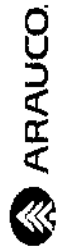




DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	1,40	1,12	1,15	1,43	1,63	1,08	1,12	1,30	1,34	5,60	2,24	1,31
24	1,45	1,23	1,03	1,38	3,28	1,14	1,60	1,42	1,35	4,54	3,20	1,46
25	2,43	1,11	1,27	1,91	9,62	1,31	1,48	1,54	1,39	1,74	2,24	2,08
26	1,70	1,01	1,29	1,67	1,59	1,07	1,66	7,13	1,37	2,37	2,27	1,69
27	1,25	1,77		1,42	1,35	1,46	7,89	1,19	1,29	4,92	3,41	1,36
28	1,45	1,20		1,53	1,39	1,35	2,18	2,23	1,39	1,80	2,47	1,45
29	1,44	1,23		1,62	1,57	1,43	1,38	1,77	1,93	3,28	2,26	1,36
30	1,35		4,89	1,64	1,21	1,14	1,28	2,01	1,43	6,49	1,64	1,61
31	1,31		2,11		1,18		1,35	1,50		7,54		1,49

000786

786 VTA



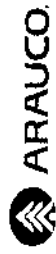
**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA CONSTITUCIÓN 2009**

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1,32	1,18	1,38		1,53	1,55	1,36	0,75	0,64	0,75	0,95	1,18
2	1,60	1,57	1,63		1,27	1,40	1,36	1,20	1,11	0,86	0,88	0,88
3	3,44	1,18	0,98		1,38	1,30	0,72	3,36	1,03	0,95	1,82	1,54
4	1,34	1,71	2,90		1,56	1,51	0,99	2,19	1,31	0,68	5,08	0,78
5	1,76	1,50	1,16		1,77	2,07	0,73	0,99	0,70	1,29	0,60	0,87
6	1,30	1,76	0,81		1,52	1,45	0,76	0,93	2,51	0,60	0,76	1,34
7	2,74	1,74	1,15		1,27	1,55	0,75	3,08	3,84	0,93	1,20	0,79
8	1,40	1,34	1,00		1,68	1,41	0,61	3,33	3,85	3,42	1,47	0,59
9	1,25	1,49	0,99		1,91	1,58	0,65	1,57	0,86	3,28	1,64	0,87
10	1,31	1,32	1,30		1,64	1,30	0,55	3,21	0,92	0,51	1,30	0,84
11	1,33	1,73	1,31	7,08	1,57	1,46	0,65	2,54	0,72	1,52	0,59	0,66
12	1,39	2,25	1,46	4,05	1,63	1,40	0,73	1,40	0,84	2,16	1,31	0,74
13	1,56	1,35	1,70	2,33	1,76	2,03	1,10	1,00	1,62	1,93	1,06	5,97
14	1,24	1,22	1,53	1,55	1,53	1,60	0,86	1,57	0,76	2,62	0,71	12,10
15	1,25	1,14	2,06	2,09	1,34	0,69	0,69	1,13	0,64		0,84	0,72
16	1,42	1,50	1,37	2,57	1,52		0,84	4,20	4,23		2,50	1,64
17	1,23	1,59	1,38	3,06	1,61		0,98	0,86	1,55	0,66	1,13	2,64
18	1,34	1,31	1,47	3,31	1,53		0,63	1,03	0,64	0,95	0,86	0,92
19	2,47	0,98	1,48	2,12	3,54		0,67	0,99	1,01	1,19	1,52	0,78
20	1,29	1,85	1,19	1,89	2,12		1,83	1,62	0,55	1,81	0,92	2,75
21	1,26	1,24	1,25	1,82	1,53		0,66	0,93	0,60	0,88	0,08	0,59
22	1,20	4,62	1,43	1,70	2,17		0,27	1,67	0,73	0,72	0,74	0,77



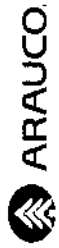
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	1,33	1,22	2,40	1,61	1,75	1,03	0,55	0,89	0,63	1,56	0,72	0,68
24	1,10	1,34	1,56	1,58	1,82	6,16	0,70	2,64	0,65	5,65	0,74	0,69
25	1,29	1,25	1,43	1,70	3,12	0,75	1,00	1,01	0,58	0,97	0,61	0,75
26	1,15	1,43	1,20	3,50	1,91	0,83	0,70	0,93	0,96	2,62	0,66	0,32
27	1,11	1,35	0,69	1,68	1,51	0,70	0,62	0,87	0,56	2,20	0,87	0,69
28	1,21	1,55	1,37	1,60	1,51	0,90	0,36	0,86	1,23	1,09	1,38	0,82
29	1,25		1,32	2,42	1,87	2,11		0,76	1,79	0,75	1,21	1,86
30	1,79		1,53	3,52	1,58	3,66	0,50	0,72	0,42	0,65	1,64	0,54

000787



**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 CALDERA RECUPERADORA
PLANTA LICANCEL2008**

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1				0,37	0,30	0,32	0,33	1,14	0,86	1,50	0,74	1,91
2				0,38	0,30	0,32	0,47	1,08	1,11	1,75	0,83	1,15
3				0,35	0,30	0,34	1,26	1,07	0,66	0,48	0,87	1,60
4				0,33	0,40	0,53	1,40	1,87	1,20	1,62	1,04	1,04
5				0,37	0,34	0,31	1,94	1,53	0,75	0,47	0,48	1,84
6				0,38	0,35	0,34	0,80	0,67	0,50	1,51	0,69	0,93
7				0,33	0,31	0,31	1,66	0,80	1,87	1,04	1,15	1,43
8				0,34	0,42	0,33	1,52	1,47	0,90	0,91	1,00	1,91
9				0,32	0,36	0,33	0,77	1,48	0,36	0,61	0,93	0,58
10				0,63	0,33	0,34	0,77	2,48	0,78	0,62	0,42	0,36
11				0,36	0,32	0,31	0,86	2,57	1,04	0,69	1,18	1,33
12				0,35	0,31	0,32	1,35	1,42	1,17	0,81	0,51	0,94
13				0,34	0,33	0,33	2,11	0,88	1,08	1,88	1,08	1,18
14				0,34	0,28	0,63	2,87	1,03	1,05	0,82	1,38	0,89
15				0,36	0,88	0,38	2,03	1,62	1,81	0,52	0,52	0,54
16				0,33	4,42	0,67	0,82	0,72	1,39	1,06	0,80	1,34
17				0,32	0,35	0,35	1,32	1,34	1,33	0,80	1,00	2,10
18				0,85	0,43	0,32	0,59	1,63	1,07	0,75	0,62	1,63
19				0,38	0,35	0,31	0,80	2,01	0,47	1,03	0,96	0,76
20				0,39	0,41	0,58	0,59	2,35	1,08	0,68	1,25	1,32
21				0,34	0,33	0,71	0,34	0,70	1,64		0,85	2,45
22				0,32	0,43	0,32	0,88	0,72	1,86		1,30	1,79



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23				0,33			1,58	0,52	1,92		1,66	3,42
24				0,33	0,32	0,92	1,10	1,35	1,84	0,36	1,54	0,85
25				0,36	0,57	0,40	3,14	0,97	1,74	1,07	1,36	0,86
26				0,33	0,32	0,33	2,82	0,92	2,46	0,92	0,42	1,83
27				0,36	0,35	0,30	1,77	0,49	2,13	1,03	0,39	1,37
28				0,35	0,32	0,74	1,33	0,63	2,33	0,47	0,58	1,45
29				0,98	0,33	0,32	0,72	0,75	2,18	0,53	0,75	2,25
30				0,32	0,45	0,51	0,67	1,44	1,78	0,51	0,74	1,96
31					0,36		1,31	0,62		0,59		2,60

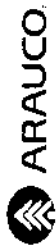
000788

708 VTA



**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 CALDERA RECUPERADORA
PLANTA LICANCEL2009**

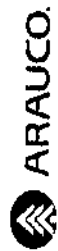
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	2,42	2,29	2,39	1,51	1,52	0,62	0,24	0,24	0,21	0,83	0,61	0,35
2	2,16	1,79	0,87	1,19	1,03	0,61	0,22	0,49	0,21	0,56	0,40	0,45
3	1,17	4,64	1,92	0,75	1,81	0,60	0,21	0,33	0,20	0,63	0,51	2,36
4	1,87	3,28	3,25	0,27	0,63	0,60	0,23	0,27	0,73	0,45	0,37	0,62
5	1,91	3,27	1,52	0,38	1,12	0,60	0,24	0,25	0,26	0,44	0,52	0,40
6	1,37	0,41	2,16	0,78	1,11	0,59	0,29	0,33	0,29	0,50	0,74	0,36
7	0,78	1,81	3,19	0,30	1,89	0,58	0,30	0,43	0,30	0,36	0,50	0,54
8	0,46	0,95	1,32	1,00	2,19	0,44	0,21	0,40	0,31	0,43	0,39	0,44
9	1,62	2,75	1,80	0,58	1,90	0,55	0,25	0,59	0,34	0,45	0,67	0,48
10	1,08	2,85	1,15	1,10	3,02	0,41	0,25	0,38	0,28	0,32	0,43	0,37
11	1,15	4,05	1,29	0,32	4,48	0,41	0,25	0,41	0,26	0,38	0,45	0,40
12	0,78	3,82	0,98	0,27	3,51	0,57	0,26	0,32	0,31	0,53	1,29	0,34
13	2,16	2,93	1,01	0,38	1,07	0,43	0,77	0,34	0,42	0,51	0,52	0,33
14	1,55	4,44	1,19	0,92	2,17	0,45	0,23	0,40	0,66	0,51	0,77	0,46
15	0,97	3,99	0,40	1,04	1,13	0,55	0,22	0,31	0,46	0,53	0,40	0,54
16	2,74	2,71	1,44	0,71	1,45	0,55	0,25	0,47	0,57	0,38	0,47	0,53
17	1,92	2,56	0,71	0,58	1,74	0,55	0,26	0,35	0,44	0,43	0,52	0,46
18	2,52	2,85	1,35	0,32	1,45	0,54	0,32	0,30	0,37	0,58	0,47	0,75
19	3,25	2,35	0,90	0,37	3,94	0,54	0,28	0,47	0,54	0,64	0,48	0,37
20	1,65	1,60	0,97	0,72	0,68	0,54	0,24	0,27	0,43	0,68	0,60	0,34
21	0,65	2,28	1,46	0,67	0,67	0,53	0,27	0,15	0,33	0,34	0,37	0,38
22	0,88	1,68	1,48	1,13	0,67	0,42	0,25	0,31	0,41	0,33	0,36	0,68



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	1,00	2,41	1,98	1,63	0,66	1,13	0,35	0,55	0,41	0,41	0,35	1,29
24	2,49	1,55	1,42	1,44	0,65	0,56	0,26	0,35	0,39	0,48	0,42	0,58
25	1,43	4,33	2,12	0,96	0,64	0,34	0,29	0,31	0,63	0,63	0,47	0,46
26	1,16	1,66	2,34	1,58	0,63	0,79	0,24	0,49	0,60	0,92	0,42	0,44
27	0,95	1,99	0,80	1,01	0,63	0,25	0,27	0,33	0,51	0,55	0,36	0,49
28	1,00	2,90	1,51	0,99	0,63	0,29	0,26	0,35	0,48	1,43	0,60	0,42
29	1,98		1,36	1,10	0,63	0,25	0,28	0,34	0,41	0,82	0,69	0,37
30	1,68		0,63	0,92	0,63	0,23	0,34	0,25	0,80	0,93	0,70	0,43
31	1,33		0,62		0,62		0,30	0,20			0,42	0,34

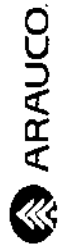
000789

789 VTA



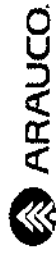
CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA LICANCEL2008

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1								6,97	4,73	9,64	10,63	1,97
2								8,12	6,45	6,71	10,97	1,91
3								8,02	8,81	6,54	7,98	
4								7,77	9,80	11,50	9,13	
5								6,94	12,94	7,85	10,83	
6								6,79	8,83	9,63	7,56	
7								6,57	5,36	10,87	5,21	12,54
8								4,59	4,88	10,62	4,53	18,96
9								4,72	2,71	14,17	4,07	24,53
10								3,92	3,04	3,65	2,81	13,01
11								4,34	4,45	5,96	1,09	17,08
12								4,24	3,46	7,07	2,01	17,04
13								6,38	5,87	7,62	3,16	11,45
14								3,31	4,44	7,83	2,02	11,69
15								2,13	3,08	8,34	1,70	15,97
16								1,08	3,60	9,35	3,61	15,28
17								4,73	3,21	9,88	4,82	18,73
18								4,23	1,94	10,09	4,58	16,03
19								6,48	2,84	11,48	5,76	14,48
20								7,05	3,31	5,76	9,65	15,31
21								7,37	7,71		6,89	11,93
22								8,99	7,33		5,79	12,52



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23								12,11	5,99		6,80	12,76
24								8,57	4,42	8,17	5,59	8,76
25								8,09	5,73	9,14	5,52	8,58
26								9,54	6,67	11,95	4,20	13,77
27								6,55	9,36	12,91	1,82	15,82
28								6,59	8,99	9,05	1,32	9,33
29								2,40	9,64	13,39	1,31	13,39
30								3,32	9,64	13,55	1,41	11,13
31								2,05		11,06		12,09

000790



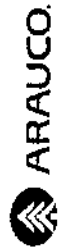
**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA LICANCEL2009**

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	10,92	5,98	11,19	3,32	9,59	5,77	5,43	5,78	1,33	0,50	0,65	8,14
2	11,97	9,28	9,98	3,52	8,48	5,76	9,02	6,46	1,36	0,65	0,66	8,84
3	5,62	6,79	4,77	5,85	8,41	5,75	9,35	7,03	0,80	0,65	0,69	4,71
4	4,85	5,48	12,13	5,05	10,05	5,74	6,01	5,82	0,74	0,77	0,76	3,03
5	10,18	5,58	8,68	8,33	9,94	5,68	6,50	6,47	0,59	1,02	0,81	5,37
6	4,49	4,15	8,05	8,40	9,73	5,68	5,91	4,76	0,54	0,81	0,66	4,32
7	5,46	5,64	9,55	7,65	11,01	5,67	6,46	4,94	0,56	0,87	0,70	6,01
8	4,34	3,30	10,46	7,44	7,76	1,30	7,49	7,06	0,82	3,41	0,82	7,33
9	5,82	6,83	11,40	11,98	10,02	4,09	4,56	5,67	0,64	0,73	0,79	5,22
10	9,06	8,62	10,80	14,36	10,74	7,06	4,48	6,06	0,69	0,86	0,62	10,75
11	6,23	4,35	9,54	11,85	13,45	10,51	5,29	7,17	0,57	1,14	0,96	5,63
12	5,77	4,17	9,74	12,49	11,58	9,86	6,04	7,27	0,48	0,63	1,89	6,88
13	4,59	4,38	12,71	12,59	8,05	9,79	7,23	6,67	0,56	0,62	1,29	4,81
14	5,37	6,25	7,03	11,47	10,91	13,86	5,81	5,20	0,62	0,53	1,05	8,77
15	5,38	4,59	9,88	5,53	11,98	5,59	5,99	2,50	0,57	0,63	1,30	6,66
16	4,40	8,68	7,73	5,54	9,49	5,58	5,83	3,32	0,94	1,08	0,80	7,80
17	4,40	6,71	10,24	5,68	8,95	5,56	5,43	5,56	0,93	0,79	0,84	5,22
18	6,56	6,14	9,34	2,97	17,20	5,56	4,70	5,01	0,60	0,61	0,56	4,06
19	7,67	7,88	8,97	5,61	19,30	5,54	5,03	5,85	0,54	0,62	0,56	5,56
20	5,54	9,13	13,45	5,90	5,99	5,54	5,43	4,90	0,60	0,93	0,54	6,01
21	5,06	5,10	7,61	6,97	5,98	5,53	5,29	6,82	0,63	0,61	0,54	7,12
22	4,64	6,93	12,37	5,28	5,91	7,21	5,33	5,19	0,60	0,77	0,53	4,56



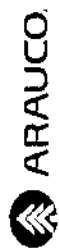
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	5,66	6,05	11,83	6,47	5,90	8,21	5,13	6,51	0,52	0,65	34,12	4,38
24	7,14	3,67	7,97	8,14	5,86	6,60	5,09	3,66	0,51	0,79	17,20	4,22
25	7,52	4,97	10,86	6,66	5,85	6,90	5,26	2,03	0,56	0,70	10,69	3,57
26	5,18	4,84	8,38	8,35	5,85	6,27	5,64	2,93	0,60	0,67	8,84	3,33
27	6,21	8,74	7,40	4,16	5,83	4,21	5,07	2,54	0,59	0,75	9,05	3,95
28	5,75	8,00	10,84	7,43	5,82	4,90	5,76	2,74	0,52	0,63	7,05	5,46
29	6,34		10,21	7,64	5,82	5,99	5,59	0,71	0,47	0,63	5,68	4,62
30	5,86		11,00	8,02	5,81	5,74	4,60	0,69	0,52	0,71	5,59	3,64
31	6,95		7,21		5,78		6,15	0,67		0,80		3,60

791 VTA



CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 CALDERA RECUPERADORA
PLANTA VALDIVIA 2007

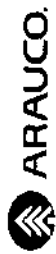
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,15	0,17	0,16	0,27	0,55	0,25	0,30	0,31	0,25	0,40	0,39	0,30
2	0,20	0,19	0,22	0,30	0,25	0,32	0,33	0,28	0,25	0,46	0,41	0,29
3	0,21	0,17	0,24	0,32	0,25	0,33	0,38	0,29	0,26	0,51	0,49	0,35
4	0,13	0,16	0,23	0,40	0,30	0,29	0,33	0,34	0,26	0,38	1,05	0,43
5	0,16	0,16	0,22	0,29	0,31	0,31	0,32	0,34	0,26	0,29	0,48	0,34
6	0,19	0,18	0,23	0,29	0,33	0,26	0,37	0,35	0,25	0,33	0,43	0,32
7	0,17	0,20	0,33	0,18	0,34	0,30	0,37	0,33	0,27	0,35	0,43	0,31
8	0,16	0,18	0,38	0,19	0,26	0,44	0,36	0,36	0,23	0,33	0,42	0,27
9	0,16	0,18	0,33	0,18	0,25	0,38	0,36	0,35	0,25	0,33	0,39	0,28
10	0,16	0,17	0,30	0,18	0,27	0,30	0,36	0,35	0,26	0,35	0,39	0,29
11	0,15	0,16	0,32	0,18	0,28	0,31	0,38	0,35	0,26	0,33	0,36	0,29
12	0,14	0,15	0,40	0,18	0,23	0,35	0,32	0,39	0,28	0,36	0,31	0,30
13	0,14	0,16	0,30	0,19	0,19	0,38	0,29	0,38	0,35	0,32	0,30	0,29
14	0,13	0,15	0,42	0,21	0,19	0,33	0,30	0,34	0,31	0,32	0,37	0,29
15	0,13	0,15	0,28	0,26	0,25	0,34	0,31	0,29	0,26	0,35	0,39	0,29
16	0,12	0,18	0,27	0,23	0,30	0,32	0,27	0,30	0,24	0,51	0,28	0,33
17	0,11	0,19	0,26	0,38	0,26	0,32	0,27	0,27	0,22	0,32	0,26	0,27
18	0,11	0,16	0,23	0,45	0,23	0,31	0,26	0,28	0,24	0,29	0,27	0,27
19	0,11	0,16	0,24		0,29	0,31	0,26	0,28	0,24	0,31	0,27	0,25
20	0,12	0,17	0,26		0,28	0,32	0,28	0,29	0,25	0,31	0,31	0,28
21	0,13	0,19	0,27		0,27	0,31	0,27	0,33	0,32	0,31	0,24	0,27
22	0,12	0,13	0,28		0,27	0,26	0,28	0,45	0,30	0,31	0,28	0,29



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	0,12	0,15	0,27		0,23	0,29	0,27	0,26	0,28	0,33	0,27	0,30
24	0,16	0,14	0,27		0,24	0,26	0,28	0,28	0,28	0,32	0,28	0,29
25	0,15	0,14	0,29		0,24	0,26	0,30	0,28	0,29	0,32	0,30	0,34
26	0,18	0,17	0,31		0,30	0,29	0,31	0,27	0,28	0,32	0,33	0,27
27	0,18	0,15	0,36		0,28	0,28	0,29	0,25	0,47	0,32	0,32	0,35
28	0,32	0,20	0,26		0,31	0,26	0,33	0,25	0,34	0,30	0,29	0,32
29	0,22		0,25		0,37	0,25	0,35	0,25	0,32	0,32	0,28	0,49
30	0,19		0,24		0,26	0,28	0,31	0,24	0,34	0,33	0,30	0,43
31	0,18		0,24		0,30		0,32	0,28		0,36		0,43

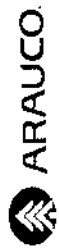
000792

792 VTA



CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 CALDERA RECUPERADORA
PLANTA VALDIVIA 2008

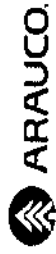
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,44	0,22	0,27	0,52	0,29	0,21	0,28	0,34	0,41	0,28	0,21	0,21
2	4,25	0,22	0,27	0,41	0,30	0,20	0,28	0,29	1,01	0,26	0,23	0,22
3	0,70	0,22	0,26	0,37	0,26	0,16	0,24	0,38	0,63	0,27	0,27	0,24
4	0,91	0,22	0,26	0,37	0,25	0,20	0,28	0,30	0,39	0,34	0,24	0,24
5	0,32	0,25	0,28	0,46	0,25	0,17	0,28	0,31	0,41	0,31	0,21	0,27
6	0,31	0,23	0,28	0,54	0,26	0,19	0,30	0,30	0,87	0,28	0,24	0,22
7	0,28	0,20	0,27	0,70	0,73	0,17	0,29	0,35	0,25	0,28	0,22	0,23
8	0,31	0,24	0,26		0,46	0,19	0,23	0,29	0,26	0,25	0,24	0,21
9	0,32	0,26	0,34		0,41	0,18	0,21	0,31	0,26	0,30	0,26	0,21
10	0,36	0,27	0,32		0,34	0,19	0,19	0,28	0,27	0,24	0,27	0,17
11	0,33	0,26	0,27		0,32	0,18	0,27	0,28	0,26	0,26	0,25	0,21
12	0,29	0,26	0,24		0,33	0,17	0,19	0,29	0,28	0,27	0,22	0,21
13	0,25	0,24	0,23		0,65	0,21	0,17	0,27	0,29	0,29	0,22	0,21
14	0,24	0,29	0,24		0,40	0,22	0,19	0,28	0,28	0,29	0,22	0,21
15	0,24	0,32	0,25		0,34	0,20	0,19	0,32	0,28	0,30	0,23	0,22
16	0,25	0,32	0,27		0,38	0,18	0,18	0,31	0,25	0,30	0,23	0,26
17	0,22	0,30	0,27		0,36	0,17	0,18	0,33	0,28	0,28	0,26	0,27
18	0,21	0,31	0,28		0,36	0,19	0,17	0,38	0,28	0,30	0,26	0,24
19	0,23	0,32	0,32		0,49	0,17	0,25	0,40	0,34	0,33	0,23	0,22
20	0,23	0,31	0,37		0,32	0,25	0,22	0,49	0,32	0,36	0,21	0,24
21	0,22	0,28	0,30		0,27	0,29	0,20	0,49	0,29	0,36	0,22	0,26
22	0,24	0,30	0,30	1,82	0,37	0,29	0,21	0,42	0,28	0,36	0,24	0,26



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	0,23	0,31	0,35	0,49	0,51	0,25	0,18	0,41	0,30	0,29	0,20	0,23
24	0,20	0,30	0,32	0,44		0,35	0,18	0,42	0,29	0,30	0,21	0,26
25	0,22	0,27	0,31	0,31		0,27	0,20	0,40	0,30	0,32	0,22	0,25
26	0,21	0,26	0,33	0,29		0,27	0,19	0,37	0,30	0,30	0,23	0,24
27	0,22	0,22	0,36	0,24	0,64	0,26	0,20	0,39	0,29	0,26	0,23	0,20
28	0,22	0,22	0,40	0,25	0,66	0,28	0,18	0,42	0,29	0,26	0,23	0,20
29	0,22		0,37	0,25	0,36	0,34	0,20	0,45	0,28	0,28	0,21	0,23
30	0,21		0,50	0,29	0,21	0,26	0,23	0,41	0,29	0,26	0,23	0,21
31	0,22		0,49		0,21		0,29	0,38		0,25		0,20

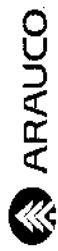
000793

793 VTA



**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 CALDERA RECUPERADORA
PLANTA VALDIVIA 2009**

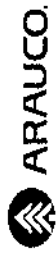
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,23	0,37	0,29	0,34	0,45	0,40	0,33	0,38	0,39	0,28	0,81	0,19
2	0,29	0,36	0,36	0,39	0,37	0,39	0,34	0,39	0,40	0,40	0,61	0,13
3		0,35	0,31	0,45	0,34	0,40	0,35	0,38	0,37	0,31	0,63	0,18
4	0,41	0,37	0,33	0,48	0,33	0,28	0,38	0,39	0,37	0,28	0,61	0,18
5	0,32	0,37	0,29	0,34	0,35	0,33	0,33	0,43	0,39	0,31	0,36	0,19
6	0,30	0,35	0,32	0,43	0,34	0,34	0,32	0,43	0,45	0,31	0,37	0,17
7	0,33	0,59	0,33	0,53	0,35	0,34	0,35	0,45	0,47	0,32	0,39	0,18
8	0,33	0,37	0,31	0,47	0,34	0,36	0,36	0,51	0,47	0,42	0,37	0,12
9	0,32	0,38	0,31	0,51	0,32	0,33	0,35	0,50	0,46	0,37	0,34	0,13
10	0,31	0,36	0,30	0,56	0,35	0,33	0,34	0,42	0,48	0,66	0,36	0,15
11	0,26	0,36	0,29	0,53	0,35	0,38	0,34	0,45	0,47	0,60	0,26	0,16
12	0,30	0,34	0,31	0,47	0,39	0,38	0,34	0,51	0,47	0,58	0,15	0,17
13	0,27	0,34	0,34	0,47	0,44	0,37	0,36	0,49	0,52	0,58	0,16	0,18
14	0,41	0,30	0,32	0,51	0,39	0,36	0,43	0,48	0,41	0,33	0,18	0,20
15	0,44	0,30	0,60	0,48	0,39	0,36	0,34	0,73	0,45	0,69	0,16	0,18
16	0,46	0,34	0,58	0,52	0,37	0,36	0,33	0,56	0,46	0,37	0,17	0,33
17	0,50	0,37	0,61	0,55	0,37	0,33	0,37	0,54	0,42	0,66	0,17	0,32
18	0,52	0,33	0,61	0,58	0,43	0,32	0,36	0,52	0,40	0,64	0,19	0,32
19	0,54	0,32	0,31		0,39	0,34	0,45	0,48	0,41	0,63	0,19	0,32
20	0,52	0,33	0,32		0,35	0,34	0,51	0,35	0,37	0,57	0,16	0,31
21	0,41	0,32	0,35		0,36	0,34	0,34	0,39	0,38	0,64	0,23	0,32
22	0,38	0,33	0,32		1,02	0,35	0,38	0,40	0,38	0,68	0,17	0,31



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	0,35	0,31	0,34		0,37	0,35	2,17	0,41	0,38	0,74	0,16	0,31
24	0,36	0,28	0,36		0,37	0,38	0,39	0,39	1,31	0,71	0,15	0,31
25	0,40	0,30	0,34		0,37	0,35	0,38	0,41	0,27	0,78	0,11	0,32
26	0,40	0,32	0,31		0,39	0,41	0,39	0,39	0,35	0,88	0,14	0,30
27	0,40	0,32	0,35		0,39	0,31	0,37	0,38	0,25	0,71	0,13	0,30
28	0,34	0,33	0,30		0,40	0,35	0,40	0,35	0,27	0,62	0,14	0,31
29	0,36		0,34		0,41	0,29	0,54	0,34	0,28	0,60	0,16	0,31
30	0,36		0,35		0,39	0,32	0,37	0,34	0,30	0,55	0,18	0,29
31	0,37		0,36		0,40	0,39	0,39	0,38		0,63		0,30

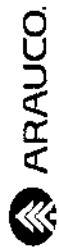
000794

794 VTA



**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA VALDIVIA 2007**

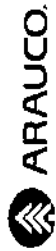
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1,22	1,52	0,75	1,21	0,41	0,99	0,69	0,90	0,78	0,67	1,00	1,00
2	1,53	1,24	1,38	1,06	2,04	0,96	0,75	0,82	0,90	0,71	0,94	1,30
3	1,40	0,75	1,18	0,82	1,42	0,92	1,02	0,61	0,70	0,50	0,95	0,65
4	1,61	0,87	1,07	1,60	0,74	0,77	0,79	1,50	0,70	1,00	1,08	0,59
5	1,72	0,95	1,13	1,51	0,71	1,32	0,50	1,13	0,99	1,19	0,81	1,20
6	2,34	1,02	1,35	1,58	0,69	1,22	0,69	1,09	0,53	0,98	0,57	0,95
7	2,28	1,07	1,42	1,88	0,88	1,11	0,74	1,03	0,43	1,16	0,66	1,40
8	2,04	1,16	0,67	1,73	0,87	2,09	0,68	0,94	0,57	0,82	1,03	1,47
9	1,42	1,54	1,25	1,39	0,79	2,25	0,83	0,77	0,82	0,81	1,16	1,81
10	1,40	1,53	1,25	1,05	0,73	1,32	0,88	0,48	1,25	1,01	1,05	1,77
11	1,19	1,25	1,66	1,21	1,20	0,85	0,64	0,51	1,71	1,14	1,07	1,43
12	1,53	1,07	1,31	1,64	0,93	0,69	1,62	0,81	1,57	0,68	1,24	1,71
13	1,58	1,04	1,49	1,33	0,70	0,69	0,82	0,87	0,90	0,82	1,34	1,84
14	1,19	1,17	1,82	1,27	0,82	0,72	0,91	1,37	1,52	1,25	1,07	1,23
15	1,03	1,62	2,46	1,14	0,75	0,87	0,98	1,14	1,10	1,13	1,05	1,42
16	0,96	1,94	2,20	1,09	0,70	0,83	1,21	0,94	0,99	0,78	2,38	1,47
17	0,93	1,32	1,41	1,94	0,97	0,89	0,99	1,03	1,74	0,93	1,52	1,34
18	1,36	1,05	1,44		1,27	1,02	1,21	0,99	1,34	1,16	1,30	1,63
19	1,66	1,04	1,35		1,23	1,45	1,11	0,97	1,21	0,91	1,53	1,33
20	1,66	1,05	1,62		0,69	1,11	0,66	0,89	0,91	0,75	1,68	0,99
21	1,44	1,12	2,25		0,82	0,82	0,90	0,62	0,67	1,23	1,78	1,44
22	1,30	1,11	1,92		1,07	0,97	1,09	0,82	0,79	1,61	1,30	0,65



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	1,03	1,30	1,84		1,27	1,19	1,15	1,11	0,99	1,43	1,31	0,95
24	2,41	1,17	1,09		0,82	1,40	0,75	0,91	0,99	1,25	1,38	1,23
25	2,02	1,09	2,93		0,98	1,51	1,11	0,97	0,93	1,13	1,32	1,16
26	0,90	1,06	2,74		0,96	1,70	1,10	0,86	1,66	1,82	1,03	1,02
27	0,75	1,48	1,77		0,99	1,30	0,99	0,94	1,37	1,87	1,24	0,81
28	0,75	1,16	2,90		1,09	1,11	0,69	0,76	0,97	1,70	1,45	1,13
29	1,09		1,74	1,87	0,72	1,04	0,61	0,46	0,99	1,62	1,30	1,17
30	0,90		1,80	0,45	0,86	0,62	0,92	0,65	0,91	1,14	0,94	0,85
31	1,25		1,57		1,10		0,93	0,37		1,06		1,46

000795

495 VTA



CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA VALDIVIA 2008

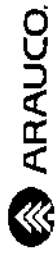
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1,42	1,32	1,11		1,99	2,46	2,03	1,83	2,18	2,82	1,79	4,44
2	0,74	1,10	1,31	0,74	0,52	2,15	1,89	0,97	1,54	4,84	1,62	3,84
3	0,66	1,57	1,41	1,16	1,00	2,41	1,89	1,55	2,05	2,95	2,25	1,77
4		1,38	1,35	1,50	2,15	2,57	2,67	2,28	2,17	2,60	2,35	1,28
5	1,86	1,35	1,52	1,57	1,97	2,48	2,33	1,80	2,22	3,30	1,89	2,78
6	1,16	1,04	1,87	1,16	2,07	2,40	2,05	1,86	2,23	1,86	2,18	2,85
7	1,34	0,92	1,54			2,31		2,37	2,71	2,44	2,68	3,77
8	1,56	1,69	1,63		0,58	2,29	0,78	2,17	2,50	4,70	2,49	4,17
9	1,39	1,92	1,18		1,78	2,48	3,01	2,09	2,28	2,03	1,75	2,69
10	1,12	1,99	1,57		2,41	2,31	2,34	2,00	2,65	2,74	1,42	2,18
11	1,23	1,78	1,95		1,36	2,53	2,34	1,86	2,66	2,15	1,76	3,49
12	1,27	1,00	1,33		2,18	2,00	2,28	2,16	1,53	2,97	0,88	3,23
13	1,33	1,64	1,39		1,32	0,93	1,70	2,34	1,90	2,86	1,82	2,02
14	1,40	1,22	1,19		1,22	1,17	1,73	1,67	2,32	3,72	2,92	2,38
15	1,40	1,77	1,14		3,13	2,06	2,18	2,80	2,52	3,16	3,89	4,58
16	1,60	1,76	1,53		2,00	2,49	2,08	3,18	2,92	1,87	3,47	4,69
17	1,50	1,45	1,40		1,80	2,20	1,74	1,83	1,72	1,03	3,88	1,53
18	1,69	1,48	0,99		1,37	2,02	2,29	1,01	1,13	1,29	1,71	2,27
19	1,28	1,53	1,58		1,38	2,04	2,34	1,59	2,07	1,80	3,04	4,33
20	1,11	1,04	1,01		1,93	4,40	1,84	1,41	2,17	2,55	1,66	6,26
21	1,23	1,16	1,41		2,27	2,66	2,38	1,19	2,29	2,38	1,71	5,72
22	1,34	1,33	1,33	1,00		2,01	2,30	1,57	1,12	2,24	3,22	2,51



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	1,41	1,25	1,30	0,81		1,55	1,96	1,62	1,52	2,47	3,48	2,62
24	0,98	1,30	1,15	1,14		1,21	2,54	1,37	1,81	1,54	3,44	3,10
25	1,12	1,37	1,01	1,74		1,25	1,87	1,55	1,70	2,39	4,73	3,00
26	1,12	1,24	1,22	1,87		1,30	2,44	1,90	2,60	2,14	3,33	1,46
27	1,23	1,22	1,02	1,96		1,05	2,65	1,81	2,61	1,89	3,80	2,68
28	1,40	1,13	0,78	1,92	0,77	1,01	2,50	1,52	1,10	1,58	2,63	3,86
29	1,70		0,95	2,27	1,58	1,64	2,27	1,05	2,39	1,21	6,62	1,85
30	1,24		1,16	2,17	2,10	1,86	2,25	1,93	2,67	0,86	7,01	0,56
31	1,04		1,03		2,07		1,33	1,98		1,65		2,91

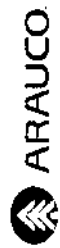
000796

796 VTA



CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA VALDIVIA 2009

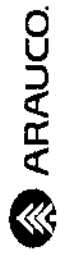
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	3,88	6,24	1,70	4,99	0,92	1,52	1,67	1,61	2,35	1,64	2,51	1,39
2	2,45	6,00	1,61	5,70	1,59	1,58	1,80	2,25	2,46	1,10	2,36	1,38
3		3,26	2,27	4,83	2,29	1,01	1,34	2,02	2,18	1,38	1,91	2,15
4	2,26	2,15	2,29	5,02	1,94	1,44	1,07	1,82	2,88	1,70	2,86	3,12
5	1,27	1,97	1,98	2,78	1,64	1,60	1,47	1,98	1,83	1,76	1,99	4,00
6	0,69	1,49	2,85	6,53	1,63	1,65	1,94	1,85	0,96	1,70	1,72	2,88
7	0,50	1,94	3,75	3,02	1,39	1,49	2,45	2,34	1,11	1,10	1,89	0,54
8	0,12	3,37	2,18	3,50	1,36	1,64	2,23	1,71	1,71	0,53	2,12	1,31
9	1,13	2,53	2,13	1,21	1,23	1,77	1,46	1,14	2,14	2,07	1,66	1,73
10	1,72	2,69	2,97	2,50	1,09	1,35	1,59	1,23	1,14	0,32	1,92	1,99
11	0,76	2,95	4,95	1,84	1,26	1,33	1,58	1,19	1,26	1,03	2,41	2,58
12	0,55	3,24	3,63	0,93	1,11	1,82	1,90	1,07	1,48	1,55	2,41	1,47
13	0,86	1,80	4,76	1,65	1,06	1,77	1,37	1,30	2,12	1,83	1,15	2,54
14	1,49	2,03	6,15	4,50	1,33	1,60	0,94	1,51	1,99	1,61	1,26	1,93
15	1,02	4,63	6,01	1,54	2,02	1,58	1,32	1,46	1,42	0,96	0,95	1,49
16	3,74	2,43	8,86	5,74	1,40	1,49	1,17	0,95	1,69	1,29	2,95	3,09
17	2,29	2,95	5,79	2,43	1,27	1,52	1,58	0,95	1,68	1,68	1,68	1,72
18	2,32	3,64	6,10		1,45	1,29	2,28	2,22	3,00	1,99	1,15	0,47
19	1,72	6,26	3,21		1,08	1,33	1,14	1,03	1,93	2,32	1,07	0,62
20	2,06	3,78	8,30		1,54	1,89	1,20	1,85	2,00	1,66	0,84	0,77
21	2,82	6,45	9,61		1,65	1,57	1,02	1,13	2,29	0,98	0,67	0,82
22	3,53	4,47	8,16		1,60	0,95	3,10	1,85	2,26	0,75	0,44	0,93



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	3,58	3,29	7,98		1,77	1,95	1,89	3,02	2,12	0,78	1,63	1,71
24	3,06	3,75	8,45		1,40	1,37	1,77	2,63	1,71	0,70	1,20	2,18
25	2,20	2,54	4,48		1,40	0,77	1,45	2,16	0,96	0,99	0,83	0,84
26	2,52	2,22	7,74		1,46	1,96	1,80	1,71	4,70	1,66	0,74	0,54
27	3,53	2,94	7,73		1,70	1,57	2,12	1,21	1,71	1,24	1,38	0,80
28	4,18	3,47	5,58		1,65	2,38	2,07	1,77	1,35	3,20	1,30	1,06
29	6,24		2,76		1,64	2,33	1,29	1,37	1,37	5,30	1,12	0,77
30	6,14		8,22	1,35	1,48	1,79	1,72	1,59	2,35	3,77	0,79	1,64
31	8,08		3,87		1,38		2,24	1,98		3,33		1,25

000797

407. VTA



**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 CALDERA RECUPERADORA
PLANTA NUEVA ALDEA 2007**

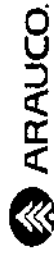
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,306	0,515	0,408	0,268	0,285	0,324	0,293	0,338	0,350	0,331	0,359	0,323
2	0,312	0,954	0,334	0,262	0,319	0,318	0,318	0,330	0,369	0,347	0,382	0,381
3	0,263	0,493		0,270	0,439	0,337	0,340	0,378	0,354	0,326	0,387	0,330
4		0,492	0,253	0,274	0,337	0,365	0,385	0,327	0,353	0,315	0,391	0,331
5		0,490	0,300	0,299	0,565	0,375	0,318	0,315	0,341	0,299	0,442	0,365
6	0,350	0,491	0,276	0,275	0,400	0,393	0,299	0,313	0,314	0,312		0,376
7	0,266	0,542	0,275	0,287	0,292	0,356	0,302	0,286	0,316	0,306		0,349
8	0,227	0,527	0,302	0,279	0,306	0,328	0,305	0,273	0,311	0,327		0,376
9	0,242	0,495	0,252	0,287	0,344	0,321	0,328	0,278	0,299	0,300		0,376
10	0,257	0,499	0,369	0,305	0,512	0,318	0,425	0,300	0,316	0,292		0,365
11	0,307	0,503	0,264	0,312	0,346	0,344	0,344	0,289	0,313	0,268		0,383
12	0,292		0,248	0,291	0,378	0,286	0,321	0,292	0,340	0,255		0,357
13	0,411		0,242	0,288	0,363	0,383	0,269	0,259	0,334	0,272		0,313
14	0,443	0,468	0,263	0,274	0,408	0,335	0,307	0,271	0,335	0,266		0,303
15	0,272	0,534	0,262	0,293	0,352	0,364		0,313	0,332	0,273	1,787	0,301
16	0,260	0,637	0,271	0,291	0,370	0,315		0,296	0,316	0,306	1,240	0,312
17	0,281	0,550	0,550	0,309	0,345	0,300		0,313	0,335	0,318	0,273	0,316
18	0,253	0,556	0,265	0,492	0,351	0,328	1,662	0,320	0,359	0,309		0,306
19	0,227	0,586	0,238	0,439	0,433	0,360	0,397	0,353	0,340	0,286		0,300
20	0,215	0,552	0,297	0,288	0,445	0,297	0,267	0,341	0,328	0,294		0,360
21	0,263	0,517	0,271	0,270	0,461	0,296	0,306	0,309	0,353	0,317	0,384	0,366
22	0,263	0,590	0,222	0,284	0,397	0,326	0,283	0,326	0,283	0,339	0,306	0,413



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	0,307	0,633	0,241	0,314	0,337	0,310	0,270	0,302	0,258	0,470	0,286	0,318
24	0,290	0,579	0,245	0,381	0,351	0,332	0,287	0,292	0,287	0,331	0,299	0,297
25	0,347	0,515		0,671	0,315	0,330	0,294	0,305	0,313	0,321	0,323	0,301
26	0,303	0,369	0,292	0,343	0,336	0,367	0,305	0,308	0,345	0,387	0,315	0,303
27	0,269	0,276	0,285	0,308	0,333	0,358		0,306	0,325	0,313	0,339	0,297
28	0,316	0,343	0,299	0,356	0,334	0,355		0,336	0,306	0,338	0,355	0,318
29	0,224		0,265	0,349	0,318	0,289		0,335	0,310	0,354	0,348	0,318
30	0,139		0,235	0,319	0,313	0,344		0,355	0,315	0,375	0,309	0,290
31	0,547		0,249		0,306		0,306	0,339		0,404		0,298

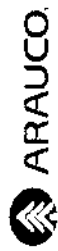
000798

798 VTA



**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 CALDERA RECUPERADORA
PLANTA NUEVA ALDEA 2008**

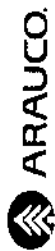
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,322	0,320	0,269	0,253	0,224	0,082	0,353	0,285	0,648	0,382	0,328	0,368
2	0,325	0,309	0,262	0,135	0,213	0,098	0,353	0,267	0,627	0,366	0,317	0,312
3	0,343	0,290	0,196	0,147	0,229	0,296	0,331	0,306	0,656	0,342	0,309	0,331
4	0,317	0,296	0,176	0,207	0,332	0,314	0,317	0,242	0,624	0,343	0,351	0,317
5	0,313	0,322	0,204	0,204	0,302	0,374	0,325	0,254	0,737	0,360	0,326	0,287
6	0,307	0,337	0,350	0,153	0,300	0,327	0,324	0,257	0,787	0,357	0,355	0,277
7	0,280	0,322	0,191	0,219	0,326	0,311	0,297	0,304	0,810	0,361		0,283
8	0,324	0,332	0,247	0,267	0,319	0,303	0,423	0,360	0,836	0,342		0,304
9	0,297	0,337	0,245	0,188	0,271	0,331	0,372	0,291	0,831	0,340	0,331	0,332
10	0,326	0,363	0,273	0,176	0,264	0,338	1,191	0,198	0,518	0,334	0,276	0,301
11	0,321	0,338	0,270	0,162	0,288	0,339	0,323	0,208	0,305	0,314	0,298	0,317
12	0,335	0,312	0,194	0,147	0,246	0,348	0,266	0,340	0,293	0,315	0,283	0,291
13	0,330	0,287	0,262	0,155	0,101	0,380	0,289	0,341	0,285	0,285	0,290	0,276
14	0,302	0,277	0,262	0,200	0,215	0,393	0,312	0,280	0,276	0,296	0,309	0,280
15	0,309	0,316	0,288	0,201	0,225	0,371	0,419	0,289	0,323	0,303	0,324	0,319
16	0,304	0,311	0,299	0,222	0,211	0,349	0,492	0,297	0,339	0,305	0,342	0,300
17	0,367	0,391	0,305	0,191	0,244	0,312	0,493	0,304	0,322	0,310	0,351	0,291
18	0,370	0,357	0,269	0,230	0,183	0,317	0,487	0,325	0,310	0,307	0,330	0,351
19	0,352		0,271	0,201	0,285	0,310	0,458	0,394	0,310	0,314	0,303	0,314
20	0,342		0,301	0,169	0,380	0,330	0,452	0,433	0,303	0,330	0,333	0,320
21	0,331	0,553	0,279	0,279	0,317	0,328	0,441	0,516	0,321	0,358	0,367	0,332
22	0,315	0,268	0,325	0,280	0,133	0,325	0,454	0,380	0,308	0,338	0,362	0,325



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	0,304	0,230	0,297	0,295	0,134	0,317	0,442	0,337	0,311	0,289	0,342	0,330
24	0,300	0,234	0,253	0,274	0,222	0,313	0,415	0,326	0,316	0,305	0,340	0,319
25	0,318	0,251	0,258	0,221	0,228	0,294	0,313	0,524	0,283	0,308	0,333	0,326
26	0,292	0,256	0,192	0,175	0,187	0,299	0,233	0,676	0,283	0,341	0,312	0,359
27	0,296	0,307	0,276	0,136	0,230	0,298	0,228	0,675	0,304	0,367	0,302	0,316
28	0,302	0,291	0,291	0,184	0,320	0,340	0,192	0,645	0,330	0,328	0,306	0,320
29	0,301	0,279	0,330	0,172	0,260	0,321	0,247	0,663	0,327	0,332	0,260	0,311
30	0,294		0,292	0,188	0,298	0,291	0,296	0,650	0,359	0,292	0,252	0,314
31	0,303		0,300		0,147		0,299	0,679		0,323		0,295

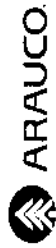
000799

799 VTA



**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 CALDERA RECUPERADORA
PLANTA NUEVA ALDEA 2009**

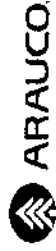
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	0,217	0,258	0,340	0,340	0,326	0,337	0,343	0,378	0,446	0,475	0,511	0,475
2	0,240	0,266	0,333	0,333	0,342	0,379	0,329	0,415	0,476	0,471	0,544	0,462
3	0,309	0,273	0,333	0,333	0,334	0,358	0,331	0,418	0,465	0,500	0,522	0,500
4	0,355	0,272	0,344	0,344	0,344	0,434	0,322	0,386	0,429	0,476	0,476	0,515
5	0,337	0,310	0,330	0,330	0,343	0,360	0,317	0,397	0,398	0,477	0,506	0,486
6	0,347	0,318	0,361	0,361	0,321	0,351	0,323	0,370	0,411	0,476	0,476	0,490
7	0,349	0,321	0,364	0,364	0,323	0,355	0,352	0,388	0,447	0,473	0,486	0,521
8	0,365	0,333	0,368	0,368	0,334	0,340	0,382	0,398	0,435	0,447	0,485	0,489
9	0,383	0,322	0,367	0,367	0,338	0,357	0,339	0,386	0,463	0,454	0,512	0,471
10	0,403	0,305	0,376	0,376	0,349	0,339	0,365	0,374	0,441	0,497	0,542	0,500
11	0,320	0,320	0,361	0,361	0,346	0,339	0,347	0,373	0,418	0,463	0,616	0,428
12	0,279	0,318	0,512	0,512	0,338	0,397	0,298	0,340	0,445	0,478	0,526	0,430
13		0,304	0,413	0,413	0,351	0,360	0,304	0,419	0,482	0,509	0,475	0,442
14		0,319	0,427	0,427	0,337	0,394	0,310	0,372	0,454	0,669	0,433	0,441
15		0,337	0,422	0,422	0,340	0,398	0,336	0,386	0,413	0,516	0,459	0,451
16		0,360	0,384	0,384	0,318	0,373	0,332	0,397	0,411	0,427	0,453	0,453
17		0,373	0,381	0,381	0,345	0,389	0,353	0,420	0,464	0,470	0,537	0,480
18		0,373	0,331	0,331	0,354	0,376	0,309	0,399	0,464	0,479	0,506	0,465
19		0,344	0,315	0,315	0,330	0,388	0,318	0,405	0,455	0,475	0,507	0,470
20		0,356	0,315	0,315	0,317	0,437	0,341	0,424	0,441	0,453	0,515	0,459
21		0,351	0,383	0,383	0,308	0,397	0,320	0,427	0,458	0,413	0,534	0,495
22		0,343	0,389	0,389	0,303	0,397	0,351	0,444	0,488	0,413	0,497	0,425



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23		0,349	0,374	0,374	0,295	0,380	0,374	0,452	0,491	0,443	0,513	0,452
24		0,370	0,373	0,373	0,333	0,349	0,368	0,462	0,465	0,480	0,492	0,453
25	0,576	0,361	0,344	0,344	0,343	0,351	0,356	0,459	0,467	0,457	0,480	0,472
26	0,342	0,387	0,350	0,350	0,348	0,353	0,341	0,421	0,532	0,440	0,499	0,467
27	0,380	0,342	0,375	0,375	0,370	0,342	0,330	0,383	0,595	0,446	0,477	0,506
28	0,270	0,316	0,363	0,363	0,353	0,322	0,324	0,402	0,549	0,445	0,451	0,513
29	0,311		0,374	0,307	0,369	0,324	0,442	0,418	0,522	0,473	0,470	0,477
30	0,264		0,436	0,291	0,370	0,342	0,388	0,439	0,489	0,495	0,502	0,476
31	0,281		0,394		0,340		0,395	0,440		0,504		

000800

800 VTA



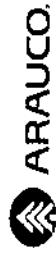
**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA NUEVA ALDEA 2007**

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	1,605	0,871	1,273	1,542	1,681	1,655	0,967		1,846	3,164	1,421	1,415
2	1,485	1,370	1,230	1,619	1,233	1,563	1,049	0,494	1,728	2,101	1,170	1,551
3	1,320	1,780	1,139	1,773	1,591	1,610	1,313	0,665	1,532	2,225	1,336	1,452
4		1,632	0,739	0,820	0,633	1,347	1,313	0,889	1,791	2,127	0,699	1,366
5	0,592	1,590	0,408	1,451		1,314	1,018	0,864	2,295	2,633	0,841	1,594
6	0,540	1,625	0,929	1,459	0,552	1,293	1,050	0,719	2,154	2,201		1,255
7	1,305	1,779	0,744	1,635	1,395	1,277	1,210	0,668	2,169	1,980		1,495
8	1,562	1,822	1,251	1,658	1,071	1,380	1,313	0,783	2,239	2,510		1,613
9	0,391	1,376	1,191	1,799	0,649	1,305	1,040	0,945	2,045	3,029		1,767
10	0,617	1,056	1,251	1,013	1,197	0,971	1,392	0,995	1,827	3,215		1,830
11	1,701	1,048	1,328	2,015	1,021	1,529	1,266	1,111	1,361	3,355		1,736
12	1,773		1,211	1,660	0,907	1,252	1,800	1,653	1,644	2,327		1,652
13	1,588		1,035	1,177	1,118	0,970	1,589	1,179	1,470	1,523		1,204
14	0,525	0,587	1,440	1,238	0,890	1,041	1,528	1,339	1,057	1,504		1,918
15	1,283	0,921	1,389	1,306	0,762	1,060		2,057	1,216	1,194		2,989
16	1,786	1,150	1,268	1,464	1,134	1,010		2,373	1,796	1,310		5,355
17	1,381	0,985	1,381	1,360	1,024	0,903		2,543	2,125	1,523	2,071	5,352
18	0,591	0,914	1,055	1,288	1,027	0,900		2,775	2,151	1,545	1,479	3,040
19	0,760	0,936	1,149	1,806	0,908	0,991	0,643	2,427	2,479	1,539		2,645
20	1,003	1,049	1,114	2,139	0,962	0,998	1,425	1,649	1,718	1,802		2,338
21	1,133	1,227	0,676	2,042	1,080	0,888	1,247	1,778	1,464	1,942	0,658	1,801
22	1,040	0,634	1,032	1,297	1,594	1,201	0,449	1,223	1,061	2,206	1,008	1,013



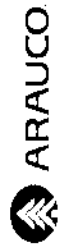
DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	1,360	0,966	1,108	1,157	1,565	1,168	0,873	1,687	1,434	2,425	1,049	1,510
24	1,290	1,192	1,168	1,245	2,292	1,204	1,394	1,987	1,900	2,106	1,113	2,131
25	1,800	1,169		0,607	1,840	1,175	1,880	2,201	2,352	2,038	1,209	2,125
26	1,900	1,133		1,187	1,487	1,058		1,976	2,586	1,905	1,337	2,454
27	2,600	1,240	1,046	1,560	1,525	1,005		1,958	2,801	1,282	1,354	3,078
28	1,900	0,994	1,850	1,259	1,005	1,257		1,763	1,960	1,018	1,490	2,989
29	1,400		1,569	1,210	1,628	1,416		1,935	2,499	1,261	1,564	2,858
30	0,740		1,549	1,293	1,361	1,420		2,351	2,535	1,482	1,587	2,616
31	1,180		1,484		1,518			2,091		1,253		3,951

000801



CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA NUEVA ALDEA 2008

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1	2,555	7,239	4,858	4,380	5,021	5,991	5,456	5,687	4,274	6,658	2,337	6,332
2	2,934	7,379	3,696	5,804	5,858	6,168	4,819	5,048	4,370	6,684	3,620	5,812
3	3,407	8,241	4,280	6,662	5,736	6,251	5,256	5,007	4,269	5,626	5,246	4,732
4	7,114	8,628	5,093	6,061	5,014	3,417	5,570	4,866	4,030	5,261	3,252	5,475
5	6,073	8,466	5,441	7,780	4,133	1,582	5,976	6,445	6,022	5,306	1,356	4,348
6	3,930	7,894	15,428	5,319	3,281	2,185	5,254	7,795	5,644	6,456	0,636	4,158
7	3,800	7,542	5,167	6,066	6,041	3,475	5,051	5,312	4,665	6,734		4,986
8	2,679	8,557	4,622	5,206	6,521	1,807	6,357	5,641	4,306	5,477		5,295
9	5,538	5,279	7,275	6,991	5,784	2,480	4,270	4,035	5,583	6,998	0,899	5,741
10	4,464	3,768	7,011	6,893	5,927	3,998		4,014	4,561	5,970	1,036	5,803
11	3,747	5,210	6,683	5,536	6,319	6,869		4,888	3,211	5,507	2,394	5,913
12	3,655	7,232	6,348	5,809	6,598	7,522		4,955	5,203	6,048	2,265	5,164
13	4,838	7,438	6,031	7,188	7,021	6,221	1,584	4,953	5,825	4,428	1,860	6,310
14	3,246	7,579	6,470	6,312	7,054	4,501	2,344	6,417	5,818	6,194	3,177	6,176
15	3,159	7,835	6,256	6,244	5,878	4,697	3,231	6,205	6,161	6,177	5,261	3,222
16	2,912	7,349	6,646	4,150	4,714	5,800	5,238	5,099	5,441	5,217	5,182	5,757
17	3,817	6,338	6,558	6,613	3,740	5,705	4,104	6,727	6,351	4,123	5,832	3,912
18	3,629	7,020	5,269	5,539	3,954	6,589	3,403	5,039	6,717	5,903	4,110	4,273
19	5,939		5,825	4,395	2,786	4,925	2,901	2,729	5,420	6,000	2,658	3,629
20	8,511		5,338	6,600	5,234	3,721	2,594	2,685	5,198	5,941	1,974	3,450
21	7,070		5,214	5,914	4,572	5,683	2,929	3,865	6,344	5,084	2,852	3,909
22	6,753		5,582	5,585	1,558	5,811	4,035	3,895	4,169	6,107	3,152	4,164



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23	8,317	10,525	5,457	4,636	1,991	5,685	4,250	4,095	6,052	5,384	3,585	4,342
24	5,862	4,699	6,683	4,239	4,468	4,267	2,975	5,140	4,349	1,746	3,798	4,263
25	5,434	6,310	5,891	4,822	4,630	4,968	4,130	6,104	4,491	3,542	3,575	4,653
26	7,794	5,363	5,867	4,722	3,407	6,901	4,329	5,832	7,202	2,539	3,556	5,287
27	7,314	5,851	7,579	5,973	5,154	5,928	4,043	5,619	7,529	1,514	5,191	5,628
28	7,975	6,690	5,037	5,871	4,965	5,241	3,545	5,316	6,528	1,107	5,152	6,141
29	8,330	5,254	6,739	4,474	4,816	6,046	6,230	5,492	6,656	1,417	5,886	5,914
30	9,003		4,749	5,550	4,722	6,272	7,214	4,121	6,972	3,966	3,459	5,317
31	6,507		4,290		4,919		7,303	4,777		1,833		4,220

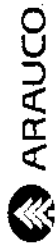
000802

802 VIA



**CONCENTRACIÓN DE TRS
RESUMEN PROMEDIO DIA TRS en ppmv H2S @ 8% O2 HORNO DE CAL
PLANTA NUEVA ALDEA 2009**

DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DIEMBRE
1	1,638	3,037	3,053	3,145	3,220	4,080	3,311	8,007	12,429	11,903	8,984	7,084
2	5,246	1,837	3,503	4,460	4,173	3,813	2,965	8,809	8,773	11,473	8,763	7,946
3	4,574	2,260	3,791	4,425	5,653	4,336	3,227	10,463	11,573	12,389	8,789	7,618
4	5,014	2,966	3,976	3,441	5,789	2,674	3,383	8,013	11,872	10,344	6,951	8,000
5	3,303	3,167	3,248	3,844	6,075	1,591	3,517	9,840	10,711	9,833	8,912	8,025
6	3,010	2,683	3,787	2,891	5,156	3,521	3,608	12,075	7,699	9,313	9,013	7,939
7	3,902	2,492	3,319	2,187	3,799	4,684	3,920	10,144	12,004	10,214	8,981	7,280
8	5,159	2,282	2,301	1,779	2,776	4,396	4,091	10,950	11,681	8,628	8,973	7,038
9	4,448	2,811	3,304	3,959	4,857	4,588	4,853	11,576	6,311	8,230	9,040	6,975
10	2,759	2,989	4,103	3,595	6,717	4,782	2,912	10,225	9,912	2,163	8,945	8,703
11	3,962	2,365	3,877	4,052	4,644	4,544	1,288	14,123	10,825	8,899	5,954	8,609
12	2,652	2,436	3,385	3,737	5,149	2,653	1,771	14,492	11,920	8,957	6,193	7,991
13		2,980	2,535	3,665	5,660	4,583	2,882	9,356	10,474	9,358	6,505	7,875
14		2,230	3,056	4,819	1,293	3,649	3,325	2,587	6,048	6,678	5,526	7,984
15		2,622	3,540	4,777	2,465	4,431	2,141	11,408	5,825	5,058	8,752	5,645
16		2,238	3,079	4,625	2,607	4,096	3,065	11,890	7,361	8,650	8,974	7,701
17		3,297	3,907	3,301	2,786	3,385	3,676	8,313	8,980	8,582	7,193	7,989
18		2,941	4,067	2,523	2,944	4,263	3,971	10,358	9,009	8,741	4,700	6,517
19		4,088	2,908	1,849	3,249	3,225	2,251	11,952	9,002	8,924	4,579	4,668
20		3,864	2,833	3,861	4,191	4,572	3,140	12,030	9,864	9,008	6,509	7,013
21		2,650	3,477	5,970	4,340	5,599	3,203	11,458	8,697	8,975	6,667	4,450
22		2,857	3,478	2,842	4,276	4,172	4,745	10,592	8,995	9,006	5,334	4,089



DIA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
23		3,088	2,965	4,248	3,052	3,183	6,507	12,988	8,988	8,961	7,250	6,253
24		3,340	2,760	5,443	3,430	4,542	4,975	7,855	9,024	9,046	8,713	6,642
25		3,489	3,246	5,770	3,738	3,965	3,823	9,477	8,975	8,111	8,405	6,850
26		6,822	4,086	4,549	4,411	3,090	3,368	11,525	8,981	7,687	6,488	6,936
27	2,210	6,055	3,296	3,194	3,793	4,813	3,452	14,169	8,985	6,137	6,499	6,123
28	4,091	4,511	3,427	5,876	3,884	4,315	3,574	10,627	9,049	8,953	7,485	5,913
29	5,371		2,894	6,355	4,498	4,859	4,429	12,532	9,145	9,075	6,994	5,978
30	2,817		4,770	3,802	4,013	5,119	5,100	11,218	10,196	8,879	7,047	7,074
31	1,978		2,400		3,877		7,118	11,986		9,001		5,348

000803



Anexo 3 Cálculo de Percentiles 98 anual y mensual



Cálculos de Percentiles Anuales y Mensuales

Leyenda

Potencial Incumplimiento	
Incumplimiento	

PLANTA ARAUCO CALDERA RECUPERADORA L2

	2007	2008	2009
Anual	0,35	0,29	1,15
Enero	0,31	0,35	1,36
Febrero	0,30	0,44	1,64
Marzo	0,32	0,35	0,59
Abril	0,29	0,28	0,73
Mayo	0,30	0,34	0,29
Junio	0,35	0,29	0,55
Julio	0,32	0,23	0,64
Agosto	0,31	0,32	0,52
Septiembre	0,31	0,31	0,85
Octubre	0,28	0,34	1,57
Noviembre	0,36	0,63	1,23
Diciembre	0,34	0,90	1,33

PLANTA ARAUCO HORNO DE CAL L2

	2007	2008	2009
Anual		7,16	8,90
Enero	8,17	13,90	12,90
Febrero	12,21	13,76	11,07
Marzo	12,63	12,55	11,74
Abril	13,59	11,38	
Mayo		10,96	14,79
Junio	12,55	11,77	13,43
Julio		10,83	
Agosto		11,20	12,37
Septiembre	11,16	11,48	9,49
Octubre	10,19	11,78	12,03
Noviembre	11,30	13,63	
Diciembre	11,36	12,50	



**PLANTA CONSTITUCIÓN
CALDERA RECUPERADORA**

	2007	2008	2009
Anual	---	4,12	4,43
Enero	---	4,63	4,26
Febrero	---	3,76	
Marzo	---	3,15	3,80
Abril	---	3,25	3,56
Mayo	---	2,03	3,13
Junio	---	1,94	3,88
Julio	---	2,56	4,34
Agosto	---	3,07	3,43
Septiembre	---	4,03	3,59
Octubre	---	3,72	3,69
Noviembre	---	4,12	3,65
Diciembre	---	4,16	4,14

**PLANTA CONSTITUCIÓN
HORNO DE CAL**

	2007	2008	2009
Anual	--	7,13	4,23
Enero	--	2,06	2,74
Febrero	--	2,03	2,25
Marzo	--	2,47	2,40
Abril	--	2,31	7,08
Mayo	--	3,77	3,12
Junio	--	4,29	6,16
Julio	--	2,18	1,65
Agosto	--	7,13	3,36
Septiembre	--	3,76	3,85
Octubre	--	6,49	3,42
Noviembre	--	14,82	2,50
Diciembre	--	2,58	5,97



**PLANTA LICANCEL
CALDERA RECUPERADORA**

	2007	2008	2009
Anual		2,60	3,82
Enero			2,74
Febrero			4,44
Marzo			3,19
Abril		0,85	1,58
Mayo		0,88	3,94
Junio		0,74	0,79
Julio		2,87	0,35
Agosto		2,48	0,55
Septiembre		2,33	0,73
Octubre		1,75	0,93
Noviembre		1,54	0,77
Diciembre		2,60	1,29

**PLANTA LICANCEL
HORNO DE CAL**

	2007	2008	2009
Anual			9,59
Enero			10,92
Febrero			9,13
Marzo			12,71
Abril			12,59
Mayo			
Junio			10,51
Julio			9,02
Agosto		9,54	7,17
Septiembre		9,80	1,33
Octubre		13,55	1,14
Noviembre		10,83	
Diciembre			8,84



**PLANTA VALDIVIA
CALDERA RECUPERADORA**

	2007	2008	2009
Anual	0,47	0,70	0,73
Enero	0,22	0,91	0,52
Febrero	0,20	0,32	0,38
Marzo	0,40	0,49	0,60
Abril	0,45	1,82	0,56
Mayo	0,37	0,66	0,44
Junio	0,38	0,34	0,40
Julio	0,38	0,29	0,51
Agosto	0,39	0,49	0,54
Septiembre	0,35	0,87	0,52
Octubre	0,51	0,36	0,74
Noviembre	0,49	0,27	0,63
Diciembre	0,43	0,27	0,32

**PLANTA VALDIVIA
HORNO DE CAL**

	2007	2008	2009
Anual	2,28	4,69	7,98
Enero	2,34	1,70	6,24
Febrero	1,62	1,92	6,26
Marzo	2,90	1,87	8,45
Abril	1,94	2,27	5,74
Mayo	1,42	3,13	1,94
Junio	2,09	2,66	2,33
Julio	1,21	2,67	2,28
Agosto	1,37	2,80	2,34
Septiembre	1,71	2,71	3,00
Octubre	1,82	4,70	3,33
Noviembre	1,78	6,62	2,86
Diciembre	1,81	5,72	3,09



**PLANTA NUEVA ALDEA
CALDERA RECUPERADORA**

	2007	2008	2009
Anual	0,59	0,68	0,54
Enero	0,44	0,37	0,58
Febrero	0,64	0,39	0,37
Marzo	0,41	0,33	0,44
Abril	0,49	0,28	0,43
Mayo	0,51	0,33	0,37
Junio	0,38	0,38	0,43
Julio	1,66	0,49	0,40
Agosto	0,36	0,68	0,46
Septiembre	0,36	0,83	0,55
Octubre	0,40	0,37	0,52
Noviembre	1,79	0,36	0,54
Diciembre	0,38	0,36	0,52

**PLANTA NUEVA ALDEA
HORNO DE CAL**

	2007	2008	2009
Anual	3,04	8,33	12,07
Enero	1,90	8,51	5,37
Febrero	1,78	10,53	6,06
Marzo	1,57	7,58	4,10
Abril	2,04	7,19	5,97
Mayo	1,84	7,02	6,07
Junio	1,61	6,90	5,12
Julio	1,88	7,21	6,51
Agosto	2,54	6,73	14,17
Septiembre	2,59	7,20	12,00
Octubre	3,22	6,73	11,90
Noviembre	2,07	5,83	9,01
Diciembre	5,35	6,31	8,61

000807

Celulosa Arauco y Constitución S. A.

Información Complementaria para Proceso de
Revisión de Norma de Emisión de TRS

Noviembre – 2010

Rev 3. fecha 22 nov 10.

Índice de Contenido

1. Respuesta a consultas
2. Antecedentes simulación y dispersión atmosféricas
3. Monitoreos calidad ambiental de TRS

El presente documento responde consultas adicionales planteadas por la autoridad ambiental, en el proceso de revisión de la norma de emisión de TRS para la industria de celulosa; mediante e-mail de Srta. Daniela Caimanque.

1. Estimación de Emisiones desde el equipo EDLV de las plantas que aun tienen sus emisiones directas de gases TRS a la atmósfera.

Actualmente solo la Planta Licancel continúa con la chimenea del estanque disolvedor a la atmósfera. Planta Arauco ya conectó estas chimeneas a la caldera recuperadora, de modo que estas emisiones han terminado.

Mediciones efectuadas los años 2007 y 2008 en Planta Arauco, entregó las siguientes mediciones:

	Unidad	1/8/2007	9/8/2008
EDLV – Línea 1 de P Arauco	mg H ₂ S/kg s.s.	8,6	9,6
EDLV – Línea 2 de P Arauco	mg H ₂ S/kg s.s.	3,5	16,3

2. *Si bien en respuesta al Documento Guía de Consultas se recibe de parte de la empresa, el detalle de la medida a implantar para la eliminación de emisiones directas a la atmósfera desde el equipo EDLV, se solita valorizar esta medida, de manera de corroborar los costos asociados tanto de inversión como de operación.*

La conexión de la chimenea del estanque disolvedor a la caldera recuperadora, depende del estado de carga térmica que ya tenga la caldera (si es no "cuello de botella"), por una parte y por otra, si es posible modificar la caldera misma, para incorporarle el piping requerido para esta combustión.

Considerando los componentes requeridos y que la caldera pueda ser modificada, se estima una inversión del orden de unos 2 US\$ millones. La operación misma es baja, con un valor máximo anual de unos 50.000 US\$.

3. *Según observaciones de la empresa los costos asociados a la medida para el equipo HC es incorrecta en el informe. Se solicita enviar el costo estimado de esta medida para cada Planta que deba ajustarse al cumplimiento de revisión de norma.*

No se tiene valores específicos para cada Planta porque cada una tiene una realidad distinta desde el punto de vista operacional y de tecnología. Se estima que para bajar las emisiones de TRS en HC el costo puede variar fácilmente entre 0,5 a 1,0 US\$ millón.

4. *En cuanto a la medida orientada al sistema de recolección de gases no condensables diluidos, se solicita corroborar la estimación de emisiones desde las fuentes indicadas en el Informe.*

Para una Planta que tenga solamente instalado un sistema de recolección e incineración de gases TRS concentrados, es posible que las emisiones de los gases diluidos puedan llegar hasta 0,25 kg/ton de pulpa. Incorporando un sistema de recolección de gases diluidos, estas emisiones pueden llegar hasta niveles 0 a 0,1 kg/ton de pulpa.

5. *En cuanto a la medida del punto anterior, según observaciones de la empresa al informe, ésta es una de las medidas más complejas. Al respecto se solicita enviar el costo estimado de esta medida, tanto de inversión como de operación.*

Un sistema de recolección de gases diluidos requiere de una inversión de hasta unos 10 US\$ millones. El costo de operación está basado principalmente en mantención de las instalaciones

6. *Se solicita informar cuáles son las Plantas que presentan estaciones de monitoreo de calidad del aire, y el resultado de sus mediciones diarias de H₂S durante los 3 últimos años.*

Las Plantas de Arauco, que tienen monitoreo de la calidad ambiental son Nueva Aldea con 2 estaciones de monitoreo y Valdivia con 3 estaciones. Las mediciones solicitadas se anexan a este informe.

Comentarios finales

Es necesario restringir más lo ya regulado por el DS 167?

Adicionalmente a lo expuesto en este documento y otros entregados con anterioridad a la Autoridad, es necesario dejar establecido de que si realmente se busca disminuir o eventualmente eliminar los olores de una planta de celulosa kraft, no es necesario disminuir aún más las concentraciones permitidas para las chimeneas del horno de cal, caldera recuperadora, caldera de poder o incinerador. La razón principal es que estas emisiones de TRS se hacen a gran altura y a una temperatura cercana a los 200 °C, lo que permite que la dilución de éstos en la atmósfera sea muy rápida, alcanzando en cortas distancias concentraciones bajo el límite de percepción de la mayoría de estos compuestos de azufre reducido. Considero que ese enfoque está errado y significará sólo dificultar la operación de los sistemas de combustión.

Por el contrario, cuando una planta kraft ha implementado un sistema de recolección e incineración de los gases concentrados, son los gases diluidos los que la siguen confiriendo los episodios de mal olor a estas plantas, junto los gases provenientes del estanque disolvedor de licor verde (EDLV). La razón principal para que esto ocurra es que estos gases se evacúan cercanos al suelo y a baja temperatura, en ningún caso más allá de unos 60 a 80 °C; lo que hace difícil su dilución y como en general son moléculas más pesadas que el aire, se trasladan a baja altura, facilitando entonces la percepción por la población.

En consecuencia, si el objetivo es eliminar los olores o disminuirlos a niveles casi imperceptibles hay que regular el tratamiento de los gases diluidos y el estanque disolvedor, más que estar restringiendo aún más lo que ya está regulado.

Modelación de la dispersión de TRS desde chimeneas

En el año 2006 Planta Valdivia contrató los servicios de la consultora Ingeniería, SIGA Consultores S.A., para efectuar una modelación de la dispersión de las emisiones atmosféricas, en particular de TRS. Para esta modelación se utilizó datos meteorológicos de un año de duración, que permitió efectuar las simulaciones para las 4 estaciones del año. En la modelación se utilizó el modelo EPA ISC3 – ST.

A pesar de que para efectos de la modelación se duplicó el valor de emisión de TRS de diseño de la planta, para cubrir algunas situaciones de contingencia, las concentraciones en el entorno de la planta fueron siempre muy bajas y bajo el nivel de percepción de la población.

Se adjunta a este informe los resultados de estas modelaciones.

ESTACIÓN DE MONITOREO PLANTA VALDIVIA UBICADA EN EL FUNDO LA RIBERA

VARIABLE :Azufre Total Reducido (TRS)
 UNIDAD :Concentración horaria en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Día	abr-10		may-10		jun-10	
	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA
1	< 0,5	< 0,5	0,9	0,6	1,2	0,5
2	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
3	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,7	0,6
4	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,7	< 0,5
5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
6	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,7	0,5
7	0,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
9	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,0	0,6
10	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,4	0,6
11	< 0,5	< 0,5	--	--	1,7	1,0
12	0,7	< 0,5	--	--	1,0	0,7
13	< 0,5	< 0,5	--	--	0,8	0,7
14	1,4	0,5	0,5	< 0,5	0,7	0,6
15	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
16	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,7	< 0,5
17	0,8	0,6	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
18	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,7	< 0,5
19	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
20	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
21	< 0,5	< 0,5	0,7	< 0,5	0,7	< 0,5
22	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,3	1,1
23	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,1	0,9
24	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
25	< 0,5	< 0,5	0,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5
26	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,7	< 0,5
27	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
28	0,8	< 0,5	< 0,5	< 0,5	0,9	0,7
29	< 0,5	< 0,5	1,2	0,7	< 0,5	< 0,5
30	0,7	< 0,5	0,7	< 0,5	< 0,5	< 0,5
31			1,9	0,9		

ESTACIÓN DE MONITOREO PLANTA VALDIVIA UBICADA EN EL VIVERO LOS CASTAÑOS

VARIABLE :Azufre Total Reducido (TRS)
UNIDAD :Concentración horaria en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Día	abr-10		may-10		jun-10	
	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA
1	2,7	0,9	1,6	0,7	3,0	2,0
2	0,9	0,5	1,5	0,9	1,3	1,0
3	1,8	0,6	1,3	0,9	2,6	2,0
4	2,1	0,9	0,8	< 0,5	1,9	1,3
5	4,2	1,2	1,2	0,8	< 0,5	< 0,5
6	3,8	1,7	1,7	1,0	1,3	—
7	2,2	0,8	1,1	0,7	< 0,5	< 0,5
8	1,8	0,7	—	—	1,1	0,5
9	1,5	0,7	—	—	< 0,5	< 0,5
10	1,8	1,0	—	—	< 0,5	< 0,5
11	1,0	0,6	0,9	< 0,5	6,4	1,9
12	2,0	0,9	1,1	0,6	3,0	1,1
13	2,0	1,0	1,1	0,8	< 0,5	< 0,5
14	3,0	1,4	1,4	1,0	2,4	1,5
15	1,9	0,7	2,4	2,1	< 0,5	< 0,5
16	2,0	1,5	2,1	1,9	2,0	1,4
17	1,3	0,8	1,7	1,4	1,9	1,3
18	1,9	1,4	1,0	0,6	1,8	1,0
19	1,8	1,0	1,8	1,3	2,5	2,0
20	1,4	1,0	2,5	1,8	< 0,5	< 0,5
21	1,0	0,6	3,4	2,8	2,3	1,7
22	< 0,5	< 0,5	1,2	0,7	3,6	1,0
23	< 0,5	< 0,5	1,7	1,3	< 0,5	—
24	1,5	0,9	2,8	1,9	1,6	0,7
25	1,1	0,8	1,7	1,3	3,6	2,4
26	1,5	0,7	1,4	1,0	1,6	0,5
27	1,8	1,2	1,2	0,9	1,1	0,5
28	2,3	0,9	2,2	1,7	1,9	1,0
29	1,9	1,0	1,6	1,2	1,9	1,2
30	2,1	1,0	1,2	0,8	< 0,5	< 0,5
31			2,6	2,0		

ESTACIÓN DE MONITOREO PLANTA VALDIVIA UBICADA EN EL CONSULTORIO MAFIL

VARIABLE : Azufre Total Reducido (TRS)
 UNIDAD : Concentración horaria en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Día	abr-10		may-10		jun-10	
	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA
1	1,2	0,8	1,7	1,1	1,6	1,1
2	1,1	0,7	1,3	0,7	1,1	0,7
3	< 0,5	< 0,5	0,8	< 0,5	1,1	0,6
4	1,6	0,7	1,2	0,9	0,9	0,7
5	1,9	0,9	--	--	1,2	0,7
6	2,2	1,2	--	--	1,6	1,2
7	1,1	0,6	< 0,5	< 0,5	1,1	0,6
8	< 0,5		< 0,5	< 0,5	1,8	0,8
9	< 0,5	< 0,5	2,3	0,9	2,7	1,6
10	0,9	0,6	2,2	1,0	2,4	1,5
11	1,1	0,6	1,1	0,6	0,9	0,6
12	1,8	1,0	1,0	0,6	1,1	0,7
13	1,6	0,8	1,1	< 0,5	0,8	0,5
14	0,9	0,5	1,7	1,3	0,8	0,5
15	0,8	0,5	1,5	0,7	1,4	0,8
16	1,4	0,9	2,0	1,1	1,5	1,0
17	< 0,5	< 0,5	1,1	0,9	1,0	0,7
18	0,8	0,6	1,9	1,3	1,2	0,8
19	0,9	0,7	1,1	0,6	1,2	0,8
20	1,0	0,7	1,1	0,6	0,9	0,6
21	1,7	1,3	1,3	0,6	1,6	1,3
22	1,1	0,7	1,3	0,9	1,0	0,6
23	1,3	0,8	1,1	0,9	1,2	1,0
24	2,7	1,4	1,1	0,8	< 0,5	< 0,5
25	1,4	0,6	0,9	0,6	1,2	0,8
26	< 0,5	< 0,5	1,5	1,0	1,1	0,8
27	< 0,5	< 0,5	1,9	1,0	1,0	0,7
28	1,4	0,8	1,3	1,0	1,4	1,1
29	1,8	0,9	1,0	0,7	1,1	0,9
30	1,0	0,6	1,3	1,0	1,0	0,8
31			1,0	0,9		

811 VTA

ESTACIÓN DE MONITOREO PLANTA NUEVA ALDEA UBICADA EN NUEVA ALDEA

VARIABLE : Azufre Total Reducido (TRS)

UNIDAD : Concentración horaria en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Día	abr-10		may-10		jun-10	
	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA
1	3,7	2,0	2,8	2,2	3,3	2,0
2	1,8	1,5	2,2	1,8	3,0	1,9
3	2,2	1,7	2,6	2,0	2,0	1,4
4	4,2	2,3	3,5	2,5	3,0	1,7
5	5,3	2,6	2,8	2,3	3,3	2,7
6	3,7	1,6	2,1	1,8	2,9	2,1
7	1,7	1,2	2,0	1,8	2,1	1,8
8	1,5	1,1	2,4	2,1	2,6	1,5
9	10,5	1,5	5,6	2,9	2,1	1,6
10	3,4	1,3	8,1	3,0	2,6	1,7
11	1,4	1,1	3,0	2,3	3,3	2,2
12	2,1	1,1	2,6	2,4	2,6	2,1
13	1,4	1,0	3,0	2,7	2,8	2,3
14	9,0	2,2	2,9	2,5	2,4	2,0
15	3,5	2,2	2,8	2,4	2,9	1,7
16	3,3	1,9	3,0	2,5	2,2	1,7
17	2,6	1,7	2,8	2,1	1,7	1,3
18	5,4	2,0	2,7	2,3	2,0	1,6
19	5,8	1,3	4,0	2,6	2,1	1,6
20	3,5	1,5	3,0	2,6	2,7	1,2
21	2,2	1,4	3,3	2,5	2,2	1,2
22	1,5	1,2	3,2	2,7	1,4	1,0
23	2,0	1,5	2,9	2,4	1,7	1,3
24	1,9	1,4	3,8	2,8	4,4	1,7
25	1,8	1,5	2,9	2,7	3,0	1,8
26	3,1	1,7	3,8	2,8	3,5	2,2
27	2,2	1,7	5,7	3,1	3,4	2,9
28	1,8	1,2	3,8	3,1	3,0	2,6
29	1,7	1,5	4,5	2,9	2,6	1,9
30	2,1	1,7	4,0	2,8	3,0	2,5
31			3,2	2,7		

ESTACIÓN DE MONITOREO PLANTA NUEVA ALDEA UBICADA EN QUILLÓN

VARIABLE :Azufre Total Reducido (TRS)
 UNIDAD :Concentración horaria en $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$

Día	abr-10		may-10		jun-10	
	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA	MAX.	MEDIA
1	8,0	5,2	1,9	1,0	5,9	7,6
2	4,3	3,0	1,0	0,7	3,1	6,7
3	6,2	3,7	1,4	0,7	3,3	6,1
4	5,1	3,8	1,6	0,8	3,6	6,5
5	5,1	2,9	0,6	0,6	1,0	2,4
6	5,5	1,8	0,9	0,6	1,4	2,6
7	7,7	5,0	1,5	0,7	1,2	2,1
8	6,4	5,2	1,1	0,7	1,2	2,4
9	5,8	4,9	2,2	1,4	3,9	7,6
10	6,0	3,9	3,2	1,6	4,7	7,0
11	5,1	4,4	2,8	1,1		
12	6,1	3,1	2,7	1,2		
13	5,1	1,3	1,7	1,4		
14	2,7	1,1	1,8	1,0		
15	2,7	1,7	1,4	0,9		
16	4,3	1,9	1,0			
17	4,9	1,8	1,2	0,6		
18	3,5	1,2	3,0	1,8		
19	6,2	1,4	3,1	2,5		
20	3,1	1,0	3,2	2,5		
21	2,3	1,1	3,6	2,9		
22	2,4	0,9	4,1			
23	4,1	2,0	2,5	2,1		
24	8,0	1,8	3,2	2,5		
25	2,8	1,5	3,7	2,8		
26	3,7	1,8	2,9	2,3		
27	2,5	1,6	3,5	3,0		
28	2,4	0,9	3,4	3,0		
29	2,3	1,4	2,9	2,5		
30	2,8	1,6	2,8	2,4		
31	0,0					

812 VTA



**MODELACION DE LA DISPERSION
ATMOSFERICA DE LAS EMISIONES DE LA
PLANTA VALDIVIA**

INFORME FINAL

05 1121 01

MARZO, 2006

CODIGO INTERNO	ELABORADO POR	REVISADO POR
05 1121 01	M.T.E	F.R.B.
Nº REVISIÓN	FECHA DE REVISIÓN	APROBADO POR
2	17/03/06	F.R.B.

Figura N°14: Dispersión Diaria de TRS para el período de Otoño, Operación Normal

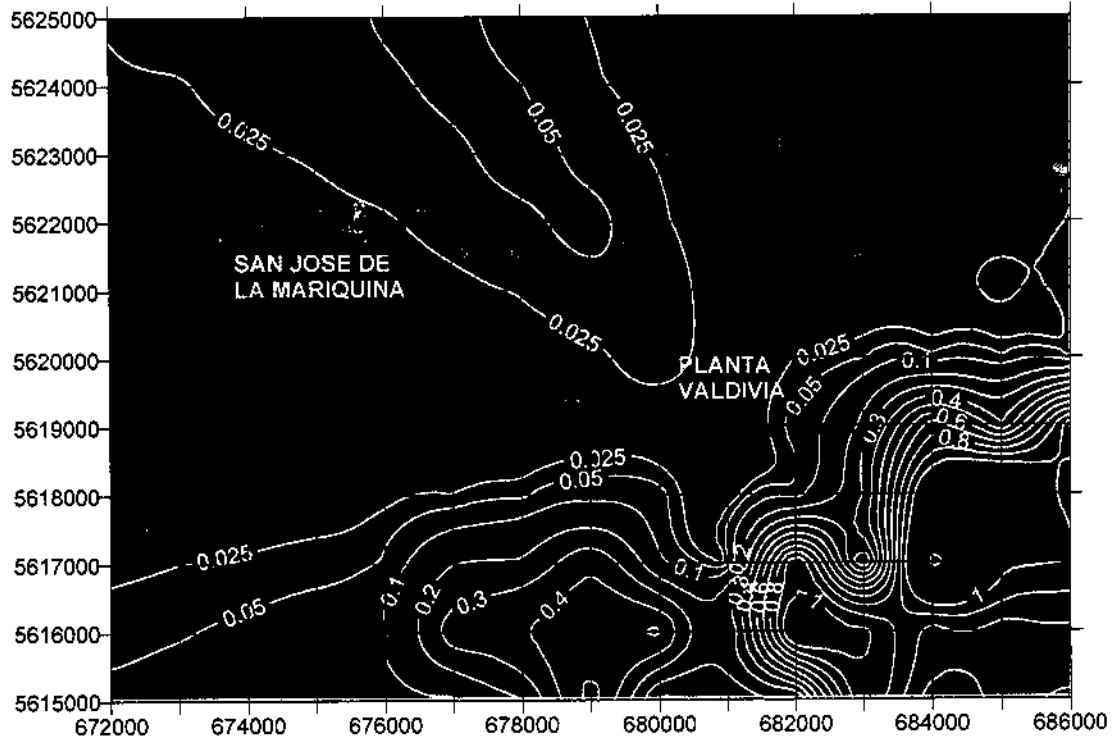


Figura N°15: Dispersión Diaria de TRS para el período de Otoño, Contingencia

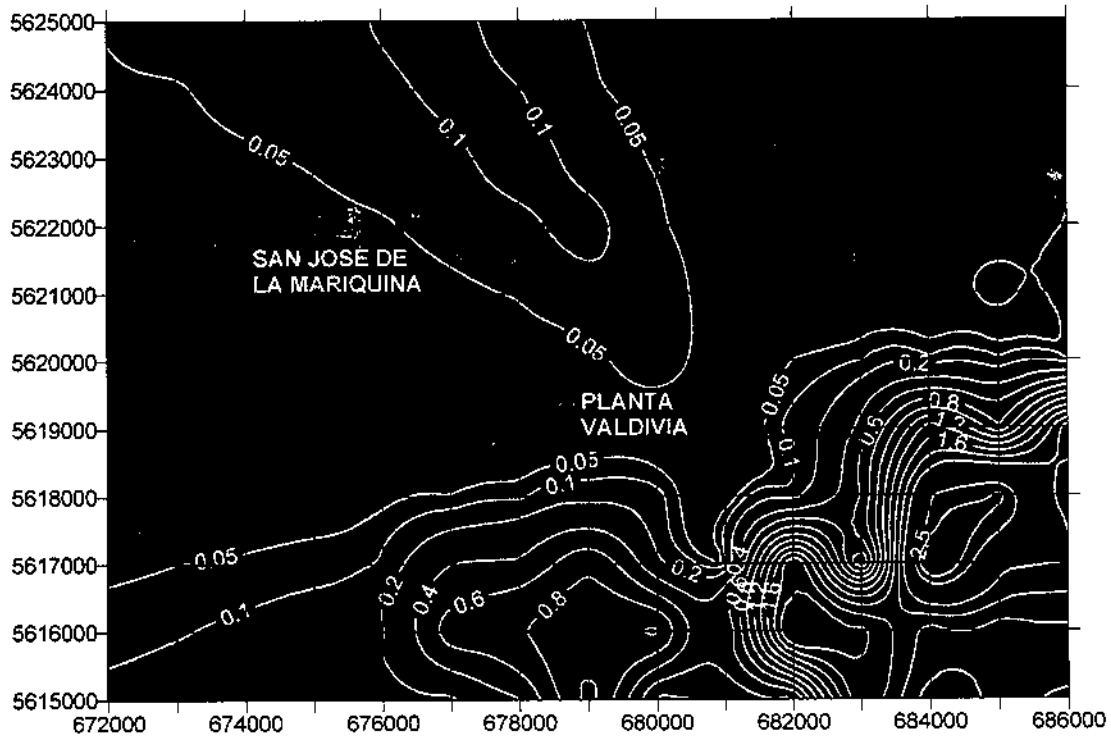


Figura N°16: Dispersión Diaria de TRS para el período de Invierno, Operación Normal

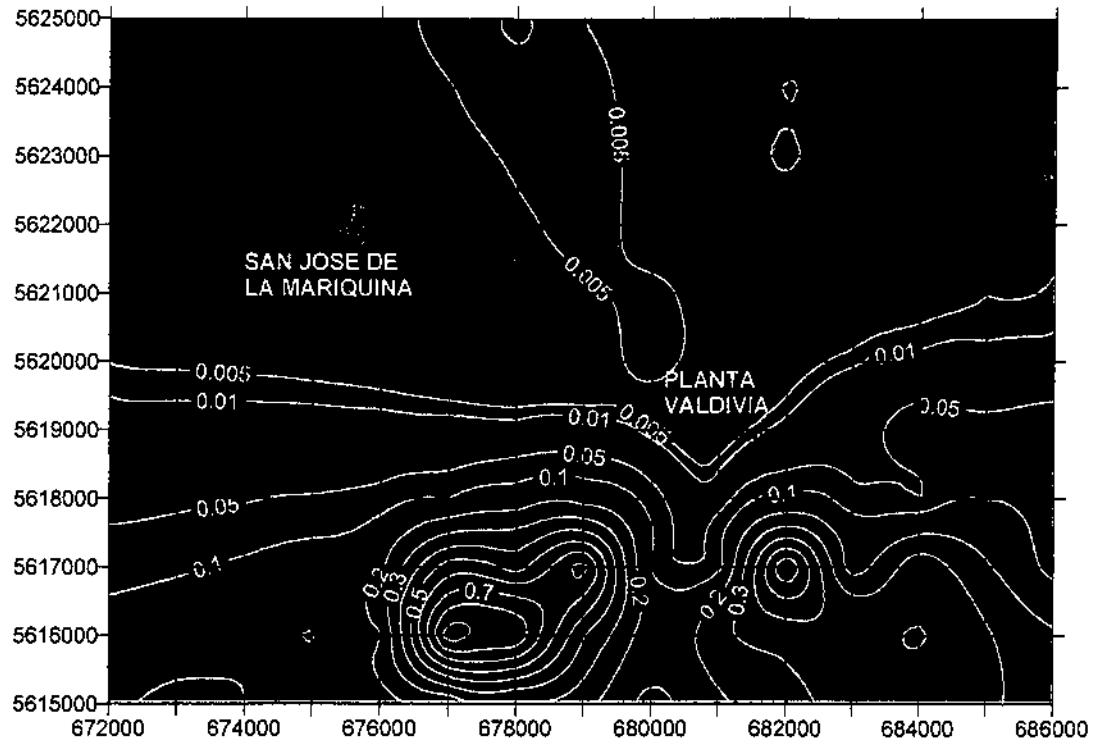


Figura N°17: Dispersión Diaria de TRS para el período de Invierno, Contingencia

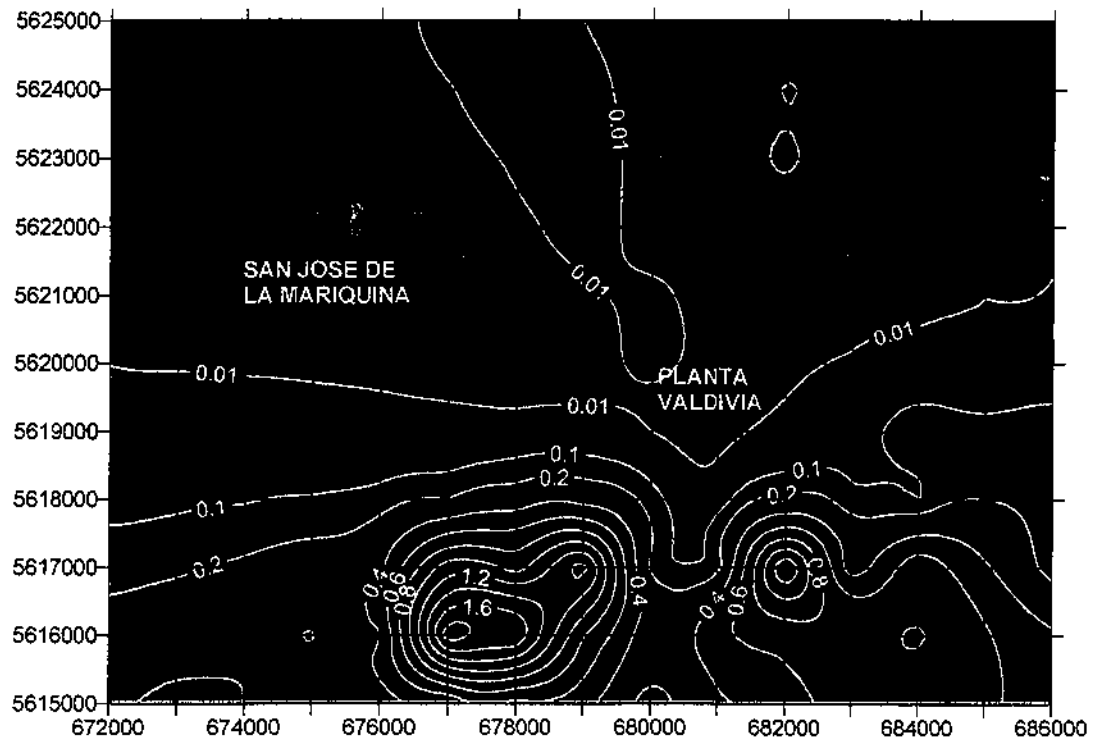


Figura N°18: Dispersión Diaria de TRS para el período de Primavera, Operación Normal

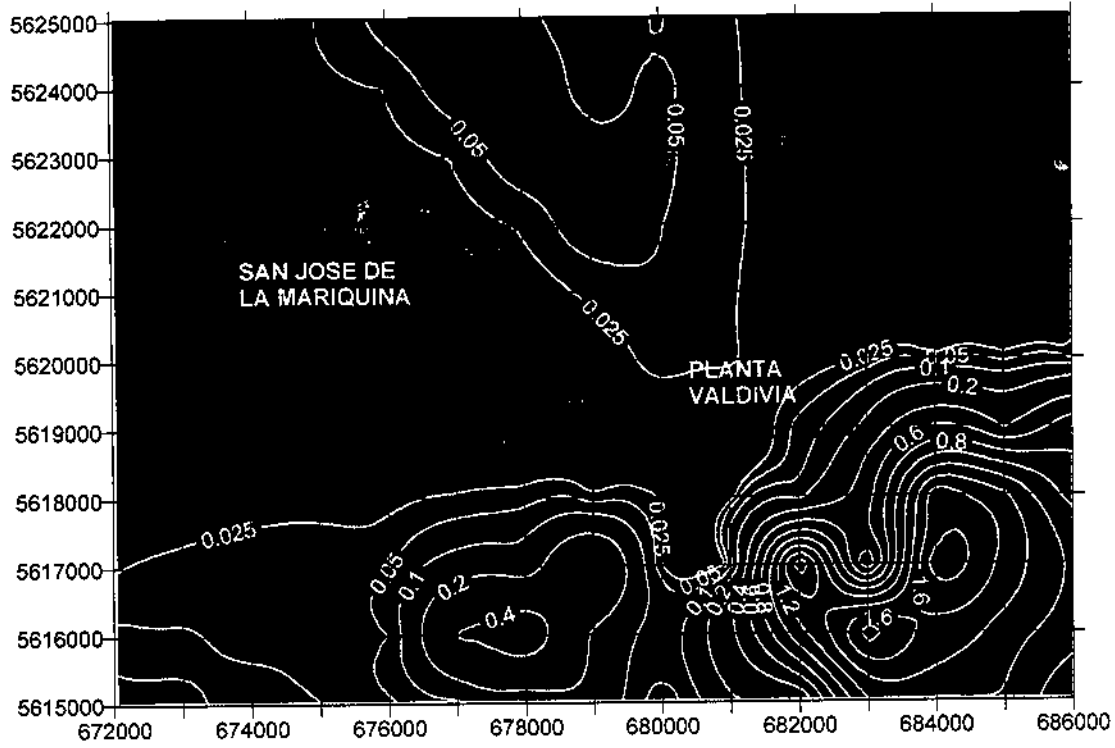


Figura N°19: Dispersión Diaria de TRS para el período de Primavera, Contingencia

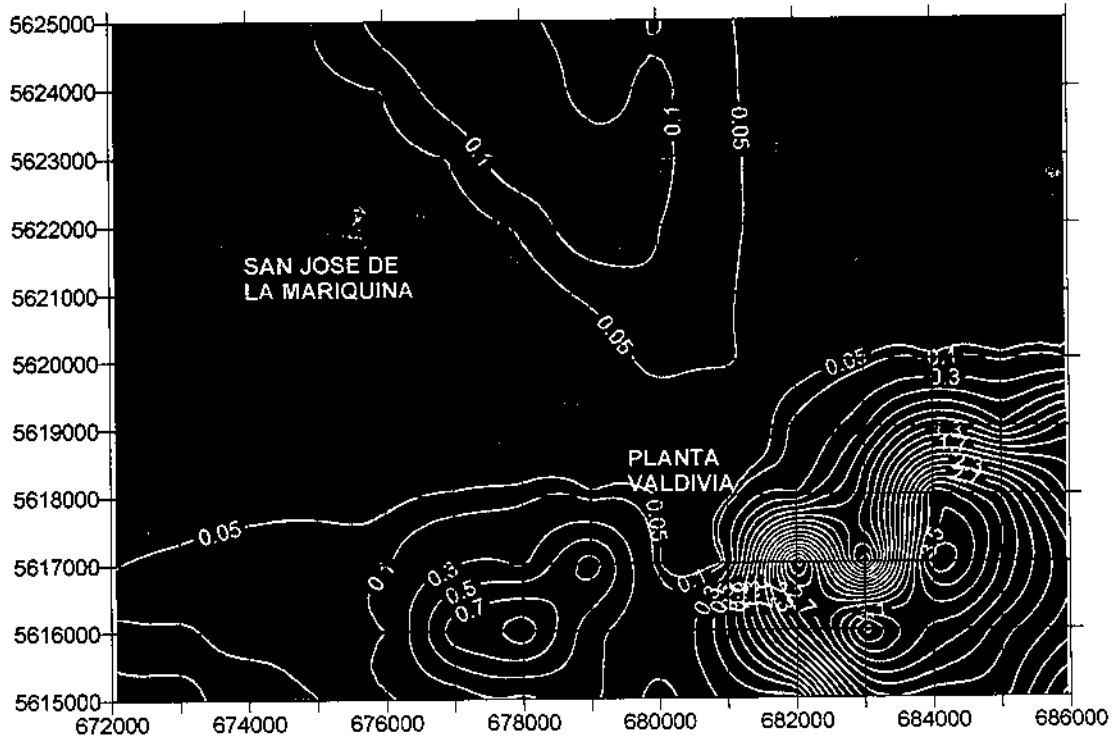


Figura N°20: Dispersión Diaria de TRS para el período de Verano, Operación Normal

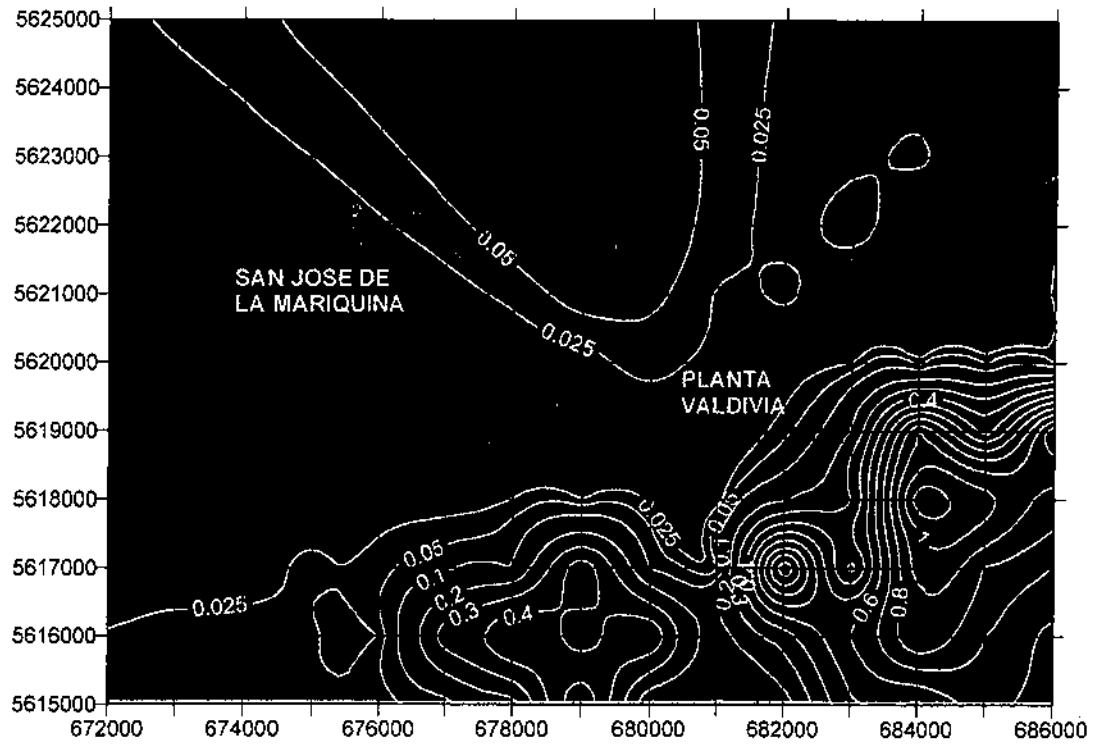
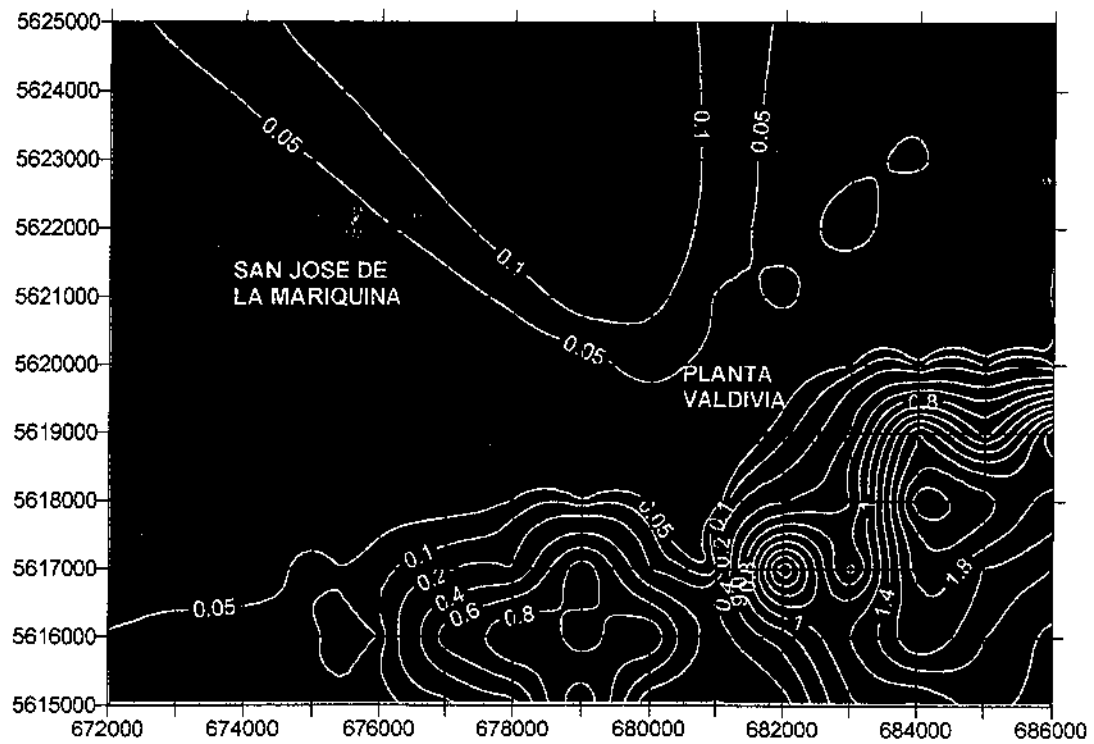


Figura N°21: Dispersión Diaria de TRS para el período de Verano, Contingencia



000815



**REVISIÓN DE DS 167/99, "NORMA DE EMISIÓN DE OLORES
MOLESTOS (COMPUESTOS SÚLFURO DE HIDRÓGENO Y
MERCAPTANOS: GASES TRS) ASOCIADOS A LA
FABRICACIÓN DE PULPA SULFATADA**

**RESPUESTAS DE CMPC CELULOSA S.A. A CONSULTAS DEL
DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ATMOSFÉRICOS,
DIVISIÓN POLITICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL,
DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE**

NACIMIENTO, NOVIEMBRE DE 2010



SUMARIO

Este documento se ha preparado en CMPC Celulosa sobre la base de consultas específicas de Conama, detalladas a continuación, y del Estudio Análisis General del Impacto Económico y Social preparado por la empresa consultora DSS.

Con esto se completa la información requerida por Conama a la empresa, en el contexto de la gestión de revisión de la Norma de Emisión y complementa documento enviado a su Dirección Ejecutiva y que también acompaña al presente.

La estructura es la siguiente:

1. Documento emitido por Conama: Registro de Información, con las interrogantes que responde este documento.
2. Respuestas de CMPC Celulosa S.A.
3. Comentarios al AGIES
4. Anexo – Correspondencia intercambiada con CONAMA

1. Documento CONAMA: Registro de Información Proceso de Elaboración de Anteproyecto de Revisión de Norma TRS 11.08.2010

El presente documento tiene como finalidad registrar la información recibida de parte de la empresa e identificar aquella información solicitada, de acuerdo a las reuniones sostenidas con representantes de la empresa y el documento Guía de Consultas realizado por CONAMA, de manera de complementar la información a utilizar en la elaboración del AGIES Institucional.

Tabla N°1: Información recibida

Fecha	Empresa	Información recibida
29.06.10	CMPC	Mediciones Plantas Pacifico Laja y Santa Fe año 2009
11.07.10	CMPC	Documento Comentarios a minuta de reunión 25.06.10
14.07.10	CMPC	Monitoreo continuo Plantas Pacifico, Laja y Santa Fe año 2007, 2008 y 2009
19.07.10	CMPC	Idem a tabla anterior con mayores datos
20.07.11	CMPC	Idem a tabla anterior con la información de datos completa

Tabla N°2: Información solicitada

1	Se solicita estimación de emisiones de cada planta, por ton H ₂ S/ año (últimos tres años) proveniente de los siguientes equipos; Caldera Recuperadora, Horno de Cal y EDLV de este último equipo cuando corresponda.	
2	En cuanto a la medida a implantar para la eliminación de emisiones directas a la atmósfera desde el equipo EDLV, se solicita valorizar esta medida, de manera de corroborar los costos asociados tanto de inversión como de operación.	
3	Se solicita enviar el costo estimado de la medida orientada a reducir las emisiones desde el equipo HC, para cada Planta que deba ajustarse al cumplimiento de revisión de norma.	
4	En cuanto a la medida orientada al sistema de recolección de gases no condensables diluidos, se solicita corroborar la estimación de emisiones desde las fuentes indicadas en el Informe.	
5	En cuanto a la medida del punto anterior, según observaciones de la empresa, ésta es una de las medidas más complejas y envía una propuesta con la gradualidad a implementar la medida. Al respecto se solicita enviar en detalle la implementación de esta medida y el costo asociado en cada etapa.	
6	Se solicita informar cuáles son las Plantas que presentan estaciones de monitoreo de calidad del aire, y el resultado de sus mediciones diarias de H ₂ S durante los 3 últimos años.	

* La fecha de entrega deberá ser anterior al día 31 de septiembre del presente. Cada entrega de información será registrada en el presente documento.



2. RESPUESTAS

Información solicitada 1

Se solicita estimación de emisiones de cada planta, por ton H₂S/ año (últimos tres años) proveniente de los siguientes equipos; Caldera Recuperadora, Horno de Cal y EDLV de este último equipo cuando corresponda.

Respuesta 1

Tabla 1.
Emisiones totales anuales (ton H₂S)

Planta	Equipo	2007	2008	2009	Comentarios
Laja	C. Recuperadora 4	503	598	0	Detenida en 2009
	C. Recuperadora 5	1,05	0,88	0,92	
	E. Disolvedor 4	2,63	6,13	0	Detenido en 2009
	E. Disolvedor 5	1,75	3,50	4,38	
	Hornos de Cal 1 y 2	1,75	1,49	1,10	Anteriores a 1975
Santa Fe	C. Recuperadora 1	1,05	1,03	1,23	
	C. Recuperadora 2	2,37	4,56	5,75	
	E. Disolvedor 1	4,20	2,28	1,93	
	E. Disolvedor 2	0	0	0	Integrado a CR 2
	Horno de Cal 1	2,98	1,93	1,66	Anterior a 2000
	Horno de Cal 2	0,88	1,54	1,66	Posterior a 2000
Pacífico	C. Recuperadora	3,81	2,84	3,97	
	Horno de Cal	6,78	3,73	2,56	Anterior a 2000
	E. Disolvedor	18,4	18,4	6,13	

Información solicitada 2

En cuanto a la medida a implantar para la eliminación de emisiones directas a la atmósfera desde el equipo EDLV, se solicita valorizar esta medida, de manera de corroborar los costos asociados tanto de inversión como de operación.

El MMA complementa esta consulta con la siguiente Observación:

- Los valores presentados corresponden a dólares de que año?
- ¿Qué tiempo se requiere para realizar este tipo de inversiones? (planificación de inversión, instalación y puesta en marcha)
- Se requiere este mismo análisis para la Planta Pacífico.

Respuesta 2

Tabla 2

Inversión aproximada en modificaciones efectuadas en la Caldera Recuperadora de la línea 1 de la Planta Santa Fe para conducir los vahos del Estanque Disolvedor de Licor a la Caldera.

1	Equipos	1.400.000
2	Ingeniería, materiales y montaje	1.000.000
3	TOTAL	2.400.000

La respuesta a los comentarios es la siguiente:

- Son US\$ del año 2007
- Estudios preliminares, cotizaciones y presupuestación: 1 año
- Bases e inclusión dentro de trabajos de detención de planta: 1 año
- Construcción, recepción, puesta en marcha, ajustes y operación normal: 1 año.
- El análisis ofrecido para Santa Fe es muy similar al de planta Pacífico por lo que no se comete errores relevantes si se considera la misma información.

Información solicitada 3

Se solicita enviar el costo estimado de la medida orientada a reducir las emisiones desde el equipo HC, para cada Planta que deba ajustarse al cumplimiento de revisión de norma

El MMA complementa esta consulta con la siguiente Observación:

Las Plantas que deben ajustarse al cumplimiento de revisión de norma (P98 mensual valor 15ppmv) es sólo la Planta Pacífico, debido a que en el año 2009 superó dos veces el valor 15ppmv (16,4 ppmv marzo y 15,05 ppmv abril), el resto de las Plantas se mantiene bajo la propuesta de revisión de norma. Ver documento adjunto en excel.

Por lo tanto, el costo de MMUS\$ 2 mencionado en respuesta, podría detallar qué implica para la Planta Pacífico, tipo de inversión y el tiempo que requeriría para realizar esta inversión?

Respuesta 3

La reducción de emisiones desde el Horno de Cal, cualquiera sea su magnitud, no solamente requiere mejoramiento de gestión, algo de ingeniería e implementar nueva instrumentación de control del equipo y el proceso respectivo.



Las emisiones de TRS en el Horno de Cal se deben a la presencia de azufre. Este compuesto se encuentra en el combustible (petróleo) con el que se produce la calcinación del carbonato de calcio para producir cal viva, como asimismo en el lodo que se calcina.

El origen del azufre del petróleo escapa del control del proceso ya que es una variable que depende del origen del combustible importado.

En el lodo los compuestos azufrados están presentes dependiendo de la intensidad del lavado. El objetivo del lavado es optimizar la soda residual a una concentración tal que asegure la operatividad del proceso de calcinación en el Horno de Cal.

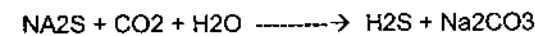
Un buen lavado requiere de un filtro eficiente, en tamaño como tecnología. Por otra parte, la humedad del lodo también influye; a mayor humedad, mayor ingreso de compuestos azufrados.

Es muy común, por otro lado, utilizar para la dilución, lavado y manejo de los lodos de carbonato de calcio los condensados remanentes del proceso de evaporadores y de cocción, como una efectiva manera de reducir el consumo de agua fresca. Este, después de limpio, contiene residuales de compuestos azufrados que incrementan las emisiones de TRS.

De todo lo señalado, es fácil concluir que la reducción de emisiones de TRS desde el Horno de Cal no se consigue tan sólo mejorando el control de procesos y la gestión sino que es necesario invertir en nuevos equipos, como filtros lavadores, modificar la dinámica del proceso (por ejemplo, utilizar agua fresca en vez de condensados limpios), gestionar y controlar una mejor calidad del petróleo combustible. Fuera del incremento de los costos de operación, y dependiendo de la antigüedad de las plantas, se necesitan no menos de US\$ 2.000.000 para mejorar la emisión de estos equipos en cada una de las plantas.

Las emisiones de TRS desde el Horno de Cal consisten principalmente en ácido sulfídrico (H₂S) cuyas concentraciones son menores que 50 mg/m³ (percentil 90) derivando en una emisión total menor de 0,03 kg/t.

La formación de H₂S en el HdC depende del nivel de oxígeno y el contenido de sulfuro de sodio en el lodo que se quema. Puede asegurarse un exceso de aire controlando el nivel de oxígeno; sin embargo, este flujo no puede ser tan alto porque levanta polvo y dificulta el peletizado de la cal viva. El sulfuro de sodio se controla con una buena operación del filtro de lodos (hay diversos tipos, con tecnologías distintas) de manera de minimizar su ingreso al Horno. Si ingresa, en presencia de CO₂ y agua, se forma H₂S con la reacción siguiente:





En relación con la observación recibida a esta respuesta, lo primero sería señalar que diferimos con incrementar las exigencias para las emisiones del Horno de Cal, más allá de considerar una base mensual en vez de anual para la determinación del P98, llevándola desde 20 a 15 ppmv para equipos que entraron en operación después del año 200. Con respecto a lo señalado para la Planta Pacífico es perfectamente aplicable el detalle técnico y económico desarrollado precedentemente. En otras palabras, si es que el Horno de Cal de la Planta Pacífico debiera ajustar su emisión al nuevo límite, se requeriría una inversión no menor a los US\$ 2 millones con una dinámica y especificaciones levemente distintas a las indicadas en la respuesta a la consulta 3

- *Inversión: US\$ 2 millones*
- *Estudios preliminares, cotizaciones y presupuestación: 1 año*
- *Bases e inclusión dentro de trabajos de detención de planta: 1 año*
- *Construcción, recepción, puesta en marcha, ajustes y operación normal: 1 año.*

Información solicitada 4

En cuanto a la medida orientada al sistema de recolección de gases no condensables diluidos, se solicita corroborar la estimación de emisiones desde las fuentes indicadas en el Informe.

El MMA complementa esta consulta con la siguiente Observación:

En documento de respuesta se presenta en blanco la respuesta a ésta consulta.

De no tener información adicional al respecto se utilizará la estimación proporcionada por el consultor en el informe. Se espera recibir información al respecto.

Sólo se presenta la Planta Pacífico de la empresa CMPC, sin recolección de gases diluidos por lo tanto se espera información al respecto de esa Planta

Respuesta 4

Se ratifica la información de orden de magnitud MMUS\$ 15,0 para la inversión y MMUS\$ 1 en costos de operación de un sistema de gases diluidos instalado en la planta Pacífico. Estas cifras están en consonancia con las registradas en la página 68 del Informe DSS.

La respuesta a la observación se encuentra incluida en la desarrollada anteriormente



Información solicitada 5

En cuanto a la medida del punto anterior, según observaciones de la empresa, ésta es una de las medidas más complejas y envía una propuesta con la gradualidad a implementar la medida. Al respecto se solicita enviar en detalle la implementación de esta medida y el costo asociado en cada etapa.

El MMA complementa esta consulta con la siguiente Observación:

En documento de respuesta se presenta en blanco a ésta consulta.

Es de gran importancia contar con la estimación por parte de la empresa del nivel de costos de implementación de esta medida, en cada planta que lo requiera. Se espera recibir información al respecto.

Implementar esta medida corresponderá a la Planta Pacífico específicamente, por lo tanto de esta Planta se necesitan los valores.

Respuesta 5

La respuesta anterior de la empresa fue del tenor siguiente: "la gradualidad debe tener en consideración el impacto relativo de las emisiones a recolectar e incinerar". En efecto, es muy poco común que se considere en igual orden de importancia, y como tal asignárseles el mismo plazo de implementación, las emisiones de gases TRS HVLC provenientes de Caustificación a las de otras fuentes, como son los emitidos desde las áreas de Evaporadores y Fibra. Tanto la inversión como el efecto de la recolección son extremadamente diferentes. En atención a ello se propone la siguiente gradualidad:

- HVLC de Línea de Fibra, Blanqueo y Otras fuentes: 5 años
- HVLC de Evaporadores: 7,5 años
- HVLC de Caustificación: 10 años.

En general, el sistema de recolección e incineración de gases diluidos está compuesto por ductos de gran diámetro, ventiladores de alta capacidad, instrumentación, estanques, deshumidificadores, atrapallamas, válvulas manuales y automáticas de grandes dimensiones, lavadores y otros. Estos ductos se instalan apoyados en estructuras metálicas bastante robustas que posibilitan su desarrollo desde las fuentes (estanques de almacenamiento, estanques de proceso, otros) donde se acoplan a los venteos respectivos.

La mayor concentración de gases TRS (altamente volátiles, mercaptanos) se encuentra en los DGNC que se generan en el área de cocción, blanqueo y lavado, conocida como Área de Fibra; el caudal de gases es menor que el proveniente del Área de Evaporadores, cuyos vahos son levemente menos concentrados que los de Fibra; por último, el caudal de los vahos provenientes del proceso de Caustificación duplica los anteriores pero tiene concentraciones mínimas de TRS.

000820



**REVISIÓN DE DS 167/99, "NORMA DE EMISIÓN DE OLORES
MOLESTOS (COMPUESTOS SÚLFURO DE HIDRÓGENO Y
MERCAPTANOS: GASES TRS) ASOCIADOS A LA
FABRICACIÓN DE PULPA SULFATADA**

**RESPUESTAS DE CMPC CELULOSA S.A. A CONSULTAS DEL
DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ATMOSFÉRICOS,
DIVISIÓN POLITICA Y REGULACIÓN AMBIENTAL,
DEL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE**

ARCHIVO DIGITAL

1



**Anteproyecto Revisión de Norma de Emisión para
Olores Molestos (Gases TRS) asociados a la
Fabricación de Pulpa Sulfatada**

DS N°167/99

Presentación a Ministra del Medio Ambiente

Departamento de Asuntos Atmosféricos
División de Políticas y Regulación Ambiental
Diciembre 2010

1. Antecedentes

- El objetivo de la presente norma es regular la emisión de olores molestos mediante el control de la emisión de gases TRS provenientes de la fabricación de celulosa mediante el proceso Kraft o al sulfato.
- Entró en vigencia el 2 de mayo del año 2000
- Aplica en todo el territorio nacional
- Por Res. Exe. N°3502 publicada en el Diario Oficial el día 21 de diciembre de 2007 se dió inicio al proceso de revisión de la norma.
- El día 2 de agosto de 2010 se realiza última ampliación hasta el día 31 de diciembre de 2010

2. Principales Aspectos de la Norma Actual

a) Características del Contaminante

¿Qué son los Gases TRS?

TRS: Total de azufre reducido, es decir, significa la suma de los compuestos de azufre de sulfuro de hidrógeno, metil mercaptano, sulfuro de dimetilo, dimetil disulfuro, y cualquier sulfuro orgánico presente expresados como sulfuro de hidrógeno, H₂S

¿Cómo se forman los Gases TRS?

En el proceso kraft, las astillas de madera se cocinan a presión en una solución que contienen soda cáustica, sulfuro de sodio y carbonato de sodio.

H ₂ S	: ácido sulfhídrico.
CH ₃ SH	: metil mercaptano.
(CH ₃) ₂ S	: sulfuro de dimetilo.
(CH ₃) ₂ S ₂	: disulfuro de dimetilo.

b) Fuente Regulada

Ubicación de las Plantas Existentes en el País.



- Celulosa Arauco
 1. Planta Licancel
 2. Planta Constitución
 3. Planta Nueva Aldea
 4. Planta Arauco 1-2
 5. Planta Valdivia
- Celulosa CMPC
 6. Planta Laja
 7. Planta Santa Fe 1-2
 8. Planta Pacifico

3. Propuesta modificaciones norma TRS

Norma Actual

- Establecimiento existente: aquel que a la entrada en vigencia del decreto, se encuentre en operación.
- Establecimiento nuevo: aquel que inicia operaciones con posterioridad a la entrada en vigencia de la norma.

Revisión de Norma

- Establecimiento existente: aquel que entró en operación con anterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive.
- Establecimiento nuevo: aquel que inicia operaciones o que presenten proyectos de modernización de los equipos regulados por la presente norma, con posterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive.

Norma Actual v/s Propuesta de Revisión de Norma

1. Límites de Emisión

Tabla 1: Propuesta límites de emisión Caldera Recuperadora

Equipo	Límite de concentración ⁽¹⁾ en ppmv de H ₂ S		Sistema de medición		Metodología de medición		Plazo ⁽²⁾ de Cumplimiento	
	Actual	Revisión de Norma	Actual	Revisión de Norma	Actual	Revisión de Norma	Actual	Revisión de Norma
Caldera Recuperadora		5		Percentil 98, prom. diarios período mensual		Continua ⁽⁴⁾		1 año

Notas:

(1) Las condiciones estándar será de 25°C y 1 atmósfera.

(2) Tiempo considerado desde la entrada en vigencia de la norma.

(3) Equipos anteriores al año 1975 deberán cumplir con los requisitos de emisión al mes 144 (es decir, al año 2012).

(4) Equipos de medición continua que cuenten con la certificación de la EPA, o de la Comunidad Europea, o que cuenten con la certificación de cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país.

Tabla 2: Propuesta límites de emisión Horno de Cal

Equipo	Límite de concentración ⁽¹⁾ en ppmv de H ₂ S		Sistema de medición		Metodología de medición		Plazo ⁽²⁾ de Cumplimiento	
	Revisión de Norma		Revisión de Norma		Revisión de Norma		Revisión de Norma	
	Plantas Existentes	Plantas Nuevas	Plantas Existentes	Plantas Nuevas	Plantas Existentes	Plantas Nuevas	Plantas Existentes	Plantas Nuevas
Horno de Cal	15	10	Percentil 98, prom. diarios período mensual		Continua ⁽⁴⁾		2 años	1 año

Plantas Existentes: Aquel que entró en operación con anterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive
 Plantas Nuevas: Aquel que entró en operación o que presenten proyectos de modernización de los equipos regulados por la presente norma, con posterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive

Notas:

- (1) Las condiciones estándar será de 25°C y 1 atmósfera.
- (2) Tiempo considerado desde la entrada en vigencia de la norma
- (3) Equipos anteriores al año 1975 deberán cumplir con los requisitos de emisión al mes 144 (es decir, al año 2012)
- (4) Equipos de medición continua que cuenten con la certificación de la EPA, o de la Comunidad Europea, o que cuenten con la certificación de cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, anegada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país.

Tabla 3: Propuesta límites de emisión EDLV

Equipo	Límite de concentración ⁽¹⁾ en ppmv de H ₂ S		Sistema de medición		Metodología de medición		Plazo ⁽²⁾ de Cumplimiento	
	Revisión de Norma		Revisión de Norma		Revisión de Norma		Revisión de Norma	
	Plantas Existentes	Plantas Nuevas	Plantas Existentes	Plantas Nuevas	Plantas Existentes	Plantas Nuevas	Plantas Existentes	Plantas Nuevas
EDLV	16.8 mg/m ³ y posterior Captación de gases	Captación de gases desde el equipo	Una Medición Diaria cada 3 meses		Método 15A o 16B de la EPA;		Medición inmediata Captación de Gases: 4 años	inmediata

Plantas Existentes: Aquel que entró en operación con anterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive
 Plantas Nuevas: Aquel que entró en operación o que presenten proyectos de modernización de los equipos regulados por la presente norma, con posterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive

Notas:

- (1) Las condiciones estándar será de 25°C y 1 atmósfera.
- (2) Tiempo considerado desde la entrada en vigencia de la norma

Plantas que deben implementar esta medida
 - Licancel
 - Pacífico

Tabla 4: Propuesta límites de emisión otros equipos

Equipo	Límite de concentración ⁽¹⁾ en ppmv de H ₂ S	Sistema de medición	Metodología de medición	Plazo ⁽²⁾ de Cumplimiento
	Revisión de Norma	Revisión de Norma	Revisión de Norma	Revisión de Norma
Incinerador y Caldera de Poder utilizados como Equipos dedicados para la combustión de gases TRS	20	Percentil 98, promedio diario, periodo anual	Continua ⁽³⁾	1 año

Notas:

(1) Las condiciones estándar serán de 25°C y 1 atmósfera.

(2) Tiempo considerado desde la entrada en vigencia de la norma.

(3) Equipos de medición continua que cuenten con la certificación de la EPA, o de la Comunidad Europea, o que cuenten con la certificación de cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país.

2. Sistema, Recolección y Tratamiento de Gases TRS

Norma Actual		Revisión de Norma	
Sistema de Recolección y Tratamiento de Gases TRS		Sistema de Recolección y Tratamiento de Gases Concentrados	
Aquellos que no cuenten para cada uno de sus procesos, un SRTG TRS deberán implementarlo en un plazo no superior a 75 ⁽¹⁾ meses. Actualmente debe tener un cumplimiento mensual de funcionamiento del Sistema de Combustión igual o superior al 98%	Deberán contar para cada uno de sus procesos un SRTG TRS en operación y un sistema de monitoreo tipo continuo.	Cumplimiento de la norma actual.	Cumplimiento de la norma actual.
		Sistema de Recolección y Tratamiento de Gases Difusos	
		Aquellos que no cuenten para cada uno de sus procesos, un SRTG ⁽²⁾ de gases no condensables difusos, deberán implementarlo en un plazo no superior a 5 años a partir de la entrada en vigencia de la norma.	Deberán contar para cada uno de sus procesos un SRT en operación y un sistema de medición de tipo continuo en aquellos equipos que se emita gases TRS de acuerdo a lo señalado en el art. 3° y 4°
A través de la regulación del porcentaje de funcionamiento del sistema de combustión se reducirá gradualmente las emisiones directas de gases TRS a la atmósfera.		Se regulará a partir del porcentaje de funcionamiento del sistema de combustión, el cual debe tener un cumplimiento mensual de funcionamiento igual o superior a 98%. ⁽³⁾ En caso de venteo, estos deberán ser justificados, indicando la causa en un periodo de 24 horas a la Autoridad Fiscalizadora y reportarlo en el Informe trimestral mencionado en el art. 10°.	

(1) Plazo cumplido en junio del año 2008.

(2) Para efectos del cálculo del porcentaje de funcionamiento del sistema de combustión de gases TRS no se considerarán los periodos en que por cualquier razón la planta no se encuentre en funcionamiento, descontando paradas y paradas, las que serán reportadas a través del tiempo de estos periodos en el informe trimestral.

(3) La medida considera incluir las fuentes difusas de emisión de gases TRS al sistema de recolección de gases en las plantas que lo requieran, principalmente fuentes de gases difusos no condensables. Este sistema en general recolecta los gases de las áreas de levadura y clasificación y estanques en las zonas de digestión, caustificación y evaporación, de los casos es la caldera de recuperación.

*Venteo: descarga directa a la atmósfera de gases TRS

3. Solicitud Entrega de Informes

<p>Informe Trimestral Deberá entregarse a la Autoridad Sanitaria correspondiente, utilizando el formato establecido en la norma, el cual contendrá la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Identificación del Establecimiento b) Identificación de los equipos emisores c) Condiciones de Operación de cada equipo. d) Datos de emisión discreta e) Datos de emisión continua <p>Informe Anual Al cuarto semestre de cada año, en conjunto con el informe trimestral se deberá entregar un consolidado con la información de los últimos 4 meses.</p>	<p>Informe Trimestral Deberá entregarse a la Autoridad Sanitaria correspondiente, el cual contendrá a lo menos la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los equipos emisores de gases TRS. - Los registros de las mediciones continuas en formato electrónico y análisis de su cumplimiento. - Informe del laboratorio con las mediciones discretas y análisis de su cumplimiento. - Los ventees producidos <p>Lo anterior definido en el <u>formato establecido por resolución expresa de la Autoridad Fiscalizadora</u>, establecido para ello.</p> <p>Informe Anual Todas las empresas deberán informar anualmente en el mes de enero de cada año, sus emisiones de fuentes fijas y estimaciones de fuentes difusas de gases TRS, del año calendario anterior. La información debe ser entregada a la <u>Autoridad Fiscalizadora</u> correspondiente, en el <u>formato establecido mediante resolución</u>.</p> <p>La <u>Autoridad Fiscalizadora</u> deberá enviar a la Dirección Ejecutiva de CONAMA, una copia del informe. Dicha información será utilizada por CONAMA para realizar un seguimiento durante la implementación de la revisión de norma. El informe deberá acompañar los antecedentes sobre fiscalización e inspecciones realizadas.</p>
--	--

4. Fiscalización de la Actual Norma TRS

<p>Corresponderá a los Servicios de Salud en cuyo territorio se encuentre emplazados los establecimientos. En la RM corresponderá al Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente. Los Municipios en cuyo terreno se encuentren emplazados los establecimientos, podrán colaborar en la fiscalización de su cumplimiento.</p>	<p>La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Autoridad Sanitaria, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
---	---

Próximas Acciones

- ✓ Publicar Anteproyecto de Norma el día 15 de enero de 2011 e iniciar el proceso de Consulta Pública.
- ✓ Realizar el AGIES Institucional, mejorando la información con aquella recibida directamente de las empresas
- ✓ Comenzar la realización del formato para entrega de información, que será establecido por Resolución Exenta, de la Autoridad Fiscalizadora.
- ✓ Avanzar en la difusión en materia de olores molestos, tanto para entender cómo se producen, cómo se miden y controlar sus efectos.



**Anteproyecto Revisión de Norma de Emisión para Olores Molestos
(Gases TRS) asociados a la Fabricación de Pulpa Sulfatada**

**DS N°167/99
Diciembre 2010**

Anexo presentación:

- Gráfico Niveles de Emisiones de Gases TRS en Horno de Cal año 2008 y 2009
- Gráfico Niveles de Emisiones de Gases TRS en Caldera Recuperadora año 2008 y 2009

Fuente: Información entregada por las Seremi de Salud respectivas de cada región, Empresas CMPC y Arauco.

PMC/RBU
[Handwritten signature]

**APRUEBA ANTEPROYECTO QUE MODIFICA
DECRETO N° 167, DE 1999, MINSEGPRES,
QUE ESTABLECE NORMA DE EMISION PARA
OLORES MOLESTOS (COMPUESTOS
SULFURO DE HIDROGENO Y MERCAPTANOS:
GASES TRS) ASOCIADOS A LA FABRICACION
DE PULPA SULFATADA Y LO SOMETE A
CONSULTA**

RESOLUCIÓN EXENTA N° 231

SANTIAGO, 29 de diciembre de 2010

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300; en el Decreto Supremo N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; el Acuerdo N° 308, de fecha 29 de julio de 2006, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), que aprueba el Undécimo Programa Priorizado de Normas que aprobó la revisión de la Norma de Emisión para Olores Molestos (Compuestos Sulfuro de Hidrogeno y Mercaptanos: Gases TRS) asociados a la Fabricación de Pulpa Sulfatada establecida por el Decreto Supremo N° 167, de 9 de noviembre de 1999; el Acuerdo N° 372, de fecha 23 de abril de 2008, del Consejo Directivo de CONAMA, que aprueba la creación e integración de comités operativos; la Resolución Exenta N° 3502, de fecha 17 de diciembre de 2007, del Director Ejecutivo de CONAMA, que da inicio a la elaboración de revisión de norma y que fuera publicada en el Diario Oficial el día 21 de diciembre de 2007 y en un diario de circulación nacional el día 23 del mismo mes; en la Resolución N° 1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República, y en los demás antecedentes que obran en el expediente de revisión;

RESUELVO:

I. Apruébase el anteproyecto de revisión norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: Gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada, que es del tenor siguiente:

FUNDAMENTOS:

Que, de acuerdo con lo prescrito en la ley N° 19.300, es deber del Estado dictar normas, tanto de calidad como de emisión, que regulen la presencia de contaminantes en el medio ambiente, con el fin de prevenir que éstos puedan significar o representar, por sus niveles, concentraciones o períodos de tiempo, un riesgo para la salud de las personas, la calidad de vida de la población, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.

Que, actualmente, en las regiones del Maule, del Bío Bío, de la Araucanía y de los Ríos, existen establecimientos industriales que producen celulosa, utilizando un proceso

denominado Kraft o al Sulfato, que, atendidas las características propias de su desarrollo productivo, generan malos olores, los que son percibidos por la población.

Que, el conjunto de compuestos que originan malos olores se conocen con el nombre de gases TRS (sigla en inglés de Total Reduced Sulphur). Estos compuestos son formados en la etapa de cocción de la madera en el proceso al sulfato.

Que, la Organización Mundial de la Salud ha definido la salud como "el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades; que es un derecho humano fundamental y que el logro del grado más alto posible de salud es un objetivo social sumamente importante en todo el mundo, cuya realización exige la intervención de muchos otros sectores sociales y económicos, además del de la salud". De esta manera, con la presente norma se busca incorporar este concepto en la actividad productiva descrita anteriormente.

Que, además del impacto que producen los olores en la calidad de vida de las personas, es evidente que generan también efectos económicos negativos para actividades tales como la recreación y el turismo, incidiendo también en el valor de los inmuebles dentro de las zonas impactadas, por lo que se hace necesario internalizar dichas externalidades por los agentes que las provocan.

Que, para el proceso de revisión de esta norma se ha analizado la normativa internacional existente, y otros antecedentes como los informes de cumplimiento de la norma, los que debidamente agregados al expediente respectivo, han permitido concluir que es necesario actualizar las cantidades máximas de gases TRS permitidas en el efluente, metodología de medición, plazos y niveles programados de cumplimiento de la norma, sistema de medición, sistema, recolección y tratamiento de gases, entre otros puntos, de manera de minimizar la percepción de malos olores provenientes de la fabricación de pulpa sulfatada mediante el control de la emisión de gases TRS.

Que, el DS N°167, de 1999, de MINSEGPRES, norma de emisión de olores molestos (compuestos sulfuro de hidrogeno y mercaptanos: Gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada entró en vigencia 30 días después de su publicación en el Diario Oficial, publicada el día 1° de abril de 2000.

Que, el artículo 36° del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, dispone que toda norma de calidad ambiental o de emisión debe ser revisada a lo menos cada 5 años.

TITULO PRIMERO DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°. El objetivo de la presente norma es regular la emisión de olores molestos mediante el control de la emisión de gases TRS provenientes de la fabricación de celulosa mediante el proceso Kraft o al sulfato.

La presente norma aplica en todo el territorio nacional.

Artículo 2°. Para los efectos de esta norma, se entenderá por:

a) Proceso de producción de celulosa al sulfato: Proceso en el cual se elabora celulosa cociendo la madera en una solución de Soda Cáustica y Sulfuro de Sodio a alta temperatura y presión. También es parte de este proceso la regeneración de los químicos de la cocción a través de un proceso de recuperación.

b) Gases TRS: Corresponde a la sigla inglesa de "Total Reduced Sulphur" o "Azufre Total Reducido", y con él se representan los compuestos organosulfurados formados durante la

etapa de cocción de la madera en el proceso de producción de celulosa Kraft. Principalmente son metil mercaptano, sulfuro de dimetilo, disulfuro de dimetilo y ácido sulfhídrico o sulfuro de hidrógeno, medido como sulfuro de hidrogeno.

c) Equipos emisores de gases TRS: Se considerarán equipos emisores de gases TRS a las calderas recuperadoras, hornos de cal, estanques disolvedores de licor verde y cualquier equipo que combustione gases TRS.

d) Equipos de combustión de gases TRS: Son aquellos en virtud de los cuales los gases TRS se oxidan a dióxido de azufre, dióxido de carbono y agua a través de la combustión. Los equipos usados para estos fines pueden ser: hornos de cal, calderas de poder, incineradores, calderas recuperadoras.

e) Equipo Dedicado: Cualquier unidad que se utilice en forma permanente para la combustión de gases TRS.

f) Equipo de Respaldo: Cualquier unidad que se utilice de manera ocasional, por motivos de contingencia, para la combustión de gases TRS.

g) Establecimiento regulado: Unidad productiva de celulosa que utiliza el proceso Kraft o al Sulfato y que emite gases TRS provenientes de equipos que los emiten y/o combustionan.

h) Establecimiento regulado existente: Aquél que entró en operación con anterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive.

i) Establecimiento regulado nuevo: Aquél que inicia operaciones o que presenten proyectos de modernización de los equipos regulados por la presente norma, con posterioridad a la fecha indicada en el literal precedente.

j) Caldera recuperadora: Aquella en que se combustiona el Licor Negro concentrado que contiene mayoritariamente lignina separada de la madera en el proceso de cocción.

k) Homo de cal: Aquel de carácter rotatorio en el que se calcinan lodos de carbonato de calcio que se generan en el proceso de recuperación de productos químicos por caustificación de Licor Verde, el que se produce a partir de las cenizas de la Caldera Recuperadora.

l) Digestores: Equipos donde se realiza la cocción de la madera con los aditivos químicos propios del proceso de pulpaje.

m) Evaporadores: Equipos donde se concentra el Licor Negro proveniente del lavado de la pulpa.

n) Licor Negro: Líquido residual proveniente del lavado y separación de la pulpa cocida.

ñ) Licor Verde: Solución diluida de carbonato de sodio y sulfuro de sodio, de color verde, que se forma al disolverse las cenizas fundidas provenientes de la Caldera Recuperadora en el Estanque Disolvedor de Licor Verde.

o) Caldera de poder: Equipo de combustión, preferentemente de residuos forestales, cuya función es proveer de vapor adicional para el proceso de fabricación de celulosa. Excepcionalmente puede utilizarse para la combustión de gases TRS.

p) Incinerador: Equipo en el cual los gases TRS son quemados y que asegura condiciones mínimas de temperatura y tiempo de residencia (650°C y 0.5 segundo) que garantizan su oxidación a dióxido de azufre.

q) Estanque disolvedor de licor verde: Recipiente en el cual se reciben las cenizas fundidas que salen de la Caldera Recuperadora, obteniéndose el Licor Verde.

- r) Sistema de recolección y tratamiento de gases: Conjunto de mecanismos y dispositivos por medio de los cuales se recolecta, concentra y seca los gases concentrados y diluidos que contengan compuestos TRS, desde el área de digestores, evaporadores, remoción de condensados, caustificación, lavado y clasificación, acondicionándolos para que sean conducidos a los equipos de combustión.
- s) Sistema de Medición Continua: Equipamiento utilizado para muestrear, acondicionar, analizar y proveer un registro permanente y continuo en el tiempo de emisiones de gases TRS.
- t) Sistema de Medición Discreta: Equipamiento utilizado para muestrear, acondicionar, analizar y proveer un registro discontinuo en el tiempo de emisiones de gases TRS.
- v) ppmv: Unidad de medida de concentración correspondiente a una parte por millón en volumen.
- w) mg/kg de sólidos secos: Unidad de medida de concentración correspondiente a miligramos por kilogramos de sólidos secos.
- x) Venteo: Descarga directa a la atmósfera de gases TRS.
- y) Gases concentrados no condensables (CNCG): Se refieren a los gases contaminantes que se encuentran en gran cantidad en relación al volumen total de la corriente gaseosa y que no condensan fácilmente mediante enfriamiento de la corriente gaseosa en condiciones de presión atmosférica. Fuentes emisoras de gases concentrados se consideran los digestores, los evaporadores y pre evaporadores, entre otros.
- z) Gases diluidos no condensables (DNCG): Se refieren a los gases contaminantes que se encuentran en baja cantidad en relación al volumen total de la corriente gaseosa y que no condensan fácilmente mediante enfriamiento de la corriente gaseosa en condiciones de presión atmosférica. Fuentes emisoras de gases diluidos se consideran los estanques de soplado, el área de lavado de pulpa, los estanques del área de caustificación y evaporación, la planta de tratamiento de efluentes, entre otros.

TITULO SEGUNDO
LÍMITES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE GASES TRS
Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO

Artículo 3°: Los límites máximos de emisión de gases TRS permitidos en el efluente y plazo de cumplimiento serán los señalados en la siguiente tabla:

Tabla N°1: Límites máximos de emisión de gases TRS y plazo de cumplimiento:

Caldera Recuperadora	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	5 ppmv	
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma	
Horno de Cal	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes	Establecimientos Regulados Nuevos
	Concentración en ppmv de H ₂ S	15 ppmv	10 ppmv
	Plazo de cumplimiento	2 años a partir de la entrada en vigencia de la norma.	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma

Estanque Disolvedor de Licor Verde	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes	Establecimientos Regulados Nuevos
	Concentración en ppmv de H ₂ S	16.8 mg/kg de sólidos secos	Captaciones de gases desde el equipo
	Plazo de cumplimiento	Medición a partir de la entrada en vigencia de la norma, y 4 años a partir de la entrada en vigencia de la norma, para captaciones de gases desde el equipo.	A partir de la entrada en vigencia de la norma
Incinerador Dedicado	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	20 ppmv	
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma	
Caldera de Poder Dedicado	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	20 ppmv	
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma	

Los valores de concentración deberán ser corregidos al 8% de oxígeno en base seca y expresados en condiciones de presión y temperatura de 1 atmósfera y 25°C.

Artículo 4° En el caso de los equipos Caldera Recuperadora y Horno de Cal, se considerará sobrepasada la norma de emisión de gases TRS cuando el Percentil 98 de los valores promedios diarios registrados durante un periodo mensual con un sistema de medición continua en alguno de los equipos emisores, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1.

Para los equipos Incinerador y Caldera de Poder utilizados como equipo dedicado de combustión de gases TRS, se considerará sobrepasada la norma de emisión de gases TRS cuando el Percentil 98 de los valores promedios diarios registrados durante un periodo anual con un sistema de medición continua en alguno de los equipos emisores, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1.

Para aquellos equipos utilizados de respaldo para combustionar los gases provenientes de un sistema de recolección y tratamiento de gases TRS, éstos deberán operar a una temperatura de régimen igual o superior a 650°C, esta medición se deberá realizar en forma continua. En el caso que existiesen eventos en que durante su operación dicha temperatura disminuyera bajo los 650°C, tales eventos no podrán durar más de 5 minutos en forma continuada. Los establecimientos regulados deberán definir ante la autoridad fiscalizadora, el modo de operación de los equipos de acuerdo a la definición del art. 2° letra e y f, sobre equipos dedicado y de respaldo, respectivamente.

En el caso del equipo Estanque Disolvedor de Licor Verde, se considerará sobrepasada la norma de emisión de gases TRS cuando el valor registrado de la medición discreta cada 3 meses, sea mayor a lo indicado en la Tabla N° 1.

TITULO TERCERO SISTEMA Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

Artículo 5°. Los sistemas de medición y metodología de medición serán los que se indican a continuación:

a) Caldera Recuperadora, Horno de Cal, Incinerador dedicado y Caldera de Poder utilizado como equipo dedicado de combustión de gases TRS, deberán contar con un sistema de medición continua de las emisiones de gases TRS, que considere lo siguiente:

1. Deberá estar compuesto por equipos que cuenten con la certificación de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (USEPA), o que cuenten con certificación de alguna de las agencias de los países miembros de la Comunidad Europea, que implementan las directrices del Comité Europeo para Estandarizaciones o que cuenten con la certificación de cumplimiento a los estándares de calidad exigidos en el país de origen, entregada por algún ente acreditado por el gobierno de ese país.
2. Para efectos de verificación del cumplimiento de la norma durante un periodo mensual, los establecimientos regulados deberán eliminar los promedios horarios correspondientes a cada detención o partida del proceso. Cada una de estas partidas o paradas deberán ser informadas con justificación a la autoridad fiscalizadora correspondiente.
3. Los establecimientos regulados que no cuenten con un sistema de medición continua aprobado por la autoridad fiscalizadora, deberán presentar, por única vez, un informe sobre el sistema de medición continua a utilizar a dicha autoridad para su aprobación.
4. Dicho informe deberá contener a lo menos el detalle de los equipos que componen el sistema continuo de medición, del sistema informático de recolección y almacenamiento de los datos e identificación de los puntos de muestreo dentro del proceso, además, deberá indicar los resultados de las pruebas de verificación del sistema respecto de la exactitud relativa (E.R) y corrimiento de calibración (C.C). Sólo se podrá aprobar un sistema continuo de medición de emisiones, cuando éste presente una Exactitud Relativa menor o igual al 20% y un Corrimiento de Calibración menor o igual al 15%.
5. La forma en que se realizarán las pruebas para el sistema continuo de medición y el método de cálculo de la E.R y C.C, serán establecidos por resolución fundada de la autoridad fiscalizadora.

b) Estanque Disolvedor de Licor Verde con emisiones directas a la atmósfera: medición de gases TRS en forma discreta, utilizando el método 16A o 16B de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos de América (USEPA): Determinación de Emisiones de Azufre Reducido Total de Fuentes Estacionarias.

TITULO CUARTO SISTEMA, RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE GASES

Artículo 6°. Los establecimientos regulados nuevos, deberán contar para cada uno de sus procesos de producción de celulosa al sulfato, con un sistema completo de recolección y tratamiento de gases concentrados y diluidos que contengan compuestos TRS en operación y un sistema de medición de tipo continuo en aquellos equipos que se emita gases TRS de acuerdo a lo señalado en los artículos 3° y 4°.

Artículo 7°. Los establecimientos regulados existentes, que no cuenten, para cada uno de sus procesos de producción de celulosa al sulfato, con un sistema completo de recolección y tratamiento de gases concentrados y diluidos que contengan compuestos TRS y un sistema de medición de tipo continuo, en aquellos equipos que se emita gases TRS de acuerdo a lo señalado en los artículos 3° y 4°, deberán implementarlo en un periodo de 5 años a partir de la entrada en vigencia del decreto que apruebe la presente revisión.

Artículo 8°. En cuanto a los venteos directos de gases TRS que se pudieran emitir al ambiente, se regulará a partir del porcentaje de funcionamiento del sistema de combustión, el cual debe tener un cumplimiento mensual de funcionamiento igual o superior al 98%.

Para efectos del cálculo del porcentaje de funcionamiento del sistema de combustión de gases TRS, no se considerarán los periodos en que por cualquier razón la planta no se encuentre en funcionamiento, descontando las partidas y paradas, las que serán reportadas a través del tiempo de estos periodos en el informe trimestral mencionado en el artículo 9°. No obstante lo anterior, en caso de venteo, estos deberán ser justificados indicando la causa y tiempo de duración, en un periodo de 24 horas a la autoridad fiscalizadora y reportarlo en dicho informe.

TITULO QUINTO ENTREGA DE INFORMES

Artículo 9°. La información solicitada a los establecimientos regulados de conformidad a la presente revisión, deberá entregarse, cada tres meses, a la autoridad fiscalizadora correspondiente, el cual contendrá a lo menos la siguiente información:

1. Identificación de los equipos emisores de gases TRS.
2. Los registros de las mediciones continuas en formato electrónico y análisis de su cumplimiento.
3. Informe del laboratorio con las mediciones discretas y análisis de su cumplimiento.
4. Los venteos producidos según lo mencionado en el art. precedente.

La información anterior deberá ser entregada en conformidad a los formatos establecidos mediante resolución fundada de la autoridad fiscalizadora.

Artículo 10°: Todos los establecimientos regulados deberán informar anualmente en el mes de enero de cada año, sus emisiones de fuentes fijas y estimaciones de fuentes difusas de gases TRS, del año calendario anterior. La información debe ser entregada a la autoridad fiscalizadora correspondiente, en el formato establecido mediante resolución de la misma autoridad.

Artículo 11°: La autoridad fiscalizadora deberá enviar al Ministerio del Medio Ambiente, una copia del informe anual indicado en el artículo precedente. Dicha información será utilizada por el Ministerio para realizar un seguimiento durante la implementación de la revisión de norma. El informe deberá acompañar los antecedentes sobre fiscalización e inspecciones realizadas.

TITULO SEXTO DE LA FISCALIZACIÓN Y VIGENCIA

Artículo 12°. La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Autoridad Sanitaria respectiva, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Artículo 13°. La presente norma entrará en vigencia el día de la publicación en el Diario Oficial del decreto que la establezca.


Artículo Transitorio. Continuarán vigentes las disposiciones, en lo que corresponda, del D.S. N° 167, de 1999, MINSEGPRES, hasta que entren en vigencia todas las disposiciones del presente decreto.

II. Sométase a consulta el presente anteproyecto de Revisión de Norma de Emisión para Olores Molestos (Gases TRS) asociados a la Fabricación de Pulpa Sulfatada.

Para tales efectos:

- a) **Remítase** copia del expediente al Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente, para que emita su opinión sobre el Anteproyecto de la presente norma de emisión. Dicho Consejo dispondrá de 60 días hábiles contados desde la recepción de la copia del expediente, para el despacho de su opinión. La opinión que emita el Consejo Consultivo deberá ser fundada, y en ella se dejará constancia de las opiniones disidentes.
- b) **Dentro** del plazo de 60 días hábiles, contados desde la publicación del extracto de la presente resolución, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto de la revisión norma de emisión. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, al Ministerio del Medio Ambiente o a sus Secretarías Regionales Ministeriales correspondientes al domicilio del interesado y deberán ser acompañadas de los antecedentes en los que se sustentan, especialmente los de naturaleza técnica, científica, social, económica y jurídica.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.


Maria Ignacia Benitez
MARIA IGNACIA BENITEZ PEREIRA
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE


 CRF/IHC/MFG/DEF

Distribución:

Gabinete Ministerial
 Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente Región del Maule
 Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente Región del Bio Bío
 Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente Región de la Araucanía
 Secretarías Regionales Ministeriales del Medio Ambiente Región de los Ríos
 Consejo Consultivo Nacional
 Comité Operativo
 División Jurídica.
 División de Política y Regulación Ambiental.
 Oficina de Partes, Ministerio de Medio Ambiente.
 Expediente de la Revisión de Norma
 Archivo

**LO QUE TRANSCRIBO A UD., PARA
 SU CONOCIMIENTO.
 SALUDAATTE. A UD.,**

Ministerio del Medio Ambiente

(Extractos)

ANTEPROYECTO DE NORMA DE EMISIÓN DE RUIDO PARA VEHÍCULOS LIVIANOS, MEDIANOS Y MOTOCICLETAS

Por Resolución N° 230, del 29 de Diciembre de 2010, de la Ministra del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta.

Dicha resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

Objetivo de Protección Ambiental	Regular la emisión de ruido generado por los vehículos nuevos livianos, medianos y motocicletas. Se espera que al reducir la emisión de ruido de este tipo de fuentes, disminuyan los niveles de ruido ambiental en las ciudades.
Fuentes Reguladas	Vehículos livianos, medianos y motocicletas, que soliciten su primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, del Registro Civil e Identificación, a partir de la entrada en vigencia de esta norma.
Ámbito Territorial de Aplicación	La norma será aplicable en todo el territorio nacional.
Vigencia	Entrará en vigencia el día 1° de septiembre del año siguiente a la publicación en el Diario Oficial. Sin perjuicio de lo anterior, la aplicación de algunas disposiciones técnicas cobrarán vigencia cuando entren en operación las Plantas Revisoras cuyos contratos de concepción, consideren el equipamiento y requisitos técnicos aludidos en el presente anteproyecto como condición para la prestación del servicio de revisiones.
Fiscalizadores	Corresponderá al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fundamentos	La presencia de niveles excesivos de ruido en las ciudades, es un problema que afecta cada vez en forma más importante a los habitantes de nuestro país. Pueden mencionarse efectos negativos como la molestia, insomnio, sobre la capacidad de aprendizaje de los niños, y otros efectos médicos graves como la hipertensión, estrés, ataques cardíacos y lesiones auditivas que afectan también a un porcentaje de la población. El tránsito vehicular es reconocido internacionalmente como responsable de más del 70% del ruido ambiental de una ciudad, y de él, un gran aporte lo representan los vehículos livianos, medianos y las motocicletas, por lo numerosos de éstos en el parque vehicular. El aumento de la población y del tránsito vehicular incluso pueden encarecer las medidas correctoras que se adopten en el futuro, por lo que existe la necesidad de actuar de forma preventiva. Además, en el estudio "Análisis General del Impacto Económico y Social Anteproyecto de Norma de Emisión de Ruido para Buses que Presentan Servicios de Locomoción Colectiva Urbana y Rural" correspondiente al proceso de elaboración del D.S. N°129/02 MINTRATEL - Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural, se recomienda regular este tipo de fuentes. En la elaboración de este anteproyecto se siguió la estructura de la norma antes mencionada, con la salvedad que este anteproyecto sólo se refiere a vehículos livianos, medianos y motocicletas nuevos. Es decir, se establecen exigencias sólo para el ingreso de estos vehículos al parque vehicular nacional. Sin embargo, cuando dichos vehículos deban pasar por las revisiones técnicas periódicas, también deberán controlar sus niveles de emisión de ruido. Además, los procedimientos de medición que aparecen en el anteproyecto, corresponden a procedimientos técnicos usados internacionalmente para la emisión de ruido de fuentes móviles, y corresponden a normativas ISO: ISO 362 para ensayo dinámico de todas las fuentes reguladas, ISO 9645 para ensayo estacionario de ciclomotores, e ISO 5130 para ensayo estacionario para vehículos livianos, medianos y motocicletas. En cuanto a los valores establecidos como límites máximos de emisión, estos han sido extraídos de normativas vigentes en países de los cuales se importan estos vehículos, esto es, la Resolución N° 272/2000 y la Resolución 002/1993 del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil, y la Directiva Europea 92/97/CEE.

Ciclomotor: toda motocicleta con cilindrada inferior a 50 cc.

Motocicleta: todo vehículo motorizado de 2 ó 3 ruedas con motor fijo o agregado, como ciclomotores, motonetas, bicimotos y otros similares. Se incluyen también los de 4 ruedas cuya masa en orden de marcha sea menor o igual a 680 Kg., tales como los cuatriciclos o similares.

Vehículo Liviano: todo vehículo motorizado con un peso bruto de menos de 2.700 Kg., excluidos los de 3 o menos ruedas. Los vehículos livianos se clasifican en vehículos de pasajeros y comerciales.

Vehículo Liviano de Pasajeros: Todo vehículo motorizado liviano diseñado principalmente para el transporte de personas. Se incluyen en esta definición, las camionetas livianas o furgones con un peso bruto menor a 2.700 kg. y que son derivadas de vehículos que fueron originalmente diseñados para el transporte de pasajeros.

Vehículo Comercial Liviano: Son los vehículos motorizados livianos con un peso bruto menor a 2.700 kg. diseñados para el transporte de carga o derivados de éstos.

Vehículo Motorizado Mediano: todo vehículo motorizado destinado al transporte de personas o carga, por calles y caminos y que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 2.700 Kg. e inferior a 3.860 Kg.

Niveles de Emisión Máximos Permitidos

Para Vehículos Livianos y Medianos:

Tabla N° 1 Límites máximos de emisión de ruido para vehículos

Tipo de vehículo	Ensayo	Nivel de Emisión Máximo, dBA
Vehículo Liviano de Pasajeros	Dinámico	74
Vehículo Comercial Liviano		76
Vehículo Motorizado Mediano		77

Para Motocicletas:

Tabla N° 2 Límites máximos de emisión de ruido para motocicletas

Cilindrada	Ensayo	Nivel de Emisión Máximo, dBA
≤ 50 cc	Dinámico	75
50 a 125 cc		77
≥ 125 cc		80

Con ocasión de las posteriores revisiones técnicas periódicas, las fuentes reguladas no podrán sobrepasar en 5 dBA como máximo, los niveles de ruido registrados en las pruebas estacionarias realizadas con anterioridad a la solicitud de su primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.

Dentro del plazo de 60 días, contados desde la presente publicación cualquier persona podrá formular observaciones al presente anteproyecto. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en el Ministerio del Medio Ambiente o en la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, correspondiente al domicilio del interesado.

El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en la página web del Ministerio del Medio Ambiente: <http://www.mma.gob.cl>

ANTEPROYECTO DE LA REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA OLORES MOLESTOS (COMPUESTOS SULFURO DE HIDRÓGENO Y MERCAPTANOS; GASES TRS) ASOCIADOS A LA FABRICACIÓN DE PULPA SULFATADA DS N° 167/1999 MINSEGPRES

Por Resolución N° 231, del 29 de diciembre de 2010, de la Ministra de Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta.

Dicha resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

Objetivo	El objetivo de la presente norma es regular la emisión de olores molestos mediante el control de la emisión de gases TRS provenientes de la fabricación de celulosa mediante el proceso Kraft o al sulfato.
Ámbito Territorial de Aplicación	La presente norma aplica en todo el territorio nacional.
Vigencia	Entrará en vigencia el día de la publicación en el Diario Oficial del decreto que se establezca.
Fiscalizadores	La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Autoridad Sanitaria, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fundamentos	El DS N°167 de 1999, de MINSEGPRES norma de emisión de olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos; Gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada, entró en vigencia 30 días después de su publicación en el Diario Oficial, publicada el día 1° de abril de 2000. Que el artículo 36° del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, dispone que toda norma de calidad ambiental o de emisión debe ser revisada a lo menos cada 5 años. Que para el proceso de revisión de esta norma se ha analizado la normativa internacional existente, y otros antecedentes como los informes de cumplimiento de la norma, los que debidamente agregados al expediente respectivo, han permitido concluir que es necesario actualizar las cantidades máximas de gases TRS permitidas en el efluente, metodología de medición, plazos y niveles programados de cumplimiento de la norma, sistema de medición, sistema y recolección y tratamiento de gases, entre otros puntos, de manera de minimizar la percepción de malos olores provenientes de la fabricación de pulpa sulfatada mediante el control de la emisión de gases TRS.

Fuente emisora: Establecimiento regulado entendido como unidad productiva de celulosa que utiliza el proceso Kraft o al Sulfato y que emite gases TRS provenientes de equipos que los emiten y/o combustonan.

Se entenderá como establecimiento regulado existente, aquel que entró en operación con anterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive. Y como establecimiento regulado nuevo, aquel que inicia operaciones o que presenten proyectos de modernización de los equipos regulados por la presente norma, con posterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive.

Limites Máximos de Emisión:

Tabla N°1: Límites máximos de emisión de gases TRS y plazo de cumplimiento

Cáldera Recuperadora	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	5 ppmv
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma
Horno de Cal	Establecimientos Regulados Existentes	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	15 ppmv
	Plazo de cumplimiento	2 años a partir de la entrada en vigencia de la norma
Estanque Dissolvente de Lácer Verde	Establecimientos Regulados Existentes	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	16,8 mg/kg de sólidos secos
	Plazo de cumplimiento	Medición a partir de la entrada en vigencia de la norma, y 4 años a partir de la entrada en vigencia de la norma, para capacitaciones de gases desde el equipo.
Iniciador Dedicado	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	20 ppmv
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma
Cáldera de Poder Dedicado	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	20 ppmv
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma

Dentro del plazo de 60 días hábiles, contados desde la presente publicación cualquier persona podrá formular observaciones al presente anteproyecto. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, al Ministerio del Medio Ambiente o a sus Secretarías Regionales Ministeriales correspondientes al domicilio del interesado.

El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en la página web del Ministerio del Medio Ambiente: www.mma.gob.cl

ANTEPROYECTO DE LA REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA - D.S. N°686/98 MINECON

Por Resolución N° 232, del 29 de diciembre de 2010, del Ministerio del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta.

Dicha resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

Objetivo de Protección Ambiental	Prevenir la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, de manera de proteger la calidad astronómica de dichos cielos, mediante la regulación de la emisión lumínica. Se espera conservar la calidad actual de los cielos señalados, mejorar o remediar las causas de su actual deterioro y evitar su deterioro futuro.
Fuentes Reguladas	Alumbrado ambiental, alumbrado deportivo y recreacional, alumbrado funcional, alumbrado industrial, alumbrado ornamental y decorativo, avisos y letreros iluminados, letrero luminoso y proyectores. No se aplicará a: a) Aquellas cuya iluminación es producida por la combustión de gas natural u otros combustibles. b) Aquellas destinadas a la iluminación ornamental utilizada durante festividades populares, siempre que no excedan los 1.500 lúmenes por cada lámpara. c) Aquellas que sean necesarias para garantizar la navegación aérea y marítima, salvo los balizamientos tales como aquellos ubicados en torres de alta tensión, generadores eólicos, edificios y similares, en cuyo caso se utilizarán lámparas cuyas coordenadas tricomónicas se encuentren entre los siguientes límites: $x > 0,657$, $y < 0,335$, $z < 0,008$. d) Aquellas propias de los vehículos motorizados. e) Aquellas de emergencia necesarias para la seguridad en el tránsito de calles y caminos. f) Aquellas destinadas a la iluminación de espacios cerrados, sin elementos trasladados en techumbre, es decir, sin proyección de luz hacia el hemisferio superior en el exterior. g) Los proyectores utilizados para fines astronómicos. h) Vitrinas que sean iluminadas desde su interior.
Ámbito Territorial de Aplicación	La norma de emisión aplicará dentro de los actuales límites territoriales de las Regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo.
Vigencia	La norma entrará en vigencia noventa días después de su publicación en el Diario Oficial.
Plazos de Cumplimiento	Las luminarias y proyectores a que se refieren los artículos 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9° y 10°, deberán cumplir con la norma de emisión establecida en el anteproyecto, al momento de ser sustituida la fuente. En todo caso, deberán cumplir con la presente norma de emisión a más tardar en el plazo de 5 años a contar de su entrada en vigencia. Las fuentes nuevas deberán cumplir con la norma de emisión establecida en el presente anteproyecto, en el momento que sean instaladas.
Fiscalizadores	La fiscalización de las normas de emisión de que trata el presente anteproyecto, corresponderá a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Fundamentos	<p>La Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica - D.S. N°686/98 MINECON, requiere ser modernizada y adaptada a los nuevos requerimientos en el área de la iluminación. Se deben compatibilizar los requisitos de seguridad y confort en las vías, áreas verdes y también con las necesidades industriales, con la necesaria protección del ciclo nocturno patrimonial del norte del país, el cuidado del medio ambiente nocturno y la eficiencia y el ahorro energético.</p> <p>Las principales modificaciones y modernizaciones son las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> Restringir los flujos máximos de emisión lumínica hacia el hemisferio superior. Restringir las radiancias espectrales entre 380 y 499 nm para las lámparas utilizadas en luminarias y proyectores en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo. La intención es que la distribución espectral de la luz emitida por las lámparas de alumbrado exterior ha de ser tal que la suma de las radiancias espectrales para todas las longitudes de onda menores de 449 nm sea inferior al 15% de su radiancia total. Incorporar una limitación a los niveles máximos de iluminación, para que éstos no puedan exceder en más de un 20% los valores vigentes en Chile y que representen los límites recomendados internacionalmente por la Comisión Internacional de Iluminación; la CIE. Eliminar las restricciones horarias señaladas en la norma, para pasar a un criterio de cero emisión lumínica en el hemisferio superior. Realizar una separación en la clasificación de los letreros publicitarios, entre iluminados y luminosos. Los letreros iluminados corresponden a aquellos que son iluminados desde su exterior, típicamente con proyectores de área. La restricción propuesta es que estos letreros cumplan con la restricción de cero emisión de flujo lumínico hacia el hemisferio superior. Los letreros luminosos son aquellos que llevan las lámparas en su interior y operan a través de elementos trasladados. No estaban considerados en la normativa existente, sin embargo, su efecto acumulativo es significativo, por lo que se propone su definición y regulación. Respecto de los proyectores láser, se incorpora la prohibición de emitir luz sobre el plano horizontal, salvo que se trate de láser de uso astronómico. Esta restricción se aplica a cualquier elemento móvil que pueda proyectar luz hacia el hemisferio superior, como es el caso de los llamados "cañones de luz" de las discotecas. La letra h) del Título II establece la exclusión del alumbrado deportivo, recreativo y de avisos y letreros, cuando la eficacia luminosa de la fuente de luz no sea inferior a 140 lúmenes por vatio. Actualmente se dispone en el mercado de lámparas muy nocivas para la astronomía y que cumplen con el criterio aquí señalado. Por otra parte, la intención del DS 686/98 MINECON, sobre esta materia era la de promover el uso de lámparas de vapor de sodio de baja presión en actividades deportivas, lo que finalmente no ocurrió. Por estos motivos se retira esta exclusión. <p>Dado que estas modificaciones tendrán implicancias tanto en el alumbrado público, como en el ornamental, recreativo y deportivo y además en el industrial, se sugiere aplicar un criterio de gradualidad. Esto significará brindar un plazo de ajuste para instalaciones existentes de cinco años.</p> <p>Estas modificaciones permitirán actualizar y modernizar la Norma Lumínica a los estándares que se aplican actualmente en la mayoría de las provincias de Italia y en parte, de España, y de Hawai, Tucson, y Arizona en los Estados Unidos de América, que cuentan con desarrollo de investigación astronómica.</p>
-------------	--

Alumbrado ambiental: El que se ejecuta generalmente sobre soportes de baja altura (3 a 5 metros) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos y vías de velocidad limitada.

Alumbrado deportivo y recreacional: Aquel destinado a la iluminación de áreas donde se llevan a cabo actividades deportivas y recreacionales.

Alumbrado funcional: Las instalaciones de alumbrado vial de autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas.

Alumbrado industrial: Aquel destinado a áreas de trabajo, faenas mineras, barrios industriales y similares.

Alumbrado ornamental y decorativo: Corresponden a la iluminación de fachadas de edificios y monumentos, así como estatuas, murallas, fuentes y similares.

Avisos y letreros iluminados: Aquellos correspondientes a carteles, anuncios iluminados, vitrinas, mobiliario urbano, cabinas telefónicas y similares, iluminados desde el exterior de los mismos.

Fuente Emisora: Lámpara instalada en una luminaria que emite flujo en distintos planos.

Lámpara: Dispositivo construido con el fin de producir luz.

Lámpara de Estado Sólido (SSL): Dispositivo semiconductor que emite flujo luminoso cuando se polariza de forma directa la unión PN del mismo y circula por él una corriente eléctrica. También conocida como diodo emisor de luz o LED, por su acrónimo en inglés.

Letrero luminoso: Aquel dispositivo o estructura emisor de luz con fines publicitarios, ya sea iluminado desde su interior o mediante emisión directa.

Luminaria: El aparato que sirve para distribuir, filtrar o transformar la luz de la fuente emisora y que incluye todas las piezas necesarias para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito de alimentación.

Proyector: Luminaria en la cual el flujo luminoso se concentra en un ángulo sólido determinado por medio de un sistema óptico (espejos o lentes), con el fin de producir una intensidad luminosa elevada.

Radiancia Espectral: Intensidad de energía radiada por unidad de superficie, longitud de onda y ángulo sólido.

Rendimiento de una luminaria: Es la relación entre el flujo luminoso total procedente de la luminaria y el flujo luminoso total emitido por la lámpara o lámparas instaladas en la luminaria.

Niveles de Emisión Máximos Permitidos (artículo 4°)

- Las lámparas instaladas en luminarias o proyectores, una vez emplazadas, deberán contar con una distribución de su intensidad luminosa máxima para un ángulo gama igual a 90°, que esté comprendida entre 0,00 y 0,49 candela



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

ANTEPROYECTO DE LA REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN PARA OLORES MOLESTOS (COMPUESTOS SULFURO DE HIDROGENO Y MERCAPTANOS: GASES TRS) ASOCIADOS A LA FABRICACIÓN DE PULPA SULFATADA DS N° 167/1999 MINSEGPRES (EXTRACTO)

Por Resolución N° 231, del 29 de diciembre de 2010, de la Ministra de Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta.

Dicha resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

Objetivo	El objetivo de la presente norma es regular la emisión de olores molestos mediante el control de la emisión de gases TRS provenientes de la fabricación de celulosa mediante el proceso Kraft o al sulfato.
Ámbito Territorial de Aplicación	La presente norma aplica en todo el territorio nacional.
Vigencia	Entrará en vigencia el día de la publicación en el Diario Oficial del decreto que se establezca.
Fiscalizadores	La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Autoridad Sanitaria, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fundamentos	El DS N°167 de 1999, de MINSEGPRES norma de emisión de olores molestos (compuestos sulfuro de hidrogeno y mercaptanos: Gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada, entró en vigencia 30 días después de su publicación en el Diario Oficial, publicada el día 1° de abril de 2000. Que el artículo 36° del Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, dispone que toda norma de calidad ambiental o de emisión debe ser revisada a lo menos cada 5 años. Que para el proceso de revisión de esta norma se ha analizado la normativa internacional existente, y otros antecedentes como los informes de cumplimiento de la norma, los que debidamente agregados al expediente respectivo, han permitido concluir que es necesario actualizar las cantidades máximas de gases TRS permitidas en el efluente, metodología de medición, plazos y niveles programados de cumplimiento de la norma, sistema de medición, sistema y recolección y tratamiento de gases, entre otros puntos, de manera de minimizar la percepción de malos olores provenientes de la fabricación de pulpa sulfatada mediante el control de la emisión de gases TRS.

Fuente emisora: Establecimiento regulado entendido como unidad productiva de celulosa que utiliza el proceso Kraft o al Sulfato y que emite gases TRS provenientes de equipos que los emiten y/o combustionan.

Se entenderá como establecimiento regulado existente, aquel que entró en operación con anterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive. Y como establecimiento regulado nuevo, aquel que inicia operaciones o que presenten proyectos de modernización de los equipos regulados por la presente norma, con posterioridad al 17 de mayo del año 2000, inclusive.

Límites Máximos de Emisión:

Tabla N°1: Límites máximos de emisión de gases TRS y plazo de cumplimiento

Caldera Recuperadora	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	5 ppmv	
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma	
Horno de Cel	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes	Establecimientos Regulados Nuevos
	Concentración en ppmv de H ₂ S	15 ppmv	10 ppmv
	Plazo de cumplimiento	2 años a partir de la entrada en vigencia de la norma.	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma
Estanque Depositor de Licor Verde	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes	Establecimientos Regulados Nuevos
	Concentración en ppmv de H ₂ S	16,8 mg/kg de sólidos secos	Captaciones de gases desde el equipo
	Plazo de cumplimiento	Medición a partir de la entrada en vigencia de la norma, y 4 años a partir de la entrada en vigencia de la norma, para captaciones de gases desde el equipo.	A partir de la entrada en vigencia de la norma
Incinerador Dedicado	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	20 ppmv	
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma	
Caldera de Poder Dedicado	Tipo de establecimiento	Establecimientos Regulados Existentes y Nuevos	
	Concentración en ppmv de H ₂ S	20 ppmv	
	Plazo de cumplimiento	A partir de 1 año contado desde la entrada en vigencia de la norma	

Dentro del plazo de 60 días hábiles, contados desde la presente publicación cualquier persona podrá formular observaciones al presente anteproyecto. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, al Ministerio del Medio Ambiente o a sus Secretarías Regionales Ministeriales correspondientes al domicilio del interesado.

El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en la página web del Ministerio del Medio Ambiente: www.mma.gob.cl



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

ANTEPROYECTO DE NORMA DE EMISIÓN DE RUIDO PARA VEHÍCULOS LIVIANOS, MEDIANOS Y MOTOCICLETAS (EXTRACTO)

Por Resolución N° 230, del 29 de Diciembre de 2010, de la Ministra del Medio Ambiente, se aprobó el anteproyecto mencionado y se ordenó someterlo a consulta.

Dicha resolución ordena publicarlo en extracto que es del tenor siguiente:

Objetivo de Protección Ambiental	Regular la emisión de ruido generado por los vehículos nuevos livianos, medianos y motocicletas. Se espera que al reducir la emisión de ruido de este tipo de fuentes, disminuyan los niveles de ruido ambiental en las ciudades.
Fuentes Reguladas	Vehículos livianos, medianos y motocicletas, que solicitan su primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados, del Registro Civil e Identificación, a partir de la entrada en vigencia de esta norma.
Ámbito Territorial de Aplicación	La norma será aplicable en todo el territorio nacional.
Vigencia	Entrará en vigencia el día 1° de septiembre del año siguiente a la publicación en el Diario Oficial. Sin perjuicio de lo anterior, la aplicación de algunas disposiciones técnicas cobrará vigencia cuando entren en operación las Plantas Revisoras cuyos contratos de concesión, consideren el equipamiento y requisitos técnicos aludidos en el presente anteproyecto como condición para la prestación del servicio de revisiones.
Fiscalizadores	Corresponderá al Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Superintendencia del Medio Ambiente.
Fundamentos	La presencia de niveles excesivos de ruido en las ciudades, es un problema que afecta calidad de vida de los habitantes de nuestro país. Pueden mencionarse efectos negativos como la molestia, insomnio, sobre la capacidad de aprendizaje de los niños, y otros efectos médicos graves como la hipertensión, estrés, ataques cardíacos y lesiones auditivas que afectan también a un porcentaje de la población. El tránsito vehicular es reconocido internacionalmente como responsable de más del 70% del ruido ambiental de una ciudad, y de él, un gran aporte lo representan los vehículos nuevos livianos y las motocicletas, por lo numeroso de éstos en el parque vehicular. El aumento de la población y del tránsito vehicular pueden encarecer las medidas correctoras que se adopten en el futuro, por lo que existe la necesidad de actuar de forma preventiva. Además, en el estudio "Análisis General del Impacto Económico y Social Anteproyecto de Norma de Emisión de Ruido para Buses que Presentan Servicios de Locomoción Colectiva Urbana y Rural" correspondiente al proceso de elaboración del D.S. N°12902 MINTRAPEL - Norma de Emisión de Ruido para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural, se recomendó regular este tipo de fuentes. En la elaboración de este anteproyecto se siguió la estructura de la norma antes mencionada, con la salvedad que este anteproyecto sólo se refiere a vehículos livianos, medianos y motocicletas nuevos. Es decir, se establecen exigencias sólo para el ingreso de estos vehículos al parque vehicular nacional. Sin embargo, cuando dichos vehículos deban pasar por las revisiones técnicas periódicas, también deberán controlar sus niveles de emisión de ruido. Además, los procedimientos de medición que aparecen en el anteproyecto, corresponden a procedimientos técnicos usados internacionalmente para la emisión de ruido de fuentes móviles, y corresponden a normativas ISO: ISO 362 para ensayo dinámico de todas las fuentes reguladas, ISO 9545 para ensayo estacionario de ciclomotores, e ISO 5130 para ensayo estacionario para vehículos livianos, medianos y motocicletas. En cuanto a los valores establecidos como límites máximos de emisión, estos han sido extraídos de normativas vigentes en países de los cuales se importan estos vehículos, esto es, la Resolución N° 272/2000 y la Resolución 002/1993 del Ministerio de Medio Ambiente de Brasil, y la Directiva Europea 92/97/CEE.

Ciclomotor: toda motocicleta con cilindrada inferior a 50 cc.

Motocicleta: todo vehículo motorizado de 2 ó 3 ruedas con motor fijo o agregado, como ciclomotores, motonetas, bicimotos y otros similares. Se incluyen también los de 4 ruedas cuya masa en orden de marcha sea menor o igual a 680 Kg., tales como los cuatriciclos o similares.

Vehículo Liviano: todo vehículo motorizado con un peso bruto de menos de 2.700 Kg., excluidos los de 3 o menos ruedas. Los vehículos livianos, se clasifican en vehículos de pasajeros y comerciales.

Vehículo Liviano de Pasajeros: Todo vehículo motorizado liviano diseñado principalmente para el transporte de personas. Se incluyen en esta definición, las camionetas livianas o furgones con un peso bruto menor a 2.700 kg. y que son derivadas de vehículos que fueron originalmente diseñados para el transporte de pasajeros.

Vehículo Comercial Liviano: Son los vehículos motorizados livianos con un peso bruto menor a 2.700 kg. diseñados para el transporte de carga o derivados de éstos.

Vehículo Motorizado Mediano: todo vehículo motorizado destinado al transporte de personas o carga, por calles y caminos y que tiene un peso bruto vehicular igual o superior a 2.700 Kg. e inferior a 3.660 Kg.

Niveles de Emisión Máximos Permitidos

Para Vehículos Livianos y Medianos:

Tabla N° 1 Límites máximos de emisión de ruido para vehículos

Tipo de vehículo	Ensayo	Nivel de Emisión Máximo, dBA
Vehículo Liviano de Pasajeros	Dinámico	74
Vehículo Comercial Liviano		76
Vehículo Motorizado Mediano		77

Para Motocicletas:

Tabla N° 2 Límites máximos de emisión de ruido para motocicletas

Cilindrada	Ensayo	Nivel de Emisión Máximo, dBA
≤ 50 cc	Dinámico	75
50 a 125 cc		77
≥ 125 cc		80

Con ocasión de las posteriores revisiones técnicas periódicas, las fuentes reguladas no podrán sobrepasar en 5 dBA como máximo, los niveles de ruido registrados en las pruebas estacionarias realizadas con anterioridad a la solicitud de su primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados.

Dentro del plazo de 60 días, contados desde la presente publicación cualquier persona podrá formular observaciones al presente anteproyecto. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en el Ministerio del Medio Ambiente o en la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, correspondiente al domicilio del interesado.

El texto completo del presente anteproyecto puede ser consultado en la página web del Ministerio del Medio Ambiente: <http://www.mma.gob.cl>