

**Acta Sesión Ordinaria N° 10/2011****Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente****Jueves, 1° de diciembre de 2011**

Siendo las 11:00 hrs., del día 1° de diciembre de 2011, según citación, se da inicio a la Sesión Ordinaria, del Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente, en las oficinas de este Ministerio.

Asisten a la sesión los consejeros los Sres. Nicola Borregaard, Oscar Parra, Alicia Esparza, Francisco Ferrada, Rodolfo Camacho y el Sr. Ricardo Irarrázabal Sánchez, Ministro (S) del Medio Ambiente, quien preside la sesión.

**1.- Norma secundaria de calidad del lago Villarrica**

No suspende el debate del tema pues está pendiente la elaboración de la propuesta de opinión por parte del Consejo. El consejero Hurtado había manifestado observaciones a la propuesta pero no está presente. El consejero Camacho enviará propuesta de opinión para la próxima sesión.

**2.- Fondo de Protección Ambiental (FPA)**

El Ministro (S), otorga la palabra al Jefe de Gabinete de la Ministra del Medio Ambiente, señor Arturo Matte, quien se refiere al procedimiento para la selección de los proyectos postulantes al FPA 2012, respecto de los cuales el Consejo Consultivo debe ser oído conforme a la ley. Explica el señor Matte, que dado los breves plazos con que se cuenta para el procedimiento de consulta, se realizó un procedimiento breve previamente acordado con el secretario del Consejo Consultivo, señor Camacho, consistente en el envío por oficio de los proyectos postulantes al FPA 2012, cuyos montos requerían del trámite de ser oído el Consejo Consultivo, y además por correo electrónico a los consejeros, y un plazo para que hicieran sus observaciones. El señor Matte da cuenta del oficio, de los correos electrónicos enviados y de las observaciones recibidas. El Ministro (S) solicita a los consejeros presentes sus observaciones al procedimiento mencionado, los cuales no hacen observaciones. El Ministro (S) pide se deje constancia en acta del procedimiento efectuado para efectos del cumplimiento de lo establecido en la ley y de que no hubo observaciones por parte de los consejeros presentes.

**3.- Revisión de norma de NOx**

Marcelo Fernández, Jefe de la Oficina de Asuntos Atmosféricos, con apoyo de la profesional Nancy Manríquez presenta las modificaciones a la norma de emisión de NO, HC y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto). Se refieren en especial, al control que implica para los convertidores catalíticos en



mal estado los que deberán ser cambiados para evitar el rechazo en la Planta de Revisión Técnica, PRT.

El consejero Ferrada consulta por el mercado para el recambio del catalítico.

Nancy Manríquez señala que existe un mercado regulado al respecto y que se hará un instructivo al respecto.

El consejero Camacho consulta por la situación de los taxis y si el estándar aplicado es muy exigente.

Nancy Manríquez responde que el nuevo estándar corresponde a uno intermedio de la EPA. Menciona que el criterio aplicado en la revisión fue evitar un gran rechazo en las PRT, una vez que se implementen los nuevos valores de norma.

Marcelo Fernández señala que los taxis no tendrán problemas dado que hay un gran recambio por autos nuevos, y no se esperan mayores rechazos.

Luego el profesional de la División de Estudios, Jorge Gómez presenta el Análisis de Impacto Económico y Social, AGIES, respectivo.

Marcelo Fernández menciona que el AGIES se ha hecho en este caso con información de vehículos medidos en las PRT, por lo que el diagnóstico es de detalle y demuestra una tasa de rechazo razonable.

El consejero Camacho señala que el rechazo está concentrado en un sector de la población que utiliza autos antiguos, lo que determina un costo que afecta un cierto segmento de la población, lo que implica que no hay un enfoque social adecuado.

El consejero Ferrada consulta si las PTR deben hacer alguna inversión.

Marcelo Fernández señala que las inversiones ya están hechas.

La consejera Borregaard consulta por el impacto social de la norma, que considera alto y consulta si los límites se han fijado según peso del vehículo.

Nancy Manríquez responde que no se han fijado límites más estrictos según el peso del vehículo.

La consejera Borregaard indica que eso empeora las cosas pues no se le impone más carga a los que en términos absolutos emiten más.

La consejera Esparza consulta por los vehículos comerciales.

Marcelo Fernández señala que en general la actividad comercial se hace con vehículos diesel.



El consejero Parra pregunta por el impacto en el MP10.

Cristóbal de la Maza, Jefe de la División de Estudios, responde que el NOx se transforma en material particulado y por lo tanto el beneficio de la norma se explica por la disminución del MP 2,5.

El consejero Parra consulta por la ciudad de Concepción.

Marcelo Fernández señala que la norma es sólo para la Región Metropolitana.

El consejero Camacho señala que debe retirarse y señala su opinión sobre el tema. Opina favorablemente al proyecto presentado, sin perjuicio de mencionar el problema social ya visto. Señala que los antecedentes técnicos de la modificación de la norma son sólidos, no así los aspectos sociales.

En ausencia del secretario titular el Ministro del Medio Ambiente (S) solicita a Nicola Borregaard que asuma como secretaria ad-hoc, lo que acepta y los consejeros presentes lo aprueban unánimemente.

La consejera Borregaard indica que estima que debe trabajarse una mayor justicia social al establecer regulaciones de este tipo. Señala que es esencial que se regule la calidad del convertidor.

El consejero Parra manifiesta su opinión positiva sobre el tema, sin perjuicio de sumarse a la preocupación por el tema social.

La consejera Borregaard señala la importancia de avanzar en el principio el que contamina paga en términos absolutos y privilegiar el auto más eficiente.

Los consejeros por unanimidad acuerdan opinar favorablemente el proyecto de revisión de norma presentado, con la prevención hecha por el consejero Camacho y la consejera Borregaard. (Acuerdo N° 9/2011)

#### **4.- Revisión 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 1999, MINSEGPRES**

Marcelo Fernández indica que expondrá los alcances de la revisión la profesional Daniela Caimanque, quien pasa a presentar los principales aspectos del ámbito de regulación de la norma, realizando una explicación de la norma vigente y cómo se ha verificado su cumplimiento.

A continuación, se exponen los principales cambios o modificaciones realizados a la norma de emisión de gases TRS, los que dicen relación con los límites de emisión, periodicidad del control, equipos regulados de las plantas de celulosa y la exigencia de recolección de gases, entre otros.



El consejero Ferrada consulta por la razón de mantener los límites de emisión para el equipo caldera recuperadora, si otros equipos no podrán emitir. Al respecto, se explica el aporte de emisiones de los distintos equipos.

Además, se explica la introducción de equipos dedicados a la revisión de la norma, indicando que estos equipos corresponden a cualquier unidad que se utilice en forma permanente para la combustión de compuestos TRS. Por otra parte, se señala la necesidad de diferenciar entre gases concentrados y diluidos y su mecanismo de recolección tanto desde los equipos como los difusos. También se explica el cambio del nombre de la norma y los ajustes realizados en atención a la Nueva Institucionalidad Ambiental.

La consejera Borregaard pregunta por el aporte de los compuestos TRS en materia de olor y cuál es la relación entre la emisión de esos gases y la percepción del olor de la población. Sobre el particular, se explican los factores que influyen en la percepción del olor, como la temperatura, altura, condiciones meteorológicas, ubicación, entre otros.

Posteriormente, se explican los costos de la implementación de la norma por cada uno de los equipos regulados y para las plantas de celulosa.

El consejero Ferrada pregunta por la metodología empleada para la determinación de los costos, a lo que Sandra Briceño, profesional de la División de Estudios, responde indicando que en dicha metodología se consideró la información que aportaron las propias empresas a partir de un estudio elaborado por un consultor contratado para tales efectos.

A continuación, se expone un resumen de la participación ciudadana y cuáles fueron las observaciones recibidas.

Para terminar con la presentación, se señalan los principales impactos de los compuestos TRS en salud humana.

El Ministro (S) pide la opinión a los consejeros.

La consejera Borregaard felicita la presentación, pero señala su preocupación de que ocurre algo similar a la presentada anteriormente norma, ya que los emisores más grandes siguen emitiendo más. Señala que el enfoque de la regulación es adecuado, pero que es insuficiente, pues la planta de celulosa, aun cumpliendo norma, sigue causando molestia. Se requiere a su juicio, la incorporación de instrumentos económicos, como establecer pagos por contaminar. Así también, indica que debiera avanzarse en el establecimiento de una norma de calidad de olores.

El consejero Parra señala que existen otros controles que actualmente se están exigiendo a las grandes fuentes: el control social. Indica que a su juicio, ya no es posible en el país instalar plantas del nivel de aquellas que primero se instalaron. Valora también la disposición de las empresas con esta regulación. Además, señala que los costos en



comparación con la rentabilidad de las empresas, serían marginales. Concluye indicando que está de acuerdo con la propuesta, pero que siempre se puede hacer más.

Marcelo Fernández explica que es un avance importante el pasar de un control anual al mensual. A ello, la consejera Esparza indica que coincide en este aspecto, señalando su opinión favorable a la revisión de la norma.

El consejero Ferrada consulta si es posible un control diario. Daniela Caimanque explica que ello es posible y que se espera que en una futura revisión se pudiera considerar un control horario de la norma.

Finalmente, los consejeros presentes emiten opinión favorable de esta revisión de norma. (Acuerdo N° 10/2011)

#### 5.- Varios

El Ministro del Medio Ambiente (S) da cuenta del consenso general logrado para la aprobación en el Congreso Nacional de la ley sobre Tribunal Ambiental y señala que con lo anterior se espera una pronta vigencia de dicho Tribunal, una vez cumplido el trámite respectivo en el Tribunal Constitucional y transcurridos los plazos que la misma ley menciona.

La consejera Borregaard solicita la palabra para referirse al Informe de la Comisión de Energía, que contiene un capítulo sobre medio ambiente, y recomienda la lectura del capítulo final sobre hidroelectricidad en el sur del país. Menciona la recomendación del documento de estudiar y analizar el potencial hidroeléctrico del sur y su impacto en el medio ambiente, estudio a ser realizado por el Ministerio de Energía y el Ministerio del Medio Ambiente y considera que el Consejo Consultivo debe estar ligado al tema y propone presentar dicho estudio en una próxima reunión y opinar sobre ello.

Siendo pasadas las 13:00, se cierra la sesión.

Firman el acta:

  
Ricardo Farrázabal Sánchez  
Ministro (S) del Medio Ambiente

Oscar Parra Barrientos

Científico representante del Consejo de Rectores de las Universidades chilenas



Alicia Isabel Esparza Méndez  
Representante de las Organizaciones No Gubernamentales

Francisco José Ferrada Culaciati,  
Representante de las Organizaciones No Gubernamentales

Rodolfo Camacho Flores  
Representante del Empresariado

Nicola Borregaard de Strabucchi  
Representante de S.E. el Presidente de la República  
Secretaria Ad-hoc.





MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE  
CONSEJO CONSULTIVO

**Opinión sobre el anteproyecto de la revisión 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 1999, del MINSEGPRES.**

**Acuerdo N° 10/2011**

Santiago, 1 de diciembre de 2011

En la sesión ordinaria del día 1 de diciembre de 2011, del Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente, presidido por el Ministro de Medio Ambiente Subrogante, señor Ricardo Irrázabal Sánchez y con la asistencia además de los consejeros señoras y señores, Nicola Borregaard de Strabucchi, Alicia Esparza Méndez, Francisco Ferrada Culaciati, Oscar Parra Barrientos y Rodolfo Camacho Flores, se acordó emitir las siguiente opinión sobre el Anteproyecto de la revisión de 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 1999, del MINSEGPRES.

**VISTOS:**

Lo dispuesto en el artículo 77 de la ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el artículo 12 del Reglamento del Consejo Consultivo, aprobado por el D.S. No. 25, de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, y

**CONSIDERANDO:**

Que corresponde al Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente, absolver las consultas que le formule el Ministerio del Medio Ambiente y emitir opinión sobre los anteproyectos de decretos supremos que fijen normas de calidad ambiental que les sean sometidas a su conocimiento.

Que el Ministro del Medio Ambiente (S) ha solicitado al Consejo Consultivo su opinión sobre el Anteproyecto de la revisión de 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 1999, del MINSEGPRES.



Que luego de debatirse sobre el tema el Consejo formula opinión respecto a la propuesta de revisión de norma de calidad ambiental sometida a su conocimiento.

**SE ACUERDA:**

1.- Emitir una opinión favorable respecto al Anteproyecto de la revisión de 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 1999, del MINSEGPRES.

2.- La opinión mencionada contó con el voto unánime de los consejeros presentes en la sesión.



**Nicola Borregaard de Strabucchi**  
**Secretaria Ad- hoc**  
**Consejo Consultivo Nacional**



**Revisión Norma de Emisión para Olores  
Molestos (gases TRS) asociados a la  
Fabricación de Pulpa Sulfatada  
DS N° 167/99 MINSEGPRES**



Ministerio del  
Medio  
Ambiente

Consejo Consultivo  
Diciembre 2011

Gobierno de Chile

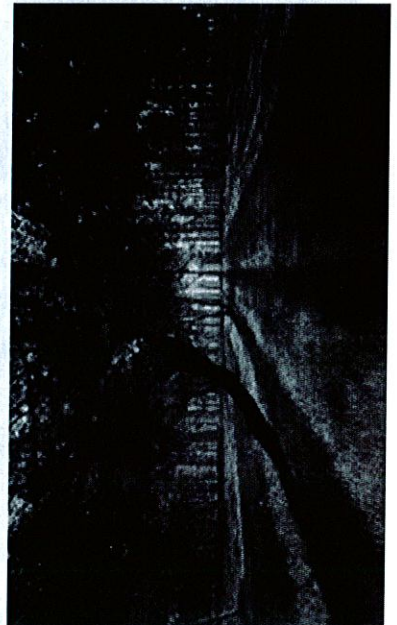
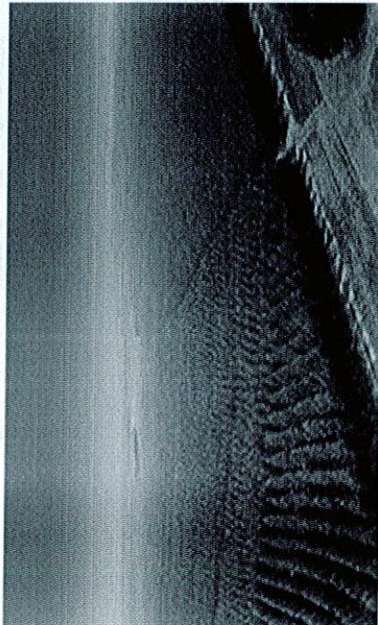
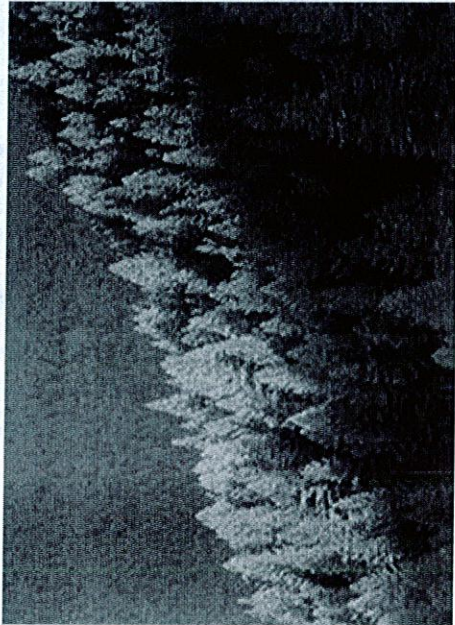
150100  
001051  
ATV





## Contenido

1. Antecedentes Generales
2. Actual Norma TRS
3. Modificaciones Norma TRS
4. Costos de la Revisión Norma TRS
5. Identificación de Impactos
6. Resumen periodo Participación Ciudadana

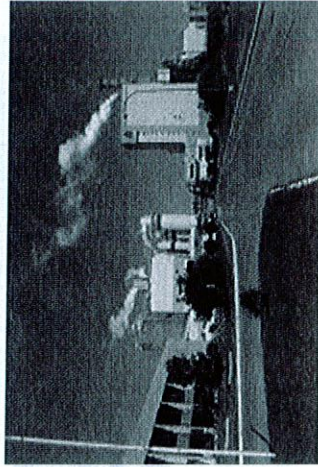
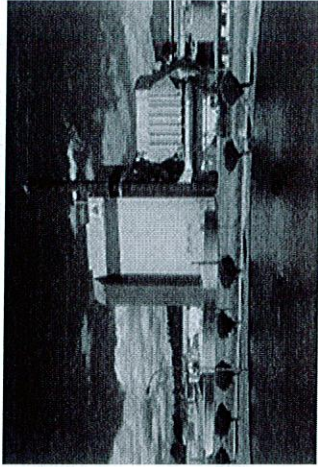




¿Cuál es el Objetivo de la Actual Norma TRS?

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.

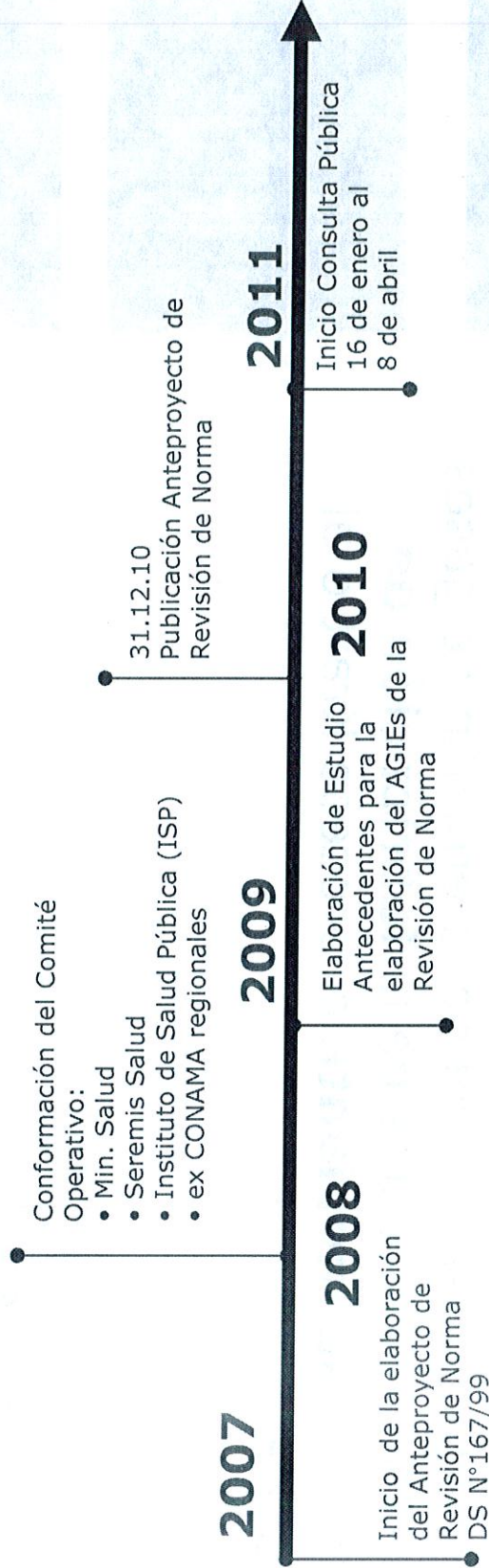
En vigencia  
desde el año  
2000





# Revisión Norma TRS

## Línea de Tiempo



**2° semestre 2011**

✓ Cjo. Consultivo
✓ Cjo. Ministros

**1° semestre 2011**

✓ Elaboración AGIES Institucional
✓ Fin respuesta Consulta Pública



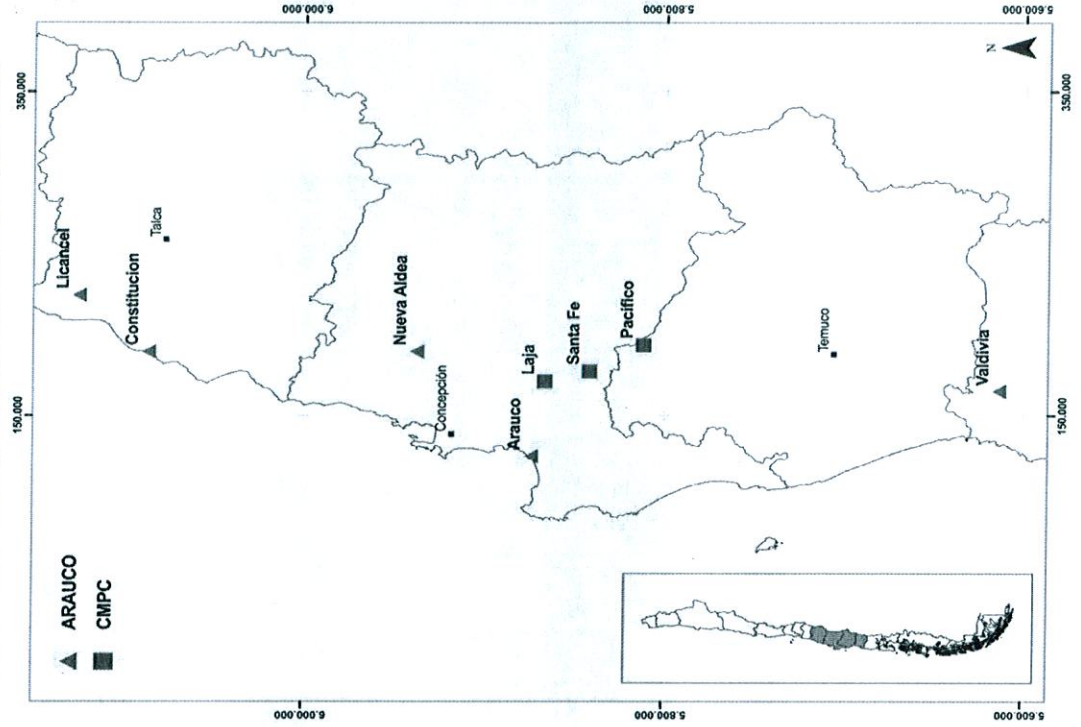
# Revisión Norma TRS Fuentes Reguladas

## Información Plantas de Celulosa:

Celulosa Arauco (5) - Empresas CMPC (3)

Planta	Región	Empresa	Año	Producción (ton/año)
Nueva Aldea	R. del Biobío	Celulosa Arauco	2006	1.027.000
Santa Fe	R. del Biobío	Empresas CMPC	1991 L1	380.000
			2006 L2	780.000
Valdivia	R. de los Ríos	Celulosa Arauco	2004	685.000
Pacífico	R. de la Araucanía	Empresas CMPC	1992	520.000
Arauco	R. del Biobío	Celulosa Arauco	1971 L1	271.260
			1991 L2	516.436
Constitución	R. del Maule	Celulosa Arauco	1976	350.000
Laja	R. del Biobío	Empresas CMPC	1959 L1	106.560
			1965 L2	253.440
Licancel	R. del Maule	Celulosa Arauco	1994	145.000

## Ubicación Geográfica Plantas de Celulosa





# Revisión Norma TRS

## Contenido Norma Actual

001053 VTA

Niveles de Emisión máximo permitidos:

Equipo Emisor	Concentración (ppmv H2S)	Medición
1. Caldera Recuperadora	5	Percentil 98 Promedio diario de un periodo ANUAL
2. Horno de Cal	20	
3. Estanque Disolvedor de Licor Verde	16.8 mg/Kg de sólidos secos	Percentil 95 Periodo ANUAL

Adicionalmente, las plantas nuevas deben contar con un sistema de recolección y tratamiento de gases al momento de iniciar operaciones y las existentes tenían un plazo de 75 meses para hacerlo (plazo cumplido en el año 2003).

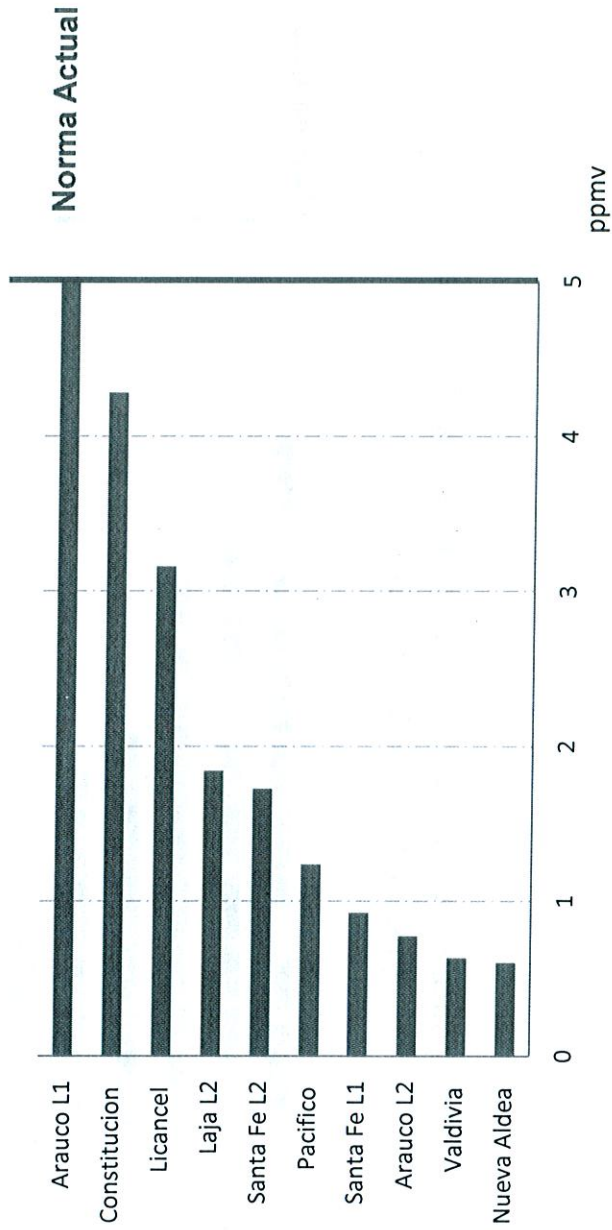


# Revisión Norma TRS

## Niveles de Cumplimiento de la Norma Actual

### En Caldera Recuperadora

Percentil 98 de concentraciones anuales en Caldera Recuperadora (2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada

001054

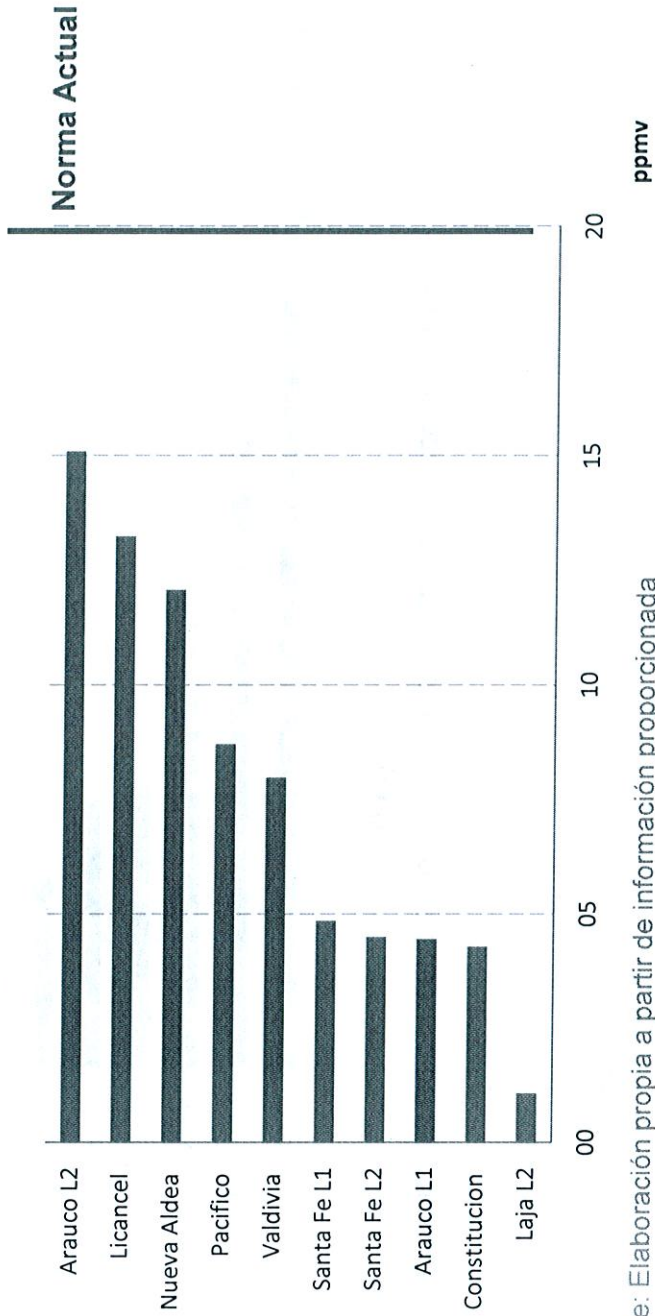


# Revisión Norma TRS

## Niveles de Cumplimiento de la Norma Actual

### En Horno de Cal

Percentil 98 concentraciones anuales gases TRS en Horno de Cal  
(promedio años 2008 - 2009)



Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada



## **Revisión Norma TRS**

### **Propuesta de Modificación (i)**

El Anteproyecto de norma propone modificaciones en torno a:

1. Modificación en límites y medición de equipos normados
2. Nuevos límites en equipos utilizados como dedicado
3. Diferenciación en sistemas de recolección de Gases TRS (Diluidos y Concentrados)

Y en términos de forma cambios en torno a:

- a. Respetto a la nueva institucionalidad y las atribuciones de la Superintendencia de Medio Ambiente
- b. Mejoramiento Titulo de la Norma



## Revisión Norma TRS Propuesta de Modificación (ii)

### 1. Modificación en límites y medición de equipos normados

Equipo Emisor	Concentración (ppmv H2S)		Medición		Cumplimiento	
	Norma	Anteproyecto	Norma	Anteproyecto	Nuevas	Existentes
Caldera Recuperadora	5	5	Percentil 98, Prom. diario anual	Percentil 98, Prom. diario <u>mensual</u>	1 año	
Horno de Cal	20	15 <sup>a</sup>				
Estanque Disolvedor de Licor Verde	16.8 mg/Kg de sólidos secos	16.8 mg/Kg de sólidos secos <sup>b</sup>	Percentil 95, Periodo anual	Medición discreta cada tres meses	Inmediata captación de gases desde este equipo	Inmediata medición y 4 años para captación de gases

<sup>a</sup> Para plantas nuevas el límite propuesto es de 10 ppmv H2S

<sup>b</sup> Para plantas nuevas captación de gases del equipo



# Revisión Norma TRS

## Propuesta de Modificación (iii)

### 2. Nuevos límites en Equipos utilizados como Dedicados<sup>1</sup>

Equipo Emisor	Concentración (ppmv H2S)		Medición		Cumplimiento	
	Actual	Anteproyecto	Actual	Anteproyecto	Nuevas	Existentes
Incinerador y Caldera de Poder	Sin regulación	20	Sin regulación	Percentil 98, Prom. diario anual	Inmediata	1 año

### 3. Diferenciación en Sistemas de Recolección de Gases TRS (Diluidos y Concentrados)

Sistema de Recolección Total de Gases TRS	Actual	Anteproyecto	Cumplimiento
			Nuevas Existentes
Sistema de Recolección de Gases Concentrados	Implementar en un plazo no superior a 75 meses <sup>a</sup> con sistema de monitoreo continuo	Ídem norma actual	Cumplimiento norma actual
Sistema de Recolección de Gases Diluidos <sup>b</sup>		Implementar sistemas de recolección de gases no condensables diluidos	Inmediato 5 años

<sup>a</sup> Plazo cumplido en 2006.

<sup>b</sup> Este sistema en general recolecta los gases de las áreas de lavado y clasificación y estanques en las zonas de digestión, caustificación y evaporación.

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



# Revisión Norma TRS Propuesta de Modificación (iv)

En términos de forma cambios en torno a:

## a. Respecto a la nueva institucionalidad y las atribuciones de la Superintendencia de Medio Ambiente

**Art. 8°** La Superintendencia podrá definir los requerimientos mínimos de operación, control de calidad y aseguramiento de los datos del sistema de monitoreo continuo de emisiones, la información adicional, los formatos y medios correspondientes para la entrega de información.

**Art. 15°** Corresponderá el control y fiscalización del cumplimiento del presente decreto a la Superintendencia del Medio Ambiente

### Respuesta Participación Ciudadana:

Las especificaciones con respecto al monitoreo continuo de la norma, no se detallarán en el Decreto Supremo que la establezca, sino que corresponderá a la Autoridad Fiscalizadora, definir los requerimientos mínimos de operación, control de calidad y aseguramiento de los datos del sistema de monitoreo continuo de emisiones, la información adicional, los formatos y medios correspondientes para la entrega de información.



# Revisión Norma TRS

## Propuesta de Modificación (iv)

En términos de forma cambios en torno a:

### b. Mejoramiento Titulo de la Norma

"NORMA DE EMISION PARA OLORES MOLESTOS (COMPUESTOS SULFURO DE HIDROGENO Y MERCAPTANOS: GASES TRS) ASOCIADOS A LA FABRICACION DE PULPA SULFATADA."

a

### "NORMA DE EMISION DE COMPUESTOS TRS, GENERADORES DE OLOR, ASOCIADOS A LA FABRICACIÓN DE PULPA KRAFT O AL SULFATO"

H<sub>2</sub>S : ácido sulfhídrico.  
CH<sub>3</sub>-SH : metil mercaptano.  
CH<sub>3</sub>-S-CH<sub>3</sub> : sulfuro de dimetilo.  
CH<sub>3</sub>-S-S-CH<sub>3</sub> : disulfuro de dimetilo.

TRS: Total de azufre reducido, es decir, significa la suma de los compuestos de azufre

Hablar de "pulpa sulfatada" es un concepto que no corresponde. Posiblemente sea un error de traducción cuando se hizo la norma

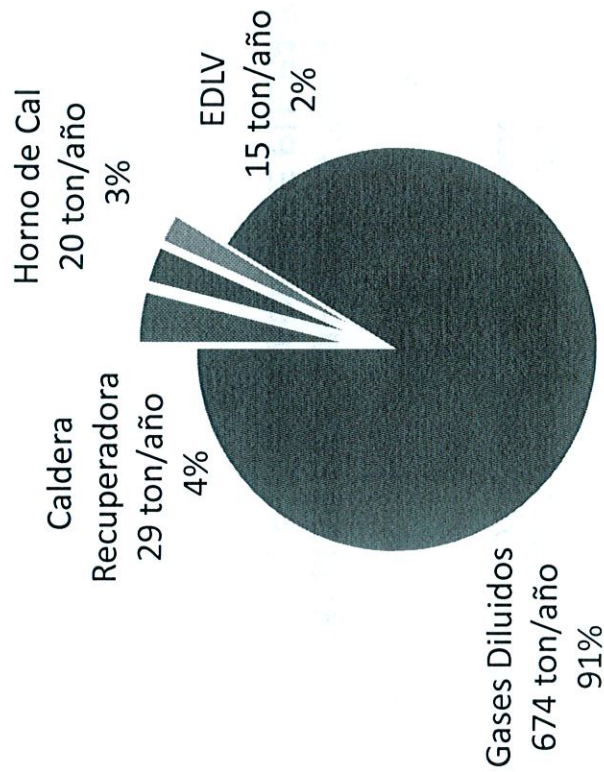
En general titulo Se interpreta como Calidad y no de Emisión. No incorpora técnicas de medición de Olores

001057



# Revisión Norma TRS Inventario de Emisiones

## 1.- Estimación de Emisiones de Gases TRS (ton /año) por Fuente Emisora



Empresa	Emisiones (ton TRS/año)		Total
	Fuentes Fijas	Fuentes Difusas	
CMPC	31	310	341
ARAUCO	34	363	397

EDLV: Estanque Disolvedor de Licor Verde  
Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por las plantas de celulosa



## Revisión Norma TRS

### Reducción Estimada de Emisiones

Reducción de emisiones potencialmente lograda por las modificaciones en la revisión de norma. Se observa una reducción cercana a al 23% del total de emisiones actuales de Gases TRS.

Planta	Emisiones en kg TRS/ton producción					
	Base			Con Proyecto		
	F. Fijas	F. Difusas	Delta TRS	F. Fijas	F. Difusas	Delta TRS
CMPC Pacífico	20	130	91	7	52	91
CMPC Santa Fe L2	6	118	0	6	118	0
CMPC Santa Fe L1	3	37	0	3	37	0
CMPC Laja L2	1	25	0	1	25	0
<b>Total CMPC</b>	<b>30</b>	<b>310</b>	<b>91</b>	<b>17</b>	<b>232</b>	<b>91</b>
ARAUCO Nueva Aldea	6	103	0	6	103	0
ARAUCO Arauco L2	8	77	26	8	52	26
ARAUCO Constitución	8	53	18	8	35	18
ARAUCO Valdivia	3	55	0	3	55	0
ARAUCO Arauco L1	3	41	14	3	27	14
ARAUCO Licancel	6	35	24	3	14	24
<b>Total ARAUCO</b>	<b>34</b>	<b>364</b>	<b>82</b>	<b>31</b>	<b>286</b>	<b>82</b>
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>	<b>674</b>	<b>173</b>	<b>49</b>	<b>518</b>	<b>173</b>

Fuente: Elaboración propia



## Revisión Norma TRS Costos

Identificación de plantas que requieren inversiones según modificación:

- **En el equipo Caldera Recuperadora**  
– Todas estarían en capacidad de cumplir
- **En el equipo Horno de Cal**  
– Todas estarían en capacidad de cumplir
- **En el equipo Estanque Disolvedor de Licor Verde**  
Actualmente cumplen con la normativa, pero requieren incrementar la medición hasta capturar sus emisiones de esta fuente en forma completa:
  - Pacífico (CMPC)
  - Licancel (ARAUCO)
- **Para la implementación del Sistema de Recolección de Gases Diluidos**
  - Licancel (ARAUCO)
  - Pacífico (CMPC)
  - Constitución (ARAUCO)
  - Arauco L1 (ARAUCO)
  - Arauco L2 (ARAUCO)

Áreas que falta por recolectar (3):  
Evaporadores, Línea de Fibra y Caustificación

Área que falta por recolectar (1):  
Caustificación



# Revisión Norma TRS

Distribución de Costos por Medida

## En el equipo Estanque Disolvedor de Licor Verde

Tipo de Costo	VP (MMUSD)			Flujo Anual (MMUSD)		
	ARAUCO Licancel	CMPC Pacífico	Total Inversión	ARAUCO Licancel	CMPC Pacífico	Total Inversión
Recolección de TRS en EDLV	\$ 0,79	\$ 2,40	\$ 3,19	-\$ 0,11	-\$ 0,33	-\$ 0,43
Sistema Monitoreo EDLV (MMUSD)	\$ 0,05	\$ 0,05	\$ 0,10	-\$ 0,01	-\$ 0,01	-\$ 0,01
<b>Total</b>	<b>\$ 0,84</b>	<b>\$ 2,45</b>	<b>\$ 3,29</b>	<b>-\$ 0,11</b>	<b>-\$ 0,33</b>	<b>-\$ 0,45</b>

Tasa 6%;

Periodo de evaluación: 10 años.

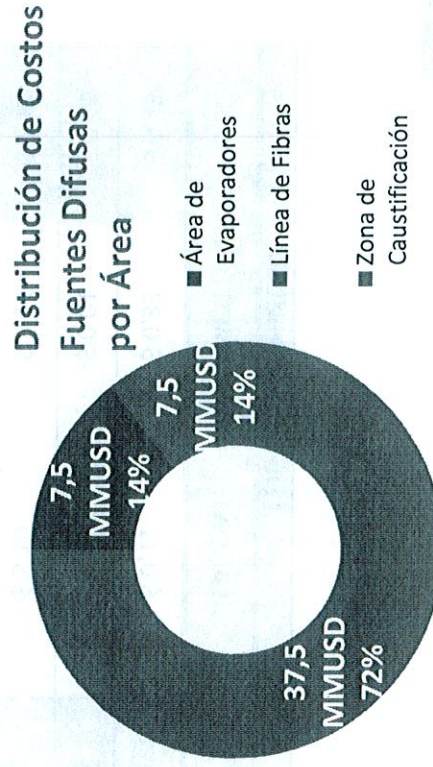
## Para la implementación del Sistema de Recolección de Gases Diluidos

Planta	Valor Presente Inversión	Flujo Anual
ARAUCO Licancel	\$ 15,00	-\$ 3,36
ARAUCO Constitución	\$ 7,50	-\$ 1,68
ARAUCO Arauco L1	\$ 7,50	-\$ 1,68
ARAUCO Arauco L2	\$ 7,50	-\$ 1,68
CMPC Pacífico	\$ 15,00	-\$ 3,36
<b>Total Inversión</b>	<b>\$ 52,50</b>	<b>-\$ 11,76</b>

Tasa 6%;

Periodo de evaluación: 10 años.

Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por empresas



001059



# Revisión Norma TRS

## Costos Totales Estimados de la Revisión de Norma

Tipo de Costo	VP (MMUSD)		Total	Flujo Anual (MMUSD)		
	ARAUCO	CMPC		ARAUCO	CMPC	Total
Recolección de TRS en EDLV	\$ 0,79	\$ 2,40	\$ 3,19	-\$ 0,11	-\$ 0,33	-\$ 0,43
Sistema Monitoreo	\$ 0,05	\$ 0,05	\$ 0,10	-\$ 0,01	-\$ 0,01	-\$ 0,01
Sistema Recolección Gases Diluidos	\$ 37,50	\$ 15,00	\$ 52,50	-\$ 5,10	-\$ 2,04	-\$ 7,13
<b>Total</b>	<b>\$ 38,34</b>	<b>\$ 17,45</b>	<b>\$ 55,79</b>	<b>-\$ 5,22</b>	<b>-\$ 2,38</b>	<b>-\$ 7,57</b>

Tasa 6%;  
 Periodo de evaluación: 10 años.

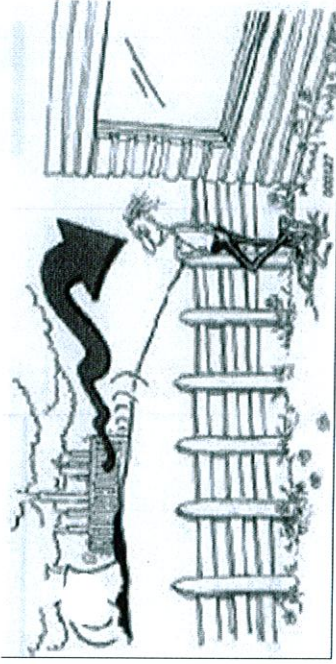
Fuente: Elaboración propia a partir de información proporcionada por empresas



# Revisión Norma TRS

## Identificación de Impactos de Gases TRS

### En salud humana



Escala	Concentraciones Ambientales TRS (ppb)	Intensidad de olor	Efecto/Observación
0	< 0,5	No se percibe olor	
1	0,5-6	Levemente Perceptible (umbral de detección)	Umbral de olor
2	6,0-20	Perceptible pero no identificable (umbral de reconocimiento)	Molestias en ojos y aparición de náuseas; Dolor de cabeza; Problemas en sistema nervioso y órganos de los sentidos;
2,5	20-60		
3	60-200	Fácilmente perceptible	Constricción bronquial en personas asmáticas; Aumento de irritación y molestias en ojos; Alteraciones respiratorias leves, cardiovasculares y musculoesqueléticas; Cambios metabólicos
3,5	200-700		
4	700-8000	Fuerte	Fatiga, Pérdida de apetito; Dolor de cabeza severo, pérdida de memoria; Irritabilidad, Parálisis olfatoria; Muerte
5	> 8000	Repulsivo	

Fuente: Elaboración Propia basada en Agency for Toxic Substances and Disease Registry, EEUU (2011); "Odors Indoor and Environmental Air. Bloomington, MN, September 13-15, 1995 y Air Pollutant Factors AP-42, Chapter 10 "Chemical Wood Pulping".

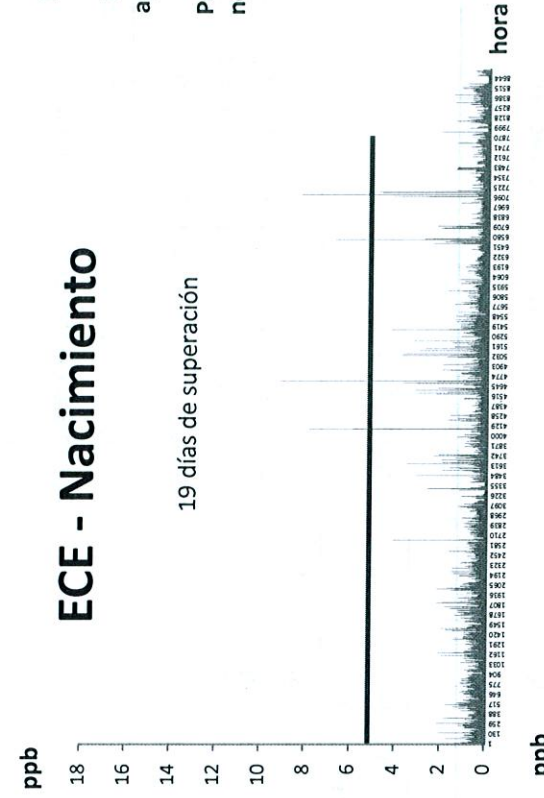
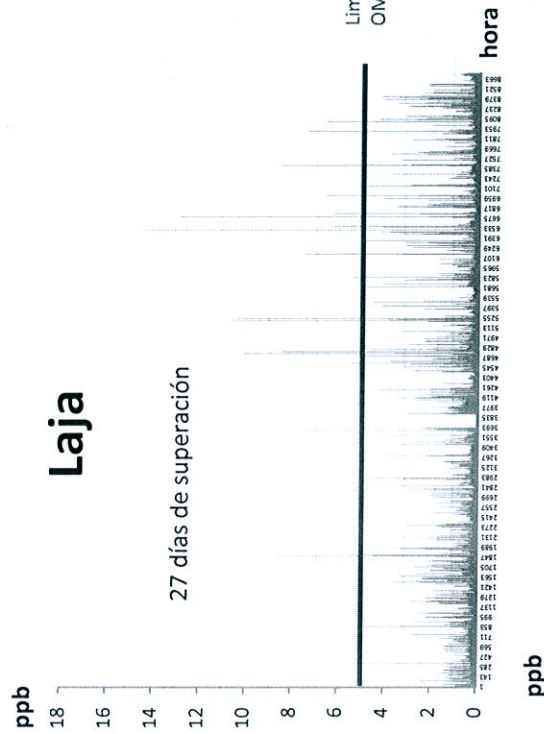
001060



# Revisión Norma TRS

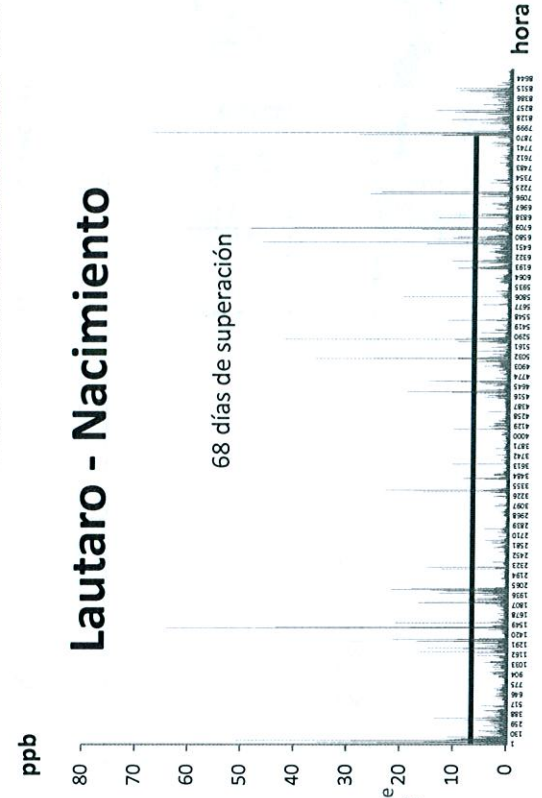
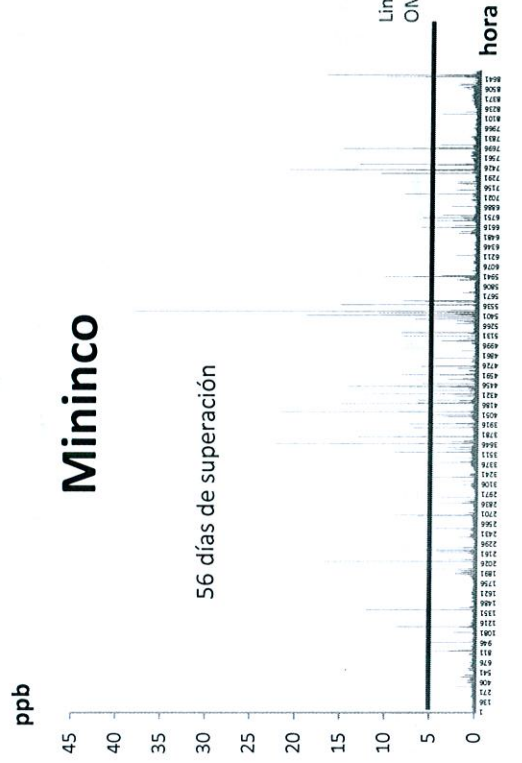
## Información datos de Calidad

La Organización Mundial de la Salud (OMS) sugiere una exposición a concentraciones de H2S no superior a 5ppb en media hora. Existen mediciones de la concentración de gases TRS a nivel horario (2009) en las localidades de Nacimiento, Lautaro, Laja y Mininco.



Principales Efectos:

- Molestias en ojos y aparición de náuseas;
- Dolor de cabeza;
- Problemas en sistema nervioso y órganos de los sentidos





# Revisión Norma TRS

## Identificación de Impactos de Compuestos TRS Ecosistemas y Materiales

### Animales

- Entre 110.000 y 330.000 ppb de H<sub>2</sub>S, se manifiestan lesiones en animales.

### Plantas

- Concentraciones > 44000 ppb de H<sub>2</sub>S por periodos de 5 horas, no se presentan daños
- Entre 44000 y 440000 ppb de H<sub>2</sub>S por más de 5 horas, se observa daño moderado (en algunos cultivos y flores)

### Materiales

- Reacciona con pinturas que contienen metales pesados, decolorándolas y obscureciéndolas
- Zinc: efecto a temperatura ambiente.
- Plomo: efecto con exposición a 50 ppb H<sub>2</sub>S en 2 hrs.
- Cobre y Plata: efecto con exposición a 11 ppb H<sub>2</sub>S/2 hrs.



## Revisión Norma TRS Evidencia de Impactos

Existen mediciones de la concentración de gases TRS. Dichas mediciones permitieron comparar las concentraciones existentes con los niveles recomendados por la OMS.

En esta comparación se evidencia superaciones de dicho nivel las cuales podrían afectar la salud<sup>1</sup>, bienestar y calidad de vida de las personas que viven en las zonas aledañas a estos establecimientos, así como a ciertas áreas de la actividad económica como la recreación y el turismo, y el valor de los inmuebles de las zonas impactadas.

Esto justifica la realización de instrumentos que permitieran reducir la emisión de sustancias que causen malos olores, en el caso particular, controlar la emisión de gases TRS, de manera de disminuir la percepción de tales olores por la población.

<sup>1</sup> Entendiendo que salud, como lo refiere la Organización Mundial de la Salud, es el estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades según WHO (2000). Air Quality Guidelines for Europe. WHO Regional Publications, European Series, No. 91.



# Revisión Norma TRS

## Consulta Pública

Realizada con fecha 17 de enero al 18 de abril 2011

Principales Observaciones	Organismo
- No diferenciar entre establecimiento nuevo y existente como lo menciona el Anteproyecto de revisión de norma	CMPC - ARAUCO
- Exigir para Plantas nuevas 10 ppmv TRS y para las plantas existentes mantener 15 ppmv	ARAUCO
- Exigir mayor niveles y en menor periodicidad, exigencias diarias para fuentes fijas. - Molestias y reclamos por generación de olores molestos desde las plantas.	Personas Naturales
- Se considera necesario establecer criterios comunes en todas las regiones para la realización del monitoreo continuo.	CMPC - ARAUCO
- Incluir definición de fuente difusa	CMPC
-- Cambio de nombre de la norma "NORMA DE EMISIÓN PARA COMPUESTOS TRS, ASOCIADOS A LA FABRICACIÓN DE PULPA KRAFT O AL SULFATO" -- Se sugiere el cambio de nombre de la norma, debido a que confunde calidad con emisión.	ARAUCO y Personas Naturales

Se recibieron un total de 54 Observaciones.

31 observaciones  
Personas naturales  
23 Observaciones  
Org. con pers. jurídica

001062



001062 VTA



Ministerio del  
Medio  
Ambiente

Gobierno de Chile

**Revisión Norma de Emisión  
para Olores Molestos (gases  
TRS) asociados a la Fabricación  
de Pulpa Sulfatada  
DS N°167/99 MINSEGPRES**