃ ⁻	≤ 17	< 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
Sólidos Suspendidos	mg/L	≤ 50	24	12	12	12	4	8	10	8	10	12	12	13	11	12
DQO (Total)	mg/L	≤ 313	25	27	25	23	24	18	48	44	46	32	53	52	48	61
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L NH ₄ ⁺ -N	≤ 4,2	0,68	0,80	3,16	7,10	1,0	0,30	0,20	0,28	0,16	0,46	0,40	0,24	0,22	0,26
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		697,3	745,6	660,6	381,4	726,8	731,6	763,1	820,5	828,0	830,0	744,8	708,8	817,2	836,8

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° 9: Parámetro operativo control interno DBO₅ – Tratamiento terciario

Parámetros	Unidad	Límites	01-06-06	02-06-06	03-06-06	04-06-06	05-06-06	06-06-06	07-06-06	08-06-06	09-06-06	10-06-06	11-06-06	12-06-06	13-06-06	14-06-06
DBO ₅ (Total)	mg/L	≤ 50	< 2,0	< 2,0	3,7	< 2,0	2,6	3,3	3,0	< 2,0	< 2,0	4,0	< 2,0	2,1	< 2,0	< 2,0

Fuente: Informes de Laboratorio “Acumulado efluentes semanal”, Laboratorio Planta Valdivia. Última información del 31 de mayo de 2006, según Informe de avance N°28.

2.2 DÍA N°2 – JUEVES 22 DE JUNIO 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 22 de junio 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). El registro “acumulado mensual” (Ver Figura 1), tiene un tiempo acumulado de venteo de 1 minuto y 50 segundos, ocurridos el día 14 de junio, lo cual estuvo asociado a los siguientes eventos:

- Suciedad en quemador de gases en caldera recuperadora (1 minuto).
- Falla en limit-switch en lanza quemador en caldera de poder (50 s).

El registro de tiempo de venteo “acumulado mes anterior” (Ver Figura 1), corresponde a la parada de planta y fue informado 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 22 de junio de 2006. Se aprecia que el contador semanal tiene un registro de cero tiempo de venteo al igual que el contador mensual. El registro de tiempo de venteo “acumulado mes anterior” (Ver Figura 2), corresponde a la parada de planta y fue informado 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 08 y el 22 de junio de 2006, según los parámetros definidos en la 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 y estanque disolvedor¹.

Cuadro N°10: 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	65 – 130 Kg/s, Ver Figura 3
Presión final caustificación P < máx.	< - 100 Pa	- 20 a -220 Pa, Ver Figura 4
Presión final evaporadores P < máx.	< - 100 Pa	-100 a - 200 Pa, Ver Figura 5
Temperatura gas scrubber T < máx.	< 50 °C.	39 - 41 °C, Ver Figura 6
Temperatura DNCG después de calentador	> 100 °C	> 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 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°11: Caldera Recuperadora - Condiciones de quemado gases TRS concentrados (NCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Condición 2 quemado licor:		OK, ver Cuadro N°10
Flujo de licor > 50%	> 18 Kg/s	10 – 35 Kg/s, Ver Figura 8
Flujo vapor principal > 50%	> 65 Kg/s	65 – 130 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 fueron los días 7 y 14 de junio, lo cual estuvo asociado a detención el área de caustificación, lo que generó un flujo de alimentación de licor del orden de 8 Kg/s, por lo cual los gases fueron quemados en la caldera de poder.

¹ Idem condiciones para quema de gases TRS provenientes del estanque disolvedor (ver Informe de Avance N° 27)

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° 12: Caldera Poder - Condiciones de quemado gases TRS concentrados (NCG)

ITEM	Valor límite	Valores medidos
Condición quemado corteza:		
Temperatura promedio lecho > min.	> 600 °C	700 - 860 °C, Ver Figura 9
Flujo vapor principal > min.	> 9 Kg/s	10 – 40 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 22 de junio 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)². Los peak de concentración de los días 7, 15 y 21 de junio se deben a lo siguiente:

- 7 de junio: cambio de filtro de petróleo
- 15 de junio: el horno de cal se encuentra fuera de servicio por un periodo aproximado de tres horas, lo que genera la indicación de oxígeno cercano a 21%, lo cual incide en la fórmula de cálculo del TRS compensado.
- 21 de junio: cambio de filtro de petróleo y soplado de filtro de lodo, lo que incide en la medición de oxígeno y el 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 08 y 22 de junio 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 observado el día 14 de junio, está asociado a la intervención del equipo por mantención.

² D.S. 167/99 Norma de Emisión de Olores Molestos (Gases TRS), Minsegres.

b) Visita al Depósito de Residuos Industriales Sólidos

Se visita el Depósito de residuos industriales sólidos (DRIS) en compañía del Sr. Fernando Ramirez de Planta Valdivia y el Sr. Joachim Vogdt de la empresa Ingeniería Alemana, para verificar los avances de la construcción de la Etapa 2 del DRIS. Se aprecia el avance en la construcción del camino perimetral.

c) Investigación en Humedal Artificial (Wetland)

Se visita el área del Humedal artificial, en compañía de los Srs. Miguel Salinas y Daniel Bustamante de Planta Valdivia y profesionales de la empresa Wetland S.A., quienes explican el concepto general de la investigación a realizar. No hay avance respecto a lo informado en Informe de avance N°28, es decir el día 06 de junio, se plantaron las plantas acuáticas en la Unidad 1-Hidroplantas y se está a la espera de la aclimatación de éstas para continuar con el desarrollo de la investigación.

d) Laguna de Derrames

El nivel de la laguna de derrames era de 32%, medido el día 22 de junio a las 13:15 horas. Se está recuperando un flujo aproximado de 120 l/s desde la laguna hacia la planta de tratamiento de efluentes, de modo de mantener un bajo nivel de ésta, debido a las precipitaciones en la zona.

2.3) DÍA N°3 – VIERNES 23 DE JUNIO DE 2006

a) Reunión CONAMA

Se realiza reunión con CONAMA-Oficina Técnica Valdivia, además participa el Sr. Waldo Gallardo de la Autoridad Sanitaria y un profesional de Sernapesca.

La reunión tuvo como objetivos: informar de las actividades realizadas durante la presente visita a terreno y coordinar las actividades de la auditoria mensual. Los principales temas tratados fueron:

- Eventos de efluentes ocurridos los días 08 y 21 de junio.
- Evento de venteo de gases TRS concentrados ocurrido el día 14 de junio.
- Manual de auditoria: reemplazo integrantes equipo auditor y elaboración de fichas de terreno.
- Solicitud de CONAMA de realizar visita de auditoria quincenal, durante el mes de julio, mientras se realiza la auditoria mensual a fines del mes de julio.

b) Conclusiones

Las conclusiones principales de la visita a terreno fueron:

- El tratamiento secundario de efluentes ha alcanzando remociones de cloratos en promedio de 99,6% (independiente de la campaña de eucaliptos o pino) y reducciones de DQO mayores a 80% para la campaña de eucaliptos (hasta el 15 de junio), y del orden del 70% para la campaña de pino.
- La reducción de DQO en todo el sistema de tratamiento (primario a terciario) es en promedio de 93% para la campaña de eucaliptos (hasta el 15 de junio) y de 91,3% 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, con excepción del día 08 de junio, día en el cual el parámetro nitrógeno kjeldahl superó el valor de descarga. Lo anterior, se debió a un cambio en las condiciones de pH en el área de blanqueo, lo que generó hipoclorito de sodio en lugar de cloratos. Este evento, llegada de hipoclorito de sodio y no cloratos, trajo como consecuencia una disminución del metabolismo en los reactores biológicos y muerte bacteriana y de microorganismos mayores, lo que produjo el aumento en la concentración de nitrógeno en el parshall.
- Las actividades realizadas para controlar este evento fueron: derivación del efluente hacia laguna de derrames, desde las 14:45 horas del día 08 de junio hasta las 1:00 horas del día 09 de junio de 2006. Además, se incorporó a partir del 20 de junio el análisis de Nitrógeno amoniacal soluble, en el muestreo puntual, en los selectores 1 y 2, salida reactores biológicos y parshall, con la finalidad de verificar el consumo de urea.
- El día 21 de junio se produjo una derivación del efluente hacia la laguna de derrames, por un periodo aproximado de 2 horas y 20 minutos, debido a altos valores de pH y conductividad en cámara neutralizadora, como medida preventiva.
- 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, con excepción del día 4 de junio.
- El día 14 de junio, se produjo un venteo de gases TRS concentrados por un período de 1 minuto y 50 segundos, debido dos eventos: suciedad en quemador de gases en caldera recuperadora (1 minuto) y falla en limit-switch en lanza quemador en caldera de poder (50 s).

- No se han registrado eventos de venteo de gases TRS diluidos durante el periodo analizado en la presente visita a terreno.
- Se han iniciado las actividades de habilitación del wetland artificial. El día 6 de junio se realizó la plantación de la Unidad 1, correspondientes a plantas acuáticas y se está a la espera de la aclimatación de éstas para continuar con el desarrollo de la investigación.
- Se continua con la construcción de la Etapa 2 del DRIS, en particular con el avance del camino perimetral.

FIGURAS

FIGURA 1
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES TRS CONCENTRADOS (al 22 de Junio de 2006)

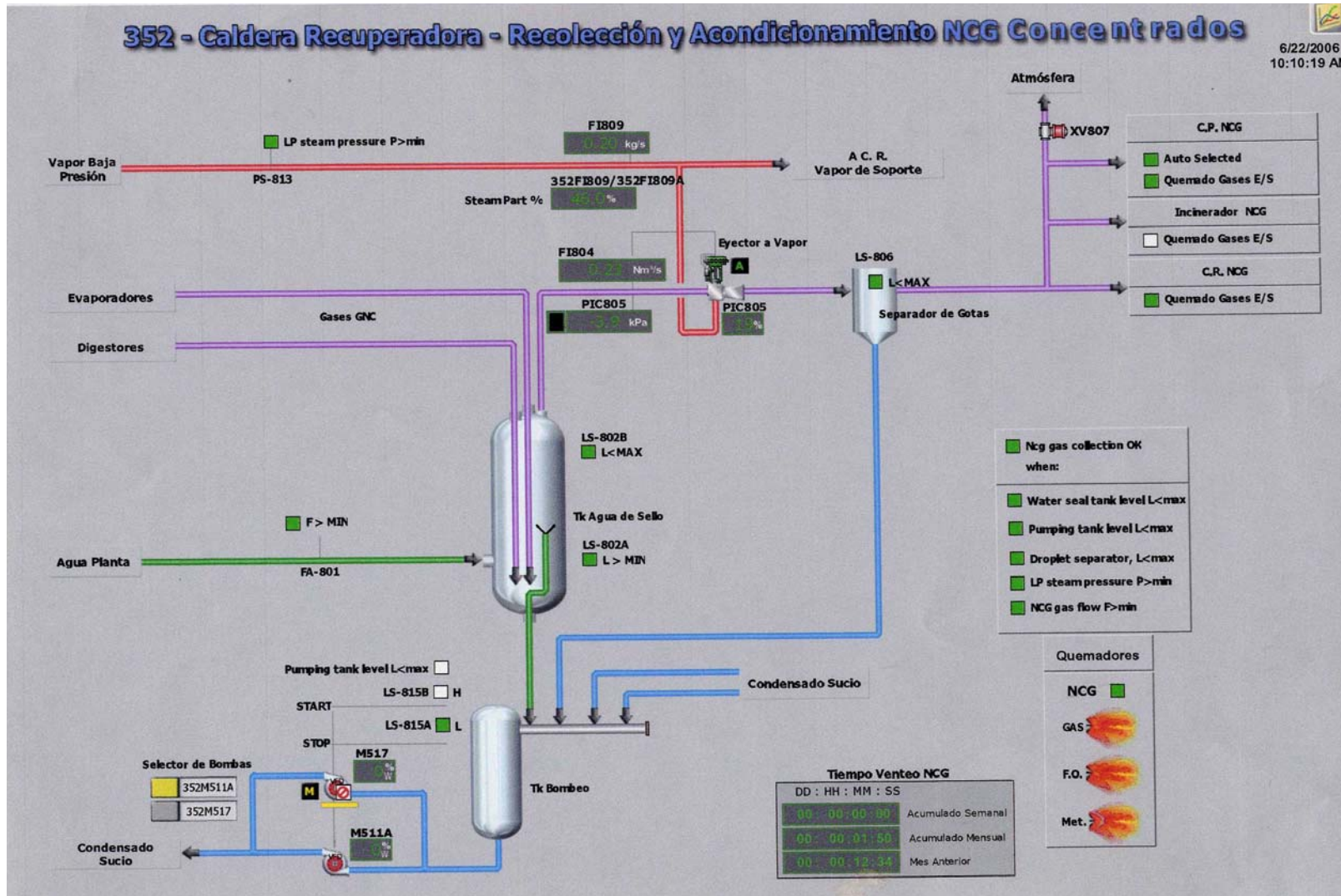


FIGURA 2
REGISTRO ABERTURA VÁLVULA VENTEO DE GASES TRS DILUIDOS (al 22 de Junio de 2006)

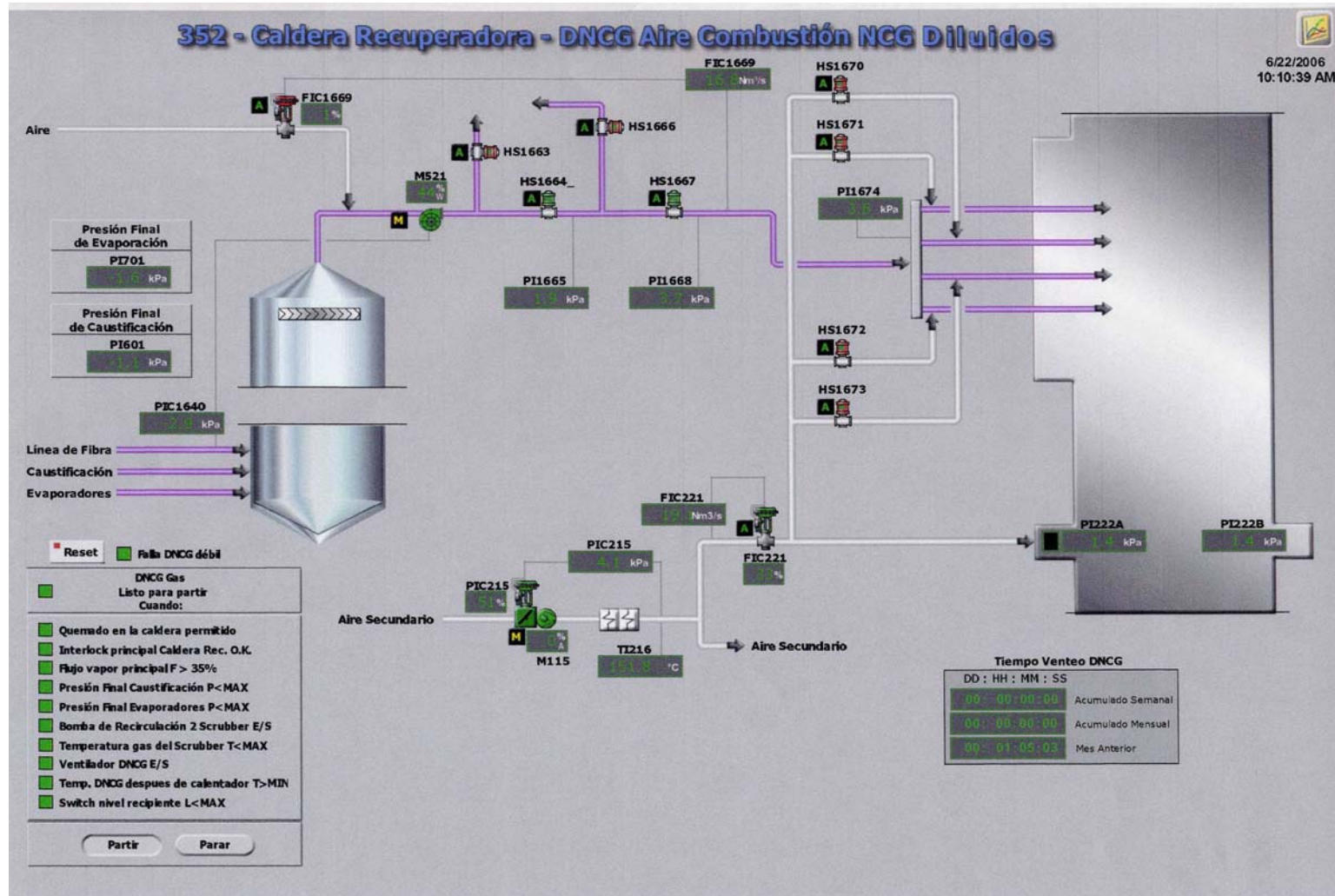


FIGURA 3
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – FLUJO DE VAPOR PRINCIPAL

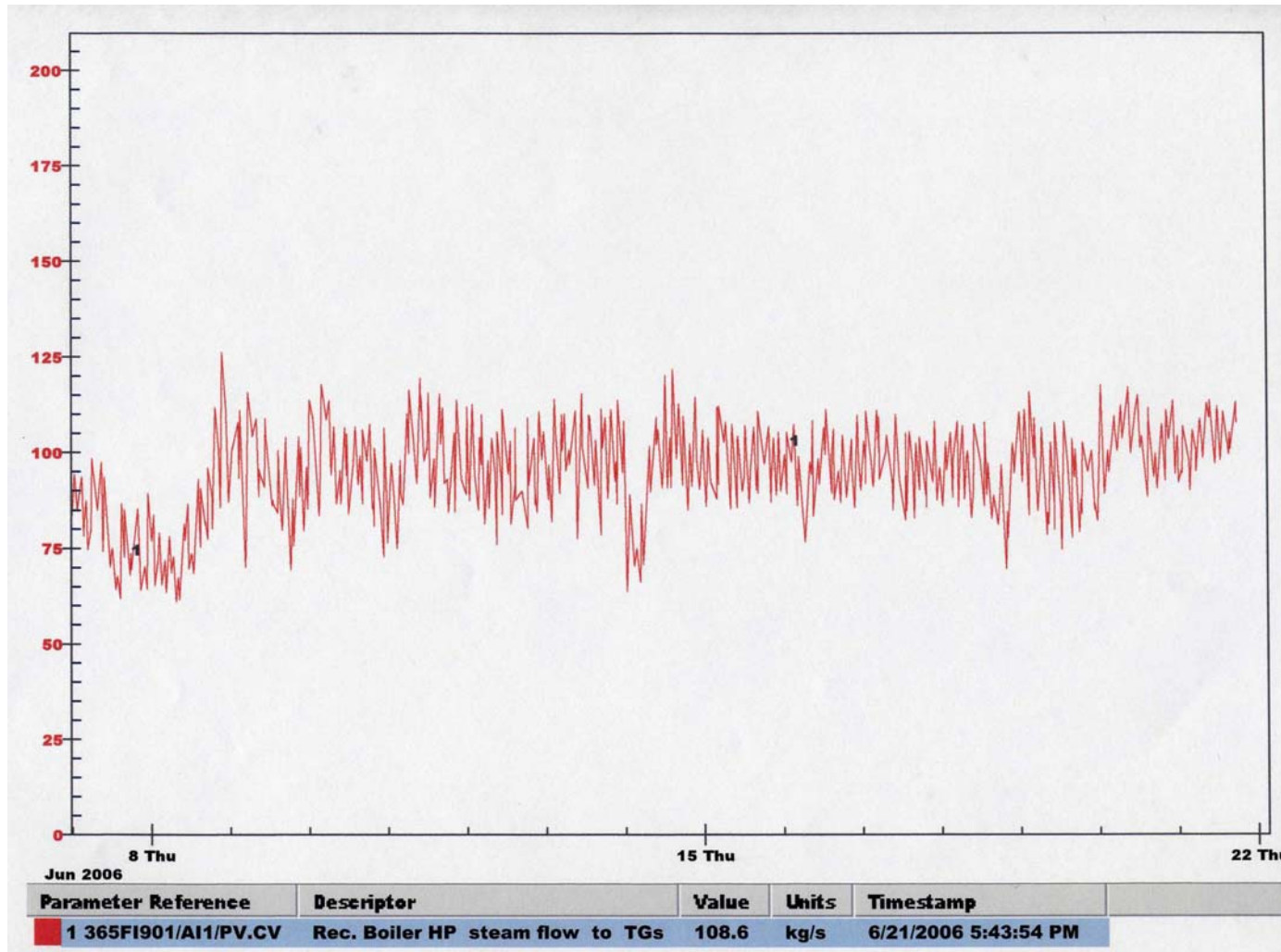


FIGURA 4
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL CAUSTIFICACIÓN

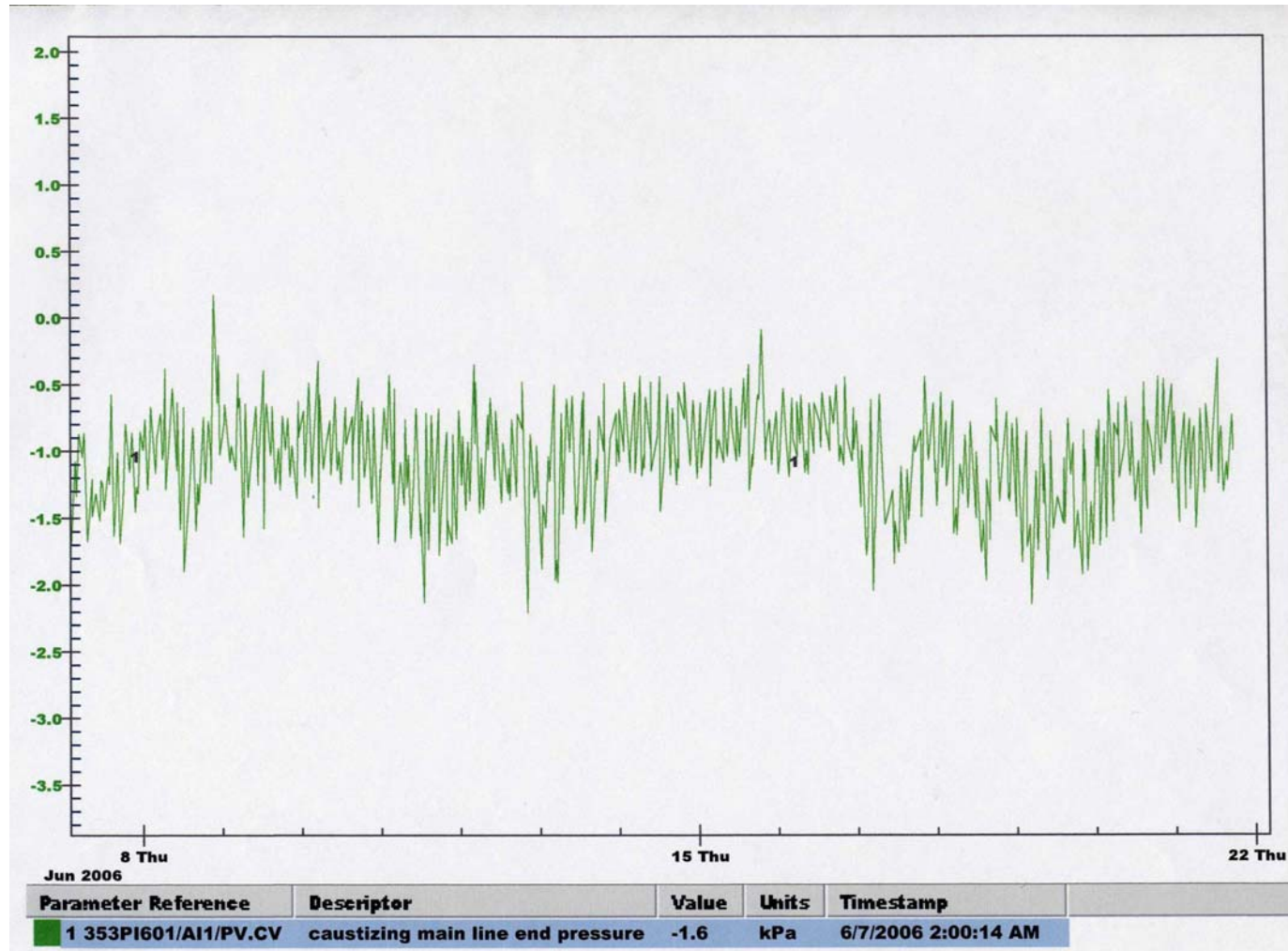


FIGURA 5
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – PRESIÓN FINAL
EVAPORADORES

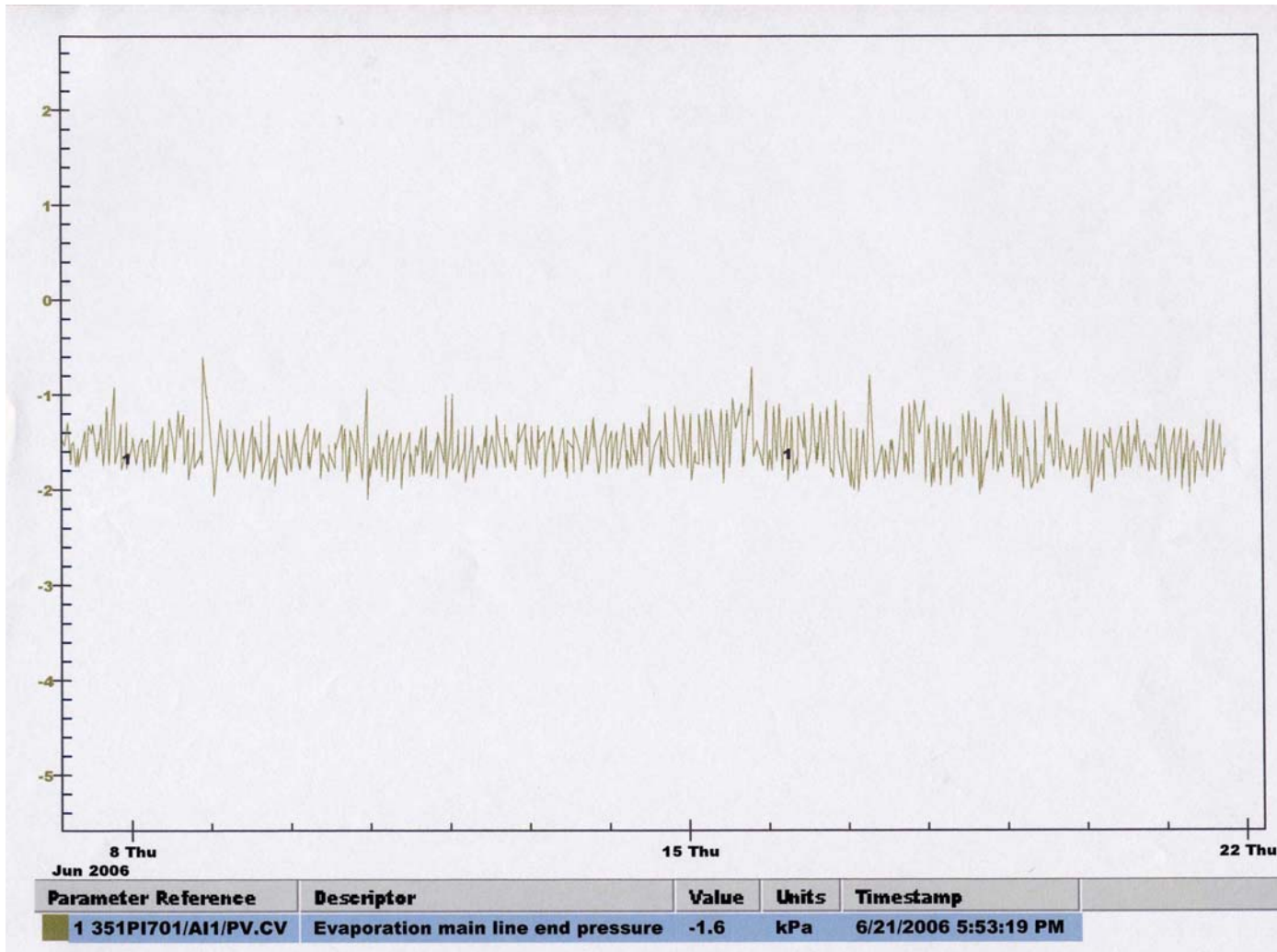


FIGURA 6
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA GAS SCRUBBER

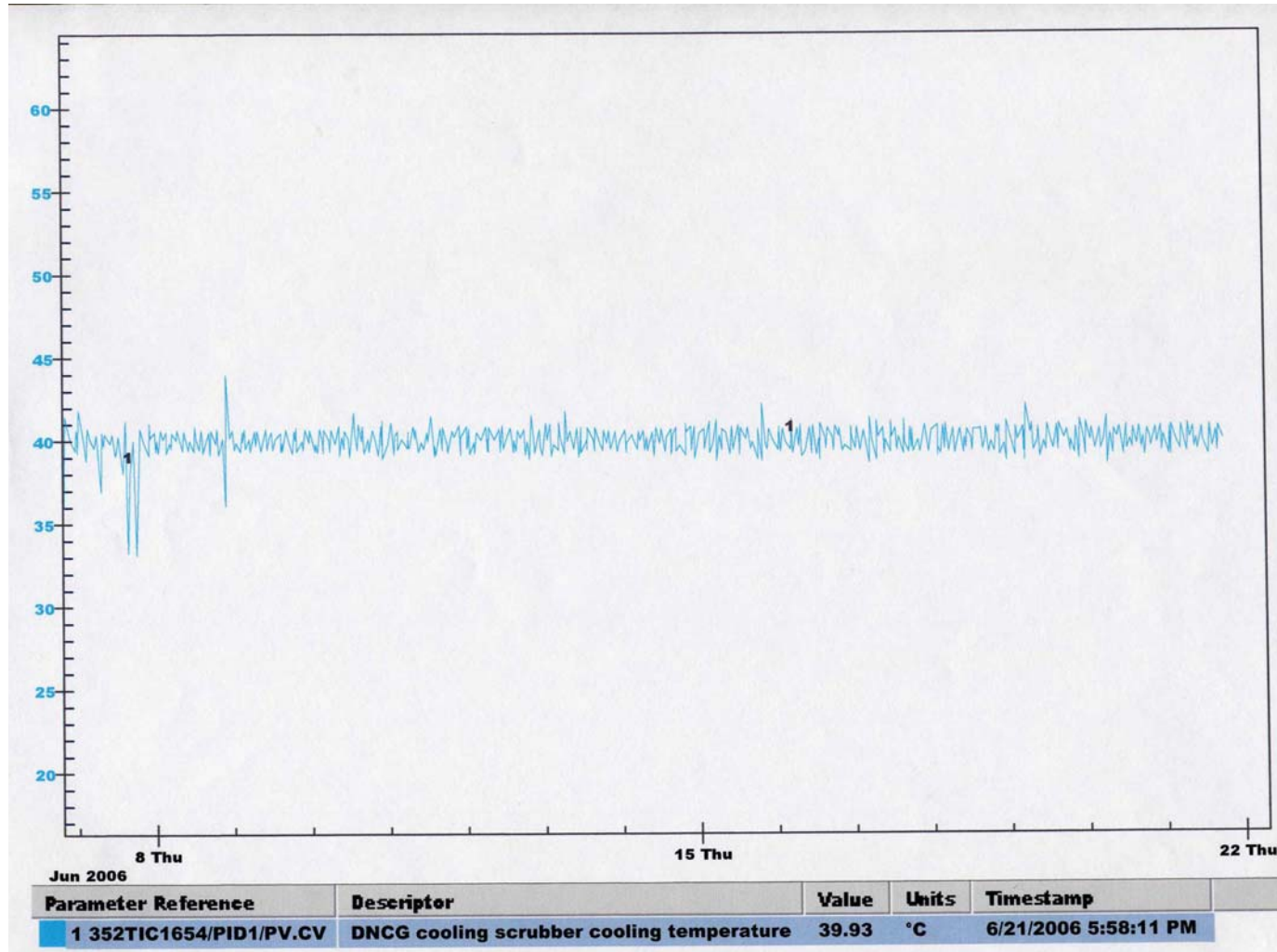


FIGURA 7
CALDERA RECUPERADORA - CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS DILUIDOS – TEMPERATURA DNCG
DESPUÉS DE CALENTADOR

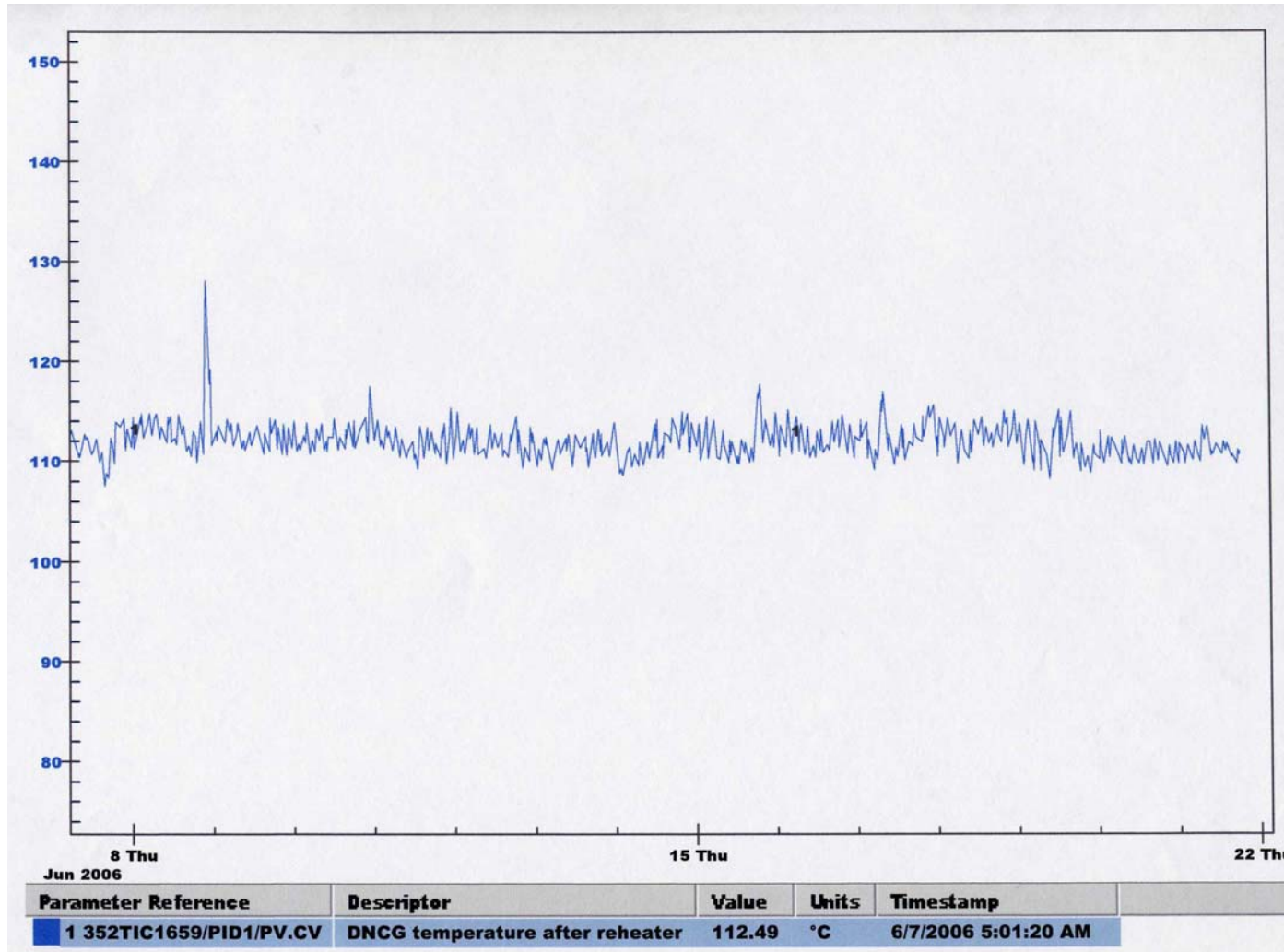


FIGURA 8
CALDERA RECUPERADORA – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – FLUJO DE LICOR

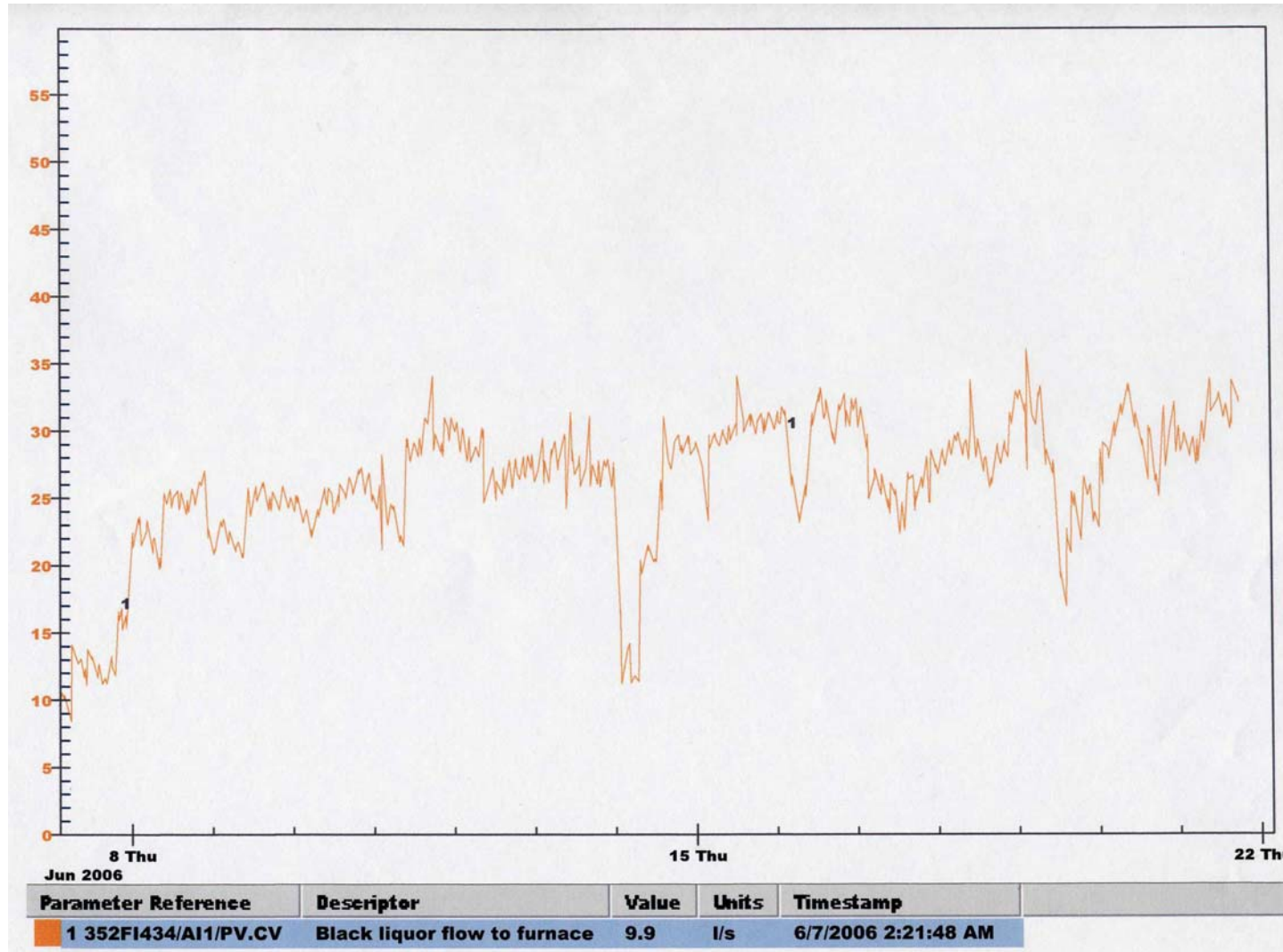


FIGURA 9
CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – TEMPERATURA PROMEDIO
DEL LECHO

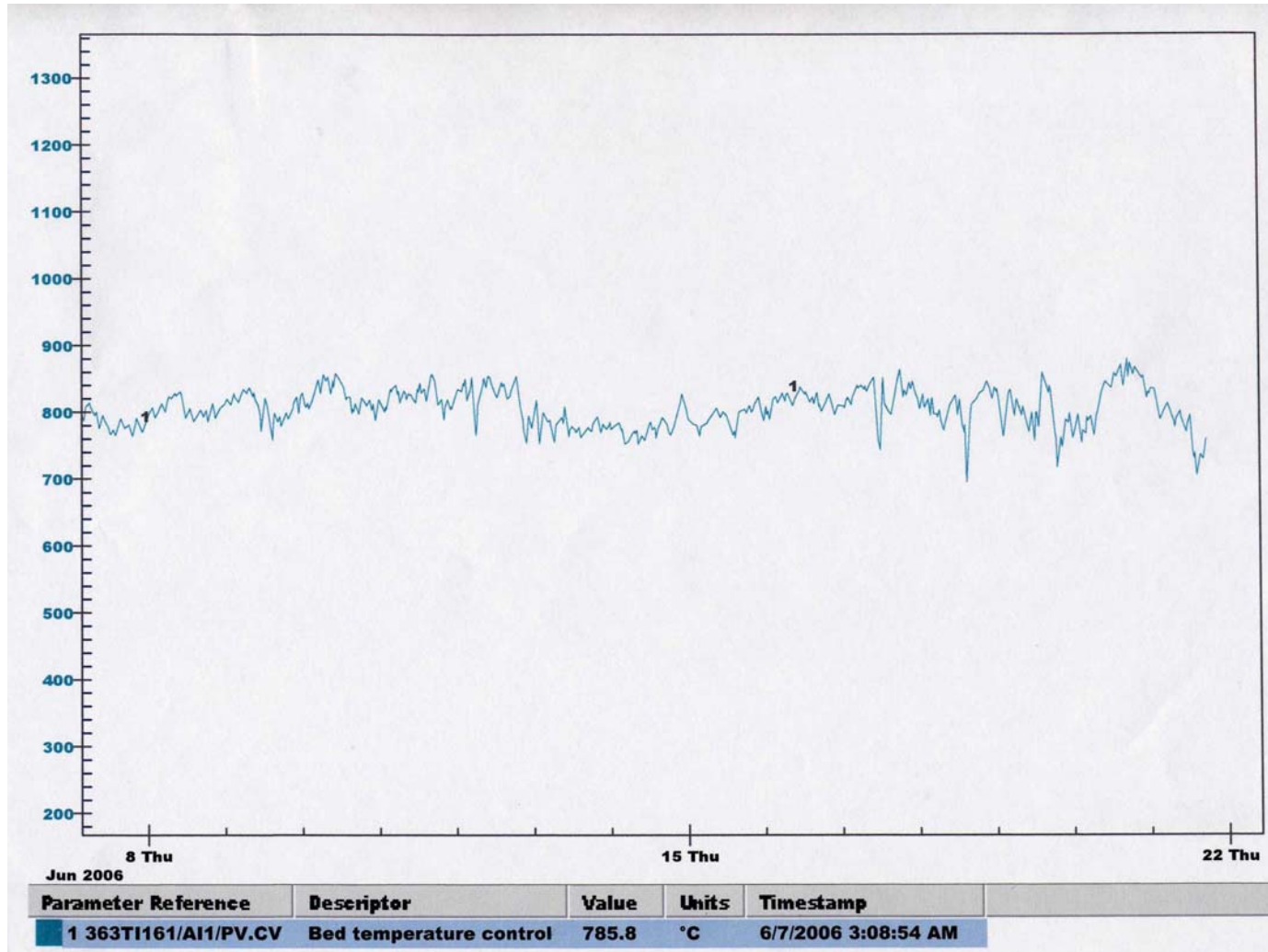


FIGURA 10
CALDERA PODER – CONDICIONES DE QUEMADO GASES TRS CONCENTRADOS – FLUJO VAPOR PRINCIPAL

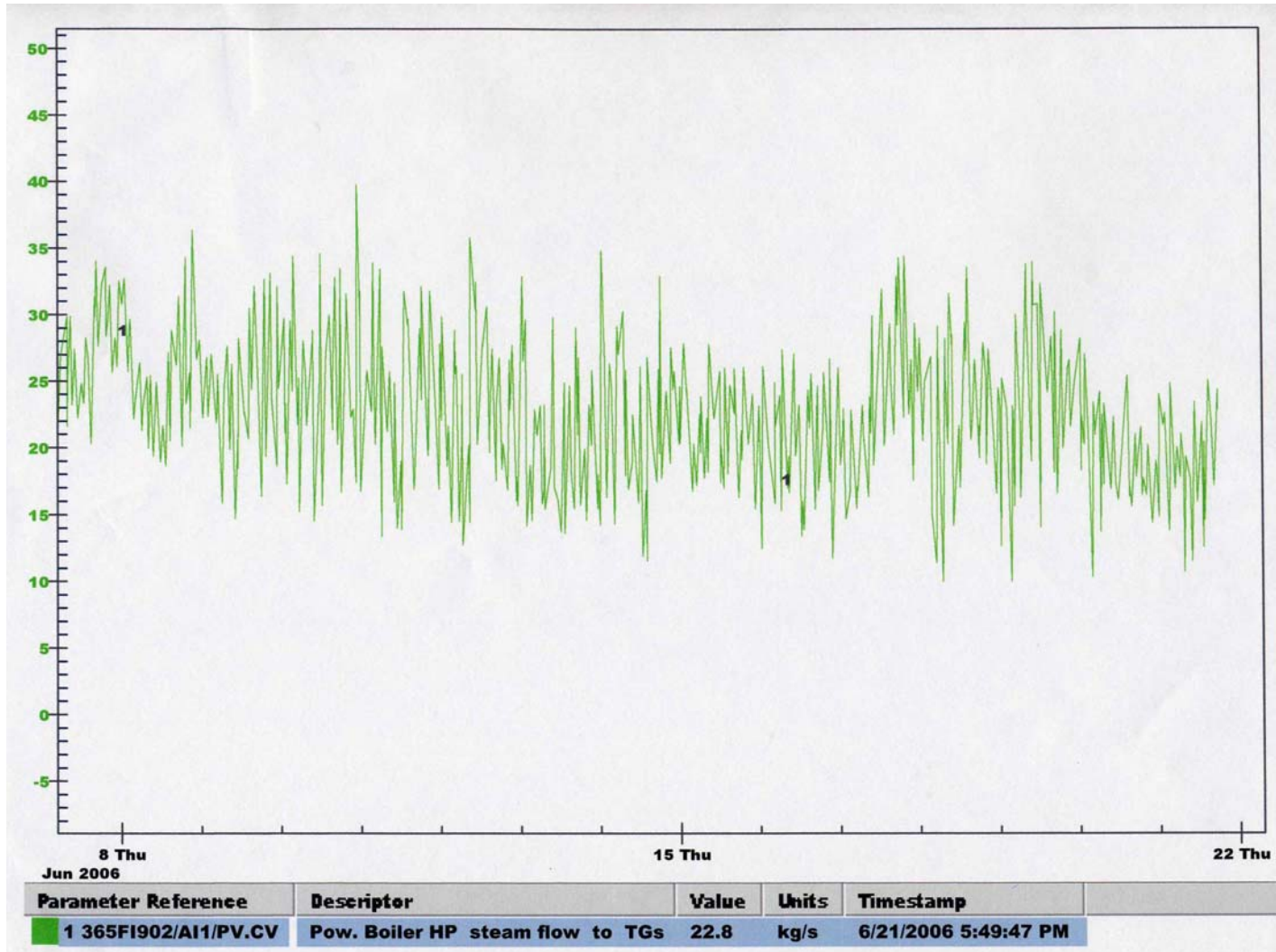


FIGURA 11
HORNO DE CAL – EMISIÓN GASES TRS (PPM)

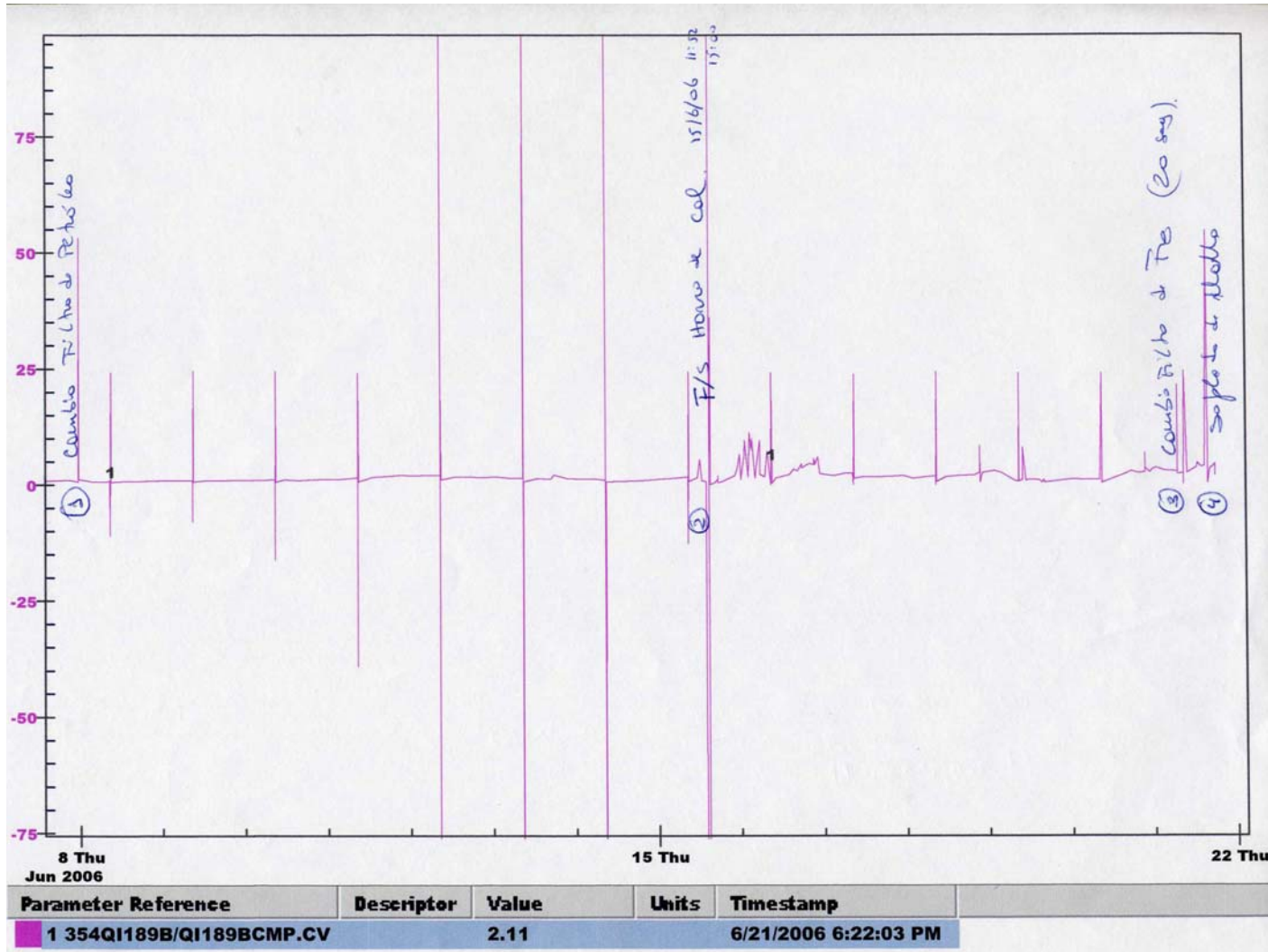


FIGURA 12
CALDERA RECUPERADORA – EMISIÓN GASES TRS (PPM)

