

EXPEDIENTE PÚBLICO

ROL NOR N° 03/05

MATERIA:

***Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM 10) para
Artefactos de Combustión Residencial de Leña.***



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

RESOLUCIÓN DE INICIO: N° 00337 del 18 de marzo de 2005

Publicación en Diario Oficial: 18 de abril de 2005

RICARDO Jaime Ravismio. Sonia Tschornismo.

CA PARA JS SERVIU

ecretó lo que

974; el D.L. lo previsto en ne confiere el Política de la

iente promo- ue mantienen s en el nombres,

de a lo menos, los hombres, 2005, cuyas una vivienda a 12 dividen- re de 2005 un e a pagar, al enunciando a habitaciona- de un monto se abonará al

rior que no se les de Fomen- establecida en e Fomento en

que aplien- a mora os mensual, o que estable- o dicho pago

a el presente reses penales

devengados hasta la fecha en que ésta se haga efectiva, aplicándose al pago de esos intereses, extinguiéndose automáticamente la deuda generada por este concepto.

Por razones de urgencia, la Contraloría General de la República se servirá tomar razón del presente decreto en el plazo de cinco días.

Anótese, tómesese razón y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Jaime Ravinet de la Fuente, Ministro de Vivienda y Urbanismo.

Lo que transcribo para su conocimiento.- Sonia Tschorn Berestesky, Subsecretaria de Vivienda y Urbanismo.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Comisión Nacional del Medio Ambiente

NOVENO PROGRAMA PRIORIZADO DE NORMAS

EXTRACTO

Noveno Programa Priorizado de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión

De conformidad con lo dispuesto en D.S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, con fecha 16 de julio de 2004, el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente aprobó el Noveno Programa Priorizado de Normas, cuyo contenido es el siguiente:

1. Norma de Calidad Secundaria para el Río Serrano.
2. Norma de Calidad Secundaria para el Lago Llanquihue.
3. Norma de Calidad Secundaria para la Cuenca del Río Aysén.
4. Norma de Calidad Secundaria para Sedimentos Marinos en la XI Región.
5. Norma de Emisión para Descargas de Sistemas de Tratamiento de Agua Potable.
6. Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña.
7. Norma de Emisión de Gases para Fuentes Categorizadas como Grupos Electrógenos y Turbinas a Gas.
8. Norma de Emisión de Ruidos para Aeronaves.
9. Revisión Norma de Emisión de Ruido de Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural.

10. Revisión Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.

Paulina Saball Astaburuaga, Directora Ejecutiva Conama.

OTRAS ENTIDADES

Banco Central de Chile

TIPOS DE CAMBIO Y PARIDADES DE MONEDAS EXTRANJERAS PARA EFECTOS DEL NUMERO 6 DEL CAPITULO I DEL COMPENDIO DE NORMAS DE CAMBIOS INTERNACIONALES Y CAPITULO II.B.3. DEL COMPENDIO DE NORMAS FINANCIERAS AL 1 DE SEPTIEMBRE DE 2004

	Tipo de Cambio \$ (N°6 del C.N.C.I.)	Paridad Respecto US\$
DOLAR EE.UU. *	625,10	1,000000
DOLAR CANADA	476,45	1,312000
DOLAR AUSTRALIA	440,27	1,419800
DOLAR NEOZELANDES	409,26	1,527400
LIBRA ESTERLINA	1126,92	0,554700
YEN JAPONES	5,72	109,210000
FRANCO SUIZO	493,49	1,266700
CORONA DANESA	102,34	6,107900
CORONA NORUEGA	90,83	6,882300
CORONA SUECA	83,36	7,498800
YUAN	75,53	8,276500
EURO	761,11	0,821300
DEG	913,10	0,684588

* Tipo de cambio que rige para efectos del Capítulo II.B.3. Sistemas de reajustabilidad autorizados por el Banco Central de Chile (Acuerdo N° 05-07-900105) del Compendio de Normas Financieras. Santiago, 31 de agosto de 2004. - Miguel Angel Nacur Gazali, Ministro de Fe.

TIPO DE CAMBIO PARA EFECTOS DEL NUMERO 7 DEL CAPITULO I DEL COMPENDIO DE NORMAS DE CAMBIOS INTERNACIONALES

El tipo de cambio "dólar acuerdo" (a que se refiere el inciso primero del N° 7 del Capítulo I del Compendio de Normas de Cambios Internacionales), fue de \$562,32 por dólar, moneda de los Estados Unidos de América, para el día 31 de agosto de 2004. - Miguel Angel Nacur Gazali, Ministro de Fe.

Clasificadora de Riesgo

Administrativa

CLASIFICADORAS DE OFERTA PUBLICA CLASIFICADORA DE RIESGO

Ley N° 3.500, de 1980, en el Acuerdo N° 7 de las Sociedades Anónimas Abiertas, publicado en el Diario Oficial el 17 de septiembre de 1994, modificado por los Acuerdos N° 16 y N° 24, de 1998 y el 9 de junio de 2004, respectivamente; y el Acuerdo N° 17 de septiembre de 1994, modificado por los Acuerdos N° 16 y N° 24, de 1998 y el 9 de junio de 2004, respectivamente; aplicados en el Diario Oficial el 4 de octubre de 2004.

antecedentes aportados por dos informes de clasificación de riesgo elaborados por diferentes clasificadoras de riesgo:

- SalfaCorp S.A.

2. Aprobar las cuotas del siguiente Fondo Mutuo considerando los aspectos señalados en el Acuerdo N° 8:

- Fondo Mutuo Celfin Renta Emergente

3. Mantener aprobadas las cuotas de los siguientes Fondos de Inversión, dejando de aplicar lo establecido en el artículo 110 del D.L. N° 3.500:

- Beta Fondo de Inversión

- Fondo de Inversión Celfin

ORD. N° 063/2004
 ANT.: No hay
 MAT.: Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña.

FECHA: Temuco, 4 de marzo de 2005.

DE : Directora Regional de CONAMA
 Sra. Jovanke Pino Delgado

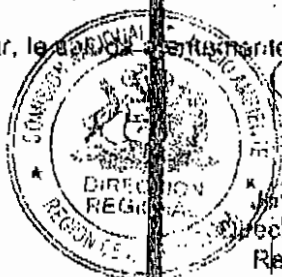
A : Jefe Depto. Control de la Contaminación
 Sr. Jorge Troboso

Con objeto de iniciar la formulación de la **Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña**, señalada en el 9° Programa Priorizado de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, enviamos a usted una minuta que comprende una propuesta de las acciones a emprender por esta Dirección Regional junto a la DE.

Para su consideración destacamos las siguientes acciones inmediatas que dan inicio al proceso:

1. La propuesta es que CONAMA Región de La Araucanía actúe como Secretaría Técnica, prepare y redacte el anteproyecto, mantenga el expediente original y coordine las actividades sin perjuicio del apoyo técnico-administrativo desde la L-E, donde se mantendrá una copia actualizada del expediente.
2. Se propone que la firma de la resolución de inicio, se realice la 3ª ó 4ª semana de marzo y que la invitación a la primera reunión del Comité Operativo y Ampliado la realice la DE; y que posteriormente sea esta CONAMA Regional la que invite.
3. Se propone evaluar la conveniencia de realizar la primera reunión con el Comité Operativo aprovechando la instancia de finalización del 2º Encuentro del Dpto. de Control de la Contaminación, ocasión en que asistirán profesionales de las distintas Direcciones Regionales, en específico la tarde del viernes 1º de abril.
4. Por último destacamos, que para la formulación de la norma contamos a través del Proyecto Ambiental COSUDE-ENEA con la asesoría del Especialista en Combustión de Biomasa Thomas Nussbaumer, quien visitará Temuco el mes de julio. Además, de la colaboración de un Especialista Alemán Heiter Link, con experiencia en pruebas de medición de calefactores a leña, quien estará por 3 meses ad-honorem en las oficinas de esta CONAMA Regional.

Sin otro particular, le saludamos atentamente.



Jovanke Pino Delgado
 Directora Regional CONAMA
 Región de la Araucanía

JPD/CGC/ped

Inclusos: lo indicado.

Distribución:

- Indicada
- Sra. Maritza Jadrijevic
- Sr. Fernando Farias
- Archivo Aire/2005
- Archivo

organización acciones norma de emisiones 2

Minuta: acciones para trabajar en la norma de emisión de material particulado para calefactores a leña

1.1 Objetivo

Formular una norma de emisión para calefactores a leña, de acuerdo a lo señalado en el DS N° 93/95 Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión.

1.2 Orientado a

La homologación de modelos de calefactores de uso residencial que entran al mercado a nivel nacional.

1.3 Descripción

Se publicó en el DO (01.09.04) el *Programa Priorizado de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión*, el cual incluye la *Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña*. La norma de alcance nacional será coordinada por CONAMA Región de La Araucanía en conjunto con la Dirección Ejecutiva.

Actualmente, se cuenta con un registro cercano a 50 fabricantes, donde sólo 5¹ de ellos concentran la mayor producción y distribución de calefactores a nivel nacional.

Las actividades contempladas en la formulación de la norma de acuerdo al procedimiento descrito en el DS N°93/95 corresponden a:

- Formación del Comité Operativo y Ampliado
- Citación a la 1era reunión y propuesta de reuniones
- Resolución de inicio
- Formulación de anteproyecto
- Consulta pública
- Estudio Evaluación técnico Económica
- Proyecto norma

El Consejo de Ministros en enero pasado aprobó la siguiente conformación del **Comité Operativo**:

- Ministerio de Economía y Energía
- Ministerio de Salud
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Comisión Nacional de Energía
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Servicio Nacional del Consumidor
- SEREMI Salud, Región de La Araucanía
- SEREMI Salud, Región Metropolitana de Santiago
- Se invitará a participar a todas las direcciones regionales de CONAMA RM, VI, VII, VIII, X Y XI.

Se propone para el **Comité Ampliado**:

- Fabricantes: Amesti, BOSCA, Calefactores Pucón (RECCO), Fundación Pirque, Calefactores Hogar.
- Académicos: J. Rivera (PUC-DE-TUC), M. Hellwig, O. Farías (U. de Concepción), R. Betancourt (UFRO), N. Alarcón (UCT).
- ONG: Agrupación de Ingenieros por el Bosque Nativo (AIFBN), Organización de Consumidores y Usuarios (ODECU).
- Servicios Públicos: CONAF Nacional, CONAF IX, INFOR, Energía Verde.

¹ Las empresas son AMESTI, BOSCA, Calefactores Pucón (quien distribuye a RECCO y Troller), Fundación Pirque y Calefactores Hogar.

organizacion acciones norma de emisiones 2

Los temas a tratar en las reuniones de trabajo comprenderán:

- Antecedentes generados a la fecha
- Propuesta de valor de la norma
- Método de medición
- Ente fiscalizador y método de fiscalización
- Cronograma de implementación
- Laboratorio de medición y/o servicio de medición

Algunos aspectos relevantes a resolver:

1. Uno de los aspectos cruciales a resolver es la definición de la institucionalidad fiscalizadora de la norma.
2. Actualmente se cuenta con los siguientes métodos oficiales de medición, señalados en la resolución exenta N°1.349/97 del Instituto de Salud Pública el cual *Aprueba Normas Técnicas que indica sobre metodologías de medición y análisis de medición de fuentes estacionarias*, que aprueban en particular los métodos CH-5H sobre determinación de partículas emitidas desde un calefactor a leña en un sitio de la chimenea (documento de 33 págs.) y el CH-28 sobre determinación de material particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña (documento de 38 págs.). Ambos métodos toman como referencia los propuestos por la US-EPA.
3. El actual PPDA de la RM, en su capítulo VII, establece límites de emisión con aplicación gradual para los calefactores a leña, señalando que el método de medición a usar es el CH-28.
4. La norma de emisión no incluirá cocinas a leña ni otros artefactos de combustión como salamandras y chimeneas abiertas. Por lo que se ha identificado como necesario encontrar un mecanismo que podría ser la propia norma de emisión o bien otro que establezca un desincentivo o prohibición para el uso de dichos artefactos. En ningún caso, se debe como conveniente vincular la norma de emisión en lo que respecta a estos artefactos con un Plan de Descontaminación, dado que este último instrumento tiene un ámbito territorial definido.

1.4 Cronograma

Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1. Formación del Comité Operativo por el Consejo de Ministro	x											
2. Redactar el acuerdo del Consejo de Ministros (DE)			X									
3. Redactar e invitar a participar en el estudio y el c.a (DE)			X									
4. Redactar la resolución de inicio (DE)			X									
5. Publicación de la resolución de inicio en DO (DE)			X									
6. Invitación a otras CONAMA's regionales (DE)			X									
7. Reuniones Comité Operativo				X			X		X			
8. Reuniones Comité Ampliado				X		X	X		X			
9. Consulta pública						ax	ax	X	X			
10. Estudio Análisis General Evaluación Económica						ax	ax	X	X			
11. Preparación y redacción del Anteproyecto (CONAMA IX REGION)					ax			X				
12. Proyecto norma										ax	X	
Asesoría especialista Alemán												
Asesoría especialista Suizo												

Ax: se propone como actividad anticipada

organización acciones norma de emisiones 2

Acciones que dan inicio al proceso

- Redactar el acuerdo del Consejo de Ministros que se realizó en enero donde se aprobó el Comité Operativo Indicado (DE).
- Redactar y distribuir invitaciones para participar en el comité operativo y el comité ampliado (DE).
- Redactar la resolución de inicio (DE)
- Firma resolución de inicio
- Publicar la Resolución de Inicio en el diario:
- 1a reunión Comité Operativo y el Comité Ampliado
- Definir periodicidad para reuniones del Operativo y Ampliado y donde.

1.5 Organización administrativa

- Responsabilidades de CONAMA Región de La Araucanía

CONAMA Región de La Araucanía preparará y redactará el anteproyecto, mantendrá el expediente original y coordinará las actividades sin perjuicio del apoyo desde la DE. A su vez, se mantendrá una copia actualizada del expediente en la DE (periódicamente se coordinará para que ambos estén actualizados).

- Profesionales de CONAMA y Regionales:

Algunos de los profesionales de CONAMA que participaran en el proceso son *coordinación técnica-administrativa: Fernando Farías, (D.E.), Carmen Gloria Contreras (IX Región). Asesoría Jurídica: Natalia Fernández (IX). Conrado Ravanal (D.E). Equipo técnico: Cecilia Barrios (RM), Mauricio Lobos (IX), Rocio Toro (IX), Jimena Silva (XI), Germán Oyola (VIII),* entre otros de las Direcciones Regionales de la CONAMA RM a la XI, que se invitarían para ser parte del comité operativo.

- Asesoría de Especialistas Internacionales:

Para la formulación de la norma se cuenta a través del Proyecto Ambiental COSUDE-ENIE con la asesoría del Especialista en Combustión de Biomasa Thomas Nussbaumer, quien visitará Temuco el mes de julio. También se cuenta con la colaboración de un Especialista Alemán Heiner Link, quien tienen experiencia en pruebas de medición de calefactores a leña y estará por 3 meses *Ac-honorem* en las oficinas de esta CONAMA Regional.

- Desarrollo de plataforma web

Otro aspecto, se relaciona con la oportunidad de contar con una plataforma web que facilitará a los grupos de trabajo intercambiar opiniones, entre otros beneficios.

- Propuesta de reuniones

Comité Operativo

Reuniones	Temas	Lugar
viernes 01 de abril	Presentación de antecedentes, Metodología de trabajo, Formación grupos de trabajo.	Santiago
junio	Avance grupos de trabajo	Santiago
3 semana de julio	Taller junto a experto Thomas Nussbaumer	Santiago
Fines de septiembre	Presentación de anteproyecto	Temuco

Comité Ampliado (más sectores de fabricantes)

Reuniones	Temas	Lugar
viernes 8 de abril	Presentación de antecedentes. Metodología de trabajo. Análisis y discusión	Temuco
viernes 6 de mayo	Taller sobre metodologías de medición (Heiner Link)	Temuco
2ª semana de junio	Avance	Temuco
3ª semana de julio	Taller junto a experto Thomas Nussbaumer	Temuco
Fines de septiembre	Presentación de anteproyecto	Temuco

organizacion acciones norma de emisiones 2

1.6 *Financiamiento*

- \$3 millones para el estudio técnico económico (Fondo 2005, Dpto. Control de la Contaminación).
- Financiamiento para las publicaciones en el diario de la Resolución de Inicio y del Anteproyecto (Fondo 2005, Depto. Control Contaminación).
- \$2 millones para apoyar la consulta pública (Fondo 2005 PAC).

1.7 *Documentos de apoyo*

Estudios realizados por CONAMA:

- Estudio Medición Experimental de Calefactores de Combustión a leña. PROTÉRM - CONAMA.
- Estudio de mercado de leña Chelán y Rancagua, INFOR - CONAMA.
- Estudio de mercado de la leña y el carbón en el Gran Concepción. UDT - CONAMA Bio Bio.

Documentos generados a través de COSUDE (T.Nussbaumer)

- Recommendations for Emission Limit Values for Wood Stoves and Boilers in Chile Report for CONAMA. COSUDE, Juni 2004. (disponible traducción de Cecilia Barrios).
- Certification of Wood Stoves and Boilers (Seminar 3), CONAMA, 15.12.04. Temuco, Chile
- Certification of Wood Stoves and Boilers. CONAMA National, 8.9.03. Santiago de Chile.

Estudios realizados por la CNE:

- 1985: Eficiencia de artefactos domésticos para cocinar, calentar agua y calefaccionar.
- 1986: Estudio Preliminar de oferta y demanda de leña en el Gran Santiago
- 1992: Determinación de las emisiones de contaminantes provenientes de la quema de leña en el Area Metropolitana de Santiago, INTEC Chile
- 2002: Subsidio al gas natural en ciudades con problemas de contaminación del aire (aplicación Temuco).
- 2004: Estudio sobre una propuesta de metodología para el estudio de oferta de leña en las ciudades de Coyhaique y Puerto Aysén.

viernes 4 de marzo de 2005

Redactado por:

Carmen Gloria Contreras Fierro (CONAMA Araucanía)

Revisado por:

Fernando Farías (CONAMA D.E.)

Jimena Silva (CONAMA Aysén)

Germán Oyola (CONAMA Bio-Bio)

Mauricio Lobos (CONAMA Araucanía)

Natalia Fernández (CONAMA Araucanía)

REPUBLICA DE CHILE
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

000008



DA INICIO A LA NORMA DE EMISION DE
MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM10)
PARA ARTEFACTOS DE COMBUSTIÓN
RESIDENCIAL DE LEÑA.

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE COPIA	
OFICINA DE PARTES	
Nº INGRESO CORRELATIVO	3- 134
FECHA	30/03/05 HORA
TRAMITE	RT
DIRECCION NACIONAL DE LA AFIDUCIANIA	

SANTIAGO, 18 MAR 2005

EXENTA Nº 0337

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N°19.300, sobre Bases del Medio Ambiente; lo prescrito en el Decreto Supremo 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, y

CONSIDERANDO:

Que en sesión de 16 de Julio de 2004, el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, aprobó el Noveno Programa Priorizado de Normas, propuesto por su Directora Ejecutiva.

Que con fecha 1 de Septiembre de 2004 se publicó un extracto del Noveno Programa Priorizado de Normas en el Diario Oficial.

Que de conformidad con lo preceptuado en el artículo 11° del D.S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, corresponde a esta Dirección Ejecutiva dictar la resolución pertinente que permita dar inicio al proceso de elaboración del anteproyecto de norma.

RESUELVO:

1°.- Iníciase la elaboración del anteproyecto de la norma de emisión de material particulado respirable (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña.

2°.- Fórmese un expediente para la tramitación del proceso de elaboración de la referida norma.

3°.- Fijase como fecha límite para la recepción de antecedentes sobre los contenidos a normar, el día número 70, contado desde la fecha de publicación de la presente resolución en un diario o periódico de circulación nacional. Cualquier persona natural o jurídica podrá, dentro del plazo señalado precedentemente, aportar antecedentes técnicos, científicos y sociales sobre la materia a normar.

000009

4°.- Publíquese la presente Resolución en el Diario Oficial y en un diario o periódico de circulación nacional.

Anótese, comuníquese, publíquese y archívese.



PAULINA SABALL ASTABURUAGA
DIRECTORA EJECUTIVA

CRF/MJG/FFE

Distribución:

- Organos Competentes de la Administración del Estado
- Departamento de Control de la Contaminación
- Departamento Jurídico
- Archivo

Lo que transcribo a Ud.
para su conocimiento
saluda atentamente a Ud.
NURY VALBUENA OVEJERO
Oficial de Partes
Comisión Nacional del
Medio Ambiente (CONAMA)

OF. ORD. D.E.: Nº 050795 /

ANT: Inicio a la Dictación de Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña.

MAT: Solicita Representante para integrar Comité Operativo de Norma de Emisión e informa propuesta de calendario de reuniones.

Santiago, 18 MAR 2005

De : DIRECTORA EJECUTIVA
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN.

1. De acuerdo a lo prescrito en el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, el año pasado se elaboró por la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente el Noveno Programa Priorizado de Normas, Proceso 2004/2005. Este Programa fue aprobado por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el 16 de julio de 2004 y una de las normas incluidas dentro de este programa, fue la "Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña".
2. En virtud de las atribuciones que el antedicho Reglamento le confiere a esta Comisión y de acuerdo a lo establecido en el artículo 6 del D.S. 93/95, el Consejo Directivo de CONAMA ha estimado conveniente la formación de un Comité Operativo que intervenga en el proceso de dictación de la mencionada norma. Este Comité estará constituido por representantes de los Ministerios, Servicios Regionales y demás Organismos del Estado competentes en la materia.
3. Para tales efectos, solicito a usted, proponga un Representante Oficial y un reemplazante para dicho Comité Operativo, indicando la siguiente información para cada uno de ellos: nº de teléfono, fax y e-mail para asegurar un contacto expedito.
4. Debe tenerse en cuenta, que este comité deberá sesionar alrededor de cinco veces durante este año, con reuniones en Santiago principalmente, pero también en alguna oportunidad en Temuco.
5. El inicio oficial del proceso de elaboración de dicha norma comenzará cuando se publique la Resolución de inicio correspondiente, con fecha estimada para la segunda quincena del mes de Marzo de 2005; por ello agradeceré a usted enviar su respuesta a más tardar el 28 de Marzo de 2005, y paralelamente, enviar respuesta electrónica a ccontreras.9@conama.cl.

6. Además por este medio le invitamos a participar en la primera reunión de trabajo, la que se realizará el día Miércoles 30 de Marzo de 2005, de 09:00 a 12:00 horas, en dependencias de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, ubicada en calle Teatinos N° 258, piso 6, Santiago.
7. Respecto a las siguientes reuniones del Comité Operativo, en la primera reunión se propondrá un calendario.

Saluda atentamente a Ud.


Paulina Saball Astaburuaga
 Directora Ejecutiva
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

ECM/ORF/JTC/MJG/FFE

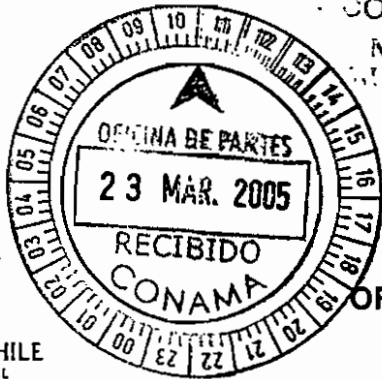
Distribución:

- Sr. Jorge Rodríguez Grossi, Ministro de Economía y Energía
- Sr. Pedro García Aspillaga, Ministro de Salud
- Sra. Sonia Tschorne Berestesky, Ministra de Vivienda y Urbanismo
- Sr. Luis Sánchez Castellón, Secretario Ejecutivo, Comisión Nacional de Energía.
- Sr. Sergio Espejo Yaksic, Superintendente de Electricidad y Combustibles
- Sr. José Roa Ramírez, Director Nacional, Servicio Nacional del Consumidor
- Sr. Mauricio Ilabaca Marileo, Secretario Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana
- Sr. Cesar Torres Alvial, Secretario Regional Ministerial de Salud de la IX Región de la Araucanía.
- Sr. Héctor González Medel, Director Regional CONAMA VI Región
- Sr. Alen Cea Bascur, Director Regional CONAMA VII Región
- Sr. Bolívar Ruiz Adaros, Director Regional CONAMA VIII Región
- Sra. Jovanka Pino Delgado, Directora Regional CONAMA IX Región
- Sr. José Luis García-Huidobro Torres, Director Regional CONAMA X Región
- Sr. José Pablo Sáez Villouta, Director Regional Conama XI Región
- Sr. Pablo Badenier Martínez, Director Regional CONAMA Región Metropolitana
- Sr. Eduardo Correa Martínez, Jefe División Jurídica CONAMA
- Sr. Cristian Gutiérrez Pangui, Jefe Departamento de Educación Ambiental y Participación Ciudadana

C.c:

- Dirección Ejecutiva, CONAMA.
- Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
- Expediente Norma.

000012



CONAMA
NURY
REGIONAL

77283

ORD. N° 145 /2005

ANT.: OF.ORD. D.E. N°050795
MAT.: Delegado Regional Programa
Dictación de Norma de Emisión
de Material Particulado (PM10)
para artefactos de combustión
residencial de leña.

Concepción, 21 de Marzo del 2005.

De : Director Regional CONAMA
Región del Bío Bío
Sr. Bolivar Ruiz Adaros

A : Directora Ejecutiva
Comisión Nacional del Medio Ambiente

En relación a la formación del comité operativo para la Norma de Emisión de Material Particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña y según lo solicitado en OF.ORD. D.E. N° 050795, por el presente comunico a usted que se ha designado como representante regional para estas actividades al señor Cristian Urrutia Narváez, teléfono 41-791754, fax 41-791779, e-mail currutia.8@conama.cl.

Sin más, se despide atentamente



Bolivar Ruiz Adaros
Director Regional CONAMA
Región del Bío Bío

BRA/CUN/cun

Cc:

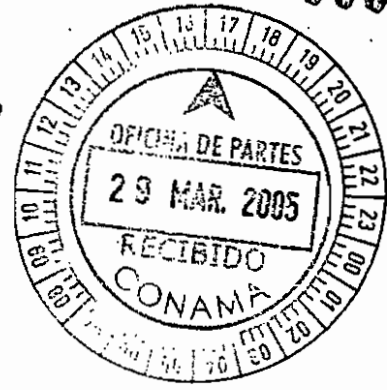
- Jovanka Pino Delgado, Directora Regional CONAMA Araucanía.
- Carmen Gloria Contreras CONAMA Araucanía.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

030013

77438



MEMORÁNDUM N° 094

RANCAGUA, 28 MAR 2005

A : SRA. PAULINA SABALL ASTABURUAGA, DIRECTORA EJECUTIVA
DE : SR. HÉCTOR GONZÁLEZ MEDEL, DIRECTOR REGIONAL CONAMA SEXTA
REGIÓN
MATERIA : INFORMA REPRESENTANTE COMITÉ OPERATIVO

Junto con saludarle, informo Ud. respecto al oficio ORD. D.E. N°50795 que los representantes de CONAMA VI.Región para integrar el Comité Operativo de la Norma de Emisión se ha designado como Representante Oficial la Sra. Ximena Ubilla Alvarez y su e-mail es xubilla.6@conama.cl y su reemplazante el Sr Mauricio Díaz Castillo cuyo correo es mdiaz.6@conama.cl, para ambos funcionarios contactarse a los fonos-fax 72-22 45 49, 22 97 70 y el fax 72- 23 91 06.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,



HÉCTOR GONZÁLEZ MEDEL
Director Regional
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Sexta Región

HGM/aas
DISTRIBUCIÓN
C.c.
Archivo CONAMA Sexta Región (2)

ORDINARIO CONAMA N°170/05

ANT. : Vuestro of. Ord. N°D.E.N°50795
de fecha 18.03.05

MAT. : La indicada

TALCA, Marzo 28 del 2005

DE : DIRECTOR REGIONAL DE CONAMA
VII REGIÓN

A : SR. JEFE DEPTO. CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
DON JORGE TRONCOSO CONTRERAS

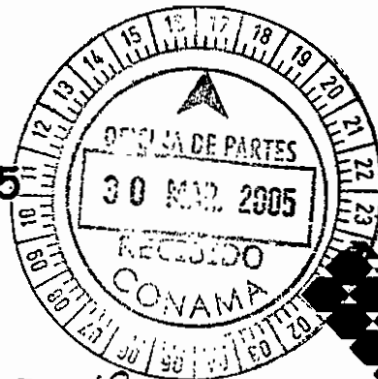
En relación a vuestra solicitud, me permito informar que los profesionales de esta Dirección Regional designados para participar en el Comité Operativo de la "Norma de Emisión de Materia Particulado (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña" son don Patricio Carrasco Tapia (e-mail: pcarrasco.7@conama.cl) como Representante Oficial y don Gonzalo León Silva (e-mail: gleon.7@conama.cl) como reemplazante. Ambos ubicables en los fonos fax: (71) 231191 - (71) 229680.

Sin otro particular se despide atentamente de usted,


ALENCIA BASCUR
Director Regional de CONAMA
Región del Maule

ACB/PCT/np
DISTRIBUCION :

- La indicada
- Archivo Expediente
- C.C. Patricio Carrasco Tapia
- C.C. Gonzalo León Silva
- Archivo Comisión Nacional del Medio Ambiente Región del Maule



080014

GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

000015

ORD.OF.Nº 050889 /

ANT.: Su ORD 063/2004 del 4 de marzo 2005

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE CONAMA	
OFICINA DE PARTES	
Nº INGRESO CORRELATIVO	3 - 152
FECHA	31/03/05
TRANITE	RT.
DIRECCION REGIONAL DE LA ARAUCANIA	

MAT: Responsabilidad de Norma de emisión para artefactos de combustión residencial de leña

Santiago, 29 MAR 2005

DE : JORGE TRONCOSO CONTRERAS
JEFE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE LA CONTAMINACION
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

A : JOVANKA PINO DELGADO
DIRECTORA REGIONAL CONAMA REGION DE LA ARAUCANIA

En respuesta a la minuta por Ud. enviada con el memorándum indicado en el ANT, se ha estimado pertinente señalar algunas consideraciones respecto a las funciones del trabajo que se está iniciando regionalmente, en particular en las Normas de Emisión que abarcan a más de una Región, como es el caso de la Norma de Emisión para artefactos de combustión residencial de leña, que es parte del Noveno Programa Priorizado de Normas 2004/2005.

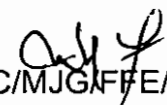
1. La coordinación del procedimiento de generación de la Norma de Emisión corresponderá a la Comisión Nacional del Medio Ambiente. El desarrollo del proceso de elaboración de la norma que implique a más de una Región, como en este caso, podrá llevarse a cabo por funcionarios de una Dirección Regional de CONAMA, siendo responsable dicha Dirección regional del proceso de elaboración.
2. Para el caso de la Norma de Emisión para artefactos de combustión residencial de leña, será la Dirección Regional de CONAMA IX Región, responsable del proceso de elaboración de dicha norma.
3. Sin embargo se requiere que los profesionales de las Direcciones Regionales de CONAMA, mantengan una coordinación estrecha con el Departamento de Control de la Contaminación de CONAMA, para fines de procedimiento y definiciones.
4. "El expediente y su archivo serán públicos y se mantendrán en las oficinas de la Comisión Nacional del Medio Ambiente", sin embargo cuando se trate de normas multi-regionales, se deberá contar con un expediente original, que podrá estar en custodia en la Dirección Regional de CONAMA responsable de llevar a cabo la norma de calidad y copia en el Depto. de Control de la Contaminación de la Dirección Ejecutiva de CONAMA .
5. La Citación a las reuniones del Comité Operativo y Ampliado, en normas multi-regionales, deberá ser efectuada por la Directora Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Para efectos de la invitación, deberá enviarse con anticipación la carta de invitación al Departamento de Control de la Contaminación para gestionar la firma de la Directora Ejecutiva.

000016

Esperando poder ir aclarando dudas y consultas, así como coordinando de mejor forma el trabajo de las normas ambientales, les saluda atentamente,



JORGE TRONSOSO CONTRERAS
JEFE DEPARTAMENTO DE CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
COMISION NACIONAL MEDIO AMBIENTE


JTC/MJG/FFE/jra

Distribución:

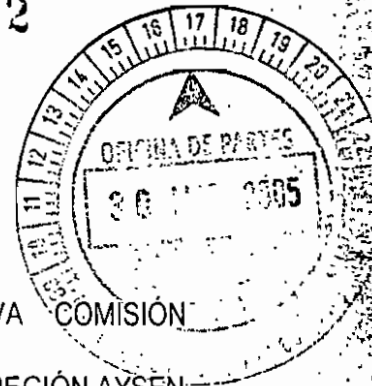
- Destinatario
- Archivo Depto. Control de la Contaminación

000242

ORD.:

ANT.: Of Ord N° 050795

MAT.: Responde lo solicitado



Coyhaique, **29 MAR. 2005**

A SRA.: PAULINA SABALL ASTABURUAGA - DIRECTORA EJECUTIVA NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DE SR.: JOSE PABLO SAEZ VILLOUTA - DIRECTOR REGIONAL CONAMA XI REGIÓN AYSÉN

1. Respondiendo al ordinario enviado a esta Dirección Regional, solicitando un representante oficial y un reemplazante, para conformar el Comité Operativo que trabajará en la norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión de leña, le informo que el representante oficial es el Sr. José Pablo Saez Villouta, teléfono (67) 219477, fax (67) 219489, correo electrónico jpsv@conama.cl, el reemplazante es la Srta. Jimena Silva Huerta, teléfono (67) 219484, fax (67) 219489, correo electrónico jsh@conama.cl.
2. Sin otro particular saluda atentamente a Ud.

JPSV/JSH/jsh


Distribución:

- Conama Dirección Ejecutiva
- Conama Araucanía, Carmen Gloria Contreras



Jose Pablo Saez Villouta
JOSE PABLO SAEZ VILLOUTA
Director Regional
Región Aysén

8100900



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

DEPTO. CONTROL DE LA CONTAMINACION

Reunión Dictación de Norma de Emisión de Material Particulado
(PM10) para Artefactos de Combustión Residencial a Leña.

Carmen Glava
CONTAMINACION

Santiago, 30 de marzo 2005

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Fernando Farias	COMANTIA Nacional - Santiago	2405747-		farias@comama.cl
2.	Jimena Silva de	Comama XI	GF-219484	GF-219489	jsilva.11@comama.cl
3.	Rodrigo Toro	Comama IX	45-233200 2282022	45-238211	rtoro.9@comama.cl
4.	Juan Manuel Ojeda	Seminario R.M	3992578	3992543	Joloquin@seama.cl
5.	Walter Fuchs	MINSAE	6300575		wfuchs@minsa.cl
6.	Gonzalo León S.	CONDAMA - MAULE	(31) 231191	(31) 229680	gleon.7@comama.cl
7.	URISTAN URISTIA	CONDAMA - Bío Bío	41-291750	41-291789	urista.8@comama.cl

6100000

Nº	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
8.	Emilio Rojas Flores	Seremi Salud RM	9922566	3592543	ejofas@serma.cl (enrique@ gmail.com)
9.	Aurora Jodine	CONUTRA	2405688		angelajodine@conutra.cl.
10.	Cecilia Barros	CONAMA RM	6713052	6717507	cbarrios@conama.cl
11.	Jeanne Rose Verdugo	MINVU -	3513639		jverdugo@minvu.cl.
12.	Nimene Zúñiga	CONAMA VI	72-224549 234106 229370	✓	nzuniga@conama.cl.
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

Minuta: 1ª Reunión Comité Operativo Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para artefactos de Combustión residencial de leña
Unidad Control de la Contaminación CONAMA Región de la Araucanía

1. Participantes del Comité Operativo

El Consejo de Ministros en enero pasado aprobó la siguiente conformación del Comité Operativo: Ministerio de Economía y Energía, Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Comisión Nacional de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Servicio Nacional del Consumidor, SEREMI Salud, Región de la Araucanía, SEREMI Salud, Región Metropolitana de Santiago y además participaran las direcciones regionales de CONAMA RM, VI, VII, VIII, X Y XI.

A la fecha (13.04.05), se ha recepcionado en oficinas de CONAMA la confirmación de la participación de las siguientes instituciones:

- Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Ministerio de Salud (MINSAL)
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)
- SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC)
- CONAMA Región de Aysén, Bío Bío, Maule y VI.

2. Asistentes a la 1era reunión

La reunión se realizó en oficinas de CONAMA Nacional (Santiago) a las 9:00 hrs. y finalizó aproximadamente a las 11:10 hrs. Participaron los profesionales que se señalan a continuación.

- Walter Folch Ariza, Ministerio de Salud (MINSAL)
- Marie Jeanne Verdugo, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)
- Juan Manuel Olguin A., Seremi de Salud Región Metropolitana
- Enrique Rojas Flores, Seremi de Salud Región Metropolitana
- Fernando Fariás, CONAMA Nacional
- Maritza Jadvijevic, CONAMA Nacional
- Jimena Silva Huerta, CONAMA Región de Aysén
- Rocío Toro Rodríguez, CONAMA Región de La Araucanía
- Carmen Gloria Contreras Fierro, CONAMA Región de La Araucanía
- Gonzalo León S., CONAMA Región del Maule
- Cecilia Barrios, CONAMA Región Metropolitana
- Ximena Ubilla Alvarez, CONAMA VI
- Cristian Urrutia Narváez, CONAMA Región del Bío Bío

3. Temas tratados:

- a) Proceso de elaboración de la norma, etapas y plazos.
- b) Funciones del comité operativo.
- c) Antecedentes disponibles a la fecha.
- d) Punto de partida para iniciar el trabajo.
- e) Calendarización de la próxima reunión de trabajo.

Al respecto se señala:

a) Proceso de elaboración de la norma, etapas y plazos

- Se publicó en el DO (01.09.04) el 9° Programa Priorizado de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, el cual incluye la **Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña**.
- La norma de alcance nacional será coordinada por CONAMA Región de La Araucanía en conjunto con la Dirección Ejecutiva.
- La norma se formulará a partir de lo señalado en el DS N° 93/95 Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, se entregó a los participantes una copia del reglamento el cual también se puede consultar en www.conama.cl.
- Con fecha 18 de marzo se cuenta con la resolución exenta de inicio a la formulación de la norma, una vez publicada en el diario oficial y en un periódico de circulación nacional se da el inicio formal al plazo de 150 días para su formulación.

b) Funciones del comité operativo

- La función principal del Comité Operativo es colaborar en la formulación de la norma de emisión para calefactores a leña.
- Encargar estudios técnicos, científicos y económicos, estableciendo la fecha límite para la presentación de ellos. Compilar los antecedentes preparatorios sobre el contaminante o los contaminantes a normar. Consultar a los organismos competentes, públicos o privados, en la materia a normar. Analizar los estudios y antecedentes señalados, las observaciones formuladas en la etapa de consulta.
- Elaborar y proponer al Consejo Directivo el proyecto definitivo de norma.

Por lo tanto, los temas a tratar comprenderán los contenidos de la norma que se señalan en el DS 93/95 y aquellos antecedentes necesarios que apoyen su formulación, estos son:

- Antecedentes generados a la fecha
- Tipos de fuentes reguladas
- Objetivos de protección ambiental y resultados esperados
- Propuesta de valor de la norma
- Método de medición
- Ente fiscalizador y método de fiscalización
- Ambito territorial de aplicación
- Cronograma de implementación (plazo entrada en vigencia norma, plazos y niveles programados para el cumplimiento).

a) Antecedentes disponibles a la fecha

Estudios realizados por CONAMA:

- Diciembre 2004. Estudio Medición Experimental de Calefactores de Combustión a leña. PROTERM - CONAMA.
- En desarrollo. Estudio de mercado de leña Chillán y Rancagua, INFOR – CONAMA.
- En desarrollo. Estudio de mercado de la leña y el carbón en el Gran Concepción, UDT - CONAMA Bío Bío.

Documentos generados a través de la cooperación COSUDE (T. Nussbaumer):

- Recommendations for Emission Limit Values for Wood Stoves and Boilers in Chile Report for CONAMA. COSUDE, Juni 2004. (disponible traducción al español realizada por Cecilia Barrios).
- Certification of Wood Stoves and Boilers (Seminar 3), CONAMA, 15.12.04, Temuco y 8.9.03 Santiago.

Estudios realizados por la CNE:

- 1985: Eficiencia de artefactos domésticos para cocinar, calentar agua y calefaccionar.
- 1986: Estudio Preliminar de oferta y demanda de leña en el Gran Santiago

- 1992: Determinación de las emisiones de contaminantes provenientes de la quema de leña en el Area Metropolitana de Santiago, INTEC Chile.
- 2002: Subsidio al gas natural en ciudades con problemas de contaminación del aire (aplicación Temuco).
- 2004: Estudio sobre una propuesta de metodología para el estudio de oferta de leña en las ciudades de Coyhaique y Puerto Aysén.

d) Punto de partida para iniciar el trabajo

- Es necesario contar con una meta, en este caso un límite de emisión, que promueva el mejoramiento tecnológico en los actuales calefactores por parte de los fabricantes.
- Los fabricantes han solicitado reglas claras.
- La norma tendría una aplicación para dispositivos nuevos que entran al mercado (cuya potencia es menor a 70 kW, es decir de uso domiciliario).
- Respecto al cap. VII del PDA de la Región Metropolitana, no es recomendable utilizar valores límite expresados como flujo masico (g/h) ya que la emisión de contaminantes no esta normalizada ni a la producción de energía ni al consumo de combustibles (ver ejemplo en documento TN).
- La recomendación sobre límites de emisión o qué medir, responde a valores objetivos posibles de cumplir a la realidad local.
- La recomendación es establecer un límite de emisión para MP y CO, normalizados a un contenido de oxígeno. Y se debería regular la eficiencia.

f) Calendario de reuniones

Se propone y llega a consenso que la 2ª reunión se realice un Taller de trabajo, para el jueves 21 y viernes 22 de abril, esto porque participan profesionales de regiones y se estima conveniente aprovechar en dos días en un taller de intenso en vez de dos reuniones separadas.

Los temas a abordar serían:

1. Consumo y energía de la leña
2. Potencial de mejoramiento de calefactores y de otros artefactos
3. Comparación de métodos de medición de estufas leña
4. Institucionalidad.

*** Si se estima necesario se evaluará programar otra reunión ***

4. Inquietudes planteadas por los participantes:

- Representante de MINVU plantea la posibilidad de la población de asumir el costo de un nuevo artefacto, señala que consultó a MINVU Araucanía y descartaron la efectividad de una norma como esta. CONAMA plantea entre otros: la necesidad de promover el mejoramiento tecnológico a través de un objetivo ambiental que en este caso es la norma y la necesidad de presentar reglas claras al sector de fabricantes quienes las demandan para emprender acciones de mejoramiento. Que si bien se reconoce que el potencial de reducción de misiones de una acción como esta norma es bajo, pues se aplicaría a calefactores nuevos que entran al mercado, es necesaria y se complementa con otras acciones de gestión que en su conjunto si tienen un efecto de reducción significativo.
- Se plantea la necesidad de conocer antecedentes sobre uso y consumo de leña, valor energético, descripción de los actuales artefactos, vida útil, potencial de mejoramiento.
- ¿qué pasará con las cocinas?. Se propone que la norma de emisión no incluya cocinas a leña ni otros artefactos de combustión como salamandras y chimeneas abiertas dado el bajo potencial de mejoramiento de estas. Por lo que se ha identificado como necesario encontrar un mecanismo que podría ser la propia norma de emisión o bien otro que establezca un desincentivo o prohibición para el uso de dichos artefactos.

- En ningún caso, se ve como conveniente vincular la norma de emisión en lo que respecta a estos artefactos con un Plan de Descontaminación (como es el caso de Temuco), dado que este último instrumento tiene un ámbito territorial definido.
- ¿cuál será la aplicación territorial de la norma? se plantea que es uno de los aspectos a consensuar y que la señal dado que es para nuevos calefactores que entran al mercado sea a nivel nacional.
- En el futuro cómo se integraran incentivos para la promoción del re-cambio tecnológico. Este tema, si bien, no es parte de la formulación de la norma es pertinente de discutir y debería desarrollarse en el estudio del AGIES, Análisis global del impacto económico y social de esta norma.
- Informar sobre el tema de salud. ¿cuales son los costos de no hacer nada?.
- Uno de los aspectos cruciales a resolver es la definición de la institucionalidad fiscalizadora de la norma.
- Se menciona que actualmente se cuenta con métodos oficiales de medición, señalados en la resolución exenta N°1.349/97 del Instituto de Salud Pública el cual Aprueba Normas Técnicas que indica sobre metodologías de medición y análisis de medición de fuentes estacionarias, que aprueban en particular los métodos CH-5H sobre determinación de partículas emitidas desde un calefactor a leña en un sitio de la chimenea y el CH-28 sobre determinación de material particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña. Ambos métodos toman como referencia los propuestos por la US-EPA. Asesoría de especialistas internacionales:
- Para la formulación de la norma se cuenta a través del proyecto ambiental COSUDE-ENIE con la asesoría del especialista en combustión de biomasa Thomas Nussbaumer, quien visitará Temuco el mes de julio. También se cuenta con al colaboración de un profesional alemán Heiner Link quien tienen experiencia en pruebas de medición de calefactores a leña.
- Se señala que el actual PPDA de la RM, en su capítulo VII, establece límites de emisión con aplicación gradual para los calefactores a leña, señalando que el método de medición a usar es el CH-28.

5. Otros aspectos:

- Se dispondrá a los participantes de las presentaciones realizadas.
- Se enviará estudio de medición de estufas realizado el pasado diciembre de 2005
- Se sugiere a los colegas de CONAMA's Regionales que presenten estos antecedentes al Consejo Consultivo y a la COREMA.



OFICIO CNE N° 00426 /

ANT.: Of. Ord. N° 050795 de Comisión Nacional del Medio Ambiente.

MAT.: Representante para integrar Comité Operativo de Norma de Emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña.

Santiago, - 4 ABR 2005

OFICINA
CONAMA
NURY
VALBUENA
DIRE: 7.437.9



- A :** Sr. Raúl Arteaga Montesinos
Dirección Ejecutiva
Comisión Nacional del Medio Ambiente
- DE :** Sr. Luis Sánchez C.
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Energía

En atención a lo solicitado en el Oficio Ordinario del antecedente, se informa que la Comisión Nacional de Energía ha designado al señor Jaime Bravo Oliva, Jefe Área Medio Ambiente y Eficiencia Energética, como representante oficial de esta institución en el Comité Operativo de esta norma y a la señorita Andrea Varas Cancino, asesor ambiental de esta institución, como reemplazante.

Sin otro particular se despide,


 REPUBLICA DE CHILE
LUIS SÁNCHEZ CASTELLÓN
 Secretario Ejecutivo
 Comisión Nacional de Energía

LSC/CZR/IBO/AVC/vme

Distribución:

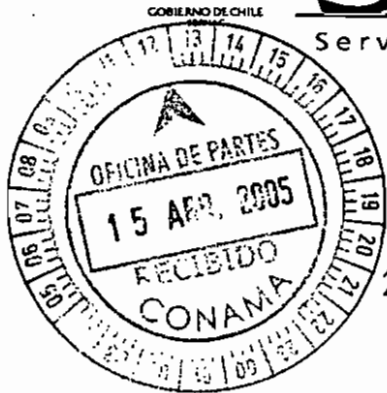
- 1.- Dirección Ejecutiva CONAMA
- 2.- Oficina de Partes CNE
- 3.- Archivo Área Medio Ambiente



SERNAC

000025

Servicio Nacional del Consumidor



ORD Nº : 5041

ANT. : SU ORD. D.E: Nº 050795 del 18.03.05.

MAT. : Nombra representante SERNAC para integrar Comité Operativo de Norma de Emisión.

FECHA : 14 ABR 2005


DE : NELSON LAFUENTE LOBOS
DIRECTOR NACIONAL (S)
SERVICIO NACIONAL DEL CONSUMIDOR

A : SRA. PAULINA SABALL ASTABURUAGA
DIRECTORA EJECUTIVA
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En relación a vuestra solicitud del oficio de los antecedentes, tengo el agrado de informar a Ud. que ha sido designada, en representación de SERNAC, para integrar el Comité Operativo de Norma de Emisión, la Sra. Verónica Montellano C., Jefa del Departamento de Estudios de esta entidad.

NOMBRE : VERÓNICA MONTELLANO CANTUARIAS
TELÉFONO : 3519507-509
FAX : 3519606
E-MAIL : vmontellano@sernac.cl

Sin otro particular, saluda cordialmente a Ud.,


SERVICIO NACIONAL DEL CONSUMIDOR
NELSON LAFUENTE LOBOS
DIRECTOR NACIONAL (S)
SERVICIO NACIONAL DEL CONSUMIDOR



www.sernac.cl

Teléfono autoconsulta: 6005004000

Juntos, le estamos cambiando la cara a Chile en materia de consumo

3.- Déjase establecido que la Sra. Milla Nanjarí cesa en el cargo de Directivo grado 3º EUS que sirve en el Instituto de Salud Pública.

4.- Impútese el gasto correspondiente a los ítem 21-01-001, 21-02-002 y 21-02-006 del Presupuesto del Instituto de Salud Pública.

Anótese, tómesese razón, regístrese y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Pedro García Aspíllaga, Ministro de Salud.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda a Ud., Cecilia Villavicencio Rosas, Subsecretaria de Salud Pública.

DESIGNA COMO SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD DE LA II REGION A LA DRA. MARCELA HERNANDO PEREZ

Núm. 54.- Santiago, 9 de febrero de 2005.- Visto: Los antecedentes adjuntos, lo dispuesto en los Arts. 4º inciso tercero, 7º letra b), 14º de la ley Nº 18.834, el Art. 62 de la ley Nº 19.175 y las facultades que me confiere el Art. 32º Nº 12 de la Constitución Política de la República de Chile.

Decreto:

1.- Desígnase en el Ministerio de Salud a la Dra. Marcela Hernando Pérez, RUN 8.514.830-3, en el cargo de Secretario Regional Ministerial de Salud de la II Región, grado 2º EUS, 40% de asignación de responsabilidad superior y la asignación profesional correspondiente estipulada en el Art. 19º de la ley Nº 19.185, en calidad de titular, a contar del 1 de marzo de 2005.

2.- El desempeño de estas funciones está afecto a rendición de fianza y por razones impostergables de buen servicio la persona en referencia asumirá en la fecha indicada, sin esperar la total tramitación de este decreto.

3.- Déjase establecido que la Dra. Hernando Pérez se desempeñó hasta el 28 de febrero del mismo año como Director del Servicio de Salud Antofagasta.

4.- Impútese el gasto correspondiente a los ítem 21-01-001, 21-02-002 y 21-02-006 del Presupuesto del Ministerio de Salud.

Anótese, tómesese razón, regístrese y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Antonio Infante Barros, Ministro de Salud (S).

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda a Ud., Cecilia Villavicencio Rosas, Subsecretaria de Salud Pública.

ACEPTA RENUNCIA NO VOLUNTARIA AL DR. ANTONIO INFANTE BARROS

Núm. 65.- Santiago, 9 de marzo de 2005.- Visto: La renuncia no voluntaria del interesado, lo dispuesto en el art. 142º de la ley Nº 18.834 y teniendo presente las facultades que me confieren el artículo 32º Nº 12 y 35 de la Constitución Política de la República de Chile,

Decreto:

1.- Acéptase la renuncia no voluntaria presentada por el Dr. Antonio Infante Barros, RUN 5.542.172-2, al cargo de Subsecretario de Salud Pública, grado CEUS, titular, a contar del 9 de marzo del 2005.

2.- Déjase establecido que el profesional en referencia no se encuentra sujeto a sumario administrativo ni acogido a reposo preventivo.

Anótese, tómesese razón y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Pedro García Aspíllaga, Ministro de Salud.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda a Ud., Cecilia Villavicencio Rosas, Subsecretaria de Salud Pública.

DESIGNA COMO SUBSECRETARIO DE SALUD PUBLICA A LA DRA. GRACIELA CECILIA VILLAVICENCIO ROSAS

Núm. 66.- Santiago, 9 de marzo de 2005.- Visto: el artículo 32º Nº 9 de la Constitución Política de la República de Chile; la ley Nº 19.937, publicada en el Diario Oficial del 24 de febrero de 2004; y los artículos 42 de la Ley Orgánica Constitu-

cional sobre Bases Generales de la Administración del Estado y 13 de la ley Nº 18.834, sobre Estatuto Administrativo,

Decreto:

1.- Desígnase a la Dra. Graciela Cecilia Villavicencio Rosas, RUN 5.951.670-1, como Subsecretario de Salud Pública, grado C EUS, en calidad de titular, en el Ministerio de Salud, a contar del 14 de marzo de 2005.

2.- La Dra. Villavicencio Rosas, por razones impostergables de buen servicio, deberá asumir sus funciones en la fecha indicada precedentemente, sin esperar la total tramitación del presente decreto.

3.- Déjase establecido que la Dra. Villavicencio Rosas se desempeñó hasta el 13 de marzo de 2005 como Secretario Regional Ministerial de Salud de la VIII Región, conserva el cargo de profesional grado 5º que sirve en calidad de titular en esta Subsecretaría de Salud Pública y acepta renuncia voluntaria al cargo de Seremi de Salud VIII Región.

Anótese, tómesese razón y publíquese.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Pedro García Aspíllaga, Ministro de Salud.

Lo que transcribo a Ud. para su conocimiento.- Saluda a Ud., Cecilia Villavicencio Rosas, Subsecretaria de Salud Pública.

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

SUBSECRETARIA DE TRANSPORTES

MODIFICA DECRETO Nº 212, DE 1992. REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS NACIONALES DE TRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS

Núm. 35.- Santiago, 9 de marzo de 2005.- Vistos: Lo dispuesto en los artículos 1º, 6º, 7º y 32º Nº 8 de la Constitución Política de la República; en el decreto ley Nº 557, de 1974; en el decreto con fuerza de ley Nº 279, de 1960; en el decreto con fuerza de ley Nº 343, de 1953; en el artículo 3º de la Ley Nº 18.696; y en la Ley Nº 18.059 y demás normas aplicables.

Considerando:

1º.- Que, las exigencias para el reemplazo de taxis, y su procedimiento, pueden ameritar ser distintas cuando se trate de un proceso de licitación de vías, y,

2º.- Que, conforme a lo anterior, resulta necesario actualizar la normativa contenida actualmente en el decreto supremo Nº 212 de 1992, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en las materias que se especifican.

Decreto:

Artículo único: Modifícase el decreto supremo Nº 212, de 1992, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en lo siguiente:

Agrégase el siguiente inciso final al artículo 73º bis: "Adicionalmente, el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, como parte de un proceso de licitación de vías, efectuado en virtud del inciso segundo del artículo 3º de la ley Nº 18.696, podrá establecer otras condiciones y requisitos de reemplazo en las respectivas Bases de la Licitación."

Anótese, tómesese razón y publíquese.- Por orden del Presidente de la República, Jaime Estévez Valencia, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones.

Lo que transcribo para su conocimiento.- Saluda a Ud., Mauricio Carrasco Torres, Jefe Depto. Administrativo.

APRUEBA BASES DE LICITACION PUBLICA DE TAXIS BASICOS, TAXIS EJECUTIVOS Y TAXIS TURISMO EN VIAS DE LA REGION METROPOLITANA, 2005

(Resolución)

Núm. 25.- Santiago, 18 de enero de 2005.- Visto: El artículo 3º de la Ley Nº 18.696 y la resolución Nº 520, de 1996, de la Contraloría General de la República.

Resuelvo:

356-26

Apruébanse las Bases de Licitación denominadas "Bases de Licitación Pública de Taxis Básicos, Taxis Ejecutivos y Taxis Turismo en Vías de la Región Metropolitana, 2005", las que se adjuntan y forman parte integrante de la presente resolución.

Apruébanse conjuntamente con las bases ya señaladas, el anexo que se adjunta a las mismas, el que se entiende parte integrante de las presentes bases.

Anótese, tómesese razón y publíquese.- Jaime Estévez Valencia, Ministro de Transportes y Telecomunicaciones.

Lo que transcribo para su conocimiento.- Saluda a Ud., Mauricio Carrasco Torres, Jefe Depto. Administrativo.

Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Comisión Nacional del Medio Ambiente

DA INICIO A LA NORMA DE EMISION DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM10) PARA ARTEFACTOS DE COMBUSTION RESIDENCIAL DE LEÑA

(Resolución)

Núm. 337 exenta.- Santiago, 18 de marzo de 2005.- Vistos: Lo dispuesto en la ley Nº 19.300, sobre Bases del Medio Ambiente; lo prescrito en el decreto supremo 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, y

Considerando:

Que en sesión de 16 de julio de 2004, el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente aprobó el Noveno Programa Priorizado de Normas, propuesto por su Directora Ejecutiva.

Desde ahora publique su Marca, Etiqueta, Logo, Modelo y Diseño Industrial a todo color

DESTAQUE SU IMAGEN

EN AVISOS DE DISTINTOS FORMATOS INCLUYE IMAGEN, TITULO Y NUMERO DE SOLICITUD

DEPARTAMENTO DE PROPIEDAD INDUSTRIAL SUBSECRETARIA DE ECONOMIA EL NUEVO PORTAL WEB FACILITA LOS TRAMITES

www.dpi.cl

Que con fecha 1 de septiembre de 2004 se publicó un extracto del Noveno Programa Priorizado de Normas en el Diario Oficial.

Que de conformidad con lo preceptuado en el artículo 11° del D.S. N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, corresponde a esta Dirección Ejecutiva dictar la resolución pertinente, que permita dar inicio al proceso de elaboración del anteproyecto de norma.

Resuelvo:

1°.- Iníciase la elaboración del anteproyecto de la norma de emisión de material particulado respirable (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña.

2°.- Fórmese un expediente para la tramitación del proceso de elaboración de la referida norma.

3°.- Fijase como fecha límite para la recepción de antecedentes sobre los contenidos a normar el día número 70, contado desde la fecha de publicación de la presente resolución en un diario o periódico de circulación nacional. Cualquier persona natural o jurídica podrá, dentro del plazo señalado precedentemente, aportar antecedentes técnicos, científicos y sociales sobre la materia a normar.

4°.- Publíquese la presente resolución en el Diario Oficial y en un diario o periódico de circulación nacional.

Anótese, comuníquese, publíquese y archívese.- Paulina Saball Astaburuaga, Directora Ejecutiva.

Lo que transcribo a Ud., para su conocimiento.-Saluda atentamente a Ud., Nury Valbuena Ovejero, Oficial de Partes Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

OTRAS ENTIDADES

Banco Central de Chile

TIPOS DE CAMBIO Y PARIDADES DE MONEDAS
ANEXAS PARA EFECTOS DEL NUMERO 6
DEL CAPITULO I DEL COMPENDIO DE NORMAS
DE CAMBIOS INTERNACIONALES Y CAPITULO
II.B.3. DEL COMPENDIO DE NORMAS FINANCIERAS
AL 18 DE ABRIL DE 2005

	Tipo de Cambio \$ (N° del C.N.C.I.)	Paridad Respecto US\$
DOLAR EE.UU. *	579,99	1,000000
DOLAR CANADA	465,18	1,246800
DOLAR AUSTRALIA	445,91	1,300700
DOLAR NEOZELANDES	414,93	1,397800
LIBRA ESTERLINA	1097,01	0,528700
YEN JAPONES	5,38	107,750000
FRANCO SUIZO	482,88	1,201100
CORONA DANESA	100,47	5,772700
CORONA NORUEGA	90,99	6,374100
CORONA SUECA	81,70	7,099300
YUAN	70,08	8,276500
EURO	748,86	0,774500
DEO	871,67	0,665376

* Tipo de cambio que rige para efectos del Capítulo II.B.3. Sistemas de reajustabilidad autorizados por el Banco Central de Chile (Acuerdo N° 05-07-900105) del Compendio de Normas Financieras.

Santiago, 15 de abril de 2005.- Miguel Angel Nacur, Ministro de Fe.

TIPO DE CAMBIO PARA EFECTOS DEL NUMERO 7 DEL CAPITULO I DEL COMPENDIO DE NORMAS DE CAMBIOS INTERNACIONALES

El tipo de cambio "dólar acuerdo" (a que se refiere el inciso primero del N° 7 del Capítulo I del Compendio de Normas de Cambios Internacionales), fue de \$566,83 por dólar, moneda de los Estados Unidos de América, para el día 15 de abril de 2005.

Santiago, 15 de abril de 2005.- Miguel Angel Nacur Gazali, Ministro de Fe.

Consejo Nacional de Televisión

LLAMADO A CONCURSO PUBLICO

Lo dispuesto en el artículo 15° de la ley 18.838, llámase a concurso público, banda VHF, para la localidad de Pucón, IX Región, frecuencia 5. Demás antecedentes en www.cntv.cl.

PATRICIA POLITZER

Presidenta

Consejo Nacional de Televisión

Normas Particulares

Ministerio de Defensa Nacional

SUBSECRETARIA DE MARINA

AMPLIA PLAZO PARA INICIAR ACTIVIDADES DE ACUICULTURA

(Extracto)

Mediante resolución, (M) 1.734, de 22 de diciembre de 2004, Subsecretaría de Marina, Ministerio de Defensa Nacional, se resolvió:

Ampliase por un año, a contar de la publicación en el Diario Oficial de la presente resolución, el plazo para iniciar actividades de acuicultura autorizadas mediante resolución (M) 1.077, de fecha 7 de abril de 2003, cuyo proyecto técnico y cronograma de actividades fue aprobado por la resolución 2.527, de 2002, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca.

Santiago, 16 de marzo de 2005.- Por el Subsecretario, José Pelayo Castro, Subjefe Subsecretaría de Marina.

Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

SUBSECRETARIA DE ECONOMIA, FOMENTO Y RECONSTRUCCION

Departamento de Cooperativas

EXTRACTO

Eliana Gabriela Gervasio Zamudio, abogado, Notario Público Titular Vifa del Mar, Arlegui 537, certifica: Por escritura hoy, ante mf, Nelly Ruth Cubillos Alvarez, psicóloga, Sol y Mar 210, departamento 81 B, Condominio Brisas del Mar, Vifa del Mar, debidamente facultada, redujo Acta Junta General Constitutiva "Cooperativa de Trabajo para la Investigación, Capacitación, Asesorías, Consultorías, Gestión, Salud, Educación, Administración y Mediación", celebrada 4 abril 2005. Socios constituyentes: Jorge Ariel Jofré Alfaro, psicólogo, Nelly Ruth Cubillos Alvarez, psicóloga, Paola Johanna Rodríguez Saravia y Paola de las Mercedes Molina Lazo, ambas técnico, atención social, María de los Angeles Díaz Urzúa y Tania Cecilia del C. Olivares, ambas asistentes sociales, Claudia Lilianna Alvarez Pérez, psicóloga, Humberto Ambrosio Salinas Acevedo, arquitecto, Javier Alejandro Iduarte Almendares, asistente social, y Patricia Ester Gaete Robledo, profesora. Nombre: "COOPERATIVA DE TRABAJO PARA LA INVESTIGACION, CAPACITACION, ASesorIAS, CONSULTORIAS, GESTION, SALUD, EDUCACION, ADMINISTRACION Y MEDIACION" y nombre fantasía "Kinray Cooperativa". Finalidad: producción o transformación de bienes y/o prestar servicios a terceros mediante trabajo mancomunado socios en rubros investigación, capacitación, asesorías, consultorías, gestión, salud, educación, administración y mediación. Capital: Constituido: a) \$5.000.000, mediante aporte en experiencia y formación técnica y/o profesional de cada socio, valorizada \$500.000, cada uno; b) cuota incorporación 0,25 UF, por socio, cancelada contado. Domicilio: Vifa del Mar, sin perjuicio desarrollar actividades resto país o extranjero. Duración: Indefinida, sin perjuicio causales disolución Ley General de Cooperativas. Dirección, administración, operación y vigilancia Cooperativa: a) Junta General Socios: socios constituyentes; b) Consejo de Administración: Nelly Cubillos Alvarez, Presidenta; Paola

Molina Lazo, Secretaria; c) Junta de Vigilancia: Miembros Titulares: Javier Iduarte Almendares, Claudia Alvarez Pérez. Miembro Suplente: Tania Olivares Arancibia. Nelly Cubillos, facultada inscripción Registro Cooperativas, Departamento Cooperativas. Portador extracto, facultado publicación e inscripción Conservatoria. Otras estipulaciones escritura reducida. 7 abril 2005.

SUBSECRETARIA DE PESCA

(Extracto)

Por resolución exenta N° 763, de 23 de marzo de 2005, de esta Subsecretaría, autorízase a la UNIVERSIDAD ARTURO PRAT para efectuar una pesca de investigación de conformidad con los Términos Técnicos de Referencia del Proyecto denominado "Efecto de El Niño sobre la estructura y composición de la ictiofauna de Playa Chipana y El Chinchorro/Las Machas".

El objetivo general de la pesca de investigación consiste en estudiar los efectos la estructura del ensamble de peces de la Playa Chipana y El Chinchorro/Las Machas, sus cambios estacionales, cambios originados por la Oscilación del Sur y características Biológico pesqueras de las especies más relevantes.

La pesca de investigación que se autoriza se efectuará en la franja costera desde la línea de alta marea hasta los 300 metros, en el área marítima frente a Playa Chipana (21°19' L.S. - 70°03' L.W.), El Chinchorro/Las Machas (18°26'28" L.S. - 70°18'19" L.W.), Playa Camarones (19°10,5' L.S. - 70°17' L.W.) y Pisagua Viejo (19°33' L.S. - 70°11' L.W.), en el período comprendido entre la fecha de la publicación del extracto de la presente resolución en el Diario Oficial y el 31 de diciembre de 2005.

En cumplimiento del objetivo de la presente investigación, la peticionaria podrá realizar faenas de pesca exploratoria, mediante red de pared lateral flotante de 50 metros de longitud y 5 metros de altura con un tamaño de malla de 10 milímetros, sobre las especies *Austromenedia regia*, *Mentichthys ophicephalus*, *Sciaena deliciosa*, *Brevoortia maculata*, *Paralichthys adspersus*, *Cilus gilberti*, *Isacia conceptionis*, *Anisotremus scapularis*, *Trachinotus paitensis*, *Mustelus mento*, *Engraulis ringens*, *Mugil cephalus*, *Scomber japonicus*, *Trachurus murphyi*, *Syngnathus acicularis*, *Aphos parorus*, *Acanthistius pictus* y *Rhinobatos planiceps*.

Las faenas de pesca realizadas en el marco de la presente resolución deberán efectuarse en una embarcación menor, tipo bote o zodiac, con salidas de pesca de 2 ó 3 días, en las áreas y períodos que se indican a continuación: a) Evaluación trimestral, a efectuarse los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre, en Playa Chipana y El Chinchorro/Las Machas; y b) Evaluación semestral, a efectuarse en los meses de marzo y septiembre, en Playa Camarones y Pisagua Viejo.

La Universidad Arturo Prat designa como persona responsable de esta pesca de investigación a don Carlos Merino Pinochet.

Valparaíso, 23 de marzo de 2005.- Felipe Sandoval Precht, Subsecretario de Pesca.

Ministerio de Hacienda

Servicio de Impuestos Internos

I Dirección Regional Iquique

OTORGA CALIDAD DE AGENTE RETENEDOR DEL IVA A FRANCISCO JAVIER PRENAFETA NOVELLA

(Extracto)

La I Dirección Regional de Iquique del SII, por resolución exenta N° 567 de 6 de abril de 2005, otorga, a contar del 1° del mes siguiente al de esta publicación y hasta el 31 de diciembre de 2005 a Francisco Javier Prenafeta Novella, RUT 07.363.263-3, la calidad de Agente Retenedor del Impuesto al Valor Agregado en los contratos de instalación o confección de especialidades que contraten, establecido en la Res. Ex. N° 46/2003 de la Dirección Nacional, publicada en el Diario Oficial del día 5.9.2003, modificada por Res. Ex. N° 63/2003 publicada en el Diario Oficial del 5.11.2003.- Mario Ruiz Paredes, Director Regional.



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

**DA INICIO A LA NORMA DE EMISIÓN DE
MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM10) PARA
ARTEFACTOS DE COMBUSTIÓN RESIDENCIAL DE LEÑA.**

Santiago, 18 de marzo de 2005.

NUM. 0337 Exenta.-

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases del Medio Ambiente; lo prescrito en el Decreto Supremo 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, y

CONSIDERANDO:

Que en sesión de 16 de Julio de 2004, el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, aprobó el Noveno Programa Priorizado de Normas, propuesto por su Directora Ejecutiva.

Que con fecha 1 de Septiembre de 2004 se publicó un extracto del Noveno Programa Priorizado de Normas en el Diario Oficial.

Que de conformidad con lo preceptuado en el artículo 11° del D.S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, corresponde a esta Dirección Ejecutiva dictar la resolución pertinente que permita dar inicio al proceso de elaboración del anteproyecto de norma.

RESUELVO:

- 1°.) Iníciase la elaboración del anteproyecto de la norma de emisión de material particulado respirable (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña.
- 2°.) Fórmese un expediente para la tramitación del proceso de elaboración de la referida norma.
- 3°.) Fíjase como fecha límite para la recepción de antecedentes sobre los contenidos a normar, el día número 70, contado desde la fecha de publicación de la presente resolución en un diario o periódico de circulación nacional. Cualquier persona natural o jurídica podrá, dentro del plazo señalado precedentemente, aportar antecedentes técnicos, científicos y sociales sobre la materia a normar.
- 4°.) Publíquese la presente Resolución en el Diario Oficial y en un diario o periódico de circulación nacional.

Anótese, comuníquese, publíquese y archívese.

**PAULINA SABALL ASTABURUAGA
DIRECTORA EJECUTIVA**



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

D.E : N° 051104

090029

ANT.: Inicio al proceso de dictación de Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña

MAT.: Solicita representante para integrar Comité Ampliado de la Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña.

Santiago, 19 ABR 2005

Señores (as)
Convocados a Comité Ampliado
Presente

De mi consideración:

De acuerdo a lo indicado en el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, el año pasado se elaboró por la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente el Noveno Programa Priorizado de Normas, Proceso 2004/2005. Este Programa fue aprobado por el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, el 16 de julio de 2004 y una de las normas incluidas dentro de este programa, fue la "Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña".

Se ha estimado conveniente convocar a la formación de un Comité Ampliado, que apoye el proceso de dictación de la mencionada norma, materia de la cual es responsable un Comité Operativo de la norma. Este Comité Ampliado estará constituido principalmente por representantes de instituciones ajenas a la Administración del Estado y tendrá por fin colaborar y opinar respecto a los contenidos de la señalada norma.

Para tales efectos, solicito a usted, proponga un Representante Oficial para dicho Comité Ampliado, indicando la siguiente información: n° de teléfono, fax y e-mail para asegurar un contacto expedito.

Este comité deberá sesionar durante el presente año, con reuniones en Temuco principalmente, pero también en alguna oportunidad en Santiago.

000030

El inicio oficial del proceso de elaboración de dicha norma comenzará cuando se publique la Resolución de inicio correspondiente, con fecha estimada para la segunda quincena del mes de Abril de 2005; por ello agradeceré a usted enviar su respuesta a más tardar el 22 de Abril de 2005, y paralelamente, enviar respuesta electrónica a Carmen Gloria Contreras (email: ccontreras.9@conama.cl).

Además, por este medio le invitamos a participar en la primera reunión de trabajo, la que se realizará el día **Martes 26 de Abril de 2005, de 15:00 a 17:30 horas**, en dependencias de la Dirección Regional de CONAMA de la Araucanía, ubicada en calle Vicuña Mackenna 224, Temuco.

Respecto a las siguientes reuniones del Comité, en la primera reunión se propondrá un calendario.

Saluda atentamente a usted,



Paulina Saball Astaburuaga
Directora Ejecutiva

Comisión Nacional del Medio Ambiente

[Handwritten signature]
ECM/GRF/JTC/MJG/FFE/jra

Distribución:

- Cristian Amesti, Amesti
- Juan Pablo Breque, Bosca
- Joaquín Perello, Gerente Zona Sur, Calefactores Pucón
- Pablo Amand de Mendieta, Fundación Pirque
- Carlos Streb L., Calefactores Hogar
- Ramón Fuentes, Gerente Administración y Finanzas, Energía Verde
- Jorge Brand, Neoflam
- Bruno Hauenstein, Calefactores B.H.Classic
- Oscar Gross, Industrias Gross
- Bernardino Sarabia, Calefactores Gracs-Cal
- Fredy Gerner, Calefactores Combustión Lenta Gerten Ltda.
- Sergio Ruiz, Artemetal
- Julio Zúñiga, Calefactores Zúñiga
- Héctor Jara, Estufas a combustión lenta Colcalor
- José Rodríguez, Fábrica Calefactores Calortec

- Juan de Dios Rivera, Depto. de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile
- Director Departamento Ingeniería Mecánica, Universidad de Concepción
- Oscar Farías, Departamento Ingeniería Mecánica, Universidad de Concepción
- Manfred Hellwig, Departamento Ingeniería Mecánica, Universidad de Concepción
- Mario Inostroza, Director Departamento Ingeniería Mecánica Universidad de la Frontera
- Mónica Jiménez de la Jara, Rectora, Universidad Católica de Temuco
- Nelson Alarcón, Universidad Católica de Temuco, Escuela Ingeniería Ambiental
- René Reyes, Agrupación de Ingenieros por el Bosque Nativo
- Carla Firmani, Agrupación de Ingenieros por el Bosque Nativo
- Stefan Larenos Riobó, Presidente, Organización de Consumidores y Usuarios Santiago
- Richard Caamaño, Organización de Consumidores y Usuarios Temuco
- Carlos Weber Bonte, Director, CONAF
- Alejandro Blamey, Director, CONAF IX
- Jaime Concha, CONAF IX
- Roberto Ipinza Carmona, Director Ejecutivo, INFOR

C.C.:

Dirección Ejecutiva CONAMA

Departamento Jurídico CONAMA

Departamento Control de la Contaminación CONAMA

Dirección Regional CONAMA IX Región de la Araucanía

Expediente de la norma



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

Ing. VIO/Ing. CCN

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE *CONAMA*

OFICINA DE PARTES

N° INGRESO CORRELATIVO *4-146*

FECHA *21/04/05* HORA

TRAMITE *RT*

DIRECCION REGIONAL DE LA ARAUCANIA

030032

Secretaría Regional Ministerial de Salud
IX Región de La Araucanía

ORD: N° 697

ANT: Ord. N° 050795
CONAMA Dirección Ejecutiva

MAT: Indica Representantes para Comité
Operativo de Norma de Emisión

TEMUCO,
20 ABR. 2005

DE : SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
DR. CÉSAR TORRES ALVIAL

A : DIRECTORA EJECUTIVA, COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
SRA. PAULINA SABALL A.

En respuesta a su solicitud, sobre indicar un Representante Oficial y un reemplazante para conformar el Comité Operativo de la Norma de Emisión para Material Particulado (PM10) para Artefactos de Combustión residencial de Leña, se informa que las profesionales a cargo serán las siguientes:

Representante Oficial:

Nombre: Carolina Camelio Nazor
Teléfono: (045) – 407136
Fax: (045) – 407138
e-mail: ccamelio@seremisalud9.cl

Profesional Reemplazante:

Nombre: Ana María Prado Salazar
Teléfono: (045) – 407136
Fax: (045) – 407138
e-mail: aprado@seremisalud9.cl

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud,



DR. CÉSAR TORRES ALVIAL
SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
IX REGION DE LA ARAUCANIA

USA_SEIA Ord N° 51/18.04.05

Distribución

- CONAMA, Dirección Ejecutiva
- Unidad Sanearamiento Ambiental_SEIA
- Of. Partes



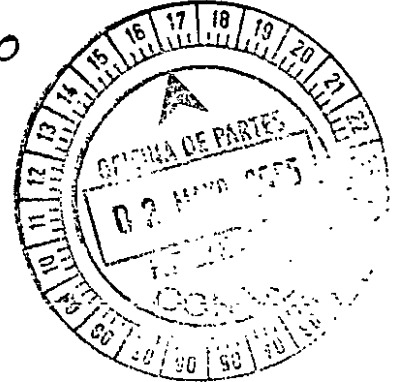
UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO
RECTORIA

000033

Temuco, 22 de abril del 2005
R-382/05

Señora
PAULINA SABALL ASTABURUAGA
Directora Ejecutiva
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Valentín Letelier N° 13
SANTIAGO

78410



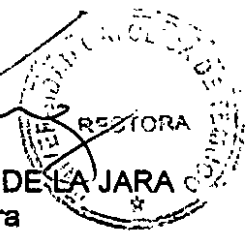
De mi consideración:

En relación a su carta D.E. N° 051104 de fecha 19 del presente, en la cual solicita el nombramiento de un representante para integrar el Comité Ampliado de la Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña.

Sobre el particular, me permito informar a Ud. que esta Universidad ha nombrado como Representante Oficial para dicho Comité Ampliado al Dr. Nelson Alarcón Pulido, de la Escuela de Ingeniería Ambiental, Fono 45-205619, Fax 45-205430 ó 205438, e-mail nalarcon@uct.cl.

Atentamente,


MÓNICA JIMÉNEZ DE LA JARA
Rectora
Universidad Católica de Temuco

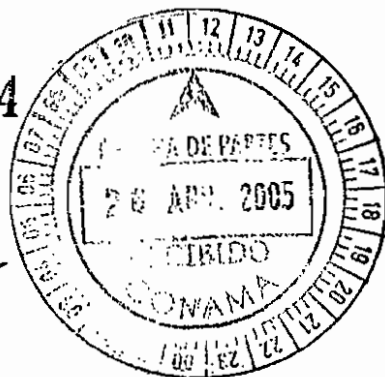




GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

000034

78259



OF. ORD. Nº 1038/2005

ANT: OF.ORD. D.E. Nº 050795

MAT: Designa Representante para integrar
Comité Operativo de Norma de Emisión para
artefactos de combustión residencial a leña

Santiago, 25 de abril 2005

A: Paulina Saball Astaburuaga
Directora Ejecutiva
CONAMA

De: Pablo Badenier
Director
CONAMA Región Metropolitana de Santiago

Por el presente, informo a usted que los siguientes son los representantes para conformar el Comité Operativo del Proceso de Dictación de Norma de emisión de material Particulado para artefactos de combustión residencial a leña.

Representante Oficial:

Sr. Pablo Badenier Martínez
Fono: 671 30 52
Fax: 671 77 10
e-mail: pbadenier.rm@conama.cl

Reemplazante:

Sra. Cecilia Barrios Lara
Fono: 671 30 52
Fax: 671 75 97
e-mail: cbarrios.rm@conama.cl

Sin otro particular, se despide atentamente,

Pablo Badenier Martínez
Director Regional
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Región Metropolitana de Santiago



PBM/MRG/CBL

000035

**NORMA DE EMISIÓN
DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM10)
PARA ARTEFACTOS DE COMBUSTIÓN
RESIDENCIAL DE LEÑA**

Depto. De Control de la Contaminación
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

**MANDATO LEGAL: LEY N° 19.300 Y
REGLAMENTO DE DICTACIÓN DE NORMAS
AMBIENTALES**

Art. N° 32 y 40:

• Un reglamento establecerá el procedimiento para la dictación de normas

Definición de Etapas (plazos y formalidades)

Adecuada Publicidad

Criterios para la Revisión de Normas Vigentes

Proceso a ser coordinado por CONAMA

Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión - D.S. N° 93/95 MINSEGPRES

**PROGRAMA PRIORIZADO DE DICTACIÓN DE
NORMAS AMBIENTALES**

El Director Ejecutivo de CONAMA, previa consulta a organismos de gobiernos competentes (y privados), propondrá al Consejo Directivo, en marzo de cada año, un programa priorizado de normas.

Las normas a programas pueden ser de: calidad de aguas, calidad de aire, emisión al agua o aire, ruido, calidad de suelo, revisión de normas vigentes, etc.

Corresponde a la Comisión Nacional del Medio Ambiente la coordinación del procedimiento de generación de normas de calidad y de emisión

NORMAS DE EMISIÓN

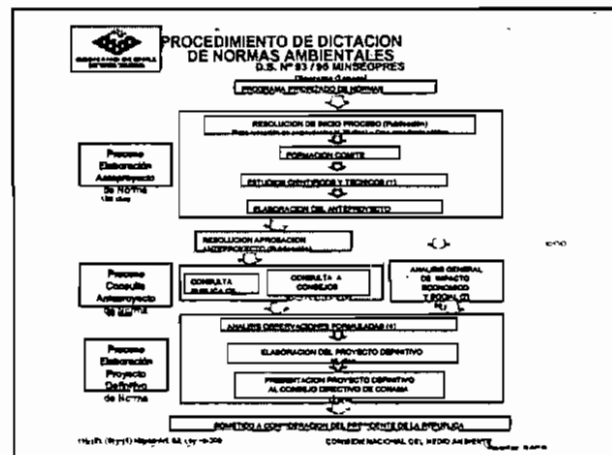
Las normas de emisión son aquellas que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora.

Podrán ser usadas como instrumento de prevención de la contaminación o de sus efectos, o como instrumento de gestión ambiental insertas en un Plan de Descontaminación.

Tales normas se establecerán mediante decreto supremo, que señalará su ámbito territorial de aplicación. Si se tratare de materias que no corresponden a un ministerio determinado, serán dictadas mediante decreto del Ministerio Secretario General de la Presidencia. El respectivo decreto se publicará en el Diario Oficial.

CONTENIDOS NORMA DE EMISION

- Objetivos de protección ambiental y resultados esperados
- Tipos de fuentes reguladas
- Cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora
- Metodologías de medición y control
- Organismos fiscalizadores
- Ambito territorial de aplicación norma
- Plazo entrada en vigencia norma
- Plazos y niveles programados para el cumplimiento





GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

CIRC. N° 15 /2005
ANT.: ORD. D.E. N°050795 sobre inicio al proceso de dictación de Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña.
MAT.: Invita a 3ª Reunión Comité Operativo.
FECHA: Temuco, mayo 10 de 2005.

000036

De : Director Regional (S) CONAMA
Región de La Araucanía
Sr. Juan Barria Jara

A : Según distribución

Invitamos a participar en la Tercera Reunión de Trabajo del Comité Operativo de la "Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña", que se realizará el día jueves 27 de mayo de 2005, de 9:00 a 13:00 y de 15:00 a 18:00 hrs. de 2005, en la sala de reuniones del 5º piso de CONAMA, ubicada en Teatinos 258, de Santiago.

Se adjunta minuta de la segunda reunión realizada el pasado 21 y 22 de abril, en la cual se señala el cronograma con etapas y plazos que se establecen para la formulación de la norma y los grupos temáticos constituidos para su elaboración. Además, se adjunta programa de la reunión.

Se agradece su confirmación con la responsable técnico Carmen Gloria Contreras, email: ccontreras.9@conama.cl; fonos 45 238200 - 238211, an. 27.

Saluda atentamente a Ud.



Juan Barria Jara
Director Regional (S) CONAMA
Región de La Araucanía

JB/J/RTR/CGC/ped.
Inclusos: lo indicado.
Distribución:

Jefe Área Medio Ambiente y Eficiencia Energética CNE
Comisión Nacional de Energía
Depto. Control de La Contaminación CONAMA Nacional
Depto. Control de La Contaminación CONAMA Nacional
Director CONAMA Región de Aysén
CONAMA Región de Aysén
Director CONAMA Región del Maule
CONAMA Región del Maule
Director CONAMA Región Metropolitana
CONAMA Región Metropolitana
Director CONAMA VI
CONAMA VI
Director CONAMA Región del Bío Bío
CONAMA Región del Bío Bío
Ministerio de Salud
SEREMI de Salud Región Metropolitana
Jefe Calidad del Aire. SEREMI de Salud R.M.
SEREMI de Salud Región Metropolitana
Director Servicio Nacional del Consumidor
Servicio Nacional del Consumidor
Asesor Subsecretaría Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
SEREMI MINVU RM
SEREMI MINVU IX
Superintendencia Electricidad y Combustibles (SEC)
SEREMI Salud. Región de La Araucanía
SEREMI Salud. Región de La Araucanía
SEREMI Salud. Región de La Araucanía
Dirección Ejecutiva CONAMA (C.I.)
Departamento Jurídico CONAMA (C.I.)
Departamento Control de la Contaminación CONAMA (C.I.)
Expediente de la Norma (C.I.)
Archivo

- Jaime Bravo Oliva
- Andrea Varas Cancino
- Fernando Fariás
- Maritza Jadvijevic
- José Pablo Saéz Villouta
- Jimena Silva Huerta
- Alan Cea
- Patricio Carrasco
- Pablo Badenier
- Cecilia Bamios
- Héctor Gonzalez
- Ximena Ubilla Alvarez
- Bolivar Ruíz
- Cristian Urrutia Narváez
- Walter Folch Ariza
- Juan Manuel Olguin A
- Pedro Riveros Olivares
- Enrique Rojas Flores
- Nelson Lafuente Lobos
- Verónica Montellano Cantuarias
- Mauricio Moreno
- Marie Jeanne Verdugo
- Javier Wood
- María Harcha
- Iván Couso
- Cesar Torres Alvial
- Carolina Camelio Nazor
- Ana María Prado Salazar

**Taller de Trabajo - 2ª Reunión Comité Operativo
Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (MP10,
para artefactos de Combustión Residencial**

21 y 22 de Abril - Santiago

Contenidos

1. Plazos y cronograma de las etapas para la formulación de la norma de emisión. D.S. N° 93/95 Minseggpres.
2. Grupos de trabajo por temas y plazo preliminar.
3. Leña en Chile, presentación de Mauricio Lobos Beneventi. CONAMA IX.
4. Artefactos de combustión residencial y potencial de mejoramiento. Carmen Gloria Contreras. CONAMA IX.
5. Distribución de tamaña para distintos tipos de fuentes (1 lámina).
6. Emisiones asociadas a la calefacción residencial- Regulación en la Región Metropolitana. Cecilia Barrios CONAMA R.M.
7. Situación actual frente a la normativa. Enrique Rojas – Manuel Olguin. Secretaría Regional Ministerial de Salud R.M.
8. Comparación de métodos para la certificación de estufas a leña, Heiner Link. CONAMA IX.

Asistentes:

- Andrea Varas Cancino, Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Fernando Farias, CONAMA Nacional
- Jimena Silva Huerta, CONAMA Región de Aysén
- Carmen Gloria Contreras Fierro, CONAMA Región de La Araucanía
- Mauricio Lobos Beneventi, CONAMA Región de La Araucanía
- Cecilia Barrios, CONAMA Región Metropolitana
- Ximena Ubilla Alvarez, CONAMA VI
- Walter Folch Ariza, Ministerio de Salud (MINSAL)
- Marie Jeanne Verdugo, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)
- Juan Manuel Olguin A., Seremi de Salud Región Metropolitana
- Enrique Rojas Flores, Seremi de Salud Región Metropolitana
- Jaime Tellez, SEREMI MINVU.
- Patricio Carrasco, CONAMA Región del Maule.

CRONOGRAMA

Procedimiento de Dictación de Normas Ambientales Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (MP10) para artefactos de Combustión Residencial

D.S. N° 93/95 Minsejpres

Etapa	Plazo	Fecha Inicio	Fecha Terminó
Proceso de Elaboración Anteproyecto	150 días	18 de abril.2005	15 de septiembre.2005
Resolución de Inicio	—	18 de abril.2005	—
Formación de comité	—	—	—
Recepción de antecedentes (expediente público)	70 días	18 de abril.2005	27 de junio.2005
AGIES: Análisis Global del Impacto Económico y social	150 días	18 de abril.2005	15 de septiembre.2005
Proceso consulta pública anteproyecto	60 días	15 de septiembre.2005	14 de noviembre.2005
Estudio Análisis General de Impacto Económico y Social	50 días	—	3 de noviembre
Consulta pública	60 días	desde la publicación del extracto	14 de noviembre
Consulta a consejos consultivos	60 días	desde la publicación del extracto	14 de noviembre
Proceso Elaboración Proyecto Definitivo	60 días	14 de noviembre.2005	12 de enero.2006
Análisis observaciones formuladas	—	—	—
Elaboración proyecto definitivo	45 días	14 de noviembre.2005	28 de diciembre.2005
presentación proyecto al consejo directivo de conama	15 días	28 de diciembre.2005	12 de enero.2006
Consideración del Presidente de la República	—	—	—

Nota:

A partir de la segunda etapa, es decir del proceso de consulta, se pueden desajustar los plazos que se señalan, ya que los plazos de la segunda etapa, se cuentan desde el día de la publicación en el diario oficial del extracto de la resolución que aprueba el anteproyecto. Esta publicación podrá ser el día 1 ó 15 o bien día hábil siguiente del mes pertinente.

Preparado por:

Natalia Fernández, Abogada CONAMA Región de La Araucanía

Carmen Gloria Contreras, CONAMA Región de La Araucanía

Fernando Farías, CONAMA Nacional

000038

Grupos de Trabajo:**Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (MP10)
para artefactos de Combustión Residencial**

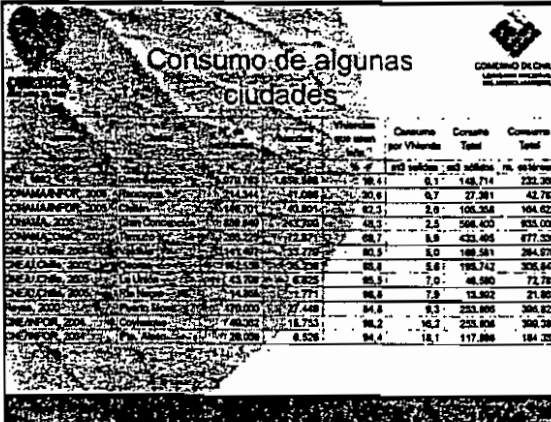
Temas	Nombre	Plazo
1. Compilar antecedentes generados a la fecha	Carmen Gloria Contreras, Fernando Farias	
2. Justificación	Jimena Silva, Ximena Ubilla, Rocío Toro	
3. Método de medición	Enrique Rojas, Juan Manuel Olguín, Mauricio Lobos. Asesoría: Heiner Link / Thomas Nussbaumer (COSUDE).	1 mes (próxima reunión: 27 de mayo)
4. Fiscalizador y método de fiscalización	Walter Folch, Juan Manuel Olguín, Fernando Farias, Patricio Carrasco	1 mes (próxima reunión: 27 de mayo). Avance preliminar de alternativas (próxima reunión)
5. Proceso participativo en la norma	Rodrigo Valderon (CONAMA Nacional), Berta Hott (CONAMA IX)	Periodo definido según procedimiento norma
6. Propuesta de valor norma	Cecilia Barrios, Carmen Gloria Contreras, Fernando Farias, Juan Manuel Olguín, Walter Folch. Asesoría : Thomas Nussbaumer (COSUDE)	
7. Implementación de la norma (cronograma)	Cecilia Barrios, Jaime Tellez, Walter Folch	
8. Estudio: AGIES (Análisis global del impacto económico y social)	Fernando Farias, Patricio Carrasco, Juan Manuel Olguín, Mauricio Lobos, Carmen Gloria Contreras	
9. Redacción anteproyecto de norma de emisión	Natalia Fernández, Carmen Gloria Contreras, Fernando Farias, Conrado Ravanal.	



Leña en Chile
2° reunión comité operativo

Mauricio Lobos Benaventi
CONAMA Región de La Araucanía

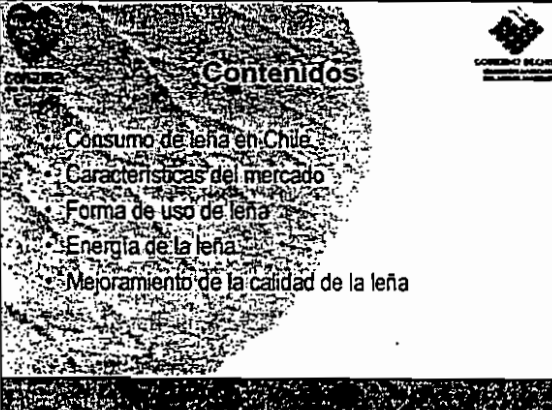
GOBIERNO DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente



Consumo de algunas ciudades

Comuna	Consumo en toneladas	Consumo por habitante	Consumo Total	Consumo Total		
Temuco	1.078.782	1.036.848	18,4	0,1	148.714	231.305
COPIAPÓ	243.541	41.088	30,6	0,7	27.381	42.783
COPIAPÓ	146.700	41.804	22,3	2,6	106.358	164.622
VALDIVIA	288.840	243.750	48,2	2,5	598.400	835.025
VALDIVIA	288.220	22.875	29,7	1,9	431.461	677.328
VALDIVIA	111.457	22.705	33,3	1,0	188.581	294.870
VALDIVIA	265.538	26.224	33,8	1,6	195.742	305.847
VALDIVIA	43.708	6.825	35,9	7,0	46.980	72.781
VALDIVIA	14.880	271.771	36,9	7,9	12.902	21.853
VALDIVIA	170.000	27.448	34,8	3,3	233.899	306.822
VALDIVIA	748.000	18.753	36,2	16,2	233.808	300.388
VALDIVIA	27.28.000	8.526	34,4	18,1	117.886	184.322

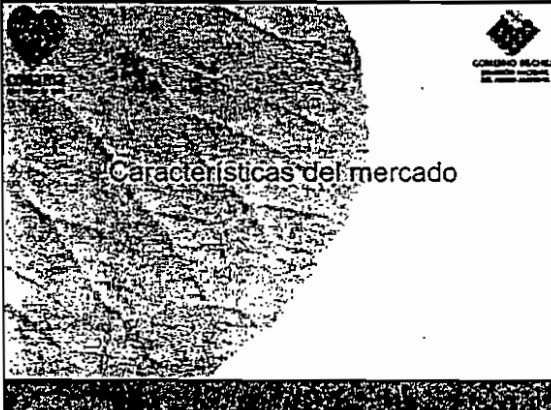
GOBIERNO DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente



Contenidos

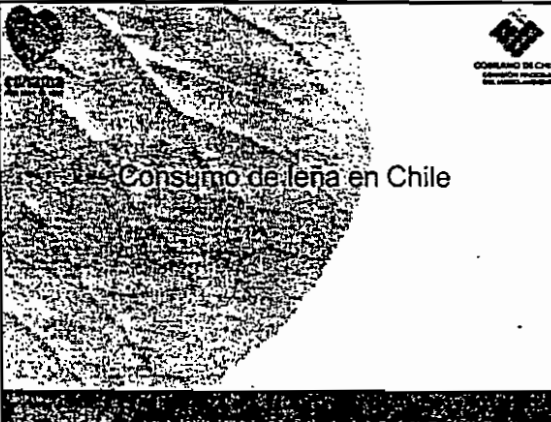
- Consumo de leña en Chile
- Características del mercado
- Forma de uso de leña
- Energía de la leña
- Mejoramiento de la calidad de la leña

GOBIERNO DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente



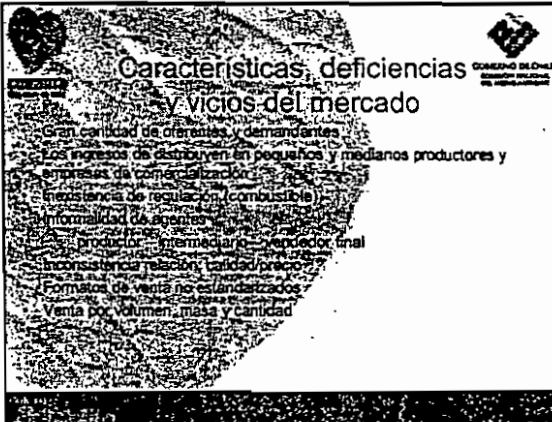
Características del mercado

GOBIERNO DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente



Consumo de leña en Chile

GOBIERNO DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente



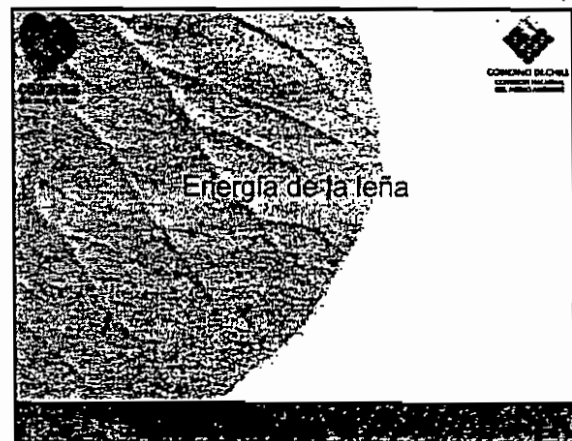
Características, deficiencias y vicios del mercado

- Gran cantidad de oferentes y demandantes
- Los ingresos se distribuyen en pequeños y medianos productores y empresas de comercialización
- Inexistencia de regulación (combustible)
- Informalidad de agencias
- Producto intermediario - vendedor final
- Inconsistencia relación calidad precio
- Formatos de venta no estandarizados
- Venta por volumen, masa y cantidad

GOBIERNO DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente

Particularidades de algunas ciudades

Ciudad	Particularidad	Unidad de Venta
Alameda
San Antonio
...



Formatos y equivalencias

Metro cúbico sólido Metro estéreo Metro estéreo granel

1 m³ sólido 1,5 = 2,5

1 m³ sólido leña al 20% ch = 0.7 ton

Poder calorífico

Calor de la leña a un determinado % de humedad

$$PC = \frac{PCS \cdot (100 - H)}{100} = (2,442 \cdot H)$$

Calor que se gasta para sacar la humedad

Otros Formatos

- Metro estéreo
- Metro lineal
- Vara
- Canasto
- Triciclo
- Astilla
- Carga

Humedad y Energía

DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE

MÁS CALOR PARA EL HOGAR

La cantidad de calor que se libera durante la combustión de la leña, se expresa en calorías por cada kilo de leña (kcal/kg) y corresponde al PODER CALORÍFICO de la leña. Al usar leña húmeda se necesita más cantidad de leña para lograr el mismo calor que con leña seca.

Equivalencia

3 kg De leña seca = 1 kg De petróleo

Estudio velocidad de secado

Calidad actual de la leña

Distribución porcentual leña en Temuco y Padre Las Casas

Categoría	Temuco	Padre Las Casas
Leña normalizada en promedio	~15%	~15%
Leña normalizada año 2001	~15%	~15%

Resultados preliminares del estudio

(CONAMAUC) 2003

CURVA DE SECADO PILLANLEBUN

FECHA	Humedad (%)
Nov-03	~100
Dic-03	~80
Ene-04	~60
Feb-04	~40

Mejoramiento de la calidad de la leña

Programa Desarrollo de capacidades en ciudades que usan leña

- Apoyo en el desarrollo de un sistema de certificación de leña
- Apoyo a la oferta
- Apoyo a la demanda

Sistema de certificación de calidad de la leña

GOBIERNO DEL CHILE
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS

BOIS de chauffage

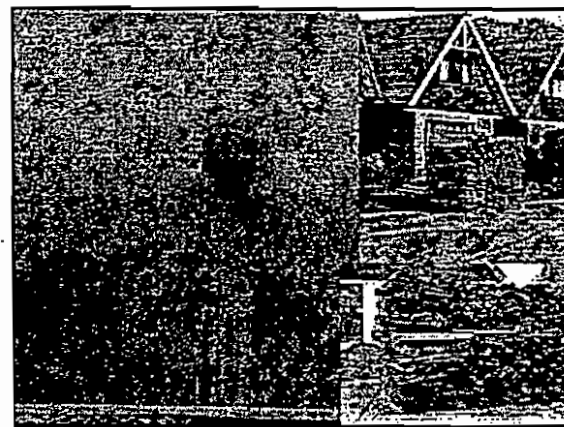
Apoyo a la demanda

GOBIERNO DEL CHILE
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS

Estándares de certificación de leña

GOBIERNO DEL CHILE
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS


CONCEPTO	CRITERIO
1. Cumplimiento de Leyes	Se cumple con normas municipales (ordenanzas y decretos) Se cumple con la normativa del servicio de salud. Se cumple con la legislación de SII. Se cumple con la legislación Forestal vigente.
2. Origen de la Leña	La leña comercializada, posee un origen conocido y de fácil identificación. El manejo del bosque es adecuado y cumple con criterios de sustentabilidad.
3. Calidad de la Leña	La Leña debe estar seca, con un contenido de humedad no superior al 20% en la corteza. La leña que se comercializa en la temporada se encuentra pericada y formada en los límites de vena fina.
4. Servicio al Consumidor	La leña trae siempre información sobre su calidad para un uso óptimo. Las unidades de venta de la leña deben estar señaladas y ser verificables. El vendedor debe tener conocimiento del contenido de humedad de la leña que comercializa, y entregar dicha información al consumidor.



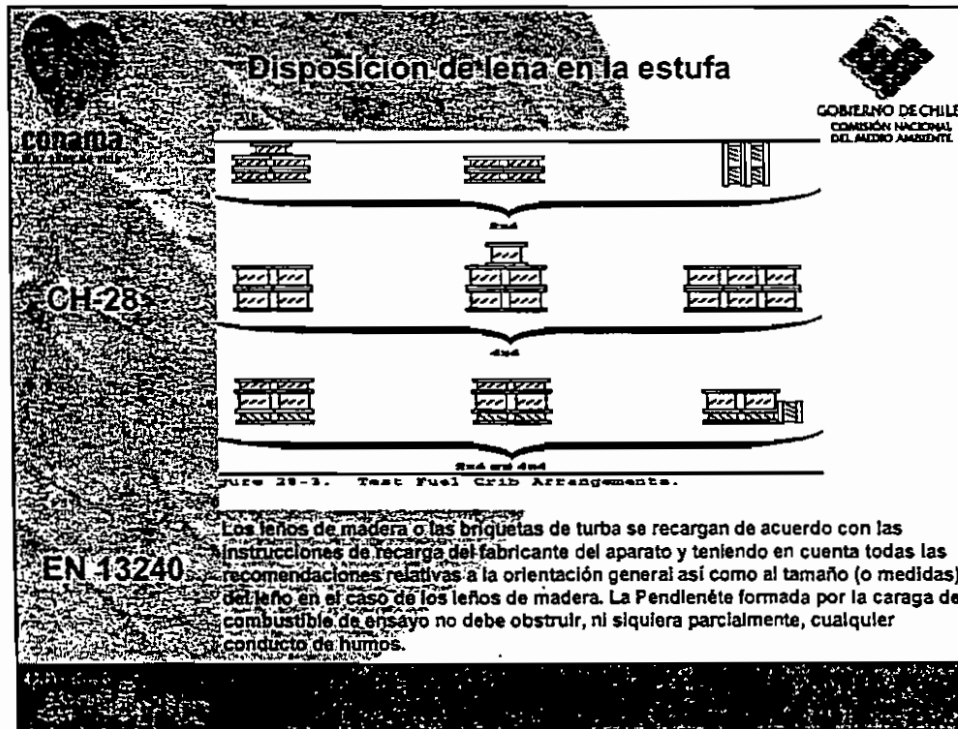
Apoyo a la oferta

SERNAC CONAF CONAMA GOBIERNO DEL CHILE
COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS



Especificación del combustible


GOBIERNO DE CHILE
 COMISIÓN NACIONAL
 DEL MEDIO AMBIENTE

Combustible	CH-28	EN 13240
Especie	Eucalyptus Globulus	Resaca abedul o abeto
Humedad en base húmeda	No se permite la adición de humedad en madera previamente seca	16 ± 4%
Temperatura	18 ± 52 °C	no se encontró nada en la norma
Poder calorífico neto inferior	no se encontró nada en la norma	Usar la siguiente fórmula: $H_{net} = (H_{gross} (100-w) - 2,44wy)100$ (18500 ± 1000) kJ/kg
Otras especificaciones	no se encontró nada en la norma	Contenido de: Cenizas, Materiales volátiles, hidrogeno, carbono azufre
Dimensión	2 x 4 pulgadas largo aproximar 5/6 de las dimensiones del largo de la cámara de combustión	tamaño comercial de acuerdo con las instrucciones del fabricante





Cálculo de la carga de combustible

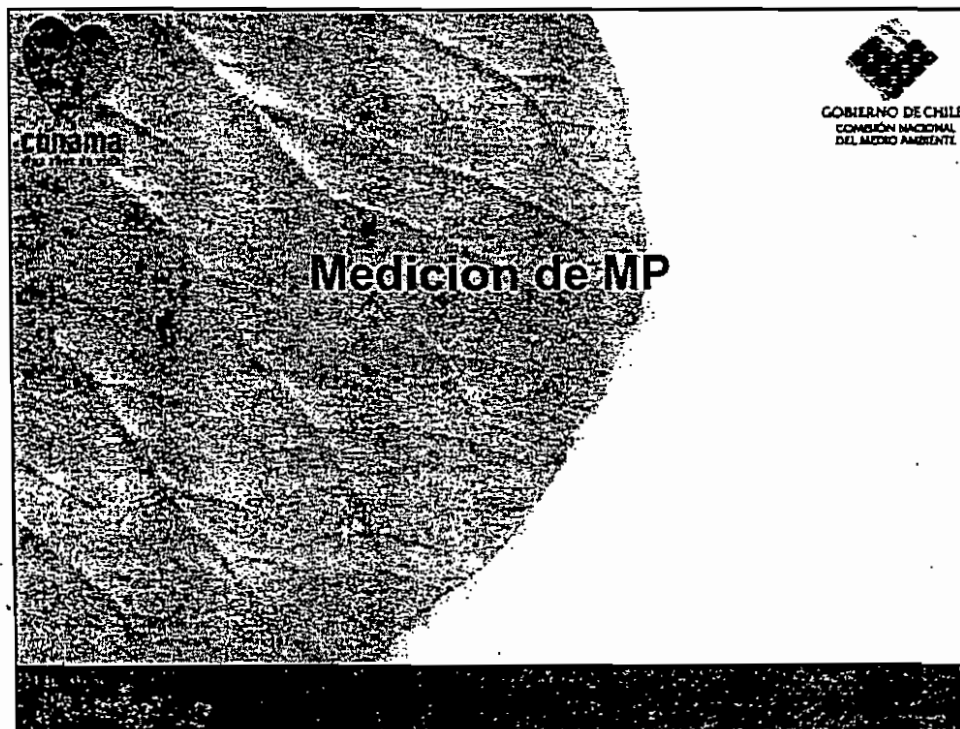
<p>carga de combustible para las pruebas</p>	<p>CH-28</p> <p>Densidad de la carga de combustible de 112 kg leña húmeda/m3 volumen utilizable de la cámara</p>	<p>EN 13240</p> <p>Cálculo de la carga de combustible para cada régimen de encendido debe calcularse del poder calorífico inferior del combustible, el rendimiento mínimo o un valor superior del fabricante, la potencia térmica nominal y el intervalo mínimo de recarga o la duración declarado por el fabricante</p>
--	---	---

Test de certificación

Generalidades
Procedimientos del ensayo

Limites de medición		
Parámetro medido	CH-28	EN 13240
Limites de los emisiones de los gases		
CO clase 1	k.A.	≤ 3000 % al 13 % O ₂
CO clase 2		$> 3000 \leq 10000$ % al 13 % O ₂
MP	7,5 g/h (4,5 g/h 1.1.2006)	Sin medición
Limites del rendimiento		
Clase 1	k.A.	≥ 70 %
Clase 2		$\geq 60 < 70$ %
Clase 3		$\geq 50 < 60$ %
Temperatura		
Superficie de cámara	La diferencia de los Promedios de temperaturas superficial al final y al inicio de menos 70°C	k.A.
Sala	18 - 32 °C	k.A.
Órganos de mando	Sin medición	35 K metales, 45 K porcelana etc. 60 K plásticos etc.; sobre la temperatura de la sala
Superficie del triebro	Sin triebro	65 K sobre Temperatura de sala 85 Grad C Alemania
Corriente de aire transversal	0,25 m/s	$\leq 0,5$ m/s
Presión estática	$\leq 1,25$ Pa en condición apagado	ver tabla
Recuperación	Sin recuperación	≤ 20 min



**Comparación de los métodos
CH-5H-VDI-2066 y 1º BImSchV**

Norma chilena CH-5H que es una traducción de la norma EPA-5H de E.E.U.U. y trata de la medición de estufas a leña en un banco de pruebas


Método alemana VDI-2066 de la medición de MP en flujos de gas independiente de la fuente y del lugar donde está instalado.

Método alemana 1º BImSchV de la medición de calderas a leña instalado.


**Comparación de los métodos
CH-5H-VDI-2066 y 1º BImSchV**

Equipo de medición


Procedimiento




Equipo de medición



- Filtros
- Sonda
- Tramo de medición
- Medición de los flujos del gas



Filtros



Norma	CH-5H	VDI 2066	BlmSchV
Material de los filtros	Fibra de vidrio y impingers	fibra de vidrio o de cuarzo	Fibra de vidrio
Forma de los filtros	Los filtros de vidrio en forma de platos y botellas de impinger con agua	Lana dentro de un recipiente o en forma de plato	en forma de vaso
Cantidad de los filtros	2 filtros de fibra de vidrio y tres impingers	1 o 2	1
Temperatura del filtro	Max. 120 °C / max. 20 °C	k.A. Solo esta limitado por el material del filtro	ca. 70 °C

Sonda

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE



Norma	CH-5H	VDI-2066	BlmSchV
Material de la sonda	acero inoxidable o vidrio borosilicato	acero inoxidable o titanio	acero inoxidable
forma de la sonda	Cuello de cisne	Curva	Curva

Tramo de medición

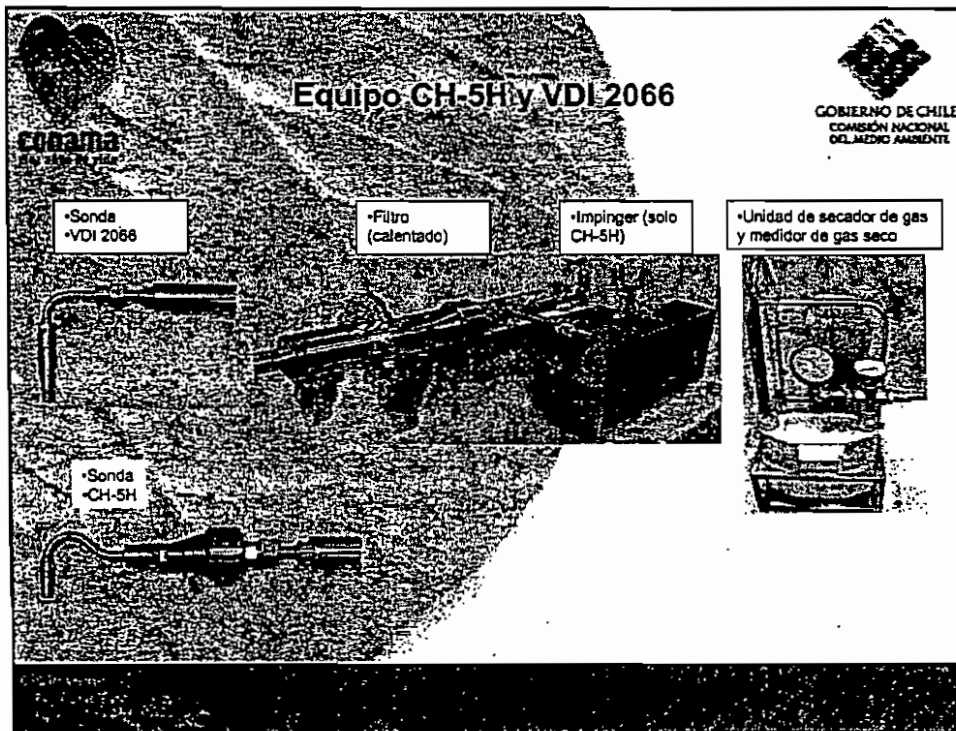
GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Norma	CH-5H	VDI-2066	BlmSchV
Diámetro del ducto	como CH-28	se puede cambiar el diámetro del ducto para subir la velocidad del gas	k.A.
Dimensiones del ducto	como CH-28	en relación al diámetro del ducto	en relación al diámetro del ducto

Medición de los flujos del gas

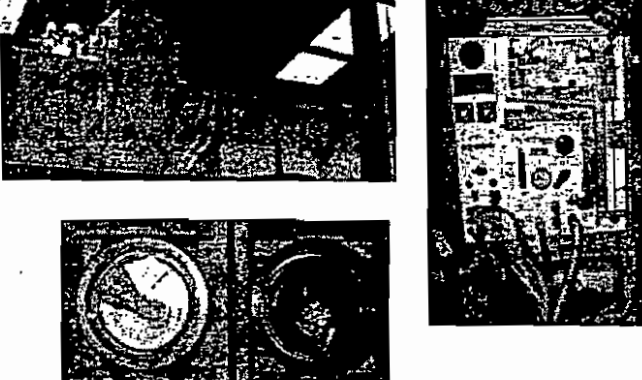
Norma	CH-5H	VDI 2066	BlmSchV
medición de la cantidad del gas de muestreo	Medidor de gas seco, termómetro, Manómetro	Medidor de gas seco, termómetro, Manómetro	estabilizador de la cantidad
velocidad de la muestra	ajustar a la velocidad del flujo en el ducto	ajustar a la velocidad del flujo en el ducto recomendación de 5 m/s min	4 m/s siempre
forma de medición de la velocidad	sistema de inyección de gas traza	Anemómetro o presión dinámica	Sin medición



Equipo CH-5H

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

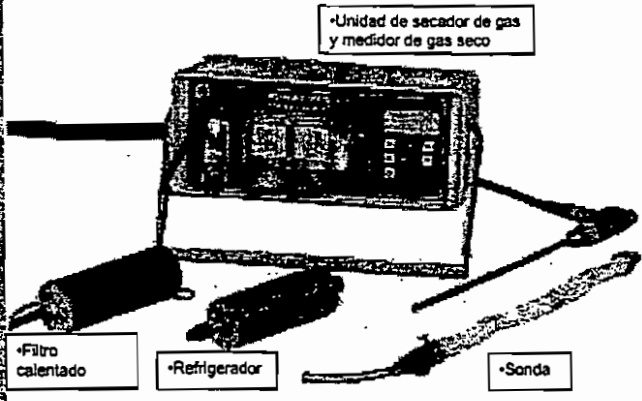
Samplig for Total Particle Mass (mg/m³): EPA



[Foto: TN 13 12.04, Messung: PROTEAM, Chile] Veranum

Equipo 18 BImSchV

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE



•Unidad de secador de gas y medidor de gas seco

•Filtro calentado

•Refrigerador

•Sonda

Procedimientos

**GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE**

Norma	CH-5H	VDI 2066	BlmSchV
Tratamiento de los filtros	secar el filtro pesar el filtro llenar los impinger con agua efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro evaporar el agua de los impinger pesar los residuos del agua de los impinger	secar el filtro pesar el filtro efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro	secar el filtro pesar el filtro efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro
Duración del muestreo	La entera corrida de medición	30 min	15 min
Numero de filtros y cuando se cambia	1 filtro o más. El filtro se cambia cuando está lleno.	Un filtro cada 30 min	Un filtro cada 15 min

Resumen

**GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE**

- **Limites de MP en Chile**
- **Recomendaciones de Thomas Nussbaumer a los limites**
- **Recomendaciones de Thomas Nussbaumer al método**

Limites de MP en Chile

7,5 g/h y a partir del año 2006 de 4,5 g/h.

- No se recomienda estas límites de emisión expresados en g/h, porque
 - a esta unidad le falta una normalización al consumo de leña o a la producción de energía
 - el límite de 4,5 g/h MP de una estufa típica (7 kW), esta 3-12 veces más alto que el límite recomendado por Thomas Nussbaumer. Se puede comparar el límite de MP de Suiza y Chile para una estufa que quema 10 kg/h leña, pero esta dimensión de estufa no corresponde al existente en Chile.

**GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE**

**Recomendaciones de Thomas Nussbaumer
a los límites**

- **MP: 60 mg/m³N**, que existe en suiza para los calderas
- **CO: 800 mg/m³N**, actualmente en Chile no hay límites de CO.
- **Rendimiento 75 %**, actualmente en Chile no hay límites del rendimiento.

**GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE**

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer
al método

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer	CH-28/CH-5H	EN13240/VDI 2066	EN13240/1º BlmSchV
Medición de CO con dos equipos (0-1000 ppm y 0-5%)	Si (pero sin especificación del equipo)	Si (pero sin especificación del equipo)	Si (pero sin especificación del equipo)
Medición de CO ₂ (0-20%)	Si (500 CO ₂)	Si	Si
Registro de datos cada 10-60 s	No (1-10 min)	Si	Si
Medición de NO y/o NOx opcional	No	No	No
Temperatura del flujo de gas y de la instalación	Si	Si	Si
Temperatura de la cámara de combustión y volumen de la cámara de combustión	No	No	No
Medición de MP discontinua en intervalos cortos	No (medición de MP en un intervalo)	Si	Si
Medición de MP > 20 mg/cm ³ en filtros de cuarzo calentado isocómicamente hasta una presión de 400 mbar máxima	No (filtros de vidrio)	Si	Si
Intervalo de medición de MP 15 min	No	No (30 min)	Si

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer
al método

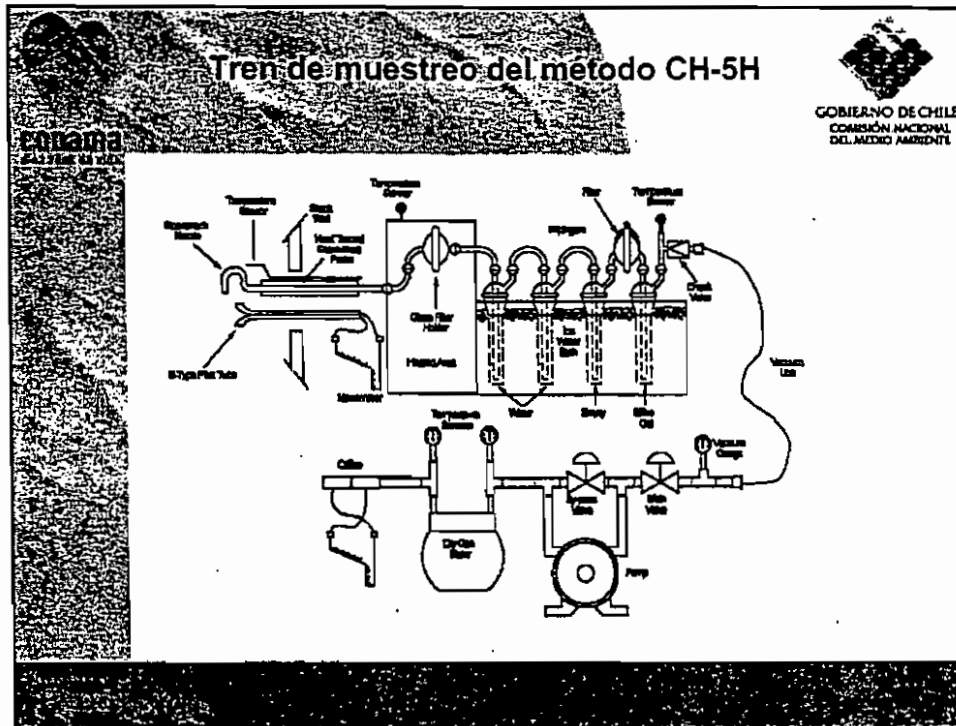
GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

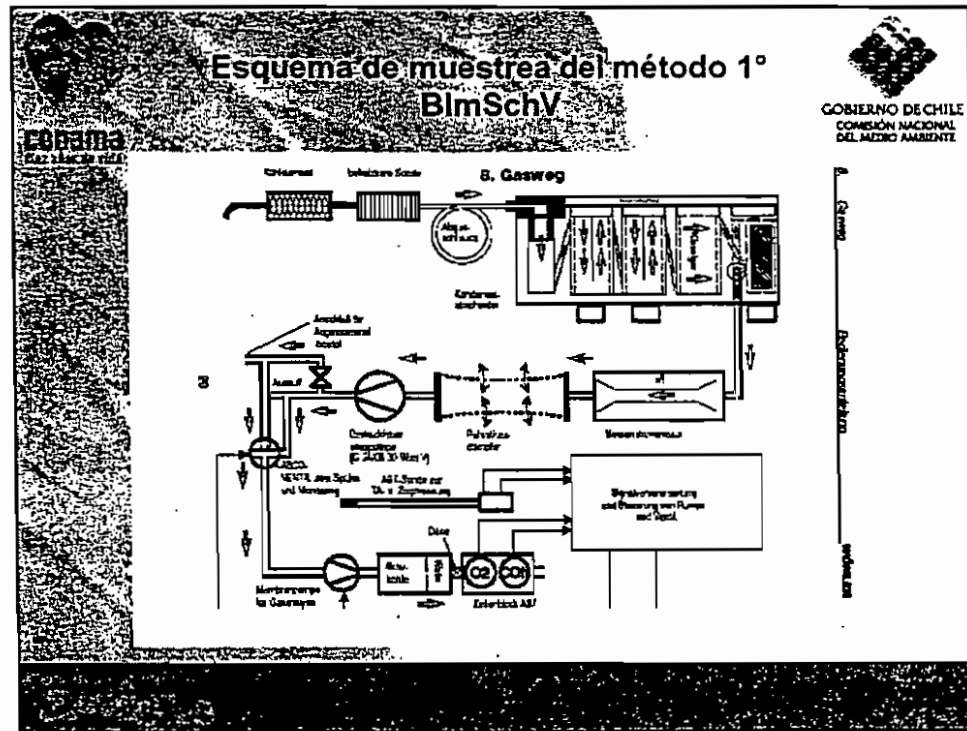
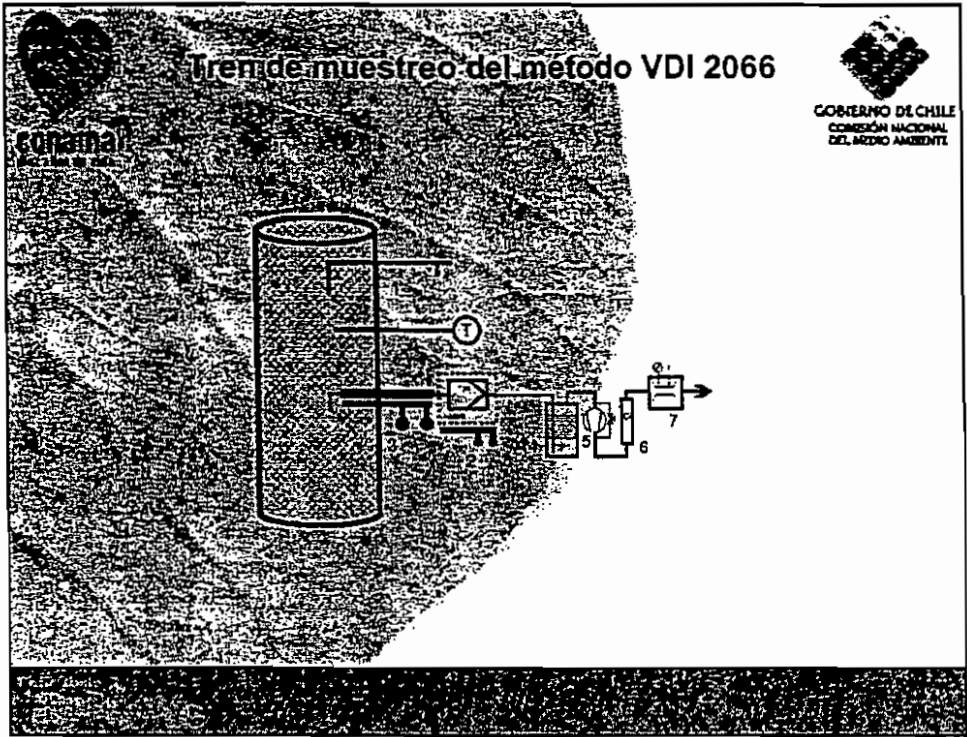
Recomendaciones de Thomas Nussbaumer	CH-28/CH-5H	EN13240/VDI 2066	EN13240/1º BlmSchV
Medición del flujo de gas para la normalización	Si	Si	No (calcula)
Calculo o medición de la producción de calor con la balanza de masa	Si	Si	Si
Registro del intervalo de recarga	Si	Si	Si
Humedad de combustible 20-25 % h.h.	No (12-18 %)	No (12-20 %)	No (12-20 %)

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer al método

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer	CH-28/CH-5H	EN13240/VDI 2066	EN13240/1º BImSchV
Inicio de la combustión: Se colocan las probetas en las celdas de combustión siguiendo a las instrucciones del fabricante a partir de condiciones fijas.	Si	Si	Si
Inicio de la corrida de medición: Se coloca la carga de la corrida de medición en esta cámara y del balsa mediante la medición comienza después de cerrar la puerta del aparato.	No	No	No
Fin de la corrida de medición: cuando se ha quemado toda la carga de combustible y están las condiciones del inicio de la corrida de medición. Para asegurar esto el artefacto está sobre una balanza de plataforma o se define el fin de la combustión con la lectura de CO ₂ .	Si	Si	Si
Promedios de los datos registrados	Si	Si	Si
Estandarización de los datos medidos de la composición del gas en los intervalos de la medición de MP y la corrida de medición	No	No	No

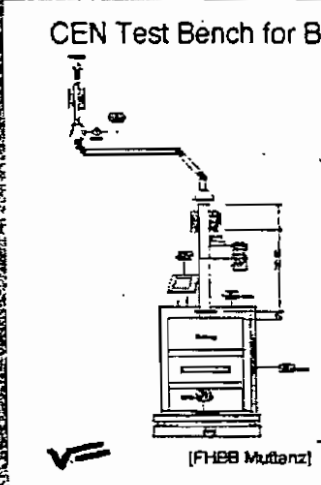





Bancos de pruebas

sanama

CEN Test Bench for Bo



[FHEB Mutanz]

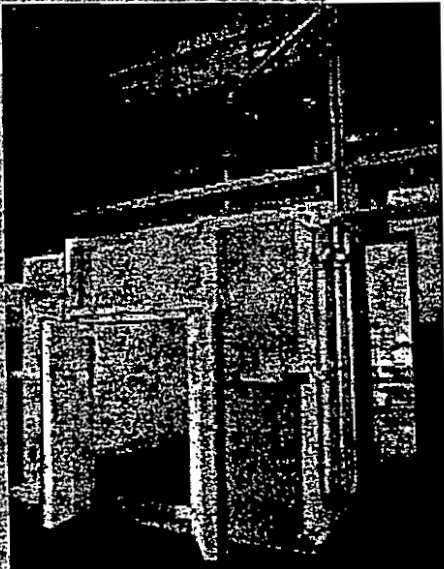


GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Detailed description: This slide features a technical drawing of a CEN Test Bench for Bo on the left, showing a complex mechanical assembly with a vertical column and a horizontal arm. Below the drawing is a checkmark and the text "[FHEB Mutanz]". To the right is a photograph of a large, dark, rectangular industrial machine, likely the test bench. The slide is titled "Bancos de pruebas" and includes the "sanama" logo and the logo of the "GOBIERNO DE CHILE COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE".

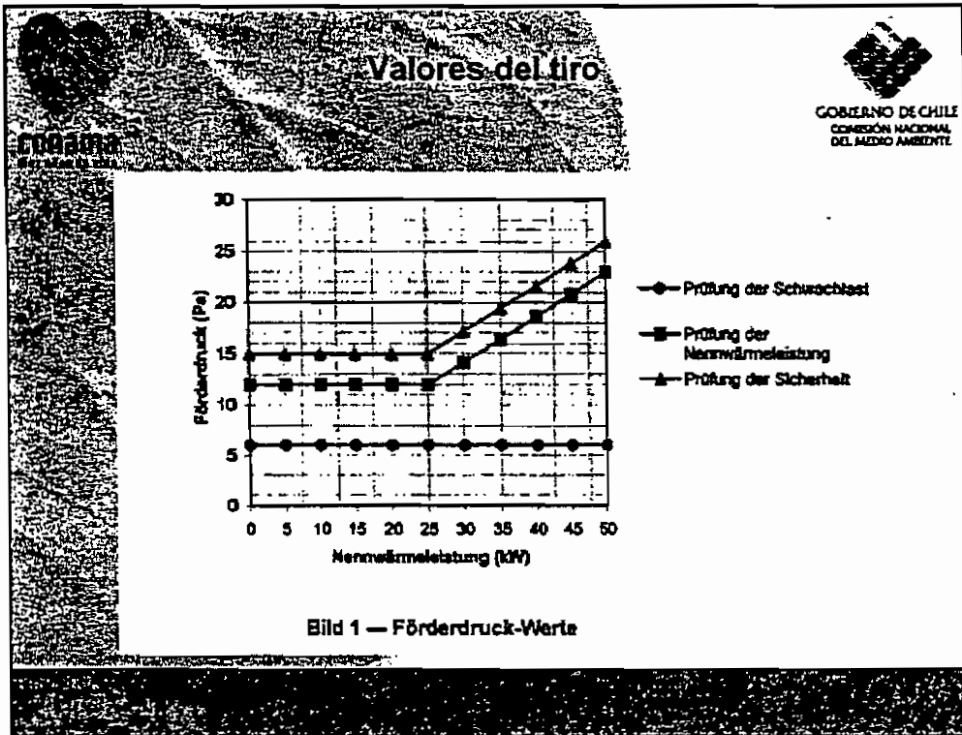
Bancos de pruebas

sanama



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Detailed description: This slide is titled "Bancos de pruebas" and features the "sanama" logo. It contains a photograph of a large, industrial test bench with a complex frame and various components. The slide also includes the logo of the "GOBIERNO DE CHILE COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE".



000060

Programa 3era Reunión Comité Operativo
Jueves 27 de Mayo - Sala de Reuniones del 5° piso CONAMA

Teatinos 258 – Santiago
9:00 – 13:00 a 15:00 – 18:00 hrs.

a. Tema: Metodología de medición

Grupo de Trabajo:

Enrique Rojas, Seremi Salud R.M.
Juan Manuel Olgúin, SEREMI Salud R.M.
Mauricio Lobos, CONAMA IX REGION

Asesoría:
Heiner Link (Profesional de apoyo CONAMA IX)
Thomas Nussbaumer (COSUDE).

b. Tema: Fiscalizador y método de fiscalización
Avance preliminar de alternativas

Walter Folch, Ministerio de Salud
Juan Manuel Olgúin, Seremi Salud R.M.
Fernando Farias, CONAMA Nacional
Patricio Carrasco, CONAMA Región VII

Consultas:

Carmen Gloria Contreras, ccontreras.9@conama.cl
45-238200 anexo 27
Responsable Técnico

2a reunión comité operativo
Norma de emisión artefactos de
combustión a leña

Carmen Gloria Contreras
CONAMA



Biomass as Fuel

$$\text{CH}_{1.44}\text{O}_{0.58} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 0.72 \text{H}_2\text{O}$$

→ **1** CO + C_xH_y ...

N → **2** NO_x

Ca, K, Na, Cl, S... → **3** CaCO₃, KCl, K₂SO₄ ...
corrosion, slagging

Pb, Zn, Cd, Cu, Cl → Heavy metals PCDD/F

Verano

Effects of Water

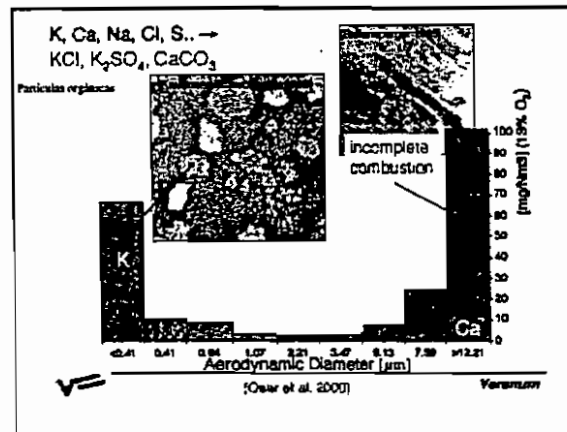
1. Reduces heating value and increases wood consumption.
2. Reduces combustion temperature.
3. Increases flue gas volume and mass
4. Reduces dew point of flue gas and hence enhances condensation in cooling section

Verano

Pollutants

Type \ Origin	Incomplete combustion (C, H, O, N)	Complete combustion (C, H, O, N, S)
Gases	CO, C _x H _y , H ₂ , HCN, NH ₃ , N ₂ O	CO ₂ , H ₂ O, NO _x
Particles	C, Tar, Soot	Fly-ash, salts
Measures	Burnout, TTT, staged comb., mixing	Precipitation


Verano



Gestión realizada
1997 – a la fecha

1998: Protocolo de Acuerdo Voluntario

- Límites tasas de MP10: AÑO 1998 : 9,0 g/hr - AÑO 2000: 7,5 g/h
- NO EXISTIO SEGUIMIENTO POSTERIOR A LA FIRMA
- DEBIL CAMPAÑA DE DIFUSION DE "ECO-SELLO".



COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, CINEPEC, CIBRA, CIBRAPEL (CIBRAPEL)

1999: Fondo de Asistencia Técnica CORFO
1er grupo de fabricantes

- Asesoría técnica y asistencia financiera
- Plan de mejoramiento
- Diagnóstico ambiental CORFO
- Implementación SCA/RAI
- Justificación de MP10 y MP25
- Implementación de sistemas de control de emisiones
- Seguimiento de la implementación de las acciones MP10 y MP25


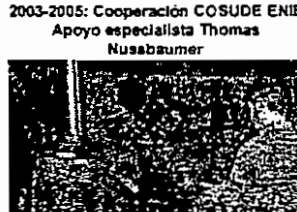
tasas de MATERIAL PARTICULADO
Emisiones: 4,14 - 7,32 g/h

2001: Fondo de Asistencia Técnica CORFO
2o grupo de fabricantes

- Estudios de Diagnóstico y Mejoramiento
- Plan de mejoramiento
- Diagnóstico ambiental CORFO
- Implementación de sistemas de control de emisiones
- Seguimiento de la implementación de las acciones MP10 y MP25

MATERIAL PARTICULADO
Emisiones: 4 - 10 g/hr

2003-2005: Cooperación COSUDE ENIE
Apoyo especialista Thomas Nussbaumer

- Visita a talleres y materiales de venta
- Capacitación
- Realización de mejoramiento
- Desarrollo de prototipo
- Recomendaciones sobre límites de emisión y métodos de medición

¿Básicamente cómo funciona un calefactor de uso actual?

Resultados medición realizada en diciembre 2004

Objetivos:

- Leña húmeda vs leña seca vs briqueta
- Recomendar un factor de emisión
- Conocer mejoramiento asociado a un prototipo desarrollado versus un calefactor de uso actual

1. Flaming combustion with high air excess and with dry wood:
This results in very low efficiency (due to large amount of hot air leaving the chimney) while emissions can be moderate



Verenium

2. Smoldering combustion at low excess air (due to reduced air or due to use of wet wood to prolong heating time).
This results in higher efficiency but very high emissions (due to unburnt gases from gas streams which are not mixed with air)



Verenium

2 b) Smoldering combustion at high excess air with wet wood
-> results in low efficiency and high emissions



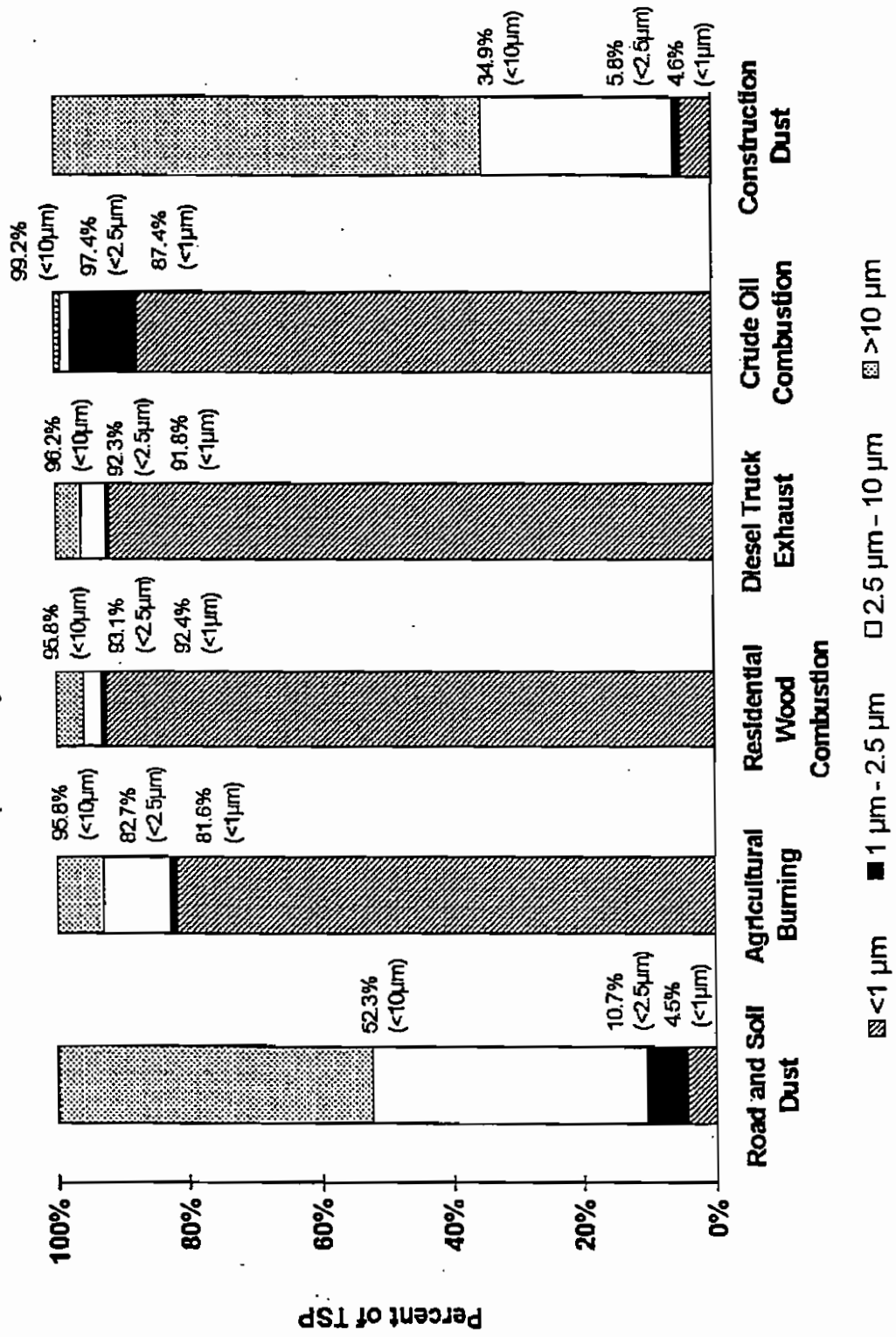
Verenium

Propuesta de mejoramiento

- Mejorar la eficiencia
- Reducir la emisiones

Distribuciones de tamaño para distintos tipos de fuentes de MP

(Chow y otros, 1998)



2° reunión comité operativo

Emisiones Asociadas a la Calefacción Residencial

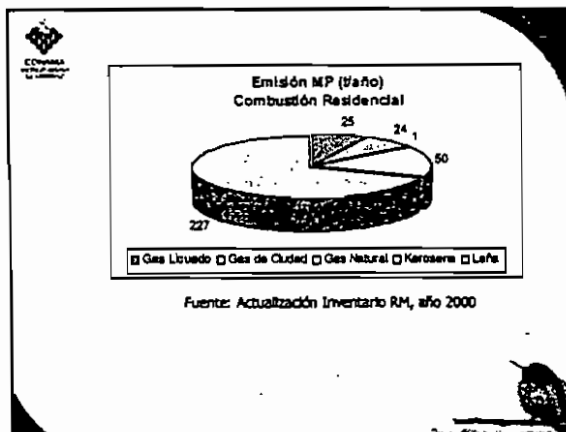
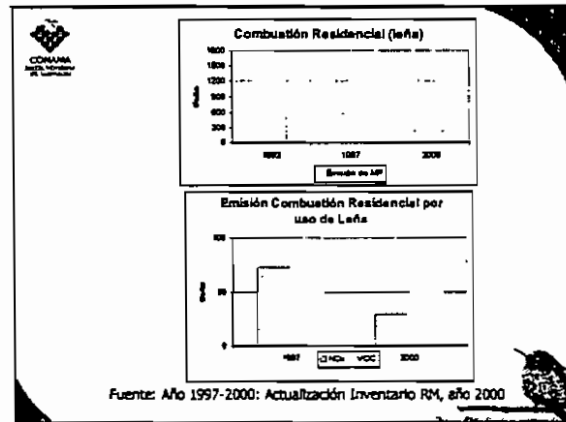
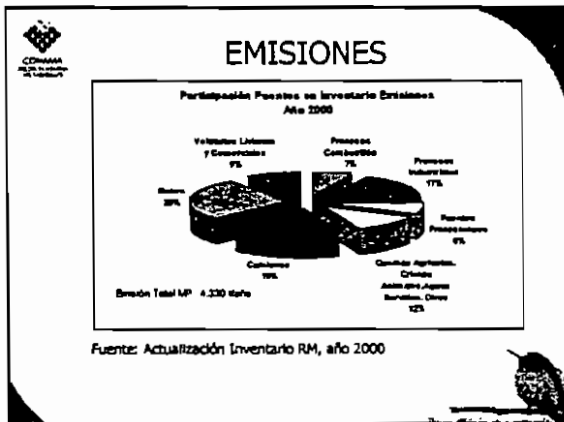
REGULACIÓN EN LA REGIÓN METROPOLITANA

Cecilia Barrios Lara
 Area Descontaminación Atmosférica
CONAMA RM


Control de emisiones asociadas a la calefacción residencial

A través de :


- Norma de emisión de MP
- Certificación de equipos nuevos a leña
- Compensación de 150% de emisiones
- Fiscalización




REGULACIÓN HISTÓRICA

 Año 1993: D.S. 811/1993 del Ministerio de Salud:


Se prohíbe en comunas de la provincia de Santiago el uso de chimeneas de hogar abierto destinadas a calefacción de viviendas y establecimientos públicos y privados que no estén provistas de sistemas de doble cámara o mecanismos de captación de partículas.

 Año 1998: D.S. N°16/98 PPDA (Modifica D.S. 811/1993 del Ministerio de Salud)


Se prohíbe en todas las comunas de la provincia de Santiago y en las comunas de San Bernardo y Puente Alto el uso de chimeneas de hogar abierto destinadas a calefacción de viviendas y establecimientos públicos y privados que utilicen combustibles sólidos y que no estén provistas de sistemas de doble cámara.

 Año 1998: D.S. N°16/98 PPDA (Modifica D.S. 811/1993 del Ministerio de Salud):

En situaciones de emergencia ambiental se prohíbe el funcionamiento de todo tipo de chimeneas, destinadas a calefacción de viviendas y de establecimientos públicos y privados, cuenten o no con sistemas de doble cámara (Santiago, Maipo, Cordillera; Talagante, Melipilla y Chacabuco).




NUEVAS EXIGENCIAS
REFORMULACIÓN PPDA

 Año 2004: D.S. N°58 Reformulación PPD

Emisiones:
Norma de emisión mediante método CH-28
Provincias de Santiago y Comunas de San Bernardo y Puente Alto

Plazo Cumplimiento	Emisión Máxima Permitida (gr/hr)
Desde 1° Enero 2006	7,5
Desde 1° Enero 2008	4,5

 Año 2004: D.S. N°58 Reformulación PPDA

- 7,5 g/hr en Provincias Maipo, Cordillera, Talagante y Chacabuco (desde 1° enero 2006) mediante el método CH-28
- Exigencia de compensación de emisiones de MP en 150% para todos los equipos nuevos de calefacción residencial.

Episodios Ambientales

Alertas: Pueden funcionar equipos que cuenten con certificación de emisiones.

- Preemergencia y Emergencia: No puede funcionar ningún equipo, con o sin certificación emisiones.
- Si la certificación de equipos no ha entrado en vigencia debe cumplirse lo establecido en el D.S. 811/93

Operativas :

- Solo se permitirá la emisión de humos visibles durante un periodo de 25 minutos continuos (nuevos o existentes)

Implementación Medidas PPDA:

- El Organismo de la Administración del Estado competente para realizar la fiscalización e inspección de equipos es la Seremi de Salud RM
- Procedimiento de certificación de equipos nuevos.
- Mecanismo compensación emisiones

COMENTARIOS A LA REGULACIÓN ESTABLECIDA EN EL PPDA

Comentarios a los Límites de Emisión

En relación a los valores de 7,5 g/h y 4,5:

- Sólo controla un contaminante: MP
- No considera la energía producida
- No hace diferencia por consumo energético
- No evita la baja calidad de la combustión
- No hace diferenciación por tamaño
- No fomenta el mejoramiento tecnológico (optimización del diseño de combustión)

Ejemplo 1: Cumple Regulación

5 Calefactores, Potencia 10 kW cada uno.
 Operación: 2.000 horas/año
 Eficiencia: 50%
 Emisión de partículas: 4,0 g/h
Dato: 1 kg leña seca aporta 5 kWh
 Emisión Total: $5 \times 4,0 \text{ g/h} = 20 \text{ g/h}$
 Consumo energético: $50 \text{ kW}/0,5 = 100 \text{ kW}$
 Consumo biomasa: 20 kg/h leña seca

En 1 año:
 Se requiere quemar 40.000 kg/año de leña seca
 Se emite 40 kg de partículas


Ejemplo 2: No Cumple Regulación

1 Calefactor, Potencia 50 kW.
 Operación: 2.000 horas/año
 Eficiencia: 75%
 Emisión de partículas: 5,0 g/h
Dato: 1 kg leña seca aporta 5 kWh
 Emisión Total: 5 g/h
 Consumo energético: $50 \text{ kW}/0,75 = 66,7 \text{ kW}$
 Consumo biomasa: 13,34 kg/h leña seca

En 1 año:
 Se requiere quemar 26.700 kg/año de leña seca
 Se emite 10 kg de partículas




2a reunión comité operativo
Enrique Rojas – Manuel Olguin
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Región Metropolitana




ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTIÓN

- > Situación actual frente a la Normativa
- > Situación de proveedores
- > Métodos de fiscalización
- > Tipos de denuncias y resultados




ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTIÓN

- > Situación actual frente a la normativa
 - El Decreto 58 de 29/01/2004 autoriza el uso de estufas de doble combustión en la Región Metropolitana y Decreto 59/98 indica que no pueden usarse en períodos de contingencia ambiental
 - Establece que mientras se cumplen los plazos para diseño de nuevos modelos estas fuentes se rigen por lo establecido en Decreto 811/1993
 - El Decreto 58 define que se permitirá emisiones visibles por 25 minutos continuos. (Art.55)



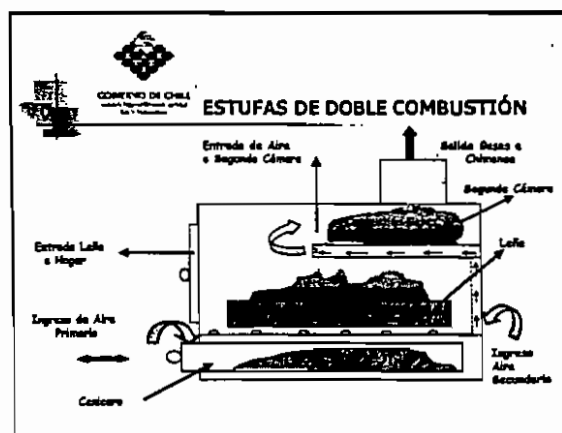
ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTIÓN


- > Situación de proveedores
 - En reuniones previas han mostrado disposición para colaborar y mejorar u optimizar sus equipos.
 - Elaboran Manuales de Operación Segura para que el usuario utilice correctamente la estufa y seleccione la leña según cierto criterio (Lista de leñeros)
 - Dar servicios de: mantenimiento para el equipo y sus accesorios (Chimenea y otros) y entregan hacen la instalación ellos mismos.



ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTIÓN

- > Métodos de Fiscalización
 - Está basado en la observación de la emisión de humos visibles durante 25 minutos continuos
 - Inspeccionar equipo y comprobar que es doble combustión y cerciorarse de uso adecuado (Residuos en paredes y chimenea, estado de leña, forma de almacenamientos)
 - Recomendaciones
 - Sanciones si se usa en periodo de contingencia






ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTIÓN


> Tipos de denuncias y resultados

- El SEREMI de Salud no tiene catastro de este tipo de fuentes solo actúa en función de denuncias. Estas pueden ser: Vía oficina de partes o, en períodos de contingencia, por teléfono o e-mail.
- En el año 2003 se recibió 66 denuncias formales que fueron atendidas y respondidas por escrito. Desde Junio de 2004 estas son fiscalizadas por el Departamento de Inspección Integral.



ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTIÓN

- El 100% de las visitas constatan mal uso del equipo de combustión o leña con una humedad superior a lo recomendado.
- Un 20% de las denuncias se deben a problemas entre vecinos. Generalmente el denunciado cumple con las normas.
- Una estimación señala que en la RM existen unas 15000 estufas a leña con estas características. El caudal de gases es de aproximadamente 30 (m³N/h) y la concentración de partículas es de 220 (mg/ m³N). Suponiendo un uso diario de 8 horas, la emisión total es de 80(Kg/día)



ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTIÓN

- Las fuentes fijas con caudales inferiores a 1000 (m³N/h) deben cumplir con una concentración de partículas de 56 (mg/ m³N).
- Lo anterior subraya la necesidad de estudiar estas fuentes y regular sus emisiones junto con continuar la fiscalización pero utilizando programas y métodos efectivos junto con educación efectiva hacia el usuario.



ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTIÓN

F I N

Comparación de métodos para la certificación de estufas a leña antes de la entrada al mercado

Comparación de las normas CH-28/5H
EN 13240/VDI 2066
EN 13240/1º BImSchV
Medición de emisiones de gas y de MP

Heiner Link

Comparación de las normas CH-28 y EN 13240

- No son normas de la medición de MP
- Estas normas hablan del banco de pruebas y la normalización de las condiciones ambiental
- La norma chilena CH-28 es una traducción de la norma EPA 28 de E.E.U.U.
- La norma EN 13240 es la norma de la Unidad Europea

Contenidos de las normas

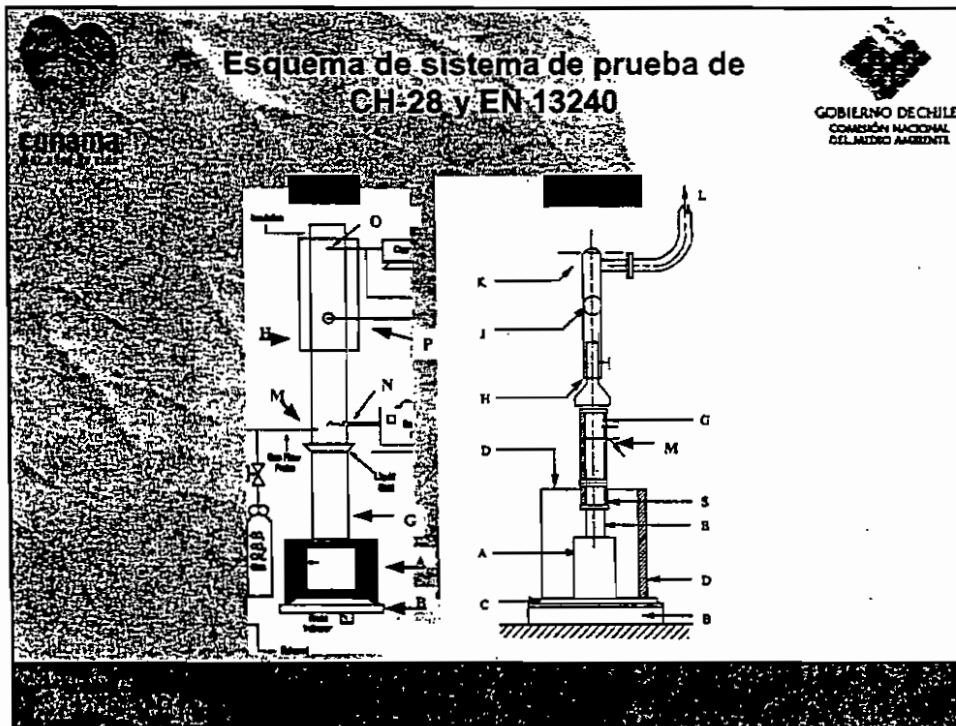
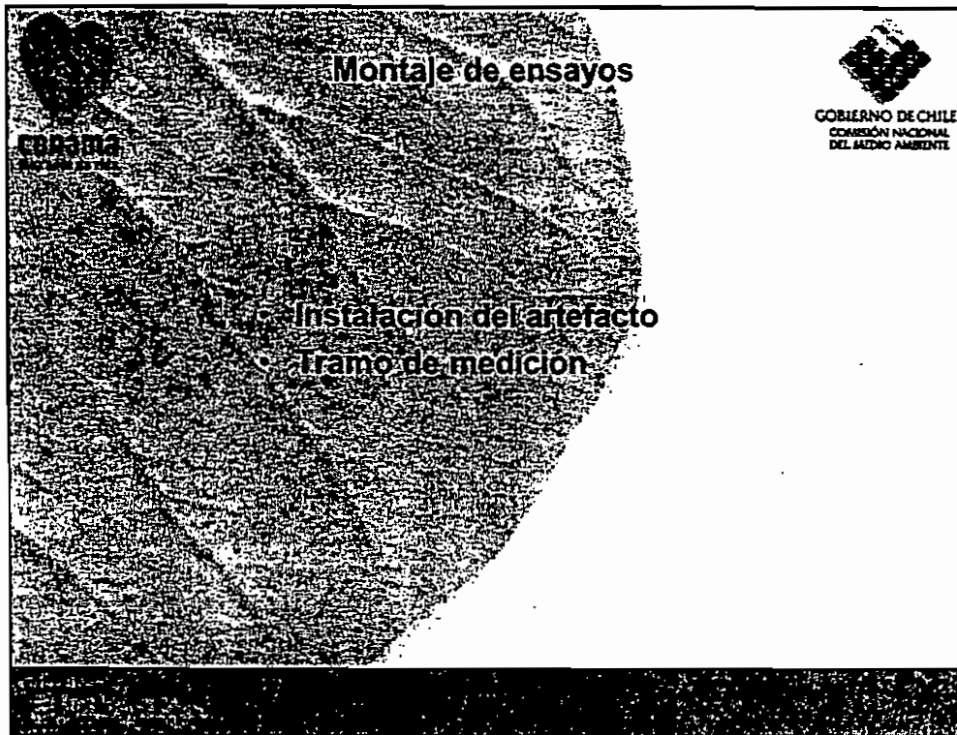
GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

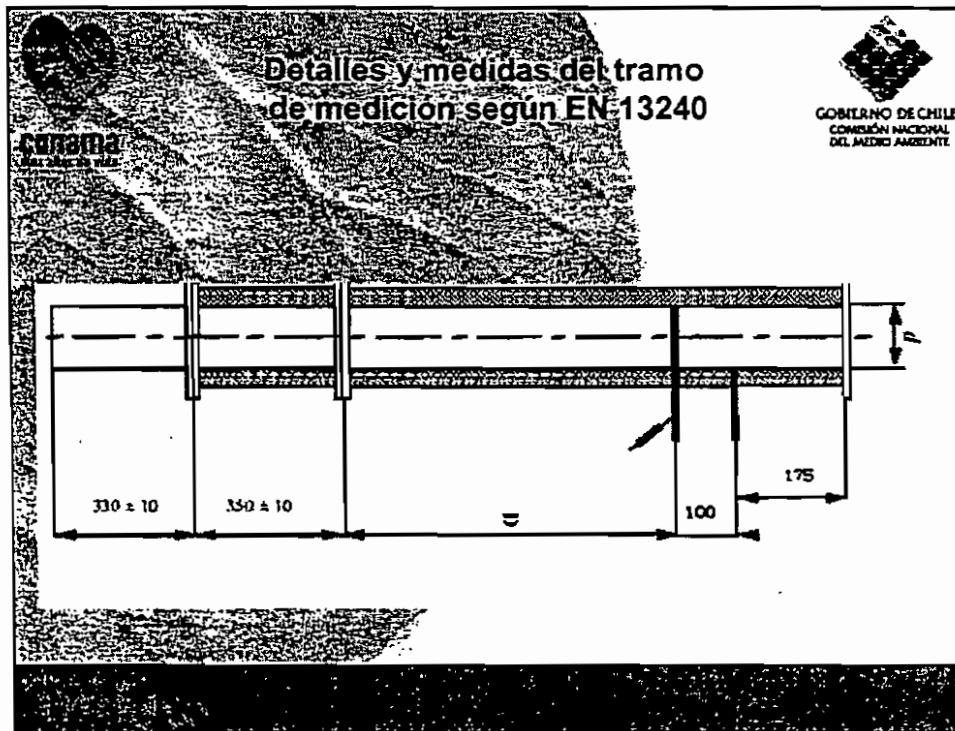
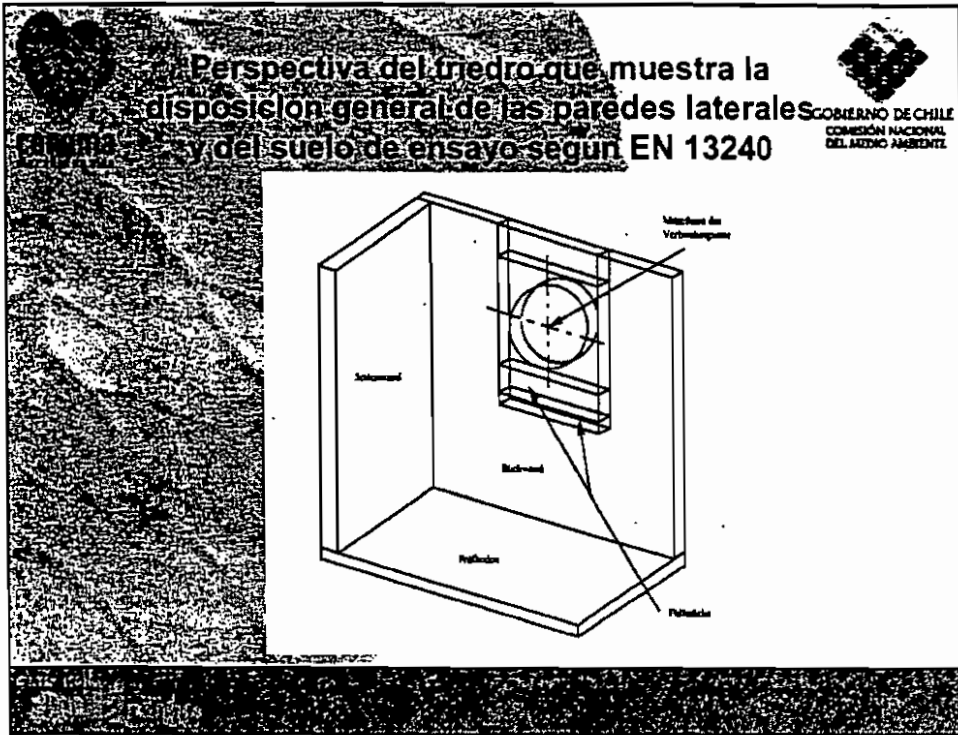
• Aplicabilidad de cada método
 • Montaje de ensayos
 • Equipo de medición
 • Combustibles
 • Test de certificación
 • Límites de Medición


Aplicabilidad de la norma

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE


CH-26	EN 13240
<p>Este método se aplica para la certificación y auditoría de calderas a leña.</p> <p>En el método se describen las instalaciones para pruebas, carga de combustible y procedimientos para determinar la velocidad de quemado, la velocidad de la emisión de partículas y para obtener datos normalizados.</p> <p>Este método está limitado a madera <i>Eucalyptus globulus</i>.</p> <p>Calderas a leña es un artefacto cerrado que utiliza leña como combustible, con el propósito de calentar un espacio o calentar agua de uso doméstico, según se define en la reglamentación aplicable.</p> <p>También puede ser una calderación que quemara pellets.</p>	<p>Esta norma europea especifica los requisitos relativos al <i>diseño, fabricación, montaje, seguridad y a las prestaciones (rendimiento y emisión)</i> a las instrucciones y al marcado junto con los métodos de ensayo y los combustibles de ensayo correspondientes para los ensayos de tipo de las estufas domésticas que utilizan combustibles sólidos.</p> <p>Esta norma es aplicable a los aparatos desprovistos de <i>alimentación mecánica</i> que se citan en las categorías 1a (aparatos que funcionan con puertas cerradas) y 2a (aparatos que funcionan con puertas cerradas o abiertas). Estos aparatos proporcionan calor en el espacio en el que se instalan.</p> <p>Adicionalmente cuando se equipan con una caldera, proporcionan también agua caliente sanitaria y/o calefacción central. Estos aparatos pueden quemar distintamente <i>combustibles minerales sólidos, briquetas de turba, leños o troncos de madera natural o prefabricados</i> o ser para multi-combustible de acuerdo con las instrucciones del fabricante del aparato.</p> <p>-Hay aparatos de combustión continua (Intervalo de recarga $\geq 1,5h$) y de combustión intermitente (Intervalo de recarga $\geq 0,75h$).</p>








Equipos de medición




GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Análisis de los gases

- Temperaturas
- Flujo del gas
- Ambiente
- Caudal de agua
- Masa
- Humedad de combustible




Parámetros de medición y incertidumbres



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

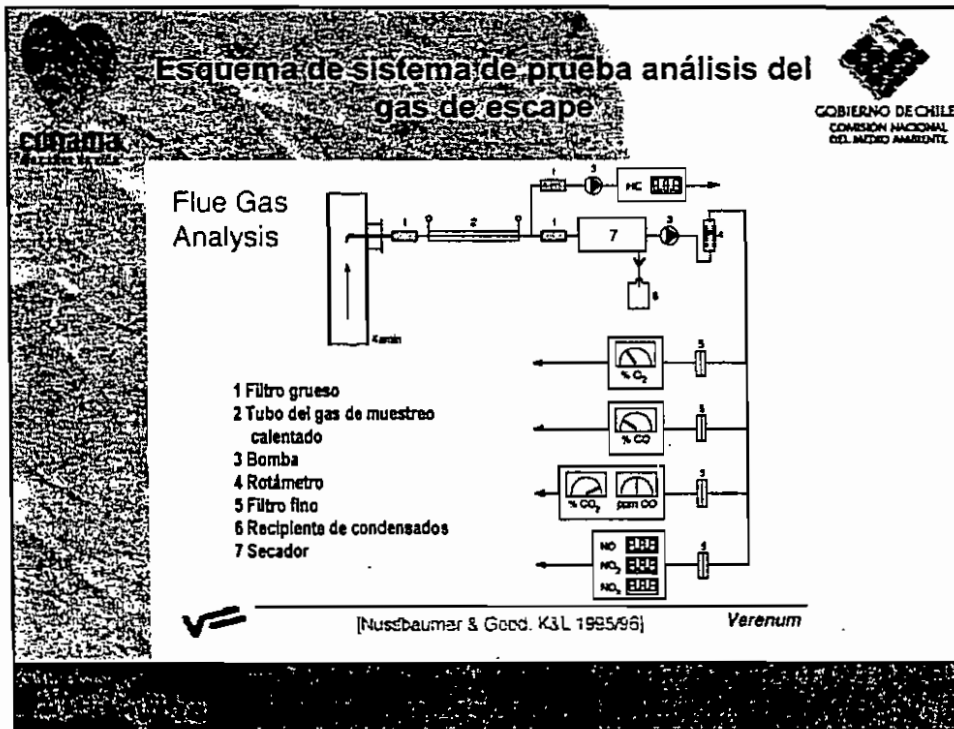
Parámetro	CH 28	EN 13240
Análisis de los gases		
CO	± 2% MB (se menciona en la SH)	6 % de los valores de emisión de Tabla 6 (160 o 600 ppm)
CO ₂	± 2% MB (se menciona en la SH)	≤ 2 %
O ₂	Sin medición	≤ 2 %
Temperatura		
Humos	± 1,5 % de las temperaturas esperadas absolutas (se menciona en la SH)	≤ 5 K
Sala	± 1,5 % de esperadas temperaturas	≤ 1,5 K
Agua	Sin medición	≤ 0,5 K
Superficie	de la cámara de combustión ± 1,5 % en temperatura absoluta	del triedro ≤ 2 K
Paneles de mando	Sin medición	≤ 2 K
Flujo del gas		
Presión estática	± 0,5 Pa	≤ 2 Pa

Parámetros de medición y Incertidumbres





GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Parámetro	CH-26	EN 13240
Ambiente		
Contenido de aire transversal	50 l/min	$\leq 0,1$ m/s
Barómetro	$\pm 2,5$ mm.HG	Se menciona en el método de medición de MP
Medidor de la humedad del ambiente		Se menciona en el método de medición de MP
Caudal de agua	Sin medición	$\leq 0,005$ m ³ /h
Masa		
Consumo de Combustible	± 50 g o $\pm 1\%$ del peso inicial lo que sea mayor	± 20 g
Residuo	Sin medición	sin medición para leña
Carga de combustible	7,5 kg	± 50 g ± 10 g
Medidor de humedad de combustible	$\pm 1\%$ del contenido de humedad	ISO 331, ISO 687





Registro de los datos y promedios

	CH-28	EN 13240
registro de los datos	Intervalos de 10 min o con mas frecuencia	intervalos de 1 min o con mas frecuencia
Promedios	el valor medio de todos los datos durante el ensayo	el valor medio de todos los datos durante el ensayo

Combustible

- Especificaciones para el combustible
- Disposición de la carga de combustible
- Cálculo de la carga de combustible



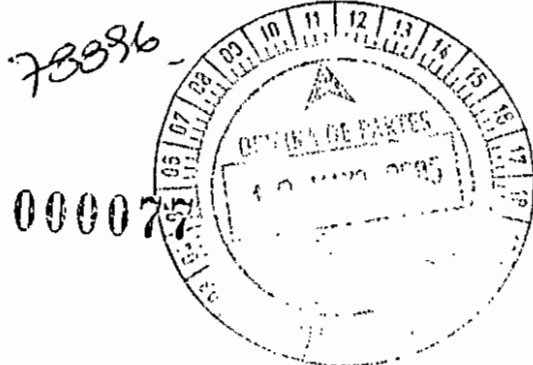
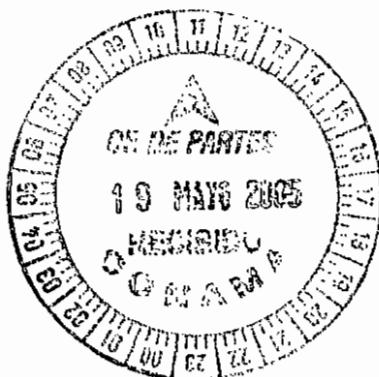
GOBIERNO DE CHILE

Secretaría Regional Ministerial de Salud

Región Metropolitana

MIM/PS/MC/PRO/ICGD/mfr

51198



003107 MAY 18 '05

ORD. N° : _____

ANT. : Ord. D.E. N° 50795

MAT. : Asigna Participantes Para Comité

**DE : SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN METROPOLITANA**

**A : PAULINA SABALL ASTABURRUAGA
DIRECTORA EJECUTIVA
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
TEATINOS 258 PISO 6°
SANTIAGO**

En atención al antecedente, esta Secretaría Regional de Salud ha asignado para participar en el Comité operativo encargado del proceso de dictación de norma de emisión de material particulado para artefactos de combustión residencial a leña, a los siguientes profesionales:

- Enrique Rojas Flores, en calidad de titular
Teléfono: 3992561
Fax : 3992543
e-mail: erojas@sesma.cl
- Juan Manuel Olgún Alvear, en calidad de reemplazo
Teléfono: 3992578
Fax : 3992543
e-mail: jolquin@sesma.cl

En virtud a la relevancia del tema, que tiene relación directa con nuestras funciones, es de nuestro interés solicitar que ambos profesionales puedan participar en forma activa de todas las reuniones que se programen.

Saluda atentamente,



**DR. MAURICIO ILABACA MARILEO
SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD
REGIÓN METROPOLITANA**

Distribución

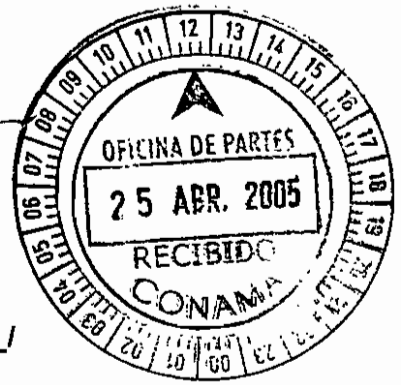
- Interesado
- Dpto. Acción Sanitaria
- Calidad del Aire
- Of. Partes

Ord. 134



000078

7327



17604

Gobierno de Chile
Ministerio de Vivienda y Urbanismo

ORD. N° 0360

ANT.: Of. Ord. D. E. N° 50795.

MAT.: Solicita representante para integrar Comité Operativo de Norma de Emisión de Material Particulado (PM 10) para equipos de calefacción.

SANTIAGO, 22 ABR. 2005

DE : MINISTRA DE VIVIENDA Y URBANISMO

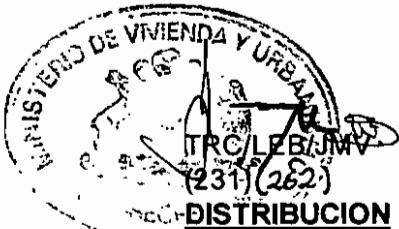
A : SRA. DIRECTORA EJECUTIVA
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE.

Mediante su oficio en ANT. informo a Usted que los representantes del Ministerio de Vivienda y Urbanismo son : Sr. Maucio Moreno S. (mmorenos@minvu.cl), asesor de la Sra. Subsecretaria como titular, Sra. Jeanne Marie Verdugo (jmverdugo@minvu.cl), profesional de la División de Desarrollo Urbano como suplente. Además participarán en dicho Comité los siguientes profesionales, la Sra. María Helena Harcha, Jefa Depto. Desarrollo Urbano e Infraestructura, SEREMI MINVU IX (mharcha@minvu.cl) y el Sr. Javier Wood, Jefe Depto. Desarrollo Urbano e Infraestructura, SEREMI MINVU RM (jwood@minvu.cl).

Les saluda atentamente a Ud.,

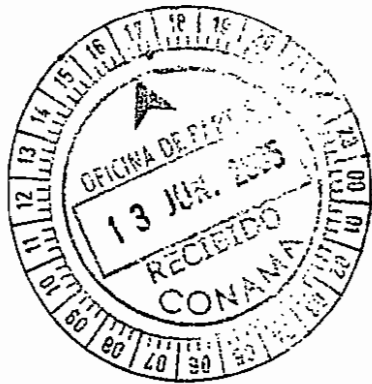


TERESA REY CARRASCO
MINISTRA DE VIVIENDA Y URBANISMO (S)



DISTRIBUCION

- c.c. Gabinete Ministra de Vivienda y Urbanismo
- c.c. Archivo Subsecretaría de Vivienda y Urbanismo
- SEREMI MINVU IX
- SEREMI MINVU RM
- Archivo Departamento de Planificación - DDU
- Archivo Medio Ambiente - DDU
- Oficina de partes DDU



79629.

000079

Santiago, 9 de junio del año 2005

Señor
Jorge Troncoso
Jefe Departamento Control Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente:

Ant.: Reunión Norma de emisión de material particulado respirable para
Artefactos de combustión residencial de leña

De nuestra consideración:

Estimado Jorge, en primer término, quisiéramos agradecerle habernos recibido en sus oficinas el viernes 3 de junio recién pasado, de modo de haber podido escuchar de parte suya los lineamientos conceptuales generales que guiarán el proceso normativo de la referencia y el haber podido darle a conocer nuestras apreciaciones preliminares sobre aspectos técnicos y conceptuales presentados por CONAMA IX Región en el marco del procedimiento de generación de la norma de emisión ya indicado.

En segundo término, quisiéramos hacerle presente que, tal como lo hemos hecho anteriormente en procesos regulatorios en los cuales nuestro sector ha estado involucrado, en esta ocasión participaremos de modo activo en el proceso de elaboración de la respectiva norma, y desde ya ofrecemos la colaboración de nuestras empresas y asesores para el desarrollo de ese procedimiento administrativo. De este modo le anunciamos que nos incorporaremos activamente en el proceso normativo descrito y especialmente en el Comité Operativo Ampliado que ha formado CONAMA, así como en las otras instancias de discusión sobre la norma que CONAMA decida abrir.

No obstante el carácter positivo que le damos a la reunión del pasado 3 de junio, en la cual creemos haber expuestos adecuadamente nuestras inquietudes respecto del proceso normativo en curso, aprovechamos esta oportunidad para resumir nuestras preocupaciones, para que éstas puedan ser convenientemente abordadas en el proceso de decisión que se está realizando:

- De acuerdo a la información pública a la fecha, hemos observado que la discusión con relación a los aspectos conceptuales y ámbito a ser regulado, no está considerando la experiencia tenida en esta materia desde el año 1990 a la fecha. Es más, en los seminarios y ponencias organizados por CONAMA IX REG, profesionales involucrados en el proceso regulatorio han descalificado la norma existente en el PPDA de la RM, al igual que el sistema de medición propuesto en este Plan, sin considerar ni las bases conceptuales ni el largo proceso de discusión y pruebas que permitieron llegar a esos procedimientos y valores.

- Las distintas señales, que por casi 15 años ha dado la autoridad a través de decretos y resoluciones ha encausado a la industria a desarrollar equipos que, evaluados bajo los procedimientos y metodologías de medición EPA, cumplan con la norma de emisión contenida en el PPDA de la Región Metropolitana, o incluso directamente la normativa EPA existente. En la actualidad existen equipos que han alcanzado estas exigencias como lo demuestran los certificados nacionales e internacionales obtenidos por éstos. Resulta sorprendente que en los seminarios realizados por CONAMA, algunos de sus funcionarios, descalifiquen los procedimientos y normas EPA. Estos procedimientos y normas han sido ampliamente validados internacionalmente y son reconocidos por su seriedad y replicabilidad. Existen otros procedimientos y normas internacionales también válidos, pero el hecho de que CONAMA los promueva en desmedro de la norma vigente podrían implicar señales contradictorias con relación a la actuación de la autoridad en los últimos años.
- En las presentaciones públicas del equipo de CONAMA que aparece liderando el proceso de elaboración de la norma de la referencia, se aprecia una tendencia hacia orientar la discusión hacia la proposición de un cambio de tecnologías. Concordamos en que el mejoramiento tecnológico es un requerimiento constante, sin embargo, no parece razonable que la autoridad promueva modelos prototipos y posibles estándares tecnológicos, que es lo que se desprende de las últimas reuniones a las que nos citó CONAMA. Esto no se condice con el proceso seguido en el país para regular las fuentes fijas, ni las móviles, ya sea en emisiones atmosféricas o hídricas. Cabe destacar, que en otras ocasiones se ha discutido en el país, respecto a los criterios de regular las emisiones de los equipos, y en general siempre ha existido acuerdo en desechar normas tecnológicas. Criterio que en definitiva nos fue confirmado por usted en la reunión ya citada.
- X • En este proceso, se discute el límite de emisión para material particulado, tal como lo dice la resolución que inicia el proceso de elaboración de norma, y tanto para ello, como para poder evaluar el eventual impacto social, ambiental y económico de las distintas opciones regulatorias, es básico iniciar un proceso de medición de los equipos existentes y potencialmente disponibles en el mercado. En consecuencia, se debe trabajar sobre la base de información real, estandarizada y comparable y no prototipos teóricos, usando mediciones no comparables, tal como aparentemente está ocurriendo hasta la fecha. Ofrecemos nuestra cooperación para un programa de esas características.
- Se debe analizar cual será el escenario general de regulación, considerando que coexistirán tres normas en paralelo. La del Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, la Norma de Emisión en proceso de elaboración y la eventual futura norma a ser incluida en el Plan de Descontaminación de Temuco. Desde ya anticipamos que en este potencial escenario se producirá un gran desconcierto y confusión pública y una fuerte dificultad para aplicar y fiscalizar las normas.

- Asimismo se deben analizar los criterios para compatibilizar dichas normas. Se estima que tratándose del eventual Plan de Descontaminación de Temuco, por mandato legal, la normativa debe considerar a todas las fuentes que aportan a la contaminación atmosférica de esa comuna¹. Adicionalmente los procedimientos y metodologías de medición deben ser comparables entre sí y con las exigibles para el resto del país, sin perjuicios que los valores a cumplir deben decir relación con las necesidades de disminución de emisiones, para cumplir con las normas de calidad ambiental, de dicho Plan de Descontaminación.
- Debe existir una clara definición de los equipos sujetos a la nueva normativa, de modo que no surjan las discusiones que se tuvieron en la Región Metropolitana, con motivo de la aplicación del D.S. N°811 del año 1993, del Ministerio de Salud en la Región Metropolitana.
- Se debe considerar una estrategia respecto de la comercialización y uso de leña. Esto debido a que este es un elemento muy relevante en el adecuado funcionamiento de los equipos y por lo tanto su emisión.
- Se debe analizar si para hacer operativo el sistema completo se requiere la modificación de otro tipo de normativa.
- Solicitamos que el Comité Operativo Ampliado haga un programa de trabajo, con fechas y temas a tratarse en cada reunión, de modo de poder ir preparando cada una de las reuniones de trabajo. Nuestra impresión es que la sola lista de temas señalados anteriormente, permite definir una agenda de trabajo, sin perjuicio de los muchos temas que deben preocupar a la autoridad y que obviamente deben ser parte de dicha agenda.

Sin perjuicio de los puntos señalados más arriba, quisiéramos reiterar nuestra voluntad y compromiso de trabajar en el proceso de elaboración de la norma indicada.

Adicionalmente, desde ya queremos solicitarle que se nos pueda remitir a la brevedad copia del acta de la reunión de Consejo Operativo Ampliado realizada hasta la fecha, así como las copias de las actas de las reuniones del Comité Operativo y las demás piezas del expediente de elaboración de la norma en cuestión.

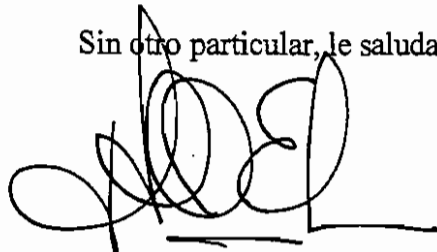
Por último, quisiéramos señalarle que en este proceso de dictación de Norma nos asesoraremos por los profesionales Ricardo Katz Bianchi y Javier Vergara Fisher, ambos domiciliados en Padre Mariano 103, Of. 307, Providencia, Santiago, quienes que en forma conjunta o separada a los profesionales o ejecutivos de nuestras

¹ Al respecto la letra f) del artículo 45 de la Ley 19.300, establece dentro de los contenidos que debe tener una Plan de Descontaminación el siguiente: *f) La proporción en que deberán reducir sus emisiones las actividades responsables de la emisión de los contaminantes a que se refiere el plan, la que deberá ser igual para todas ellas;*

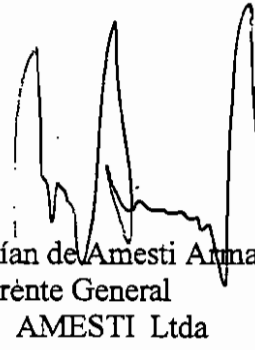
empresas, podrán apoyarnos en este proceso de elaboración de norma de emisión, y participar en las reuniones que se citen al efecto.

Se adjunta a esta carta una resumida minuta explicando en grandes líneas las características del mercado que nos ocupa, y un resumen de lo que hasta la fecha ha sido la historia del proceso regulatorio de este sector en Chile, antecedentes que pueden resultar ilustrativos e enriquecedores para el proceso de elaboración de norma que nos ocupa.

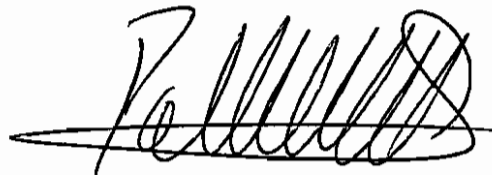
Sin otro particular, le saludan atentamente



Luis Alberto Echenique
Gerente General
Bosca S.A.



Cristian de Amesti Armas
Gerente General
AMESTI Ltda



Pablo Amand de Mandieta
Fundación Pirque

c.c.: Sr. Fernando Farías
Se adjunta lo indicado.

MINUTA
REGULACIÓN DE CALEFACTORES A LEÑA EN CHILE

A. Introducción al proceso de dictación de la norma de emisión: “El Mercado de la calefacción a Leña”:

Con fecha 18 de abril del año 2005, la Dirección Ejecutiva de CONAMA publicó en el Diario Oficial la resolución exenta N° 337, en la cual se da inicio al proceso de formulación de la Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM-10), para artefactos de combustión residencial de leña.

Dicha norma tiene su origen en la preocupación que despierta el uso masivo de dichos equipos en diversas ciudades del país, especialmente en el Sur de Chile. Al respecto es necesario hacer presente que el uso de leña como fuente de energía es una práctica extendida en el país, la cual llega al 16,44 % del consumo energético del país¹. Si esto lo llevamos a las ciudades del sur de Chile el consumo de estos combustibles alcanza al 20% del consumo energético nacional en la Décima Región², y sólo la ciudad de Temuco de Temuco consume del orden del 2% de la leña que se consume en el país.³ El aumento del costo de los combustibles alternativos como pueden ser parafina y gas, así como las facilidades del crédito para comprar estos equipos⁴, ha hecho que parte de este consumo se desarrolle a través de cocinas o de calefactores a leña, los cuales por las razones indicadas, han podido ser adquiridos en forma masiva en ciertas áreas del país, principalmente el sur, constituyendo una parte importante de la forma en que habitualmente se calefaccionan y cocinan gran cantidad de familias chilenas.

Como reflejo de lo anterior, podemos apreciar que las ventas de cocinas a leñas llegan a una cantidad aproximada de 70.000 equipos anuales, mientras que las de calefactores se empujan a cifras cercanas a los 60.000 equipos anuales. Por otra parte, las situaciones anteriormente descritas, han permitido que las personas puedan acceder a equipos de mejor calidad y tecnología, los cuales se pueden construir cumpliendo adecuadas normativas ambientales. No obstante ello, dichas normas deben dictarse teniendo presente la importancia del uso de la leña en grandes sectores de la sociedad, pero también aprovechando la oportunidad que el uso de estos equipos importa, desde la perspectiva de regular sus emisiones, cuestión impensada hace quince años. Lo anterior debe hacerse considerando la importancia que el uso de la leña tiene en grandes sectores del país, principalmente los de menores recursos, permitiendo que estos puedan seguir teniendo una fuente energética de buena calidad a costos razonables.

¹ En el año 2002, el consumo de leña con respecto al total de energía primaria fue 16,44%. Fuente: Balance Nacional de Energía 2002, Sitio web de la Comisión Nacional de Energía, www.cne.cl, agosto 2003.

² Ver Normas de certificación para regular la extracción de leña, Corporación Chilena de la Madera, CORMA, mayo 2004, en el cual se indica que la X Región consume el 24,3% del volumen de leña nacional (4,1 millones de metros cúbicos al año), el consumo residencial más alto del país.

³ Al respecto el Estudio Preliminar sobre producción, comercialización y consumo de leña en la ciudad de Temuco, WWF, Mauricio Lobos, julio 2001, señala que en esa ciudad se consumen anualmente 369.463 metros cúbicos de leña.

⁴ Recordemos que estos equipos se venden en casas comerciales que ofrecen sistema de crédito directo a sus clientes.

la conveniencia de establecer un sistema de certificación, a pesar de las conclusiones a que había llegado el estudio realizado con los algunos fabricantes e importadores de equipos, y de que da cuenta el documento del SESMA, citado anteriormente.¹⁰

A su vez el D.S. N° 463 del 14 de julio del año 1997, publicado en el Diario Oficial el 20 de diciembre de ese año, incorporó una modificación al D.S. 811 citado, prohibiendo el uso de todo "tipo de chimeneas de hogar abierto" (con o sin sistemas de doble Cámara decía el D.S.) en las situaciones de pre-emergencia y emergencia ambiental, en las provincias de Santiago, Maipo, Cordillera, Talagante, Melipilla y Chacabuco. Esta norma no incluía los equipos calefactores que no eran de hogar abierto. La Contraloría General de la República, cursó dicho D.S. con el alcance que en el momento de publicarse el nuevo Plan de Descontaminación, esta norma mantendría su existencia en la medida que fuera compatible con este.

Cabe hacer presente que durante la aplicación de estos decretos se suscitó cierta polémica respecto a cuales eran los calefactores comprendidos en la prohibición. No parece necesario explicar en este documento dichas discusiones, pero es necesario hacerlo presente para efectos de ser claros respecto de la definición de los equipos regulados en futuras normas que se dicten.

C. El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (D.S. N°16 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, año 1998) y sus modificaciones:

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la R.M., contenido en el D.S. N° 16 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia publicado en el diario oficial del 6 de junio del año 1998, complementó la redacción del D.S. N°811 ya citado, prohibiendo la utilización de chimeneas de hogar abierto, que no estuvieran provistas de sistema de doble cámara de combustión, en toda la provincia de Santiago y en las Comunas de Puente Alto y San Bernardo. Acto seguido, dicho D.S. prohibió el uso de todo tipo de chimeneas en las situaciones de Emergencia Ambiental, en las provincias de Santiago, Maipo., Cordillera, Talagante, Melipilla y Chacabuco.

Posteriormente, y cuando dicho plan se estaba reformulando, con fecha 10 de julio del año 2001, el Servicio de Salud del Ambiente, mediante resolución 014951, aclaró que la prohibición de uso de Chimeneas de todo tipo se refería a las situaciones de alerta, emergencia y pre-emergencia, de un modo que iba más allá del texto del Plan de Prevención y Descontaminación, por cuanto dicho plan se refería sólo a las situaciones de Emergencia Ambiental.

Como se indicó, paralelamente a ello, se estaba trabajando en la reformulación del PPDA, siendo la intención primera de las autoridades prohibir el uso de la leña en la Región Metropolitana. En este contexto, el sector de fabricantes de calefactores y distribuidores

¹⁰ Al respecto, y como se indicó anteriormente el documento citado con el número uno, da cuenta de recomendaciones de normas de emisión para los equipos de calefacción a leña. Además dicho documento describe los equipos que se sometieron a las mediciones respectivas y el tipo de equipos que eran.

de leña, se organizaron y jugaron un importante rol de contraparte técnica dentro del proceso de elaboración de dicho cuerpo normativo, dando cuenta de los motivos técnicos, legales y Constitucionales de la inviabilidad de la opción analizada por la autoridad (prohibición uso de leña), y se propusieron escenarios alternativos de regulación, los cuales se resumían en dos grandes puntos:

- Las estufas o calefactores nuevos, cualquiera fuese su combustible deberían cumplir con una norma de emisión en gramos por hora, que se definiera dentro del PPDA.
- Los fabricantes e importadores de todo tipo de calefactores (no sólo a leña) debían compensar como lo hacían otras fuentes de emisión dentro de la R.M., respecto de cada nuevo equipo que se vendiera en el mercado.

La resolución N°1256 de septiembre del año 2001, que aprobó el anteproyecto de modificación de Plan de Prevención y Descontaminación, respecto sólo a los calefactores a leña, acogió en lo formal ambos aspectos, sin perjuicio que las normas propuestas se consideraron inalcanzables en el corto plazo¹¹ por la industria¹². Adicionalmente establecía la obligatoriedad de certificar la leña¹³ a partir de un año de la vigencia del PPDA, prohibía la emisión de humos visibles desde equipos de calefacción domiciliarias fueren nuevos o usados y además exigía a los productores o importadores de equipos entregar información referida a estadísticas de venta.

Las empresas fabricantes hicieron formalmente contundentes observaciones al anteproyecto publicado por CONAMA, por cuanto se estimaba que estas normas constituían tanto una discriminación respecto de otras fuentes de calefacción residencial, así como una prohibición encubierta del uso de calefactores a leña, dado que algunas de las obligaciones no eran en los hechos factibles de cumplir en los plazos propuestos por CONAMA. Fruto de lo anterior, se continuó el trabajo con las autoridades para lograr una regulación que diera garantías que los equipos cumplieran estándares de emisión adecuados para el tipo de actividad, y que estos estándares propiciaran la mejora de los equipos que fueran entrando al mercado, además de permitir la reducción de las emisiones totales del sector.

Una gran parte de los acuerdos que se lograron fruto de ese trabajo posterior a la publicación del anteproyecto, se plasmaron en el texto del D.S. N°58 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que fue publicado en el Diario Oficial el 29 de enero del año 2004, el cual en sus artículos 52 a 58 establece las obligaciones para los equipos de calefacción residencial que operen con leña o biomasa, las cuales se resumen a continuación:

- Norma de emisión para equipos nuevos en gramos por hora. Para la Provincia de Santiago, más la Comuna de Puente Alto y San Bernardo esta es 7,5 gr/h a partir

¹¹ Esto dado los resultados de las mediciones existentes hasta esa fecha.

¹² La norma era de 7,5 gr/hora para el año 2003 y 2,5gr/hora para el año 2005.

¹³ Esto es debido a la incidencia que tienen los porcentajes de humedad de la leña en las emisiones.

del 1° de enero del año 2006, y 4,5 gr/h, a partir del 1° de enero del año 2008. Respecto de las otras provincias, con excepción de las Comunas de San Bernardo el límite será sólo de 7,5 gr/h, desde enero de 2006.

- La emisión se determinará en función del método de medición CH-28.¹⁴ La medición se realizará por Laboratorios de Medición y Análisis autorizados por el Servicio de Salud del Ambiente. Se otorga un plazo de 20 meses desde la publicación de respectivo plan, para que CONAMA en coordinación con los Servicios competentes elabore un estudio para definir el procedimiento de certificación de equipos nuevos (esta plazo vencería en septiembre del 2006).
- Los fabricantes o importadores de estos equipos de calefacción residencial que operen con leña o biomasa, deberán compensar un 150% de sus emisiones de Material Particulado. CONAMA debía coordinar un estudio que definiera el procedimiento de compensación de emisiones.
- Se regula el tiempo aceptable de humos visibles, en virtud de mediciones y ensayos realizados con equipos existentes, con leña de buena calidad.
- Entre tanto no se encuentren vigentes las medidas de este capítulo rige el D.S. N°811 del Ministerio de Salud.
- Además se regulan las situaciones alerta, pre-emergencia y emergencia.

Las obligaciones relativas certificación de leña, y entrega de información desaparecen.

Cabe hacer presente que desde la dictación del plan, la autoridad no ha realizado las acciones tendientes a cumplir con sus obligaciones.. Lo anterior, ha llevado que no aumente el número de equipos medidos y muestreados, debido a la falta de reconocimientos de laboratorios, es más el único laboratorio que funcionaba en esta materia se desmanteló. Basta que la autoridad dé las señales correctas sobre el cumplimiento de este plan, para que rápidamente se comiencen los procesos de medición de equipos.

D. Procedimiento de dictación de norma de emisión para equipo de calefactor a leña, y Plan de Descontaminación de Temuco:

Paralelamente al avance de los plazos para hacer operativas las disposiciones relativas al Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, han surgido dos situaciones fenómenos que pretenden ampliar el ámbito geográfico de regulación de estos equipos.

Uno es la publicación en el Diario Oficial, con fecha 18 de abril del año 2005, de la resolución exenta 377 de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que ordena iniciar la

¹⁴ Cabe hacer presente que desde el año 1990 a la fecha, todos los programas de mediciones relativos a uso de calefactores asumían el método 28 EPA, como método semi oficiales, el cual se oficializó en este plan de Descontaminación, y las mediciones que se hicieron en esta época se hicieron con ese método.

elaboración del anteproyecto de norma de emisión de material particulado respirable para artefactos de combustión residencial de leña aplicable a nivel nacional. El segundo es la próxima discusión relativa al Plan de Descontaminación de la Temuco, el cual también llevaría incorporada la dictación de normas de emisión para estos equipos, según se ha comentado en reuniones informativas tenidas en Temuco con las autoridades ambientales.

Paralelamente a ello, se ha podido tomar conocimiento en seminarios coordinados por CONAMA, sobre el tema que la autoridad pretende promover soluciones tecnológicas distintas a las existentes, lo cual lleva a los fabricantes a pensar que se está pensando en introducir como criterio normativo un estándar tecnológico y no una norma de emisión.¹⁵

Respecto de estos procesos regulatorios, surgen una serie de preocupaciones, que se harán ver directamente a la autoridad, y que exceden el ámbito de esta minuta. No obstante ello es necesario recalcar que a los importadores y fabricantes de leña le parece necesario recalcar ciertos elementos centrales que deben estar presente en la discusión de la futura norma:

- Esta norma se da dentro del contexto de regular equipos que utilizan leña como combustibles, debe tener presente la magnitud de dicho mercado, y las características de la población que escoge dicho combustible. De este modo si se dicta una norma que sea ajena a la experiencia desarrolladas en el país o a las posibilidades de sus adquirentes y desarrollo tecnológico de nuestro país, se fomentará el volver a mayor informalidad en los equipos, incentivar las fabricas que no estén sujetas a la fiscalización de la autoridad, o el uso de aparatos casi hechizos que no tengan desarrollo tecnológico incorporado. Evidente las primeras discusiones tenidas en Temuco sobre esta materia, han generado preocupación respecto de estos puntos.
- El desarrollo tecnológico existente hasta hoy se ha basado en cierta escuela regulatoria, y al parece ha sido exitoso en la medida que ha demostrado que se pueden fabricar algunos equipos que incluso cumplen exigentes parámetros internacionales (desde ya la norma de la Agencia de Protección al Medio Ambiente de los Estados Unidos). Preocupa, la tendencia en ciertos funcionarios que han hablado en el proceso de dictación de norma en cuanto a desechar una vía regulatoria que ha sido exitosa, desde la perspectiva de incentivas la mejora de la tecnología por otra de resultados inciertos.
- Se debe analizar cual será el escenario general de regulación, considerando que coexistirán tres normas en paralelo. La del Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, la Norma de Emisión y la eventualmente la futura norma a contenerse en el Plan de Descontaminación de Temuco. Se estima que tratándose de dicho plan la normativa debe por mandato legal considerar a todas las fuentes

¹⁵ Al respecto se puede ver presentación Diseño de Estufas, de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

que aportan a la contaminación atmosférica¹⁶ y no sólo los equipos calefactores (por ejemplo, cocinas a leñas). Adicionalmente las metodologías de medición deben ser las mismas que las exigibles para el resto del país, sin perjuicios que los valores a cumplir deben decir relación con la realidad y necesidades de dicho Plan de Descontaminación.

- Parece indispensable trabajar en la mejora y modernización del mercado de la leña por una parte, para lograr un combustible de mejor calidad, elemento central en el control de emisiones de los equipos que utilizan estos combustibles.
- Debe existir una clara definición de los equipos sujetos a la nueva normativa, de modo que no surjan las discusiones que se tuvieron en la Región Metropolitana, con motivo de la aplicación del D.S. N°811 del año 1993, del Ministerio de Salud en la Región Metropolitana.
- Se debe analizar si para hacer operativo el sistema completo se requiere la modificación de otro tipo de normativa.

¹⁶ Al respecto la letra f) del artículo 45 de la Ley 19.300, establece dentro de los contenidos que debe tener una Plan de Descontaminación el siguiente: *f) La proporción en que deberán reducir sus emisiones las actividades responsables de la emisión de los contaminantes a que se refiere el plan, la que deberá ser igual para todas ellas;*

Regulación de Calefactores a Leña en Chile

Minuta

A.- Regulación de uso de Calefactores a leña en forma previa al Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana (años 1990-1998):

A principio de los años 90, el Gobierno define la necesidad de regular las emisiones de las diversas fuentes que afectaban la calidad del aire de la Región Metropolitana. Dentro de esas se contaba la calefacción residencial y principalmente las emisiones de chimeneas a leña. Para definir el tipo de política a realizar, la entonces Comisión de Descontaminación de la Región Metropolitana convocó a todos los actores en el mercado de la leña, y muy principalmente los fabricantes e importadores de equipos. En conjunto con ellos, diseñó un programa de mediciones de equipos de leña, basado en el método 28 de la EPA,¹ el cual en forma material fue desarrollado por INTEC. El programa de mediciones, arrojó diferencias importantes en la emisión de estos equipos, las cuales dependían de las distintas tecnologías utilizadas. Las conclusiones principales respecto a las emisiones de los diversos equipos se recogen en el siguiente cuadro:

Cuadro 1
Rango de emisión de partículas según tipo de calefactor²

Tipo de Equipo	Rango de emisión de partículas (gramos /hora)
Chimeneas de Hogar Abierto	38,0 a 120
Equipo de control de flujo de aire y salamandras	9.1 a 37,0
Calefactor doble cámara	2,0 a 9,0

El Segundo paso después de estas mediciones sería la dictación de una norma de emisión en gramos/hora para equipos calefactores a leña. Es más según el propio documento citado, se proponían desde ya valores y tiempos dentro de los cuales entrarían en vigencia las normas respectivas.³ En esa época la autoridad sanitaria estimó que no tenía competencias para certificar equipos y no quiso tomar esa responsabilidad. A su vez, la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) no tenía la competencia de

¹ Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América)

² Esta tabla está tomada del documento "*Equipos de Calefacción a Leña. Disposiciones y Recomendaciones*" 1994-1995, emitido por el Programa de Control de Fuentes Fijas. Proceff del entonces Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente (SESMA), hoy Autoridad Sanitaria y su fundamento son las mediciones conforme a método 28 EPA realizadas en esa época. En este documento se explica el funcionamiento del D.S. N°811 del Ministerio de Salud, que se detallará más adelante. Además de cuenta de los equipos medidos y de las características de dichos equipos.

³ El propio documento citado en el número anterior, señala que la Comisión de Descontaminación recomendará valores de 9 g/h como norma inicial. Una vez transcurridos dos años de vigencia de la norma esta reduciría a 7,5g/h, para llegar a 5g/h en un período de cuatro años. Además se indica que los calefactores equipados con elementos catalíticos estarán sujetos a normas más estrictas. Todo ello medido según el método 28 EPA.

regular combustibles sólidos o equipos de calefacción que utilizaran combustibles sólidos, como las tenía respecto de los gaseosos y los líquidos. En virtud de lo anterior, y mientras se procedía a desarrollar las correcciones legales requeridas, se decidió dictar un D.S., emanado del Ministerio de Salud, que lisa y llanamente prohibiera, por el período invernal, el funcionamiento de los equipos de calefacción a leña o biomasa que no tuvieran doble cámara de Combustión en determinadas provincias y comunas de la Región Metropolitana. Esto, porque de acuerdo a las mediciones realizadas (Cuadro 1), se estimó que dichos equipos sin importar cuales fueran, daban cuenta de una diferencia sustancial de emisiones respecto de los otros equipos probados (lo que se puede apreciar de la simple lectura de la tabla extractada más arriba, sin perjuicio de las diferencias que pudieran presentar entre sí). Dichos D.S. se fueron dictando año a año, a la espera de los perfeccionamientos legales requeridos.⁴ Este sistema de Decretos anuales, se mantuvo hasta el 15 de abril del año 1993, cuando se dictó el D.S. N°811 del Ministerio de Salud, el cual en forma permanente prohibió el funcionamiento las chimeneas en la misma forma contenida en los decretos supremos anteriores. Este último D.S., da cuenta de la incapacidad del ejecutivo de esa época de convencer a los ministerios respectivos de la conveniencia de establecer un sistema de certificación, a pesar de las conclusiones a que había llegado el estudio realizado con los algunos fabricantes e importadores de equipos, y de que da cuenta el documento del SESMA, citado anteriormente.⁵

A su vez el D.S. N° 463 del 14 de julio del año 1997, publicado en el Diario Oficial el 20 de diciembre de ese año, incorporó una modificación al D.S. 811 citado, prohibiendo el uso de todo "tipo de chimeneas de hogar abierto" (con o sin sistemas de doble Cámara decía el D.S.) en las situaciones de pre-emergencia y emergencia ambiental, en las provincias de Santiago, Maipo, Cordillera, Talagante, Melipilla y Chacabuco. Esta norma no incluía los equipos calefactores que no eran de hogar abierto. La Contraloría General de la República, cursó dicho D.S. con el alcance que en el momento de publicarse el nuevo Plan de Descontaminación, esta norma mantendría su existencia en la medida que fuera compatible con este.

Cabe hacer presente que durante la aplicación de estos decretos se suscitó cierta polémica respecto a cuales eran los calefactores comprendidos en la prohibición. No parece necesario explicar en este documento dichas discusiones, pero es necesario hacerlo presente para efectos de ser claros respecto de la definición de los equipos regulados en futuras normas que se dicten.

B.- El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (D.S. N°16 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, año 1998) y sus modificaciones:

⁴ Un ejemplo de estos D.S. es el número 284 del 24 de abril del año 1991, del Ministerio de Salud, el cual contiene la prohibición de lunes a viernes, hasta el 15 de septiembre del año 1991, de usar chimeneas destinadas a calefacción de viviendas y establecimientos públicos o privados que estén provistas de sistemas de doble cámara o mecanismos de captación de partículas, en las comunas de la provincia de Santiago que se mencionan en dicho D.S.

⁵ Al respecto, y como se indicó anteriormente el documento citado con el número uno, da cuenta de recomendaciones de normas de emisión para los equipos de calefacción a leña. Además dicho documento describe los equipos que se sometieron a las mediciones respectivos y el tipo de equipos que eran.

El Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la R.M., contenido en el D.S. N° 16 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia publicado en el diario oficial del 6 de junio del año 1998, complementó la redacción del D.S. N°811 ya citado, prohibiendo la utilización de chimeneas de hogar abierto, que no estuvieran provistas de sistema de doble cámara de combustión, en toda la provincia de Santiago y en las Comunas de Puente Alto y San Bernardo. Acto seguido, dicho D.S. prohibió el uso de todo tipo de chimeneas en las situaciones de Emergencia Ambiental, en las provincias de Santiago, Maipo., Cordillera, Talagante, Melipilla y Chacabuco.

Posteriormente, y cuando dicho plan se estaba reformulando, con fecha 10 de julio del año 2001, el Servicio de Salud del Ambiente, mediante resolución 014951, aclaró que la prohibición de uso de Chimeneas de todo tipo se refería a las situaciones de alerta, emergencia y pre-emergencia, de un modo que iba más allá del texto del Plan de Prevención y Descontaminación, por cuanto dicho plan se refería sólo a las situaciones de Emergencia Ambiental.

Como se indicó, paralelamente a ello, se estaba trabajando en la reformulación del PPDA, siendo la intención primera de las autoridades prohibir el uso de la leña en la Región Metropolitana. En este contexto, el sector de fabricantes de calefactores y distribuidores de leña, se organizaron y jugaron un importante rol de contraparte técnica dentro del proceso de elaboración de dicho cuerpo normativo, dando cuenta de los motivos técnicos, legales y Constitucionales de la inviabilidad de la opción analizada por la autoridad (prohibición uso de leña), y se propusieron escenarios alternativos de regulación, los cuales se resumían en dos grandes puntos:

- Las estufas o calefactores nuevos, cualquiera fuese su combustible deberían cumplir con una norma de emisión en gramos por hora, que se definiera dentro del PPDA.
- Los fabricantes e importadores de todo tipo de calefactores (no sólo a leña) debían compensar como lo hacían otras fuentes de emisión dentro de la R.M., respecto de cada nuevo equipo que se vendiera en el mercado.

La resolución N°1256 de septiembre del año 2001, que aprobó el anteproyecto de modificación de Plan de Prevención y Descontaminación, respecto sólo a los calefactores a leña, acogió en lo formal ambos aspectos, sin perjuicio que las normas propuestas se consideraron inalcanzables en el corto plazo⁶ por la industria⁷. Adicionalmente establecía la obligatoriedad de certificar la leña⁸ a partir de un año de la vigencia del PPDA, prohibía la emisión de humos visibles desde equipos de calefacción domiciliarias fueren nuevos o usados y además exigía a los productores o importadores de equipos entregar información referida a estadísticas de venta.

⁶ Esto dado los resultados de las mediciones existentes hasta esa fecha.

⁷ La norma era de 7,5 gr/hora para el año 2003 y 2,5gr/hora para el año 2005.

⁸ Esto es debido a la incidencia que tienen los porcentajes de humedad de la leña en las emisiones.

Las empresas fabricantes hicieron formalmente contundentes observaciones al anteproyecto publicado por CONAMA, por cuanto se estimaba que estas normas constituían tanto una discriminación respecto de otras fuentes de calefacción residencial, así como una prohibición encubierta del uso de calefactores a leña, dado que algunas de las obligaciones no eran en los hechos factibles de cumplir en los plazos propuestos por CONAMA. Fruto de lo anterior, se continuó el trabajo con las autoridades para lograr una regulación que diera garantías que los equipos cumplieran estándares de emisión adecuados para el tipo de actividad, y que estos estándares propiciaran la mejora de los equipos que fueran entrando al mercado, además de permitir la reducción de las emisiones totales del sector.

Una gran parte de los acuerdos que se lograron fruto de ese trabajo posterior a la publicación del anteproyecto, se plasmaron en el texto del D.S. N°58 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia que fue publicado en el Diario Oficial el 29 de enero del año 2004, el cual en sus artículos 52 a 58 establece las obligaciones para los equipos de calefacción residencial que operen con leña o biomasa, las cuales se resumen a continuación:

- Norma de emisión para equipos nuevos en gramos por hora. Para la Provincia de Santiago, más la Comuna de Puente Alto y San Bernardo esta es 7,5 gr/h a partir del 1° de enero del año 2006, y 4,5 gr/h, a partir del 1° de enero del año 2008. Respecto de las otras provincias, con excepción de las Comunas de San Bernardo el límite será sólo de 7,5 gr/h, desde enero de 2006.
- La emisión se determinará en función del método de medición CH-28.⁹ La medición se realizará por Laboratorios de Medición y Análisis autorizados por el Servicio de Salud del Ambiente. Se otorga un plazo de 20 meses desde la publicación de respectivo plan, para que CONAMA en coordinación con los Servicios competentes elabore un estudio para definir el procedimiento de certificación de equipos nuevos (esta plazo vencería en septiembre del 2006).
- Los fabricantes o importadores de estos equipos de calefacción residencial que operen con leña o biomasa, deberán compensar un 150% de sus emisiones de Material Particulado. CONAMA debía coordinar un estudio que definiera el procedimiento de compensación de emisiones.
- Se regula el tiempo aceptable de humos visibles, en virtud de mediciones y ensayos realizados con equipos existentes, con leña de buena calidad.
- Entre tanto no se encuentren vigentes las medidas de este capítulo rige el D.S. N°811 del Ministerio de Salud.
- Además se regulan las situaciones alerta, pre-emergencia y emergencia.

⁹ Cabe hacer presente que desde el año 1990 a la fecha, todos los programas de mediciones relativos a uso de calefactores asumían el método 28 EPA, como método semi oficial, el cual se oficializó en este plan de Descontaminación, y las mediciones que se hicieron en esta época se hicieron con ese método.

Las obligaciones relativas certificación de leña, y entrega de información desaparecen.

Cabe hacer presente que desde la dictación del plan, la autoridad no ha realizado las acciones tendientes a cumplir con sus obligaciones.. Lo anterior, ha llevado que no aumente el número de equipos medidos y muestreados, debido a la falta de reconocimientos de laboratorios, es más el único laboratorio que funcionaba en esta materia se desmanteló. Basta que la autoridad dé las señales correctas sobre el cumplimiento de este plan, para que rápidamente se comiencen los procesos de medición de equipos.

C.- Procedimiento de dictación de norma de emisión para equipo de calefactor a leña, y Plan de Descontaminación de Temuco:

Paralelamente al avance de los plazos para hacer operativas las disposiciones relativas al Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, han surgido dos situaciones fenómenos que pretenden ampliar el ámbito geográfico de regulación de estos equipos.

Uno es la publicación en el Diario Oficial, con fecha 18 de abril del año 2005, de la resolución exenta 377 de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que ordena iniciar la elaboración del anteproyecto de norma de emisión de material particulado respirable para artefactos de combustión residencial de leña aplicable a nivel nacional. El segundo es la próxima discusión relativa al Plan de Descontaminación de la Temuco, el cual también llevaría incorporada la dictación de normas de emisión para estos equipos, según se ha comentado en reuniones informativas tenidas en Temuco con las autoridades ambientales.

Paralelamente a ello, se ha podido tomar conocimiento en seminarios coordinados por CONAMA, sobre el tema que la autoridad pretende promover soluciones tecnológicas distintas a las existentes, lo cual lleva a los fabricantes a pensar que se está pensando en introducir como criterio normativo un estándar tecnológico y no una norma de emisión.¹⁰

Respecto de estos procesos regulatorios, surgen las siguientes preocupaciones por parte de los fabricantes de calefactores:

- Se estima, que dentro de los aspectos que inspiran la actual discusión, no se está considerando la experiencia tenida en esta materia desde el año 1990 a la fecha. Es más, en seminarios o ponencias a los cuales se han asistido los profesionales a cargo de la norma se descalifica la norma existente en el PPDA, y el sistema de medición propuesto, sin considerar el largo proceso de discusión y pruebas que permitió llegar a esos procedimientos y valores. Si bien es cierto que internacionalmente existen diferentes opiniones respecto de las bondades de la norma EPA respecto de las normas europeas (EN; DIN, DIN Plus, etc que inspirarían la normativa para Temuco), la literatura especializada ha concluido que la Norma EPA, que es sobre la cual siempre se ha basado la

¹⁰ Al respecto se puede ver presentación Diseño de Estufas , de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

autoridad en Chile, es más exigente y logra mejor los objetivos de descontaminación. En la práctica se da que los equipos que cumplen la norma EPA generalmente cumplen las normas europeas pero no viceversa.

- Las distintas señales que ha dado la autoridad a través de decretos y resoluciones por más de quince años ha encausado a la industria a desarrollar equipos que cumplan con la norma EPA. En la actualidad varias marcas han logrado esta exigencia. Resulta sorprendentemente extraño que hoy CONAMA descalifique la norma EPA ampliamente validada en Estados Unidos y de paso descalifique también su propia actuación por tantos años.
- Sin perjuicio que la discusión para mejorar las tecnologías es válida, no parece razonable que la autoridad proponga modelos prototipos y posibles estándares tecnológicos. No lo hace ni en fuentes fijas, ni en móviles, ni en ningún otro tipo de fuente, el desarrollo de prototipos se visualiza de ese modo. Cabe destacar que este es un tema que se ha discutido muchas veces en el país, respecto a los criterios de regular las emisiones de los equipos, y en general siempre ha existido acuerdo en desechar las normas tecnológicas.
- En este proceso, se discute el límite de emisión para material particulado, tal como lo dice la resolución que inicia el proceso de dictación de norma, para ello es básico iniciar un proceso de medición de los equipos existentes en el mercado.. En consecuencia se debe trabajar sobre la base de información real, estandarizada y comparable y no prototipos teóricos.
- Se debe analizar cual será el escenario general de regulación, considerando que coexistirán tres normas en paralelo. La del Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, la Norma de Emisión y la eventualmente la futura norma a contenerse en el Plan de Descontaminación de Temuco. Se estima que las normas de emisión, como las metodologías de medición deben tener coherencia para evitar sistemas normativos y de fiscalización incompatibles dentro de un mercado tan pequeño.
- Debe existir una clara definición de los equipos sujetos a la nueva normativa, de modo que no surjan las discusiones que se tuvieron en la Región Metropolitana, con motivo de la aplicación del D.S. N°811 del año 1993, del Ministerio de Salud en la Región Metropolitana.

- Se estima que tratándose del eventual Plan de Descontaminación de Temuco la normativa debe por mandato legal considerar a todas las fuentes que aportan a la contaminación atmosférica¹¹ y no sólo los equipos calefactores (por ejemplo, cocinas a leñas). Adicionalmente las metodologías de medición deben ser las mismas que las exigibles para el resto del país, sin perjuicios que los valores a cumplir deben decir relación con la realidad y necesidades de dicho Plan de Descontaminación.
- Se debe considerar una estrategia respecto de la comercialización y uso de leña. Esto debido a que este es un elemento muy relevante en el adecuado funcionamiento de los calefactores y por lo tanto su emisión.
- Se debe analizar si para hacer operativo el sistema completo se requiere la modificación de otro tipo de normativa.

¹¹ Al respecto la letra f) del artículo 45 de la Ley 19.300, establece dentro de los contenidos que debe tener una Plan de Descontaminación el siguiente: *f) La proporción en que deberán reducir sus emisiones las actividades responsables de la emisión de los contaminantes a que se refiere el plan, la que deberá ser igual para todas ellas;*

Fernando Farías Ellies

De: Cecilia Barrios
Enviado: Jueves, 16 de Junio de 2005 10:50 a.m.
Para: Fernando Farías Ellies; Carmen Gloria Contreras
Asunto: información histórica

Estimados,

Adjunto a ustedes Información histórica útil para el proceso normativo actual.

La información adjunta resume las negociaciones previas realtivas al capítulo VII del PPDA: "Control de Emisiones Asociadas a la Calefacción Residencial en la Región Metropolitana".

El siguiente es el listado de los archivos adjuntos:

Minuta Reunión Regulación Leña 01.doc: Minuta Reunión Regulación Leña 09/08/2001

carta 007 2001 CONAMA_BOSCA.doc: Carta enviada por Luis Alberto Echeñique, Gerente General de Bosca a Gianni López, Director de Conama RM.

Estado de avance mesa leña 09_10_2001.doc: Documento elaborado por Marcelo Fernández, resume temas discutidos en octubre 2001.

Minuta 26 oct.doc: Minuta 26 octubre 2001

Respuestas a leña.doc: Respuesta a observaciones al Anteproyecto del PPDA en diciembre 2001

Minuta leña2.doc: Minuta con factores de emisión y efectos en salud del uso de leña de abril 2002

Minuta Leña 2002.doc: Minuta con Propuesta de Regulación a mayo 2002

Legislación Leña.doc: Resume las REGULACIONES A LA QUEMA DE BIOMASA EN LA R.M. a mayo del 2002

Actas de las reuniones:

ACTA_24_julio.doc: Acta reunión 24 julio 2001

ACTA_31_julio.doc: Acta reunión 31 julio 2001

ACTA_09_agosto.doc: Acta reunión 9 agosto 2001

ACTA_28_agosto.doc: Acta reunión 28 agosto 2001

ACTA_10_24_septiembre.doc: Acta reuniones 10 y 24 de septiembre 2001

ACTA_26_octubre.doc: Acta 26 octubre 2001

Atentos saludos,

Cecilia Barrios Lara

Ingeniero Civil Mecánico UTFSM

Area Descontaminación Atmosférica

- Comisión Nacional del Medio Ambiente RM

671 3052 Anexo: 228

671 7597

cbarrios.rm@conama.cl



carta 007 2001
CONAMA_BOSCA...



Estado de avance
mesa leña 09_...



MINUTA 26 oct.doc



Respuestas a leña.doc



MINUTA leña2.doc



Minuta Leña 2002.doc



Legislación leña.doc



ACTA_24_julio.doc



ACTA_31_julio.doc



ACTA_09_agosto.doc



ACTA_28_agosto.doc



ACTA_10_24_septiem
bra.doc



ACTA_26_octubre.doc



Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Metropolitana
Acta de Reunión
Grupo de discusión para las emisiones asociadas al uso de leña

Santiago, 24 de julio de 2001.

NOMBRE	SIGLA	CARGO	ASISTE	Firma
Javier Vergara	JV	Abogado	Si	
Cristián de Amesti	CA	Empresario	Sí	
Gianni López R.	GLR	Director conama RM.	Sí	
Javier García	JGM	Ingeniero	Sí	

TABLA

C. de Amesti plantea, en nombre de los empresarios de equipos de calefacción y de las personas que trabajan en venta de leña, su preocupación respecto a la información que posee sobre la actualización del Plan. Específicamente la prohibición del uso de leña tendría un impacto fuerte en el sector que representa. Además, dice no estar de acuerdo con las cifras del inventario y desearía discutir este punto.

Javier Vergara señala que desde el punto de vista jurídico, la prohibición plantea problemas, puesto que establece un escenario de control diferente y único para este sector. Esto constituiría una sobre regulación con respecto a otras fuentes. En ningún otro caso se ha establecido la prohibición de un combustible, y el control se ha dado a través de otros instrumentos. En ese sentido solicitan que los criterios regulatorios sean similares a los que se usan con otros tipos de fuentes. Incluso, el escenario de control planteado cierra las puertas desde el inicio a una eventual incorporación del sector a un sistema de permisos de emisión transables. Finalmente señala preocupación en el sentido que una prohibición del uso de leña podría sentar un precedente para otros planes de descontaminación que posiblemente se anuncien en un futuro cercano, en ciudades del sur de Chile donde la calefacción a leña es importante.

G. López expresa el punto de vista de Conama, en el sentido que aún poniendo en marcha todas las medidas propuestas en la actualización en curso, no se cumplirían las metas de calidad del aire. Por esta razón, se ha buscado, para cada sector, la mayor reducción de emisiones. Naturalmente, hay sectores que se ven perjudicados con las medidas lo que ha valido otras mesas de negociación, como ocurre con los vendedores de vehículos. En el caso específico de la calefacción residencial, se pensó en la restricción progresiva del uso de leña en virtud de que existen combustibles alternativos.

ACUERDOS:

En atención a los puntos señalados, se plantea la conveniencia de formar un grupo de trabajo en torno al tema. Se sugiere comenzar con una primera discusión sobre los valores del inventario y contrastarlo con las estimaciones que posee el sector. Posteriormente se conversará sobre opciones de regulación.

TEMAS POR RESOLVER:

- Emisiones del sector (inventario)
- Mecanismos de regulación

DOCUMENTOS ENTREGADOS

- No hay documentos

OBSERVACIONES:

- La próxima reunión se cita para el martes 31, a las 10:30

**Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Metropolitana
Acta de Reunión
Emisiones asociadas al uso de leña**

Santiago, 31 de julio de 2001.

NOMBRE	SIGLA	CARGO	ASISTE	Firma
Gianni López R.	GLR	Director Conama RM	Sí	
Javier Vergara F.	JVF	Abogado	Sí	
Cristián de Amesti	CA	Empresario	Sí	
Ricardo Katz	RK	Dir. Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Loreto Madrid	LMF	Jefa Area Descontaminación del Aire	Sí	
Marcelo Fernández	MFG	Ingeniero, inventarios de emisiones	Sí	
Javier García	JGM	Ingeniero,	Sí	
Ignacio Santa Cruz	ISC	Ing, Gestión Ambiental Consultores	Sí	

TABLA

- Discusión de cifras relativas al inventario de emisiones

M. Fernández explica cómo se llegó a la cifra del inventario. Se distinguen el consumo formal, es decir, aquél asociado principalmente a hogares de grupo ABC1 que utilizan calefactores a leña; y el informal, aquél asociado a sectores de bajos ingresos, que obtienen leña gratis a partir de desechos y la queman en forma abierta para calefacción. El crecimiento económico afectaría estos consumos en forma diferente. En el primer caso el consumo aumenta con el crecimiento y en el segundo disminuye.

Por otra parte, la actualización del PPDA ha hecho la corrección de invierno al inventario. Esto se debe a que los problemas de contaminación por material particulado ocurren en la estación otoño invierno. Dado que algunas emisiones están sujetas a fuertes estacionalidades, su peso relativo en un inventario de invierno puede variar considerablemente en relación con su peso relativo en un inventario anualizado. Tal es el caso de los incendios forestales, que ocurren solamente en verano, o de las emisiones asociadas a calefacción, que ocurren solamente en invierno. Finalmente, el análisis realizado para la actualización del PPDA incluye el análisis de filtros de la red Macam, y la consideración de las emisiones antropogénicas. Combinando todos estos factores se obtiene el 6% de responsabilidad de la leña en las concentraciones.

C. De Amesti explica los supuestos básicos que ha utilizado para estimar las emisiones del sector. De acuerdo a su experiencia y a las ventas históricas, se estima que se han vendido 30.000 calefactores de doble cámara en la Región Metropolitana, de los cuales en funcionamiento sólo unos 10.000. Se estima que estos aparatos queman 1 kilogramo de leña por hora y que funcionan 8 horas diarias durante 4 meses, en el período comprendido entre mayo y agosto. Esto arroja un consumo de 10.000 toneladas de leña para calefacción (superior a las 3.000 toneladas anuales que facturan o boletean los empresarios de la leña). Aplicando un factor de emisión de 10 gr/kg (o por hora, considerando que se consume 1 kg por hora) se obtiene una emisión del orden de 96 toneladas por año.

En vista que en el inventario 2000 no están explícitos los supuestos con los que se hizo el cálculo de emisiones, se acuerda que Conama revisará las cifras para la próxima reunión, en orden a llegar a una cifra común.

- Redacción del texto que aparecerá en la redacción de la actualización del PPDA.

Se acuerda como redacción la siguiente frase:

Reducción progresiva de las emisiones asociadas al uso de leña.

- Otros temas.

Se plantean alternativas de control de emisiones, particularmente a través del control de la calidad del combustible.

ACUERDOS:

- **Conama revisará los supuestos del inventario de leña para aclarar cifras.**

OBSERVACIONES:

- **La próxima reunión se cita para el martes 6 a las 10:30 horas.**

Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Metropolitana
Acta de Reunión
Emisiones asociadas al uso de biomasa

Santiago, 9 de agosto 2001.

NOMBRE	SIGLA	CARGO	ASISTE	FIRMA
Gianni López R.	GLR	Director Conama RM	No	
Javier Vergara F.	JVF	Abogado	Sí	
Cristián de Amesti	CA	Empresario	Sí	
Ricardo Katz	RK	Director Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Loreto Madrid	LMF	Jefa Area Descontaminación del Aire	No	
Marcelo Fernández	MFG	Ingeniero	Sí	
Javier García	JGM	Ingeniero,	Sí	
Ignacio Santa Cruz	ISC	Ing. Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Pablo Amand	PA	Fundición Pirque	Sí	
José García	JHG	Asesor CONAMA RM, JHG Ingeniería	Sí	
Jorge Cáceres	JC	Director Técnico CONAMA RM	Sí	

TABLA

- MFG presenta una estimación de las emisiones asociadas al uso de biomasa residencial. De un total del 228 ton/año de PM10, 124 ton/año corresponden a emisores formales y 103 a informales. Hace presente que la información base disponible corresponde al estudio realizado por la CNE en 1992 "Determinación de las emisiones de contaminantes provenientes de la quema de leña en el Area Metropolitana de Santiago". De la discusión surge como evidente que las emisiones del sector informal están subestimadas y que en el sector formal, si bien se dispone de más información, tampoco existe certeza del consumo anual de leña. No obstante lo anterior, se acepta el número de 124 ton/año para el sector formal como un punto de partida de las cuales 96 son atribuibles a calefactores de doble cámara
- RK hace ver que actualmente existe una gran oferta de desechos de biomasa, la que proviene de barracas y sector comercial (multitiendas, supermercados, etc). Esto porque MF comenta la gran reducción de desechos de biomasa registrados en los últimos años en el sector construcción, por cambios tecnológicos, este tipo de desechos fueron una de las principales fuentes para los consumidores informales.
- RK y CA realizan presentación que será enviada a los asistentes. En ella se aprecian los siguientes objetivos y propuestas:

OBJETIVOS

- Definición de meta de reducción de emisiones para el sector calefactores a leña dentro del PPDARM.
- Lograr reducciones verificables con respecto a una base sólida.
- Socializar las medidas. De tal manera que la comunidad comprenda cuáles equipos cumplen con las regulaciones y por lo tanto disminuyan los reclamos por supuestos usos de equipos no autorizados

PROPUESTAS

- Norma de emisión EPA phase II para equipos nuevos 7,5 grs/hr. → 2002.
- Norma de emisión EPA phase III para equipos nuevos 4,5 grs/hr. → 2006.
- Discriminación espacial de regulaciones dentro de la RM.
- Prohibición venta e instalación calefactores no certificados.
- Restricción uso calefactores no certificados en emergencias.
- Individualizar públicamente casas con equipos certificados.

- Medidas de información a consumidor en particular sobre emisiones de equipos.
 - Regulación de la calidad del combustible.
 - Capacitación de usuarios (en uso de equipos), inspectores, instaladores y proveedores de combustible.
 - Mantenimiento de equipos
 - Responsabilidad de proveedores.
 - Re-certificación de casas.
 - Eventual incorporación de mecanismo de compensación.
- JC explica el contexto en que se está dando esta discusión. Señala que no se quiere prohibir los combustibles provenientes de biomasa per sé, pero si hay alternativas a este combustible el enfoque cambia. Al respecto RK plantea que ese esquema no tiene base conceptual sólida porque siempre hay alternativas siendo esto función de los costos. El punto a discutir es qué disminución le corresponde al sector correspondiente, pero no la prohibición.
- Las fuentes fijas en la presente actualización del PPDA quedarán con estándares de 56 ug/m³ de PM₁₀ y 100 ppm de CO en concentración. Según antecedentes proporcionado por JHG, los calefactores estarían emitiendo del orden de 1500 ug/m³ de PM₁₀ y 2000 ppm de CO.
 - Hay que considerar el efecto local, el impacto directo en los vecinos.
 - Se están revisando los antecedentes de prohibición en otros países.
 - Se debe diferenciar las fuentes nuevas de las existentes
 - Analizar las posibilidades de compensación.
 - Mejorar los antecedentes respecto del sector informal
 - Avanzar en la homologación de equipos y fiscalización
 - Definición de estándares
- JV indica que, en virtud de la ley 19.300, los calefactores deben ser tratados como cualquier otra fuente, por lo tanto resulta imprescindible que se defina una meta de reducción de emisiones. En efecto, se señala que el punto de inicio de la conversación pasa por definir una emisión inicial y una meta de reducción de emisión clara. Que dicha meta debe además ser en la misma proporción a la de las otras fuentes reguladas dentro del P.P.D.A.R.M. Una vez definida esa meta podemos entrar a discutir el detalle de las medidas en virtud de las cuales se pueden cumplir dichas metas. Si no hay claridad respecto de las metas se hace extraordinariamente complejo discutir sobre las medidas porque no se sabe el objetivo. De este modo el centro de la discusión es acordar cual será la meta. También ocurre que para los fabricantes de calefactores es imprescindible conocer las metas, para seguir trabajando en las medidas, puesto que no pueden comprometer medidas especiales, sin saber que se les exigirá respecto de rebajas como sector. A priori, en la presentación se ha trabajado con una rebaja de un 50%, que corresponden a las rebajas estimadas como necesarias dentro del plan del año 1997.
- JHG: En 1993 hubo un intento por definir estándares para los calefactores. Se proponía llegar a 2.5 gr/hora.
 - CA: Menciona que en ningún estado de EEUU se ha prohibido el uso de biomasa como combustible aún existiendo grandes reservas de gas natural. Debe tenerse presente que los DEQ (Department of Environmental Quality) de Oregon y Colorado entre otros han identificado emisiones provenientes de la combustión de biomasa similares a las de ciudades chilenas. Cita los estándares permitidos, que van desde 7.5 gr/h a 2.4 g/h dependiendo de la tecnología y el cronograma de implementación.

- MFG: No se debe perder de vista que la Región Metropolitana es una zona saturada por varios contaminantes.
- JC: Recalca que la lógica de reducción de un 50% en las emisiones del PPDA de 1997 ha cambiado. La primera intención en la presente actualización fue la prohibición, ahora se ha cambiado por regulación, pero no se tiene claridad aun respecto del objetivo y se definirá antes de la próxima sesión. No se debe perder de vista el tema "límites de decencia" para la definición de estándares. RK y JVF: Señalan que sin perjuicio que existen límites de decencia para el sector de fuentes fijas, como es la norma de emisión en concentración, lo realmente importante de regular son las emisiones efectivas en gramos por hora, puesto que ellas definen lo que se envía al aire. Así es como hoy día, a pesar de que existe un límite de decencia, la pregunta en las fuentes fijas es cuantos kilos días puede emitir una fuente u otra.

ACUERDOS:

- Las actas serán publicadas en: www.santiagolimpio.cl
- Reemplazar la palabra leña por biomasa
- El consumo de biomasa a nivel informal y por lo tanto las emisiones, están subestimadas
- Conama definirá un objetivo de reducción para las emisiones del sector formal.
- JGM enviará documento donde se expresa la participación de la leña en las inmisiones.
- RK enviará presentación realizada en la sesión

OBSERVACIONES:

- Se debe aclarar en la mesa, cómo definir sector formal e informal.
- La próxima reunión se cita para el lunes 20 de agosto a las 16:00 en CONAMA R.M.

**Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Metropolitana
Acta de Reunión
Emisiones asociadas al uso de biomasa**

Santiago, 28 de agosto 2001.

NOMBRE	SIGLA	CARGO	ASISTE	FIRMA
Gianni López R.	GLR	Director Conama RM	No	
Javier Vergara F.	JVF	Abogado	Sí	
Cristián de Amesti	CA	Empresario	Sí	
Ricardo Katz	RK	Director Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Loreto Madrid	LMF	Jefa Area Descontaminación del Aire	No	
Marcelo Fernández	MFG	Ingeniero	Sí	
Javier García	JGM	Ingeniero	No	
Ignacio Santa Cruz	ISC	Ing. Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Pablo Amand	PA	Fundición Pirque	Sí	
José García	JHG	Asesor CONAMA RM, JHG Ingeniería	No	
Jorge Matteoda	JM	SESMA, jefe subdepto. Calidad de Aire	Sí	
Roberto Condori	RC	SESMA, Calidad de Aire	Sí	
Héctor Retamal	HR	SESMA, Calidad de Aire	Sí	
Andrés Tabja	AT	Producción Limpia	Sí	
Jorge Cáceres	JC	Director Técnico CONAMA RM	Sí	

TABLA

JC: Se ha analizado la alternativa de definir una meta de reducción de emisiones al sector, pero con los antecedentes disponibles no fue posible. No obstante en discusiones al interior de CONAMA RM y con el apoyo de SESMA consensuamos una propuesta que se funda en Las consideraciones siguientes:

- Sesma ha recibido 322 denuncias en cuatro meses el presente año. Se han realizado 60 visitas a terreno y la mayoría de las estufas eran de doble cámara.
- La importancia del impacto local de este tipo de equipos

PROPUESTA

Período: 2002-2004

- Regulación del combustible
- Mejorar la capacidad fiscalizadora en municipios
- Instalación de capacidad de certificación de equipos (eventualmente 7.5 gr/hora para el período)
- Exigencia de información de emisiones en los equipos.

A partir del 1° de enero de 2005:

- Prohibición en el Gran Santiago
- Permiso fuera del gran Santiago, bajo condiciones de certificación de equipos y combustible utilizado.
 - 4.5 gr/hora al 2005
 - 2.5 gr/hora al 2010

PA: Pregunta al Sr. Matteoda si se ha verificado la calidad de la leña en estas denuncias.

JM: Responde que al constatar que se trata de equipos de doble cámara, sólo les resta darle indicaciones a los usuarios de cómo usar correctamente el calefactor. Si se constatan humos visibles en forma constante por un período de tiempo, se inicia un sumario sanitario.

JV: Insiste en que según el PPDA, se le debe exigir una meta de reducción al sector.

JC: Responde que se analizó la propuesta presentada con un 50% de reducción de emisiones, pero que el efecto local que éstas producen y el tamaño de las partículas emitidas (mayoritariamente inferior a un micrón), hacen difícil pensar en una meta en zonas urbanas. Como los mismos productores de calefactores han mencionado en reuniones anteriores, la mayor demanda que tienen es de sectores rurales, por lo tanto no parece tan grave la prohibición al interior de zonas urbanas.

PA: La venta de equipos muy caros ha disminuído, estos equipos eran comprados por sectores altos. En parcelas también ha bajado el nivel de ventas.

RK: respecto de la propuesta presentada por JC, comenta que en la práctica esto sería como una prohibición, porque si se prohíbe en las zonas urbanas, nada asegura a los usuarios rurales que en el futuro se les prohíba a ellos.

JV: Afirma que la restricción a los vehículos catalíticos ha significado una pérdida de credibilidad en la población respecto este tipo de medidas. La cuestión es: ¿Cómo nos hacemos cargo de los efectos locales sin que exista una prohibición.

RK: Debemos primero acordar tres bases conceptuales:

- Meta de reducción (%)
- Prohibición o no prohibición
- Tamaño de partículas (en el caso del diesel no se ha considerado el tamaño de partículas para prohibirlo?)

Por otra parte, ¿que pasa con el consumo informal de biomasa?

JM: Aporta antecedentes respecto de las emisiones de fuentes fijas comparadas a las estufas de doble cámara.

- 5150 fuentes fijas emiten aprox. 2.88 ton/día
- 10.000 calefactores de doble cámara emiten aprox. 1 ton/día

De lo anterior resulta evidente para el SESMA que deben hacerse cargo del tema y se deben buscar alternativas tecnológicas. No se quiere prohibir per sé.

Los Sres. De Amesti, Condori y Katz discuten respecto de los métodos de medición y las condiciones en que se realizan. RK afirma que los factores usados hasta ahora son de certificación y no de emisión (valores menores a 9 gr/hora). PA detalla aspectos tecnológicos.

CA: Explica aspectos tecnológicos y comenta que en países desarrollados se ha llegado a niveles de emisión de 1 gr/hora.

JC: Pregunta porqué entonces en la propuesta ellos se comprometen con 4.5 gr/hora al año 2006.

CA: Por razones de desarrollo tecnológico y costos asociados.

JV: Dice que las diferentes marcas emiten distinto. En un escenario con regulación saldrán beneficiados los mejores. Se propuso empezar con 7.5 gr/hora porque significa una rebaja respecto de Santiago y es extrapolable al resto del país. (rige actualmente en Estados Unidos).

MF: Insiste en que no es bueno volver a la discusión de cuanto emiten los equipos actuales, puesto que esa discusión ya fue resuelta en reuniones anteriores y que hay un relativo acuerdo respecto de los factores de emisión de los equipos en uso, del orden de 10 gr/hora.

JV: Señala que las señales que está dando CONAMA RM no son positivas y que generan desconfianza. No ayuda a la generación de una propuesta conjunta.

JC: Responde que si hay alternativas en un sector (en la leña por ejemplo, alternativas existen) se puede poner más restricciones. Tal vez una propuesta regulatoria muy estricta es mejor que una prohibición.

CA: Señala que no hay prohibición a nivel mundial.

JM: Insiste en que si bien se puede avanzar en desarrollos tecnológicos para reducir los factores de emisión de los equipos, esto no asegura que los usuarios manipulen correctamente los calefactores.

HR: Pregunta ¿porqué, si ya se usa doble cámara, será posible bajar en forma significativa los factores de emisión?. CA responde que sí.

JC: Propone discutir dos temas:

- Se puede operar con cualquier combustible
- ¿Cómo se logra mejorar o mitigar el impacto local?

A quien perjudicaría una prohibición: A productores y usuarios actuales

JV: Afirma que para algunos sectores más pobres, el uso de éstos equipos podría significar una mejora en su calidad de vida por la reducción en emisiones intramuro.

PA: Comenta que se puede mejorar la tecnología, pero, ¿porqué el Estado no fiscaliza la calidad de la leña que se vende en Santiago?

RK: Está de acuerdo en tomar la propuesta de CONAMA RM, traducirla a tasas de emisión permisibles, revisar el tema del impacto local y sistematizar todo para la próxima reunión, la idea es proponer un sistema de forma que:

- Sea fiscalizable
- Transparente
- Se haga cargo del efecto local
- Considere los factores de emisión adecuados

RC: Sostiene que por la forma de operación manual que tienen los calefactores, resulta imposible que éstos funcionen de manera óptima.

JC: La lógica que deben considerar en la propuesta es que, independiente de cualquier cosa, las emisiones deben ser comparables a las alternativas.

ACUERDOS:

- Las actas serán firmadas por los asistentes
- Los productores de calefactores y sus asesores presentarán una nueva propuesta

OBSERVACIONES:

- La próxima reunión se cita para el lunes 10 de septiembre a las 12:00 en CONAMA R.M.

Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Metropolitana
Acta de Reunión
Emisiones asociadas al uso de biomasa

Santiago, 10 y 24 de septiembre 2001.

NOMBRE	SIGLA	CARGO	ASISTE		FIRMA
			10/09	24/09	
Gianni López R.	GLR	Director Conama RM	No	No	
Javier Vergara F.	JVF	Abogado	Sí	Sí	
Cristián de Amesti	CA	Empresario	Sí	Sí	
Ricardo Katz	RK	Director Gestión Ambiental Consultores	Sí	Sí	
Loreto Madrid	LMF	Jefa Area Descontaminación del Aire	No	No	
Marcelo Fernández	MFG	Ingeniero	Sí	Sí	
Javier García	JGM	Ingeniero	No	No	
Ignacio Santa Cruz	ISC	Ing. Gestión Ambiental Consultores	Sí	Sí	
Pablo Amand	PA	Fundición Pirque	Sí	Sí	
José García	JHG	Asesor CONAMA RM, JHG Ingeniería	No	No	
Jorge Matteoda	JM	SESMA, jefe subdepto. Calidad de Aire	No	Sí	
Roberto Condori	RC	SESMA, Calidad de Aire	No	No	
Héctor Retamal	HR	SESMA, Calidad de Aire	No	Sí	
Andrés Tabja	AT	Producción Limpia	Sí	Sí	
Jorge Cáceres	JC	Director Técnico CONAMA RM	Sí	Sí	

Nota: Las observaciones y comentarios se presentan por separado para las sesiones del 10 y 24 de septiembre. Una primera propuesta de puntos de acuerdo de la mesa se encuentra hacia el final de la presente acta.

TABLA 10 de septiembre

JC: Comenta el contexto en que se está dando la discusión para regular la quema de biomasa. El 15 de septiembre se publicará en el diario oficial el Anteproyecto de Revisión del PPDA y se somete a partir de entonces a consulta pública por 60 días. En este documento las medidas deben estar bien definidas y es complicado agregar normas con posterioridad, por lo tanto, en la presente sesión se debe esbozar una propuesta de regulación.

CA: Consulta si Conama está pensando en exigir las normas más estrictas que existen a nivel internacional.

JC: Entrega antecedentes de la normativa sueca al respecto. Comenta que en algunos países, por la vía de altos impuestos se producen desincentivos para el uso de biomasa a nivel urbano.

Los productores de calefactores presentan una propuesta tentativa:

Período	Aplicación	Tipo Fuente	Norma	Restricción en episodios
2002-2005	Gran Santiago	Existentes	Ninguna	Preemergencia y Emergencia
		Nuevas	7.5 gr/hr	Preemergencia y Emergencia
	Resto RM	Todas	Ninguna	Ninguna
2006 en adelante	Gran Santiago	Existentes	Ninguna	Preemergencia y Emergencia
		Nuevas	Si se cumplen metas: 4.5	Ninguna
			Si no se cumplen metas: 2.5	Preemergencia y Emergencia
	Resto RM	Existentes	Ninguna	Ninguna
		Nuevas	Si se cumplen metas: 7.5	Ninguna
			Si no se cumplen metas: 4.5	Ninguna

Adicionalmente proponen:

- Regulación del combustible utilizado

- Desarrollar capacidad fiscalizadora en municipios
- Instalación de capacidad de certificación de equipos
- Exigencia de información de emisiones en los equipos y hogares
- Programa sobre "Uso Limpio de Biomasa"

CA: Asegura que un equipo con una tasa de emisión 4.5 gr/hora no debería emitir humos visibles.

JC: Pregunta si han estudiado una propuesta para las estufas existentes

CA: Responde que el boom de ventas en Santiago se produjo a comienzos de los ochenta, por lo tanto, su impresión es que parte importante de las estufas vendidas deberían estar en desuso.

RK: Comenta que las metas del PPDA son un dato y por lo tanto hay que cumplirlas, le preocupa más bien el hecho que la regulación a la que estamos abocados, será una señal para el resto del país.

AT: Pregunta por los montos que se transan anualmente en este negocio (el de los calefactores a leña). Comenta que la CORFO dispone de recursos para fomentar el desarrollo tecnológico y que lo ideal sería que todo el sector se asociara en este esfuerzo.

JC: Pide que se agregue la paralización en Alertas a la propuesta y que al 2006 se exija 2.5 gr/hora a las estufas nuevas. Adicionalmente, y para hacerse cargo del impacto local, definir una normativa rigurosa y con multas para la mala operación de estos equipos. Sin dejar de lado la importancia de implementar un sistema de certificación de calidad del combustible usado.

PA: Propone entregar a los usuarios de calefactores un listado con los proveedores de leña certificada y realizar la fiscalización de camiones en las carreteras de entrada a la Región Metropolitana.

JC: Remarca que no está de acuerdo con dejar condicionada la normativa al cumplimiento de las metas del PPDA como proponen los productores. Agrega que a partir del 2006, los equipos nuevos deberían compensar en 150% sus emisiones de Material Particulado y NOx.

TABLA 24 de septiembre

JV: Expresa una gran inquietud porque lo publicado en el Diario Oficial el 15 de septiembre no concuerda del todo con lo discutido en la última reunión (10 de septiembre). Pregunta si tiene sentido seguir en la mesa de discusión.

JC: Aclara que la prioridad la tienen las discusiones y acuerdos a los que llegue la mesa de regulación de la leña. Explica que el anteproyecto se planteó un poco más estricto que lo conversado en la mesa porque después del período de consulta pública, en el documento final del PPDA era más factible relajar las regulaciones que hacerlas más exigentes.

- Se plantean diversas opiniones respecto de lo aparecido en la prensa, lo discutido en la mesa y lo que finalmente se publicó en el anteproyecto. JC zanja la discusión con el compromiso de que, independiente de todo, lo que realmente se considerará será lo acordado en la mesa y registrado en las actas.
- Se acuerda invitar a un representante de la empresa BOSCA para que se integre a la mesa de regulación.

- Se revisa en detalle la propuesta de la reunión anterior y se identifican los puntos de potenciales acuerdos y desacuerdos. El resumen se presenta más adelante.

CA: Plantea reparos a la compensación de emisiones. Según su opinión serían difíciles de implementar.

JV: Comenta que estaría bien, lo de las compensaciones, siempre que todos los equipos de combustión residencial estuvieran sometidos al mismo sistema.

JC: Argumenta que no está de acuerdo en condicionar la normativa al cumplimiento de metas del PPDA al 2005, pues el compromiso de terminar con las preemergencias es sólo una meta intermedia, el objetivo último es cumplir con todas las normas de calidad de aire al 2010 y que sea sustentable en el tiempo. En este contexto está de acuerdo con discutir los valores (2.5 ó 4.5 gr/hora para el 2005), pero no en condicionarlos.

PA: Pide que no se proponga un valor tan exigente (2.5 gr/hr) al 2005, esto no es posible de conseguir más que con convertidores catalíticos, pero su duración es del orden de un año.

JC: Pide antecedentes que permitan sustentar argumentos de porqué no es posible exigir 2.5 gr/hora al 2005.

RK: No tiene sentido exigir 2.5 gr/hora al 2005 y además 150% de compensación.

JC: Propone 4.5 gr/hora para el 2005 y compensación de 150%. Sin condicionamiento.

- Se produce una discusión de las diferentes alternativas de paralización en episodios de contaminación. Finalmente MF propone como criterio simplificar este tipo de regulación, para facilitar la fiscalización y evitar confundir a los usuarios.

Propuesta con los potenciales puntos de acuerdo a ser evaluados

Regulación de Calefactores

- Efecto Local: Prohibición de emisión de humos visibles en toda la R.M.
- Instalación de capacidad de certificación de equipos.
- Exigencia de información de emisiones en los equipos.
- Diferenciar equipos con certificación de emisiones respecto de los no certificados.
- Normas de certificación
 - 2002: 7.5 gr/hora
 - 2005: 4.5 gr/hora y compensación de 150% de PM10 y NOx
 - Exigir compensación a todos los equipos de combustión residencial
- Restricciones en episodios:
 - Gran Santiago:
 - En preem. y emergencia: TODOS, en Alerta: Sólo aquellos equipos sin certificación
 - En Alerta, Preem, y Emergencia: TODOS
 - Resto Región Metropolitana: Ninguna.

Aspectos Complementarios:

- Regulación del combustible
- Mejorar la capacidad fiscalizadora de los municipios

ACUERDOS:

- Las dos últimas reuniones 10 y 24 de septiembre se resumirán en un acta.
- Se invitará un representante de BOSCA a participar en la mesa.

OBSERVACIONES:

- La próxima reunión queda fijada para el 10 de octubre a las 10:00 AM, en CONAMA RM.

Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Metropolitana
Acta de Reunión
Emisiones asociadas al uso de biomasa

Santiago, 26 de octubre 2001.

NOMBRE	SIGLA	CARGO	Asiste	FIRMA
Javier Vergara F.	JVF	Abogado	Sí	
Cristián de Amesti	CA	Empresario	Sí	
Ricardo Katz	RK	Director Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Ignacio Santa Cruz	ISC	Ing. Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Pablo Amand	PA	Fundación Pirque	Sí	
José García	JHG	Asesor CONAMA RM, JHG Ingeniería	No	
Jorge Matteoda	JM	SESMA, jefe subdepto. Calidad de Aire	No	
Javier García	JG	Jefe Descontaminación CONAMA RM	Sí	
Roberto Condori	RC	SESMA, Calidad de Aire	No	
Héctor Retamal	HR	SESMA, Calidad de Aire	Sí	
Andrés Tabja	AT	Producción Limpia	No	
Jorge Cáceres	JC	Director Técnico CONAMA RM	Sí	
Lilian Veas	LV	Ingeniero, CONAMA RM	Sí	
Juan Pablo Breque	JPB	Jefe Depto. Diseño de BOSCA	Sí	
Martín Hurtado	MH	BOSCA	Sí	
Fabiola Barahona	FB	Sesma, Subdepto. Calidad de aire	Sí	
Marcelo Fernández	MF	Ingeniero, CONAMA RM Coordinador	Sí	

JC:

ACUERDOS:

- El equipo técnico realizará visita en terreno el miércoles 31 de octubre para acordar el criterio de fiscalización de "humos visibles". La visita está programada entre las 10:00 y 14:00 hrs. Se visitará primero la Fábrica de Calefactores Amesti, donde se verificará el funcionamiento de un calefactor Amesti y uno de Fundación Pirque. Posteriormente el equipo se trasladará a la planta de la empresa BOSCA con el mismo propósito.

OBSERVACIONES:

- La próxima reunión queda fijada para el 06 de noviembre a las 11:00 AM, en CONAMA RM.

MINUTA 26/10/01
Regulación Biomasa

Criterios que han delimitado la discusión:

ANEXO

Propuestas y observaciones planteadas por BOSCA

- 1.- Dado que esta iniciativa tiene como objetivo mejorar la calidad del aire de la región metropolitana, con el consiguiente beneficio para la salud de las personas, nos parece necesario incorporar un Toxicólogo experto en la materia.
- 2.- Para ello hemos conversado con el doctor LIONEL GIL H. del departamento de Bioquímica y Toxicología ambiental de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, el cual estaría dispuesto a aportar su amplia experiencia en la materia.
- 3.- En la misma línea de lo anterior, y dado que esta normativa requerirá de organismos competentes que certifiquen las emisiones, nos parece pertinente incorporar a una persona del organismo que por años a certificado calefactores en Chile, y que conoce muy bien la factibilidad técnica de obtener los índices a los cuales se esta optando, y de los métodos de certificación utilizados.
- 4.- Para ello hemos conversado con el señor MANUEL MARTINEZ de Serpram, ex Intec Chile, persona responsable de la certificación de mas de 50 modelos de distintas empresas nacionales, que además participo en la elaboración del documento de estudio del uso de la leña en Santiago del año 1992.
- 5.- Nos parece pertinente además aportar como base de referencia la normativa EPA vigente en Norteamérica, bajo la cual hemos voluntariamente sometido a evaluación todos nuestros calefactores, como un documento muy completo que abarca una serie de aspectos que hacen factible y útil una norma de este tipo.
- 6.- Como aspectos adicionales nos parece pertinente aclarar que la gradualidad de la norma debe considerar un año de desfase desde que se dicta la norma, dado que los calefactores se fabrican con un año de anticipación a cada temporada.
- 7.- Como último punto y quizás el más importante queremos plantear que las tasas de emisión máxima propuesta de 4.5 gr/h. inicial y luego 2.5 gr/h. definitivo nos parecen técnicamente difíciles de alcanzar, sobretodo con la calidad de la leña utilizada sin certificación. Esta norma seria un 100% más exigente que la norma Americana de la Epa de 7.5 gr/h.

Respuesta a BOSCA:

1.- Norma de emisión para equipos nuevos de calefacción domiciliar, comercial e institucional.

La regulación del sector apunta precisamente a reducir las emisiones de material particulado, por lo cual nos parece pertinente fijar una norma, que aunque estricta, nos permita lograr una baja en las emisiones de un sector que no ha estado sometido a regulación por muchos años. El plazo para alcanzar la norma de 4.5 nos parece perfectamente alcanzable por el sector, sobre todo porque estamos consientes que ya se han hecho esfuerzos por mejorar los diseños actuales.

Respecto del método de certificación y los laboratorios que deberán realizar dicho procedimiento, es una tarea que el decreto le encomienda al SESMA con plazo de un año para su realización, por la necesidad de estudiar las diversas alternativas y elegir tanto un método, como un organismo certificador que de la mayor confianza.

2.- Exigencia de control de emisiones para equipos de calefacción domiciliar, comercial e institucional

Evidentemente que las pruebas realizadas en terreno a los calefactores Amesti, Bosca y Fundación Pirque no son suficientes. Dicha visita fue realizada con un objetivo distinto y los datos recogidos son sólo referenciales. Al definir el tiempo en que se permiten "humos visibles" primó lo que los mismos fabricantes reconocen respecto de sus equipos y la opinión experta de los funcionarios del SESMA, DICTUC, JHG Ingeniería y SERPRAM.

Respecto de la calidad de la leña, que influye fuertemente en la emisión de humos visibles, como se discutió en la mesa de regulación del uso de biomasa, será tratada en el mismo decreto.

3.- Regulación de expendio de leña o biomasa.

El expendio de biomasa será regulado, la redacción preliminar de este punto es como sigue: "A partir de 6 meses desde la publicación del presente decreto en la Región Metropolitana sólo se permitirá el expendio de leña u otras formas de biomasa que cuenten con Certificación de Origen y Humedad Máxima emitida por CONAF. En este mismo plazo el SESMA establecerá mediante Resolución, la forma en que se efectuará la certificación del tipo de leña o biomasa y la acreditación de lugares de expendio".

4.- Exigencia de implementación de registro de equipos en la Región Metropolitana.

Estamos consientes de las complicaciones de generar un registro de equipos, no sólo por las razones estratégicas esgrimidas por los productores, sino

también por lo complicado de hacer un seguimiento de la instalación final de los equipos. En este sentido, creemos que el único registro que podremos mantener es aquel de los calefactores que impliquen compensaciones, evidentemente para certificar las compensaciones es necesario saber exactamente cuántos equipos ingresan a la Región Metropolitana.

5.- Exigencias de compensación de emisiones para nuevos equipos de calefacción domiciliaria, comercial e institucional que operen en la Región Metropolitana.

Efectivamente estamos consientes de que sólo una parte de las emisiones producidas por la quema de leña en la Región Metropolitana son responsabilidad de los calefactores de doble cámara. De hecho, uno de los objetivos de esta regulación es precisamente sacar a la luz una infinidad de equipos que están legalmente prohibidos y que sin embargo siguen siendo utilizados. También nos preocupa el uso de leña en fogones al interior de los hogares más pobres, porque en esos casos no basta con una prohibición, es necesario dar alternativas de combustión más limpia y esperamos hacerlo a través del Programa de Emisiones Intramuros.

Respecto de las exigencias de compensación, por el momento sólo se ha planteado para NOx y PM10. La forma en que se tratan las emisiones de Sox en este plan son un poco distintas y pasan principalmente por dos líneas: Reducción de los contenidos de azufre en los combustibles y planes de reducción de emisiones a los procesos responsables del 80% de las emisiones desde fuentes fijas.

Respuesta a Pablo Amand

Estamos consientes que las regulaciones siempre conllevan esfuerzos para los industriales que se ven enfrentados a ellas. En este caso, al regular el uso de biomasa en la Región Metropolitana, sabemos que para los pequeños productores será más difícil alcanzar los estándares y es por esa razón que hemos flexibilizado la regulación permitiendo un estándar más holgado en las zonas no urbanas de la Región Metropolitana, donde la normativa a partir del año 2003 será 7.5 gr/hora de material particulado y no será modificada cuando el 2006 se exija 4.5 gr/hora en el Gran Santiago. Nos parece que el generar un estándar exigente para la zona urbana de Santiago es lo menos que se puede hacer en pos de la salud de sus habitantes.

En cuanto a la posibilidad de generar un sistema de compensación de emisiones de Sox, no está descartada, pero no será implementada en la presente Actualización del PPDA. Entendemos que la calefacción residencial con kerosene genera emisiones importantes de este contaminante y lo estamos atacando por la vía de reducir los contenidos de azufre en los combustibles.

Finalmente, respecto de los costos de las compensaciones de Material Particulado y NOx, el objetivo de las compensaciones es internalizar los efectos negativos en la salud que produce el uso de una tecnología comparativamente más contaminante que otras disponibles, en este contexto si un ciudadano decide ejercer su derecho a usar el combustible que más le guste, deberá asumir el costo de esta decisión. En cualquier caso esperamos que estos costos sean sólo una fracción del valor de los bienes afectos a compensación de emisiones.

Respuesta a Docto. Amesti, Katz, Vergara y Amand

1.- Nos parece atendible la solicitud de ampliar la regulación que hasta ahora apuntaba a la calefacción residencial con leña o biomasa a "Control de emisiones asociadas a la calefacción residencial en la Región Metropolitana". Esto significa que el sector regulado corresponde a todos aquellos equipos usados en calefacción residencial que generen emisiones de contaminantes a la atmósfera, posean o no chimeneas para evacuar gases hacia el exterior de las viviendas.

2.- Producto de las conversaciones sostenidas en el marco de la mesa de regulación del uso de leña o biomasa, y recogiendo la inquietud planteada por los productores de calefactores a leña, en cuanto a la dificultad de alcanzar al año 2005 un estándar de 2.5 gr/hora, la regulación se ha modificado de la forma que sigue: el estándar será de 4.5 y comenzará a regir a partir del año 2006, tiempo que parece razonable para realizar los desarrollos tecnológicos necesarios para alcanzar estas emisiones.

3.- En efecto, los equipos que usan leña o biomasa como combustible, necesariamente tienen un período durante la etapa de encendido y de recarga en que emiten "humos visibles", independiente de la calidad o nivel tecnológico que éstos tengan. La intensidad y duración de dichas emisiones si dicen relación con la tecnología, mantención, forma de uso y calidad del combustible, razón por la cual se realizó una experiencia en terreno para acotar el tiempo en que es permisible la emisión de "humos visibles". En tal experiencia se midieron tiempos de entre 15 y 30 minutos de emisión para encendido y de entre 5 y 10 minutos para recarga, dado que no es posible para el fiscalizador saber a ciencia cierta si se trata de un encendido o una recarga, se acordó permitir un tiempo máximo de 25 minutos continuos de humos visibles, en cualquier caso. De esta forma hemos recogido las observaciones de los productores en cuanto a que el uso de leña conlleva la emisión de humos visibles y lo hemos limitado a 25 minutos que es un tiempo razonable para un equipo que funciona correctamente.

4. PARA SER RESPONDIDA POR ABOGADOS

5. En la redacción actual del PPDA no se insiste en esta exigencia, básicamente porque por la vía de la compensación de emisiones se generará un registro de los equipos nuevos.

6. La regulación se ha extendido al sector denominado "calefacción residencial", de esta forma nos hacemos cargo además del uso de gas y kerosene principalmente.

MINUTA COMBUSTIÓN RESIDENCIAL DE LEÑA

Factores de emisión de equipos de calefacción residencial

A continuación se presentan los factores de emisión por tipo de equipo. Estos valores son referenciales dado que son sensibles al estado de mantención y a la calidad del combustible. Para el caso del gas, depende de cual se trate (gas de ciudad, GLP o Gas natural). Lo importante es resaltar que la leña, aunque se queme en estufas de doble cámara, tiene emisiones muy superiores al kerosene y al gas.

Factores de emisión de equipos de calefacción residencial

Tipo de equipo	Factor de emisión	unidades
Estufa a Gas	0,4	mg/hora
Estufa a Kerosene	4,32	mg/hora
Estufa sin Doble Cámara	60.000	mg/hora
Estufa con Doble Cámara	2.000 a 5.000	mg/hora

Fuente: JHG Ingeniería.

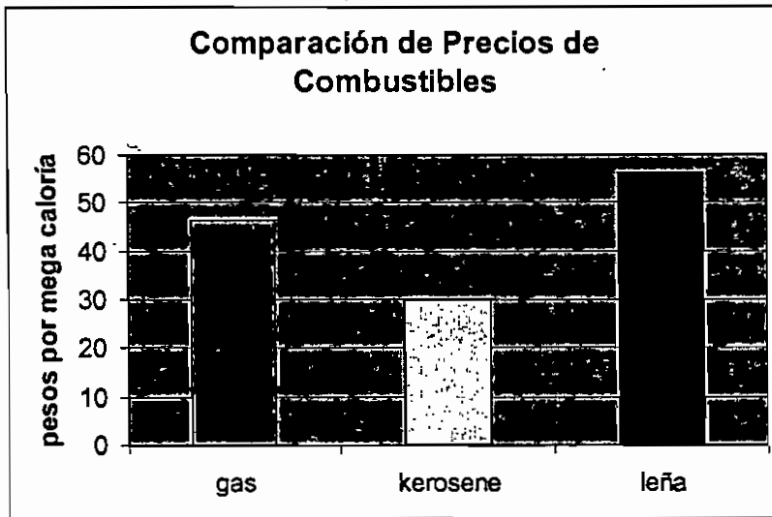
Efectos en Salud del uso de leña

La combustión de la leña es una combustión incompleta, debido a la temperatura a la cual ocurre, por esta razón, muchos compuestos no alcanzan a quemarse apropiadamente y se emiten directamente al ambiente.

Los principales productos de una combustión de leña son: CO (monóxido de carbono), Compuestos orgánicos volátiles (COVs), Carbono Orgánico y Carbono Elemental (Hollín). Dentro de los COVs tenemos los siguientes subgrupos: Alcanos, Acidos carboxílicos, Acidos Di-carboxílicos, Benzaldehidos Fenoles y PAHs (policíclicos aromáticos). De éstos los más reactivos son los PAHs que tienen propiedades carcinógenas, el resto son altamente tóxicos e irritantes. En general lo más importante es que estos compuestos son emitidos en forma directa por lo que su inhalación es de alto riesgo para la salud. Por otro lado, tenemos emisiones de material particulado (carbono elemental y algo de orgánicos), cuyo tamaño corresponde principalmente a PM2.5. Como dato, la distribución por tamaño de la partícula en la combustión de leña es de un 92% de partículas menores a un micrómetro, lo que la hace altamente nociva para la salud. Si a esto se suman los gases (CO y COVs) el daño a la salud aumenta considerablemente.

Relación de Precios entre combustibles residenciales

Para estimar los precios reales de los diferentes combustibles, es necesario considerar las eficiencias de cada uno al momento de ser quemados. Teniendo en cuenta esto, la relación de precio entre combustibles muestra que la leña es el combustible más caro, como se indica en el gráfico siguiente:



REGULACIÓN DEL USO DE LEÑA EN CALEFACCIÓN RESIDENCIAL EN LA REGION METROPOLITANA

El uso de equipos a leña para calefacción residencial se ha regulado desde 1991 y todas las regulaciones posteriores, incluso la propuesta en la Actualización del PPDA (que debería entrar en vigencia el segundo semestre del 2002), se han aumentado progresivamente el nivel de exigencias.

A. REGULACIÓN QUE RIGE ACTUALMENTE

Situaciones normales	Durante Episodios de contaminación
Está prohibido el uso de cualquier estufa o chimenea que no sea de doble cámara (Decreto 811/93 del Minsal, Decreto 463/97 Minsal; y Artículo 18 del PPDA DS16/98) en toda la provincia de Santiago y las Comunas de San Bernardo y Puente Alto. Para las comunas de Las Condes, Peñalolén, La Reina y La Florida, la prohibición se extiende hasta el límite urbano.	<p>Se prohíbe el uso de cualquier estufa o chimenea que utilice combustibles sólidos, esté o no provista de un sistema de doble cámara en toda la Región Metropolitana</p> <p>(Medida MEPC12 del PPDA que modifica al DS N°811/93 Minsal)</p>

Actualmente la entidad fiscalizadora y con competencias respecto de los calefactores a leña es el SESMA.

B. REGULACIÓN PROPUESTA EN LA ACTUALIZACIÓN DEL PPDA

B1. REGULACIÓN PROPUESTA:

La regulación propuesta en la actualización del PPDA consta de los siguientes puntos:

1. Mejores Equipos nuevos

La certificación de las emisiones de los calefactores se iniciará el año 2004 según el calendario normativo que se indica:

- 2004: Norma de emisión de 7.5 (gramos de material particulado/hora)
- 2007: Norma de emisión de 4.5 (gramos de material particulado/hora)

Desde el año 2004 en la Región Metropolitana sólo se podrán vender equipos con certificación de emisiones (actualmente no existe ningún equipo certificado).

2. Mejor combustible

Se regulará la calidad de la leña y su expendio en la Región Metropolitana. Se generará la capacidad fiscalizadora necesaria para asegurar el cumplimiento, por ejemplo, de los niveles de humedad de la leña, que no podrán superar el 25%.

3. Fiscalización de humos visibles

Seis meses después de publicada la actualización del PPDA entrará en vigencia la disposición que prohíba la emisión de humos visibles por un período continuo superior a 25 minutos.

4. *Restricciones al funcionamiento durante episodios:*

- a) Mientras no se realice la certificación de equipos rige lo dispuesto actualmente
- b) Cuando comience la certificación de equipos, la única diferencia respecto de la situación actual de paralización es que los equipos con certificación podrán funcionar en alertas ambientales.

5. *Compensación de Emisiones de NOx y PM10*

A partir de la certificación de equipos, los calefactores que se vendan en la Región Metropolitana deberán compensar el 150% de sus emisiones contaminantes, calculadas éstas como la diferencia entre lo que emite un calefactor a leña y un calefactor similar que utilice un combustible menos contaminante (por ejemplo, gas).

B2. ENTIDAD REGULADORA

Los temas que deben ser abordados por la entidad (o entidades, según se determine) respecto del control de emisiones de biomasa (leña):

- Certificación de equipos
- Regulación de la calidad de la leña
- Fiscalización de calidad de leña y locales que la expenden
- Fiscalización de humos visibles
- Educación y difusión a la comunidad

Actualmente CONAMA RM está realizando estudios que deberán finalizar el presente año y que permitirán identificar que organismos y bajo que modalidad se harán cargo de implementar y hacer el seguimiento de esta regulación.

REGULACIONES A LA QUEMA DE BIOMASA EN LA R.M.			
Decreto	Fuentes	Cobertura	Restricción adicional
811/93 Minsal	Se prohíbe el uso de chimeneas de hogar abierto destinadas a calefacción de viviendas y estab. públicos y privados que no estén provistas de sistemas de doble cámara o mecanismos de captación de partículas.	Provincia de Santiago (excepto Quilicura) Sólo hasta límite urbano • Las Condes • Peñalolén • La Florida • La Reina	Ninguna
463/97 Minsal	Se prohíbe el uso de chimeneas de hogar abierto que utilicen combustibles sólidos destinadas a calefacción de viviendas y estab. Públicos y privados que no estén provistas de sistemas de doble cámara o mecanismos de captación de partículas.	Provincia de Santiago (excepto Quilicura) Sólo hasta límite urbano • Las Condes • Peñalolén • La Florida • La Reina	En Pre-emergencias y Emergencias ambientales. Para toda la R.M.
Art. 18 PPDA 98	Se prohíbe el uso de chimeneas destinadas a calefacción de viviendas y estab. públicos y privados que no estén provistas de sistemas de doble cámara de combustión.	Toda la provincia de Santiago más San Bernardo y Puente Alto. Sólo hasta límite urbano • Las Condes • Peñalolén • La Florida • La Reina	En las situaciones de emergencia ambiental (definidas éstas en DS N°59/98 Minseggres) se prohíbe todo tipo de chimeneas que utilicen combustibles sólidos en toda la R.M.

Comisión Nacional del Medio Ambiente Región Metropolitana
Acta de Reunión
Emisiones asociadas al uso de biomasa

Santiago, 26 de octubre 2001.

NOMBRE	SIGLA	CARGO	Asiste	FIRMA
Javier Vergara F.	JVF	Abogado	Sí	
Cristián de Arnesti	CA	Empresario	Sí	
Ricardo Katz	RK	Director Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Ignacio Santa Cruz	ISC	Ing. Gestión Ambiental Consultores	Sí	
Pablo Amand	PA	Fundación Pirque	Sí	
José García	JHG	Asesor CONAMA RM, JHG Ingeniería	No	
Jorge Matteoda	JM	SESMA, jefe subdepto. Calidad de Aire	No	
Javier García	JG	Jefe Descontaminación CONAMA RM	Sí	
Roberto Condori	RC	SESMA, Calidad de Aire	No	
Héctor Retamal	HR	SESMA, Calidad de Aire	Sí	
Andrés Tabja	AT	Producción Limpia	No	
Jorge Cáceres	JC	Director Técnico CONAMA RM	Sí	
Lilian Veas	LV	Ingeniero, CONAMA RM	Sí	
Juan Pablo Breque	JPB	Jefe Depto. Diseño de BOSCA	Sí	
Martín Hurtado	MH	BOSCA	Sí	
Fabiola Barahona	FB	Sesma, Subdepto. Calidad de aire	Sí	
Marcelo Fernández	MF	Ingeniero, CONAMA RM Coordinador	Sí	

JC: Expresa que las compensaciones discutidas para el ingreso de nuevos calefactores deben ser 150% para PM10 y NOx, pero sólo se debe compensar el diferencial de emisiones entre un calefactor funcionando con biomasa y otros sistemas de calefacción similares, como la combustión a gas o kerosene. El criterio en este caso es definir un combustible de referencia para cada contaminante, las emisiones asociadas y comparar con las emisiones de un calefactor a biomasa, para determinar cual es el diferencial que se debe compensar con un 150%. Este criterio es similar al que se está discutiendo con los vehículos diesel, cuyo combustible de referencia sería la gasolina.

MF: explica los criterios que han delimitado la discusión respecto de la regulación del uso de biomasa en calefacción residencial:

- Hacerse cargo del impacto local de las emisiones
- Reducir emisiones del sector
- Disponer de normas de decencia
- Generar incentivos para introducir mejoras tecnológicas
- Manejar criterios similares entre los diferentes sectores regulados

Propuesta normativa Biomasa:

- Certificación de equipos a partir del año 2003.
- Regulación de humos visibles
- Normas calefactores nuevos:
 - 7.5 gr/hr a partir de 2003 + 150% compensación del diferencial (*)
 - 4.5 gr/hr a partir de 2006 + 150% compensación del diferencial (*)
- Regulación y fiscalización de la calidad del combustible (biomasa)
- Exigencia de informar a SESMA ventas anuales
- Paralización en Episodios (sólo Gran Santiago):
 - Alerta: Equipos sin certificación
 - Preemergencia y Emergencia: todos

- Desarrollar capacidad fiscalizadora en municipios
- Instalación de capacidad de certificación de equipos
- Exigencia de información de emisiones en los equipos y hogares. Programa sobre "Uso Limpio de Biomasa".

(*) El Diferencial se refiere a la diferencia entre las emisiones producidas por la quema de biomasa y las que produciría el combustible más limpio con el cual se podría reemplazar.

Observaciones a la propuesta:

RK: Pide que el sector sea definido como: "estufas con o sin chimenea". En ese escenario los calefactores a biomasa estarían por arriba de la referencia en algunos casos y en otros por abajo. Sobre todo considerando los óxidos de azufre en la compensación, tal como se hace en otros sectores sometidos a compensación, en ese caso las estufas a kerosene estarían por arriba de los calefactores a biomasa. Indica que no están dispuestos a aceptar las compensaciones si no se agrega todos los miembros de su grupo (calefactores a gas y kerosene)

JPB: Hace ver su preocupación por los plazos para iniciar la certificación. Comenta que en este mercado las estufas se producen con una año de antelación, esto significa que ya están produciendo las que venderán el año 2002 y por lo tanto si la certificación parte el 2003, ellos podrían fabricar equipos para el 2004, a menos que la capacidad certificadora esté instalada hacia mediados del 2002.

JV: Indica que los productores pequeños no están en condiciones de alcanzar la norma de 4.5 el 2006 y por lo tanto están condenados a desaparecer si no se hace una diferenciación entre Gran Santiago y el Resto de la R.M. para esta norma. Recalca que se debe agregar el kerosene y gas, los cuales, si corresponde, deberían empezar a compensar el año 2003.

Puntos por resolver:

1. La norma de 4.5 gr/hr sólo aplicable al Gran Santiago el 2006, para el resto de la Región Metropolitana, 7.5 gr/hr con compensación de 150% del diferencial
2. Solicitud de los productores de calefactores a leña para que los diversos miembros a certificar del grupo (gas y kerosene) también compensen, si corresponde, a partir del 2003.
3. Piden una redacción y forma distinta de disponer del universo de fuentes.
4. Revisar la fecha de inicio de certificación, en atención a que la producción se realiza con una año de antelación.

ACUERDOS: El equipo técnico realizará visita en terreno el miércoles 31 de octubre para acordar el criterio de fiscalización de "humos visibles". La visita está programada entre las 10:00 y 14:00 hrs. Se visitará primero la Fábrica de Calefactores Amesti, donde se verificará el funcionamiento de un calefactor Amesti y uno de Fundación Pirque. Posteriormente el equipo se trasladará a la planta de la empresa BOSCA con el mismo propósito.

OBSERVACIONES:

- La próxima reunión queda fijada para el 09 de noviembre a las 11:00 AM, en CONAMA RM.

SANTIAGO, 12 de Octubre del 2001.
GG/007/2001

Señor:
Gianni López R.
Director Conama Reg. Metropolitana
Presente

Ref.: Presentación Conama.
Emisiones asociadas al uso
de Biomasa.

De nuestra consideración:

La presente tiene por objeto agradecer la invitación a participar de la mesa de negociaciones en torno a la dictación de la normativa que regirá para la fabricación de los calefactores de combustión de leña, y detallar algunos puntos a considerar para ser incorporados que serian los siguientes:

- 1.- Dado que esta iniciativa tiene como objetivo mejorar la calidad del aire de la región metropolitana, con el consiguiente beneficio para la salud de las personas, nos parece necesario incorporar un Toxicólogo experto en la materia.
- 2.- Para ello hemos conversado con el doctor LIONEL GIL H. del departamento de Bioquímica y Toxicología ambiental de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, el cual estaría dispuesto a aportar su amplia experiencia en la materia.
- 3.- En la misma línea de lo anterior, y dado que esta normativa requerirá de organismos competentes que certifiquen las emisiones, nos parece pertinente incorporar a una persona del organismo que por años a certificado calefactores en Chile, y que conoce muy bien la factibilidad técnica de obtener los índices a los cuales se esta optando, y de los métodos de certificación utilizados.
- 4.- Para ello hemos conversado con el señor MANUEL MARTINEZ de Serpram, ex Intec Chile, persona responsable de la certificación de mas de 50 modelos de distintas empresas nacionales, que además participo en la elaboración del documento de estudio del uso de la leña en Santiago del año 1992.
- 5.- Nos parece pertinente además aportar como base de referencia la normativa EPA vigente en Norteamérica, bajo la cual hemos voluntariamente sometido a evaluación todos nuestros calefactores, como un documento muy completo que abarca una serie de aspectos que hacen factible y útil una norma de este tipo.

//..

000126

- 6.- Como aspectos adicionales nos parece pertinente aclarar que la gradualidad de la norma debe considerar un año de desfase desde que se dicta la norma, dado que los calefactores se fabrican con un año de anticipación a cada temporada.

- 7.- Como ultimo punto y quizás el mas importante queremos plantear que las tasas de emisión máxima propuesta de 4.5 gr/h. inicial y luego 2.5 gr/h. definitivo nos parecen técnicamente difíciles de alcanzar, sobretodo con la calidad de la leña utilizada sin certificación. Esta norma sería un 100% más exigente que la norma Americana de la Epa de 7.5 gr/h.

Nos gustaría que en cualquiera de los escenarios de discusión de esta mesa , estos puntos quedaran en acta como una postura oficial de la empresa Bosca respecto del tema.

En espera que los términos de la presente carta aporten a una solución integral, le saluda atentamente:

LUIS ALBERTO ECHENIQUE
GERENTE GENERAL
BOSCA CHILE

ESTADO DE AVANCE DE MESA DE REGULACIÓN BIOMASA
Coordinación: Marcelo Fernández

Integrantes de la Mesa:

- Conama R.M.
- Productores de Calefactores: De Amesti, Fundición Pirque y Bosca
- Asesores de los Productores
- SESMA (Subdepto. Calidad de Aire)
- CORFO, Programa de Producción Limpia

Temas en discusión:

- Tema 1: Regulación específica para los calefactores a biomasa (primera prioridad)
- Tema 2: Regulación del combustible (menor prioridad por ahora)
- Tema 3: Fiscalización de la calidad del combustible y de la operación de los equipos (menor prioridad por ahora)

PROPUESTA: POTENCIALES PUNTOS DE ACUERDO
(subrayados aparecen los puntos en que no hay acuerdo)

Regulación de Calefactores

- Para hacerse cargo del efecto Local: Prohibición de emisión de humos visibles en toda la R.M.
- Instalación de capacidad de certificación (homologación) de equipos.
- Exigencia de información de emisiones en los equipos.
- Diferenciar equipos con certificación de emisiones respecto de los no certificados.
- Normas de certificación:
 - 2002: 7.5 gr/hora
 - 2005: 4.5 gr/hora y compensación de 150% de PM10 y NOx
 - Exigir compensación a todos los equipos de combustión residencial
- Restricciones en episodios:
 - Gran Santiago:
 - En preem. y emergencia: TODOS, en Alerta: Sólo aquellos equipos sin certificación
 - En Alerta, Preem. y Emergencia: TODOS
 - Resto Región Metropolitana: Ninguna.
- Mejorar la capacidad fiscalizadora de los municipios (Programa Fiscalización y de Municipios)



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

000128

CIRC. N°21/2005
ANT.: Forma Comité Ampliado. Carta D.E N°
051104/19.04.05
MAT.: Invita a Reunión Extraordinaria Comité
Ampliado proceso de dictación de
Norma de emisión para artefactos de
combustión residencial de leña.

FECHA: Temuco, junio 20 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Miembros Comité Ampliado
Según distribución

En el marco del Comité Ampliado de la Norma de Emisión para Artefactos de Combustión Residencial a Leña y de acuerdo a lo señalado por la Dirección Ejecutiva de CONAMA, en relación a la coordinación para guiar el proceso nacional de la citada Norma, corresponde a esta Dirección Regional de CONAMA invitarles a participar en una reunión extraordinaria, que se realizará el día **viernes 24 de junio de 2005, de 15:00 a 17:00 horas, en la Dirección Ejecutiva de CONAMA, Teatinos 258, Santiago, sala de reuniones del piso 5.**

En esta actividad participará el grupo de trabajo del Comité Operativo responsable de la propuesta y definición del método de medición, conformado por la Secretaría Regional Ministerial de Salud RM, CONAMA RM y CONAMA IX REGION. El tema a tratar en esta oportunidad, será lo relativo al desarrollo del método de medición.

Se agradecerá confirmar su asistencia al ccontreras.9@conama.cl o 45-238200 anexo 27.

Sin otro particular, le saluda atentamente,


Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/CGC/ped

Distribución:

- Fundación Pirque – Sr. Pablo Amand de Mendieta
- Gerente Zona Sur - Calefactores Pucón – Sr. Joaquín Perello
- Gerente General Amesti – Sr. Cristian de Amesti Armas
- Gerente General Bosca S.A – Sr. Luis Alberto Echeñique
- Dirección Ejecutiva CONAMA (C.I.)
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA (C.I.)
- Archivo Expediente Norma
- Archivo

BORRADOR

Comparación de métodos para medir artefactos de combustión a leña

Versión 10 – 22 de junio de 2005
Documento de apoyo para la formulación
de la norma de emisión de calefactores a leña

Preparado por:
Heiner Link¹

Colaboradores en la revisión:
nn nnn, Seremi de Salud Región Metropolitana
Cecilia Barrios nn, CONAMA Región Metropolitana
Carmen Gloria Contreras Fierro, CONAMA Región de La Araucanía

¹ Profesional de apoyo de CONAMA Heiner Link, quien trabajó 6 años en el instituto de investigación Bayerischen Landesanstalt fuer Landtechnik y 2 años en el centro de energía renovables Kompetenzzentrum fuer nachwachsende Rohstoffe en Frelsing/Alemania donde adquirió experiencia respecto a calefacciones a leña, especialmente en la medición de emisiones y rendimientos.

El siguiente documento compara métodos existentes para realizar la medición de estufas a leña. Para efectos de comparación se consideran los métodos de la Environmental Protection Agency US-EPA (28/5H), las Normas Técnicas Chilenas (CH-28/5H), la norma utilizada por la Comunidad Europea: EN 13240, y los métodos de medición alemán de material particulado MP VDI 2066 y 1ºBlmSchV.

Al respecto, las Normas Técnicas Chilenas (CH-28/5H) son una traducción textual de la referencia EPA, con modificaciones a la especie de leña considerada como combustible. Además las normas CH-28/5H, citan otros métodos de referencia EPA que pareciera no están todos disponibles o traducidos, de acuerdo a lo señalado en las Resoluciones 1349/97, 535/99 y 559/99, que aprueban normas técnicas sobre metodologías de medición y análisis de emisiones de fuentes estacionarias.

Entonces este documento presenta en su capítulo 1 una comparación entre CH-28 (equivalente a 28 EPA) y EN 13240; y en su capítulo 2, una comparación entre el método CH-5H (equivalente al 5H EPA), el VDI 2066 y 1ºBlmSchV.

En forma complementaria, se presenta un resumen de las recomendaciones realizadas por el especialista T. Nussbaumer.

Referencias utilizadas:

- (1) Resolución exenta N°1.349/97 del Instituto de Salud Pública el cual Aprueba Normas Técnicas que indica sobre metodologías de medición y análisis de medición de fuentes estacionarias.
- (2) Método CH-5H sobre determinación de partículas emitidas desde un calefactor a leña en un sitio de la chimenea (documento de 33 págs.)
- (3) Método CH-28 sobre determinación de material particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña (documento de 38 págs.).
- (4) Método 28 y 5H US-EPA. <http://www.epa.gov/ttn/emc/promgate/m-XX.pdf>
- (5) Norma EN 13240 sobre estufas que utilizan combustibles sólidos. <http://www.aenor.es>
- (6) Método VDI 2066 sobre la medición de MP en flujos de gas. <http://www.VDI.de>
- (7) Documento de Thomas Nussbaumer Certification (15.12.04)
- (8) Fabricación de equipo de medición :www.paulgothe.de
- (9) Fabricación de equipo de medición :www.woehler.de

BORRADOR

1. COMPARACIÓN ENTRE MÉTODOS CH 28 Y EN 13240	4
1.1 APLICABILIDAD DE CADA MÉTODO.....	4
1.2 MONTAJE DE ENSAYOS.....	5
1.2.1 <i>Instalación del artefacto y tramo de medición</i>	5
1.2.2 <i>Equipos de medición</i>	6
1.2.3 <i>Registro de datos y promedios</i>	8
1.3 COMBUSTIBLE.....	8
1.3.1 <i>Especificaciones para el combustible</i>	8
1.3.2 <i>Disposición de la carga de combustible</i>	9
1.3.3 <i>Cálculo de la carga de combustible</i>	10
1.4 TEST DE CERTIFICACIÓN.....	11
1.4.1 <i>Generalidades</i>	11
1.4.2 <i>Procedimientos del ensayo</i>	12
1.5 LIMITES DE MEDICIÓN	14
2. COMPARACIÓN DE LOS MÉTODOS DE MEDICIÓN DE MP CH-5H, VDI 2066 Y 1°	
BIMSCHV	15
2.1 EQUIPO DE MEDICIÓN	17
2.1.1 <i>Filtro</i>	17
2.1.2 <i>Sonda</i>	17
2.1.3 <i>Tramo de medición</i>	17
2.1.4 <i>Medición de los flujos del gas</i>	18
2.2 PROCEDIMIENTO	19
3.1 RECOMENDACIONES AL MÉTODO DE MEDICIÓN	20
3. ANEXO.....	22

BORRADOR

1. Comparación entre métodos CH 28 y EN 13240

La comparación en este capítulo trata de las normas técnicas que establece métodos para la medición de calefactores a leña: CH 28 y EN 13240. Estos no tocan el método de la medición de material particulado (PM), sino sólo las condiciones y las instalaciones para efectuar las mediciones de PM. Los métodos de la medición de PM se muestran en el capítulo 2.

1.1 Aplicabilidad de cada método

La aplicabilidad de las Normas CH 28 y EN 13240 es diferente. La norma CH 28 sólo trata el tema de la instalación de la prueba, del combustible y del procedimiento de la medición de PM. No se refiere en esta norma a límites de emisión, ni a requisitos relativos al diseño, fabricación, montaje, seguridad, instrucciones y etiquetado del artefacto como hace la norma EN 13240.

Además hay una diferencia en los artefactos que son posibles de medir, la norma CH 28 sólo habla de calefactores cerrados a leña y de calefactores que queman pellets.

En contrario, la norma EN 13240 habla de estufas que se pueden usar con puertas cerradas o abiertas, solo de alimentación mecánica, pero con combustibles sólidos que también pueden ser fósiles.

Los parámetros medidos son parecidos en ambas normas, con pequeñas diferencias. Además, la norma EN 13240 incluye la medición de monóxido de carbono (CO) y rendimiento.

La Tabla 1 comparación entre ambas normas (* textual).

CH-28	EN 13240 <i>Se señala en cursiva las diferencias</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Este método se aplica para la certificación y auditoría de calefactores a leña. - En el método se describen las instalaciones para pruebas, carga de combustible y procedimientos para determinar la velocidad de quemado, la velocidad de la emisión de partículas y para obtener datos normalizados. - Este método está limitado a madera <i>Eucalyptus globulus</i>. - Calefactor a leña es un artefacto cerrado, que utiliza leña como combustible, con el propósito de calentar un espacio o calentar agua de uso doméstico, según se define en la reglamentación aplicable. - También puede ser una calefacción que quema pellets. 	<ul style="list-style-type: none"> - Esta norma europea especifica los requisitos relativos <i>al diseño, fabricación, montaje, seguridad y a las prestaciones (rendimiento y emisión), a las instrucciones y al marcado</i> junto con los métodos de ensayo y los combustibles de ensayo correspondientes para los ensayos de tipo de las estufas domésticas que utilizan combustibles sólidos. - Esta norma es aplicable a los aparatos desprovistos de <i>alimentación mecánica</i> que se citan en las categorías 1a (aparatos que funcionan con puertas cerradas) y 2a (aparatos que funcionan con <i>puertas cerradas o abiertas</i>). Estos aparatos proporcionan calor en el espacio en el que se instalan. Adicionalmente cuando se equipan con una caldera, proporcionan también agua caliente sanitaria y/o calefacción central. Estos aparatos pueden quemar distintamente combustibles <i>minerales sólidos, briquetas de turbo</i>, leños o troncos de madera natural o prefabricados o ser para multi-combustible de acuerdo con las instrucciones del fabricante del aparato. - Hay aparatos de combustión continua (intervalo de recarga $\geq 1.5h$) y de combustión intermitente (intervalo de recarga $\geq 0.75h$).

BORRADOR

1.2 Montaje de ensayos

1.2.1 Instalación del artefacto y tramo de medición

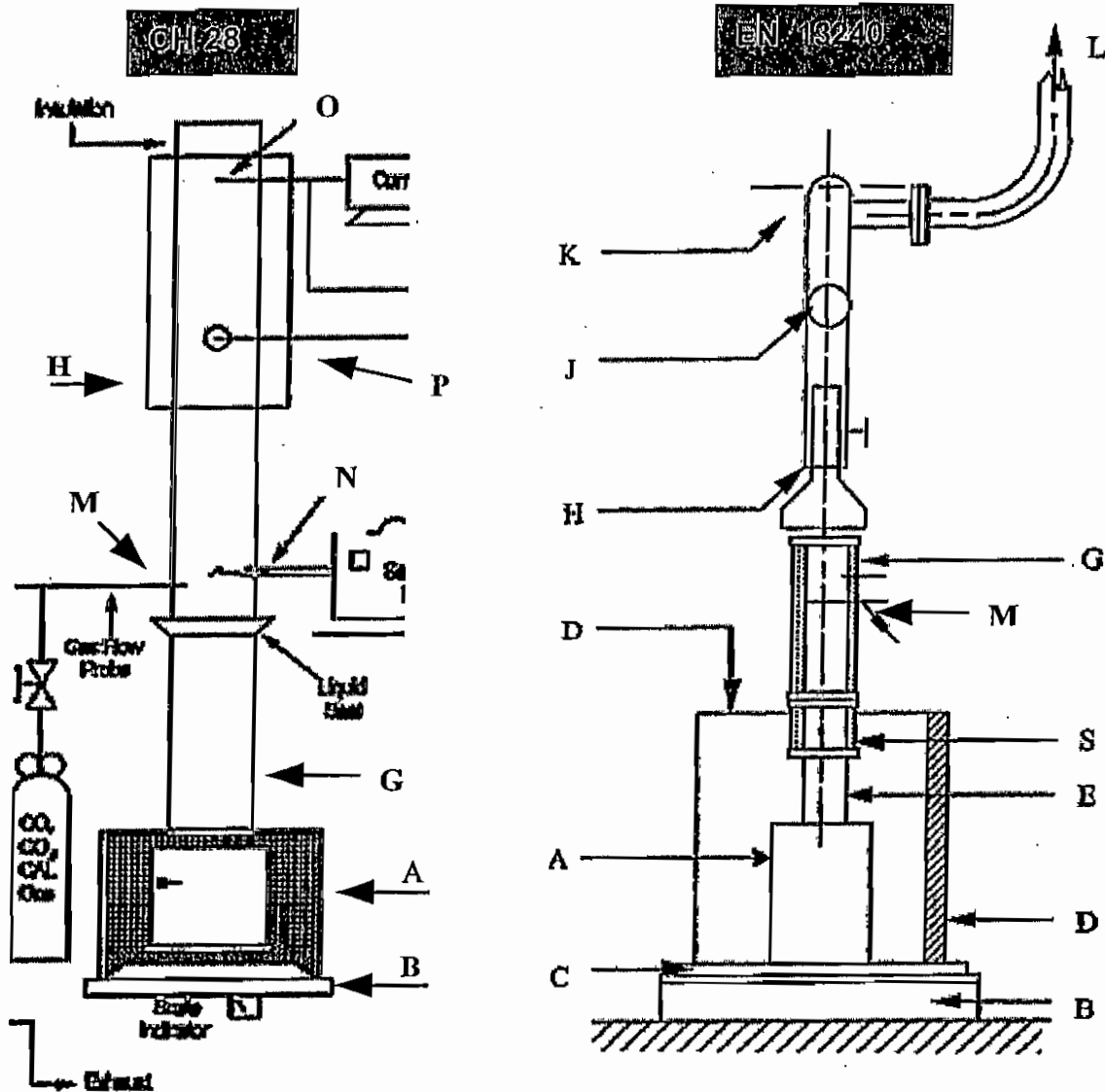


Figura 1 Instalación de los artefactos

Las instalaciones de la prueba consisten principalmente de una balanza de plataforma donde se instala el artefacto y el cañón con perforaciones para el muestreo de los parámetros, como muestra la Figura 1.

En la norma CH 28 la estufa (A) está sobre la balanza (B) y tiene un ducto (G) sin aislamiento que se extiende a 2,6 m desde la parte superior de la balanza de plataforma, donde se miden las emisiones de gases (M) y de MP (N) (así su longitud depende de la altura del artefacto). Sobre este se extiende un cañón (H) aislado donde se mide la velocidad del flujo del gas (P) (ambos con excepciones definidas del fabricante).

En la norma EN 13240, el artefacto (A) se instala sobre un triedro (D), como muestra la Figura 2, que está sobre una balanza de plataforma (B) para la medición de las temperaturas del ambiente. La altura del cañón donde se miden los parámetros (G) depende del diámetro del cañón, como muestra la Figura 3. La norma EN 13240

BORRADOR

no exige la medición de MP, esto depende del país. Por eso no hay una perforación de medición de MP en este ducto.

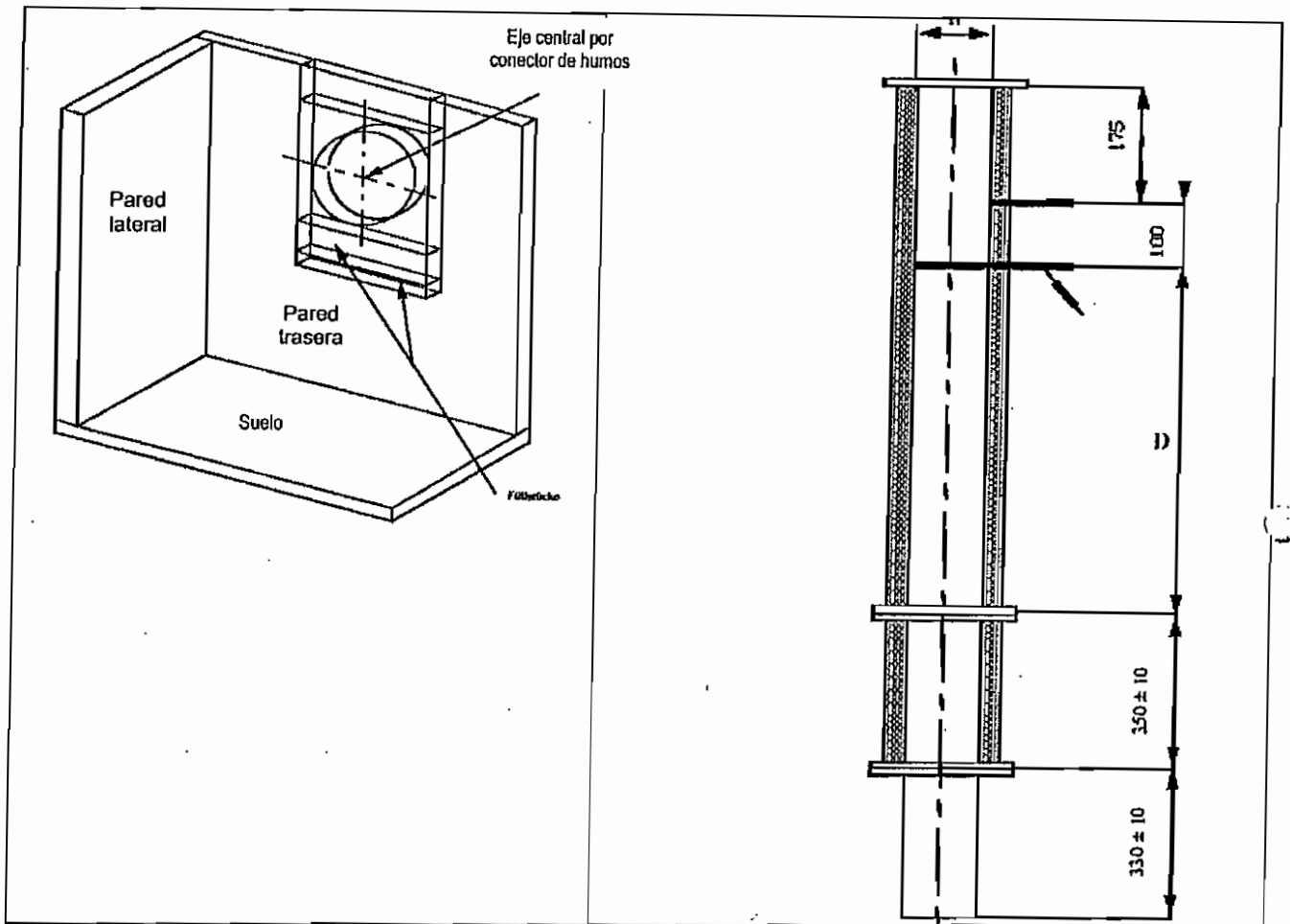


Figura 2 Triledro según EN 13240

Figura 3 Ducto de medición según EN 13240

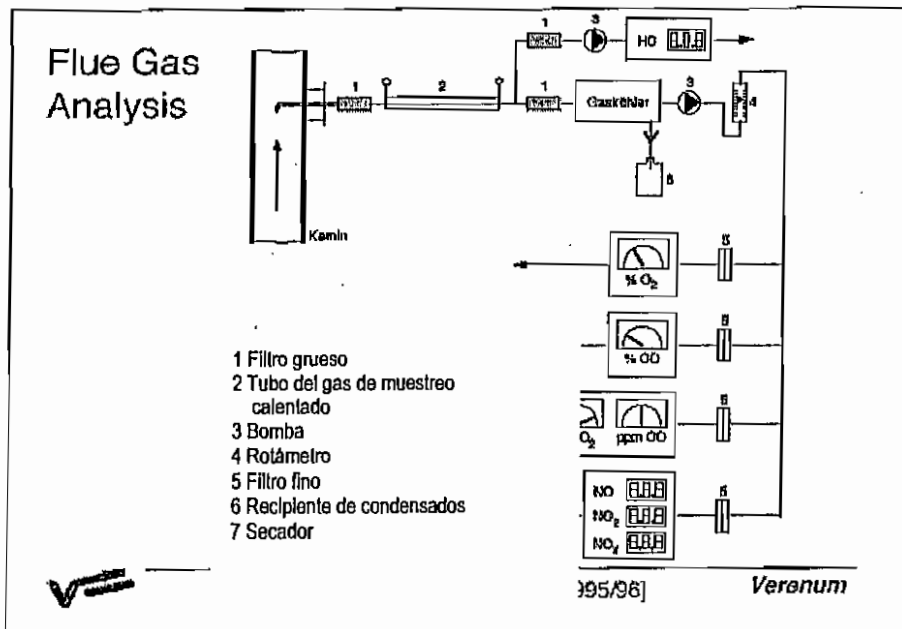
1.2.2 Equipos de medición

Los parámetros medidos son gases, temperaturas, flujo del gas, corrientes de aire transversales cerca del artefacto, caudal de agua (para aparatos provistos con dispositivos donde circula agua), masa y humedad del combustible. También aquí hay algunas diferencias en los parámetros medidos, el método de medición y en la incertidumbre de los sensores.

La norma EN 13240 permite medir la concentración de O_2 o CO_2 , mientras que la norma CH 28 exige la medición de CO_2 . Sólo la norma EN 13240 incluye la medición del caudal de agua de estufas con caldera. El método de medición de la humedad de combustible y la velocidad del flujo del gas es diferente.

La Tabla 2 muestra los parámetros medidos y las incertidumbres y la Figura 4 un esquema de análisis de gas.

BORRADOR



000135

BORRADOR

Figura 4 Análisis del gas

Parámetro	CH-28	EN 13240
Análisis de los gases		
CO	+ - 2 % MB (se menciona en la 5H)	6 % de los valores de emisión de Tabla 8 (180 o 600 ppm)
CO ₂	+ - 2 % MB (se menciona en la 5H)	<= 2 %
O ₂	Sin medición	<= 2 %
Temperatura		
Humos	<= 1,5 % de las temperaturas esperadas absolutas (se menciona en la 5H)	<= 5 K
Sala	<= 1,5 % de esperadas temperaturas	<= 1,5 K
Agua	Sin medición	<= 0,5 K
Superficie	de la cámara de combustión <= 1,5 % en temperatura absoluta	del triedro <= 2 K
Partes de mando	Sin medición	<= 2 K
Flujo del gas		
Presión estática	<= 0,5 Pa	<= 2 Pa
Velocidad	Se menciona en la 5H	Se menciona en el método de medición de MP
Ambiente		
Corriente de aire transversal	< 0,1 m/s	<= 0,1 m/s
Barómetro	<= 2,5 mm HG	Se menciona en el método de medición de MP

Medidor de la humedad del ambiente	** no se encontró nada en la norma	Se menciona en el método de medición de MP
Caudal de agua	Sin medición	$\leq 0,005 \text{ m}^3/\text{h}$
Masa		
Consumo de Combustible	+/- 50 g o 1 % del peso inicial lo que sea mayor	+/- 20 g
Residuo	Sin medición	+/- 5 g sin medición para leña
Carga de combustible $\leq 7,5 \text{ kg}$ $> 7,5 \text{ kg}$	+/- 50 g	+/- 50 g +/- 10 g
Medidor de humedad de combustible	$\leq 1\%$ del contenido de la humedad	ISO 331, ISO 687

Tabla 2 Parámetros e incertidumbres

1.2.3 Registro de datos y promedios

La frecuencia mínima del registro de datos es mayor en la norma EN 13240 que en la norma CH 28. El cálculo de los promedios es el mismo en ambas normas y son promedios aritméticos. Para más detalles ver Tabla 3.

	CH-28	EN 13240
registro de los datos	intervalos de 10 min o con mas frecuencia	intervalos de 1 min o con mas frecuencia
Promedios	el valor medio de todos los datos durante el ensayo	el valor medio de todos los datos durante el ensayo

Tabla 3 Registro de datos y promedios

1.3 Combustible

1.3.1 Especificaciones para el combustible

El combustible de ambas normas es diferente, respecto al diferente uso común, de Chile y UE, sin embargo ambos usan leña de alta densidad. La norma CH 28 sólo usa Eucalyptus Globulus, la norma EN 13240 tiene 3 especies arbóreas para elegir y por eso exige más especificaciones adicionales que la norma CH 28, como los contenidos de cenizas, material volátiles y otros. La humedad permitida de la norma CH 28 es un poco más baja que de la norma EN 13240. Otra gran diferencia es la dimensión del combustible. La norma CH 28 contiene dimensiones exactas, en contrario la norma EN 13240 sigue las recomendaciones entregadas por el fabricante. Ver Tabla 4 para más detalles.

Combustible	CH-28	EN 13240
Especie	Eucalyptus Globulus	Haya, abedul o abeto
Humedad en base húmeda	12 + 18 % No se permite la adición de humedad en madera previamente seca.	16 +/- 4 %

BORRADOR

Temperatura	18 – 32 °C	** no se encontró nada en la norma
Poder calorífico neto inferior	** no se encontró nada en la norma	Usar la siguiente fórmula: $H_{uw} = (H_{uwf} (100-w) - 2,44w)/100 \quad (18500 \pm 1000) \text{ kJ/kg}$
Otras especificaciones.	** no se encontró nada en la norma	Contenido de: Cenizas, Materiales volátiles, hidrogeno, carbono azufre
Dimensión	2 x 4 o 4 x 4 pulgadas, largo aproximar a 5/6 de las dimensiones del largo de la cámara de combustión	tamaño comercial de acuerdo con las instrucciones del fabricante

Tabla 4 Especificaciones del combustible

1.3.2 Disposición de la carga de combustible

La norma CH 28 contiene prescripciones exactas de cómo colocar el combustible en la cámara de combustión (ver Figura 5). La norma EN 13240 sigue las recomendaciones señaladas por el fabricante.

El siguiente es un extracto de la norma EN 13240:

Los leños de madera o las briquetas de turba se recargan de acuerdo a las instrucciones del fabricante y teniendo en cuenta todas las recomendaciones relativas a una orientación respecto al tamaño o medidas del leño. La pendiente formada por la carga de combustible de ensayo no debe obstruir, ni siquiera parcialmente, cualquier conducto de humos.

BORRADOR

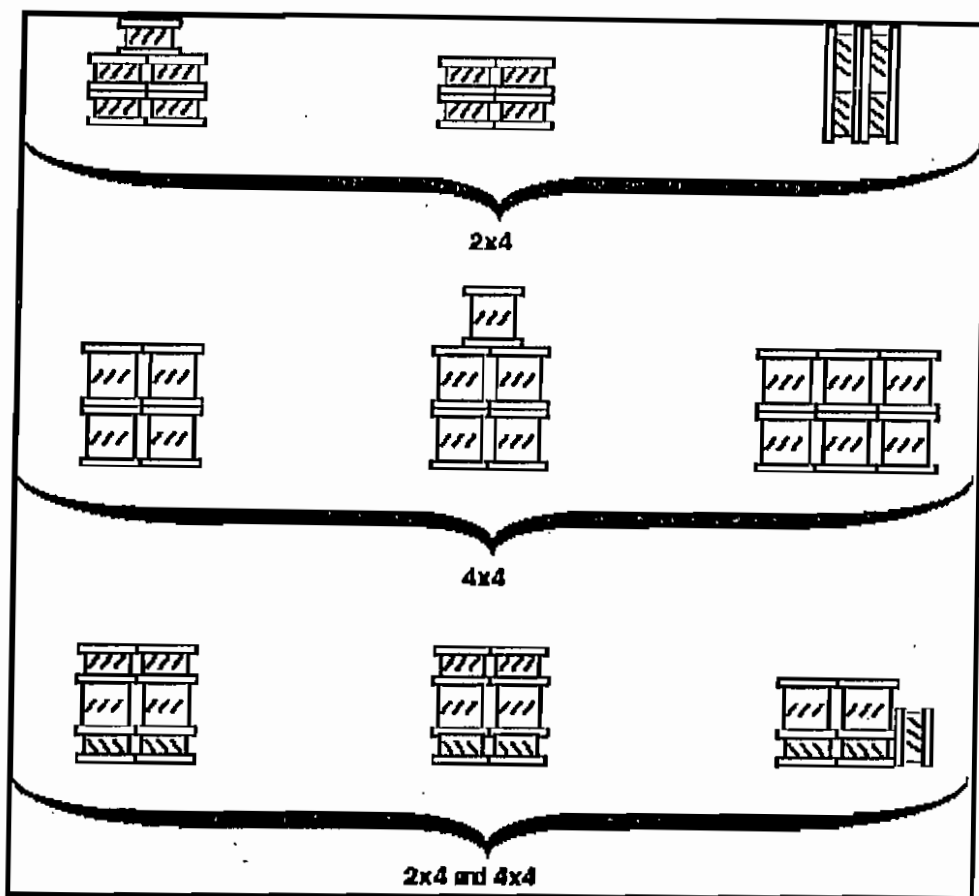


Figure 28-3. Test Fuel Crib Arrangements.

Figura 5 Prescripciones de cómo colocar el combustible en la cámara de combustión de la norma CH-5H

1.3.3 Cálculo de la carga de combustible

El calculo de la carga de combustible sigue diferentes caminos, la norma EN 13240 calcula la carga en base al rendimiento, al intervalo de recarga, a la potencia térmica del artefacto y el poder calorífico inferior del combustible. Todos estos parámetros están prescriptitos en la norma.

La norma CH 28 no exige estos parámetros y calcula la carga en base a la dimensión de la cámara de combustión y a una densidad de carga, como muestra la Tabla 5.

	CH-28	EN 13240
carga de combustible para las pruebas	Densidad de la carga de combustible de 112 kg leña húmeda/m3 volumen utilizable de la cámara	Cálculo de la carga de combustible para cada régimen de encendido debe calcularse del poder calorífico inferior del combustible, el rendimiento mínimo o un valor superior del fabricante, la potencia térmica nominal y el intervalo mínimo de recarga o la duración declarado por el fabricante

Tabla 5 Calculo de la carga de combustible

BORRADOR

1.4 Test de certificación

1.4.1 Generalidades

Un test de certificación consiste en varios ensayos (o corridas de medición). Una corrida de medición dura el tiempo que necesita la carga para quemarse completamente. Hay ensayos con diferentes velocidades de combustión, que corresponden a una operación del artefacto con diferentes potencias térmicas. La carga de todas las corridas de un test es siempre la misma. Así el intervalo de recarga de un ensayo de potencia térmica reducida es mas grande que una de potencia nominal.

La norma CH 28 requiere 4 ensayos con diferentes velocidades de quemado, uno con potencia térmica nominal y tres con potencia térmica < nominal.

La norma EN 13240 requiere dos ensayos con potencia térmica nominal, solo uno en potencia térmica mínima y adicional uno ensayo de seguridad.

La Tabla 6 muestra especificaciones generales.

Para comparar los tests de certificación se requiere condiciones de instalación determinadas y constantes. Por eso hay límites para las corrientes de aire transversal. La norma CH 28 también tiene límites para la temperatura del ambiente y de la superficie de cámara en el inicio y en el fin del ensayo, que no hay en la EN 13240. Esta última sólo habla de una protección de la instalación para evitar la influencia de otras fuentes de calor.

Otro factor importante es el tiraje, que se mide en la norma CH 28 sólo antes del incendio del artefacto en forma de velocidad del flujo del aire. La norma EN 13240 requiere cumplir un límite de la presión estática durante todo el ensayo.

La definición del inicio del ensayo de ambas normas es muy diferente. La norma EN 13240 carga el combustible del ensayo después de que todo el combustible del pre-ensayo se quemó y se empieza con el ensayo después. La norma CH 28 carga el combustible del ensayo cuando quedan 20 -25 % de la carga del pre-ensayo y empieza con el ensayo antes de cargar el combustible.

En ambas normas el ensayo termina cuando toda la carga se quemó.

	CH-28	EN 13240
Test de certificación	al menos 4 corridas de medición que cumplen con las especificaciones sobre la velocidad de quemado	2x potencia térmica nominal 1x combustión lenta 1 ensayo de seguridad
Condiciones de la instalación	Temperatura de la instalación de 18 a 32 °C Velocidad del aire de la instalación del artefacto y del sistema de salida del gas (altura 0,6 m) deben inferior 0,25 m/s sin fuego. La diferencia de los Promedios de temperaturas superficial	Temperatura de la instalación: <i>** no se encontró nada en la norma</i> Corriente de aire transversal no superior a 0,5 m/s Valores de tiro ver tabla El montaje de ensayo debe proteger se de la influencia directa de de otras fuentes de calor

BORRADOR

	al final y al inicio de menos 70°C	
Inicio y termino de corrida de test	<p>Inicio de la corrida de test cuando dejan 20 - 25 % del peso de la carga de leña antes de la carga de combustible</p> <p>Termino después 2 h o cuando la lectura de bascula indica 0.000 kg de la carga del ensayo</p>	<p>Inicio de la corrida del test después de la combustión de la carga de combustible.</p> <p>Termino cuando la lectura de báscula indica la lectura del inicio.</p>

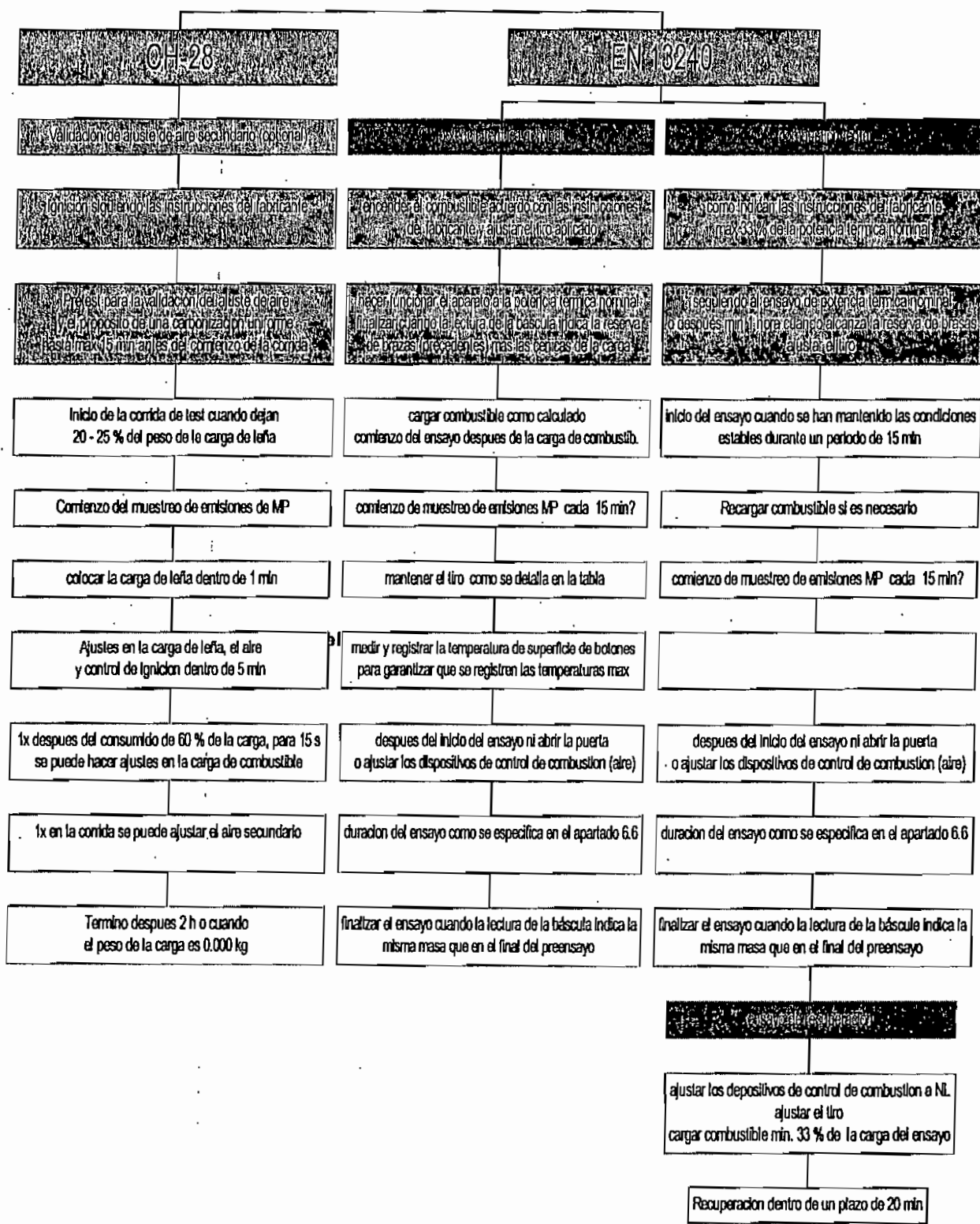
Tabla 6 Generalidades sobre el ensayo

1.4.2 Procedimientos del ensayo

A parte del inicio del ensayo hay otras diferencias de ambas normas en el procedimiento del ensayo. Las más importantes son, que la norma CH 28 permite abrir la puerta del artefacto, ajustar la carga del combustible y ajustar los dispositivos de control de aire durante el ensayo. Al contrario la norma EN 13240 prohíbe abrir la puerta o ajustar los dispositivos de control de aire. Para más detalles ver ilustración 1.

BORRADOR

Procedimiento del test



BORRADOR

1.5 Límites de medición

La norma CH 28 no contiene un límite de emisión o rendimiento, así que es solo una prescripción de medición.

Pero hay un límite de emisiones de MP en el "Plan de Prevención y Descontaminación de la Región Metropolitana". Todos los límites en la norma CH 28 se refieren a las condiciones de la instalación de prueba.

La norma EN 13240 también contiene límites para los condiciones de la instalación de prueba, pero adicional contiene límites de CO, del rendimiento y de temperaturas superficial. No contiene límites de MP, estos solo existen en países particulares de la UE. Más detalles ver Tabla 7.

Parámetro medido	CH-28	EN 13240
Límites de los emisiones de los gases		
CO clase 1	k.A.	≤ 3000 % al 13 % O ₂
CO clase 2		$> 3000 \leq 10000$ % al 13 % O ₂
MP	7,5 g/h (4,5 g/h 1.1.2006)	Sin medición
Límites del rendimiento		
Clase 1	k.A.	≥ 70 %
Clase 2		$\geq 60 < 70$ %
Clase 3		$\geq 50 < 60$ %
Temperatura		
Superficie de cámara	La diferencia de los Promedios de temperaturas superficial al final y al inicio de menos 70°C	k.A.
Sala	18 - 32 °C	k.A.
Órganos de mando	Sin medición	35 K metales 45 K porcelana etc. 60 K plásticos etc. Sobre la temperatura de la sala
Superficie del triedro	Sin triedro	65 K sobre Temperatura de sala 85 Grad C Alemania
Corriente de aire transversal	0,25 m/s	$\leq 0,5$ m/s
Presión estática	$\leq 1,25$ Pa en condición apagado	ver tabla
Recuperación	Sin recuperación	≤ 20 min

Tabla 7 Límites de medición

BORRADOR

2. Comparación de los métodos de medición de MP CH-5H, VDI 2066 y 1° BImSchV

Este Capítulo es una breve comparación de los métodos de medición de MP CH-5H, VDI 2066 y 1° BImSchV.

Método CH-5H:

La norma chilena CH-5H, que es una traducción de la norma EPA 5H y el método de medición de MP que requiere la CH-28. Este método trata la medición de MP de calefactores a leña en un banco de pruebas. Este método es un muestreo isocinetico. El esquema de medición se muestra en la Figura 6.

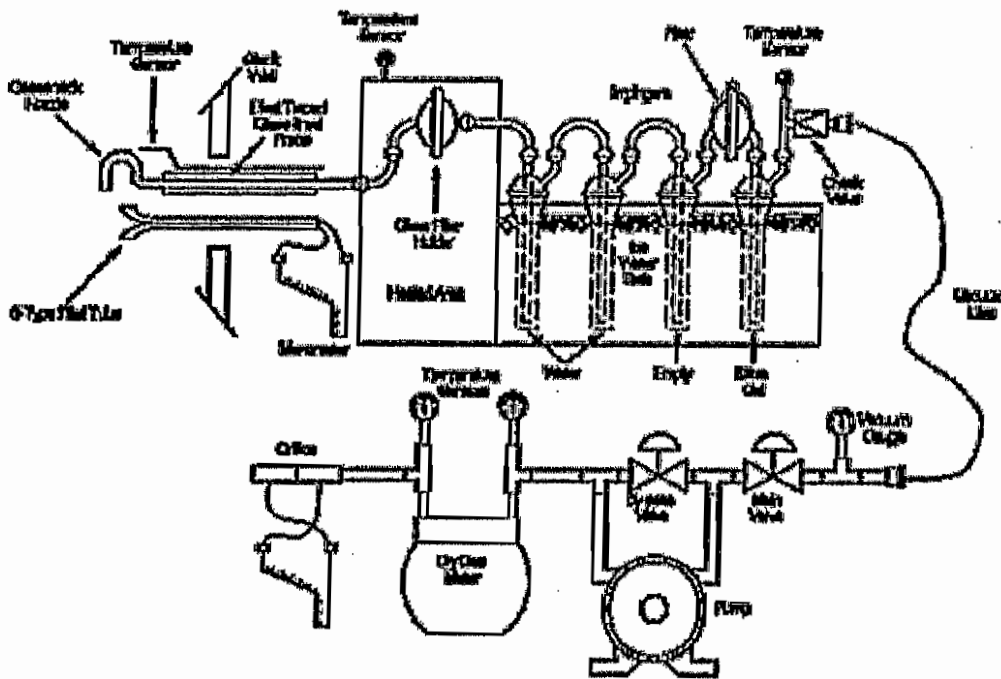


Figura 6 Tren de muestreo del método CH-5H

Método VDI 2066:

La VDI 2066 es una norma alemana, que trata la medición de MP en flujos de gases, independiente de la fuente (no es especial para calefactores a leña, pero muchas veces es usada en estos equipos) y del lugar donde está instalado. Este método es un muestreo isocinetico. El esquema de medición se muestra Figura 7.

BORRADOR

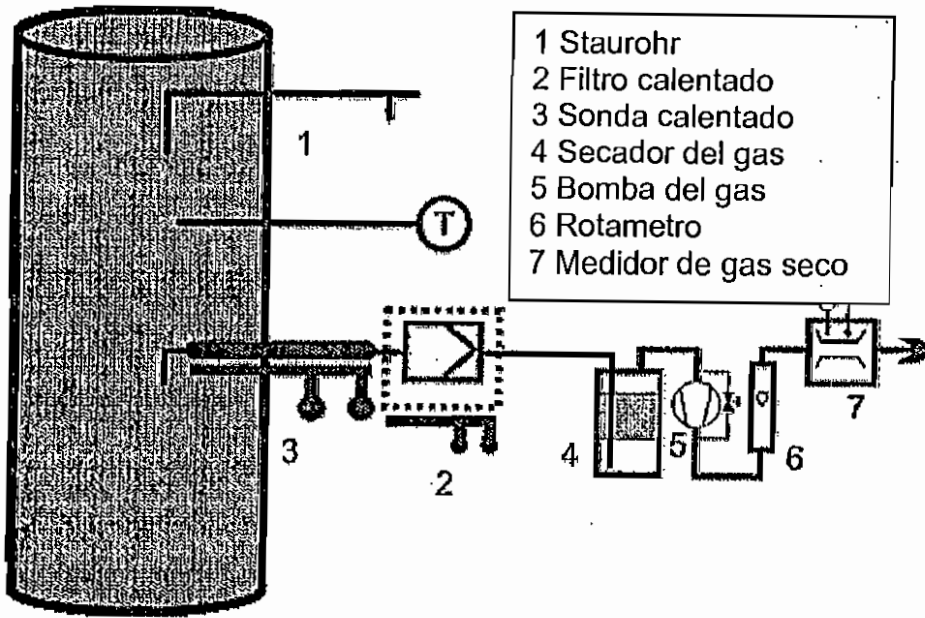


Figura 7 Tren de muestreo del método VDI 2066

Método 1° BlmSchV

El método 1° BlmSchV corresponde al primer método alemán que se usa para el control de calefactores de calefacción central con alimentación automática y no es un muestreo isocinético. El esquema de medición muestra Figura 8.

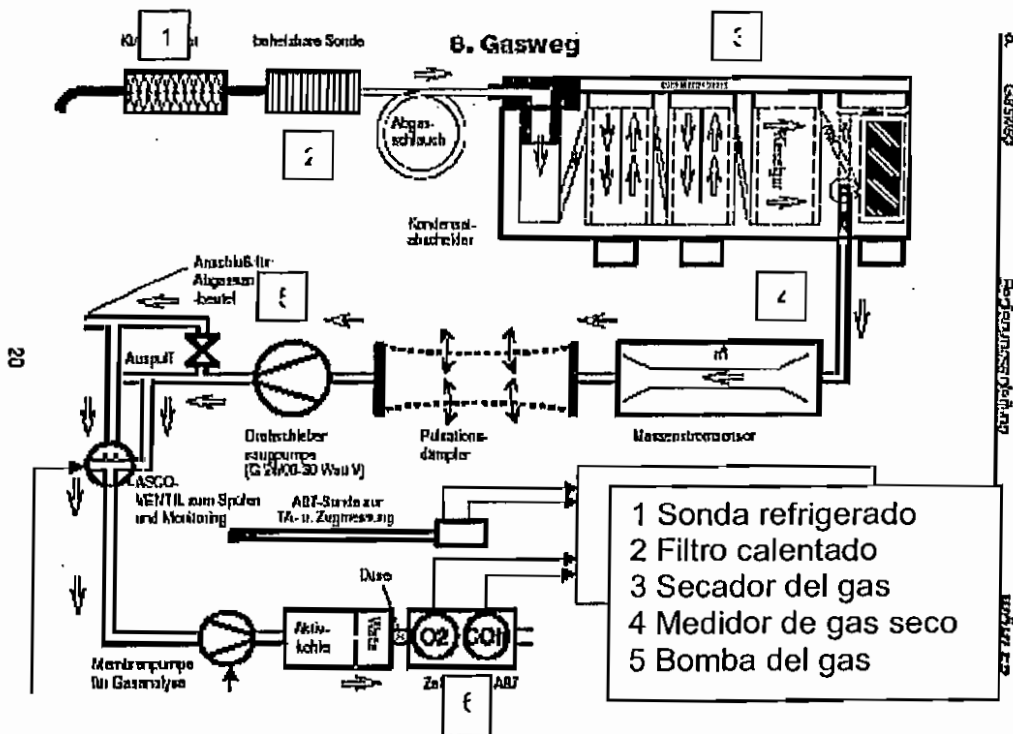


Figura 8 Esquema de muestreo del método 1° BlmSchV

- Los tres métodos sacan una muestra del flujo del gas que pasa por uno o más filtros, donde se queda el MP. La masa de este MP se determina gravimétricamente.

BORRADOR

- La cantidad del gas del muestreo se mide y convierte a condiciones normales de temperatura y presión.
- De la masa de MP y el volumen de gas de muestreo se calcula una concentración expresada en $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$.

2.1 Equipo de medición

El equipo de medición de MP consiste en: filtro, sonda, tramo de medición y medidor del flujo de gas (del tramo y del muestreo). Otros equipos de medición de los siguientes parámetros: temperatura del gas, tiempo del muestreo, presión barométrica, entre otros; estos últimos son muy parecidos en los tres métodos. El equipamiento de los tres métodos se muestra en la Tabla 8.

2.1.1 Filtro

La norma CH-5H recolecta el MP en dos filtros de fibra de vidrio en forma de platos, separados por impingers, que se encuentran inmersos en un baño de hielo. El primer filtro se mantiene a una temperatura no mayor de $120\text{ }^\circ\text{C}$. El segundo filtro y el sistema de impingers se enfrían de manera tal que la temperatura del gas no supera los $20\text{ }^\circ\text{C}$.

El método VDI 2066 tiene varias posibilidades respecto al número, material y forma de los filtros. Los filtros pueden ser de fibra de vidrio o cuarzo. El cuarzo tiene ventajas, si se quiere analizar la composición química del MP. Los filtros pueden ser de lana de vidrio o cuarzo, el que se introduce en un recipiente de acero inoxidable para medir concentraciones mayores que $20\text{ mg}/\text{m}^3\text{N}$ o de forma de plato para concentraciones menores que $20\text{ mg}/\text{m}^3\text{N}$. También es posible una combinación de ambos tipos de filtro. El rango de temperatura está dado por la temperatura máxima que puede soportar el filtro y la temperatura a la que el gas se condensa.

El método 1° BImSchV tiene un filtro de fibra de vidrio en forma de vaso. La temperatura del filtro es regulada a $70\text{ }^\circ\text{C}$.

2.1.2 Sonda

El material de la sonda en el método CH-5H puede ser de acero inoxidable o de vidrio borosilicato, tiene la forma de un cuello de cisne y puede ser calentado. En el método VDI 2066 la sonda puede ser de acero inoxidable o de titanio (titanio tiene ventajas en la medición de la composición del MP) y su forma semeja una curva simple. El filtro y la sonda también pueden estar dentro del flujo de gas.

La sonda del método 1°BImSchV es de acero inoxidable y de forma curva. También las bocas de las sondas de los 3 métodos son diferentes.

2.1.3 Tramo de medición

En el método CH-5H el tramo de medición corresponde a la definición que establece el método CH-28. El diámetro del tramo es el mismo del artefacto y la ubicación está a $2,45\text{ m}$ sobre la balanza de plataforma.

La VDI 2066 termina a una distancia antes y después de la ubicación del equipo de medición en relación al diámetro del ducto (ca. 5 x el diámetro). Recomienda una velocidad del flujo del gas en el tramo de más que 5 m/s y permite cambiar el diámetro del ducto para alcanzar esto.

BORRADOR

La 1° BImSchV requiere la ubicación del equipo de medición a una distancia de 2 x el diámetro del ducto después de la salida del gas del artefacto y a una velocidad máxima de 4 m/s.

2.1.4 Medición de los flujos del gas

Hay dos flujos del gas que se tienen que distinguir para efectuar la medición de MP. El flujo del gas en el ducto y el flujo del gas del muestreo. Esto es importante para comparar la velocidad del flujo del gas en el ducto a la velocidad del flujo del gas del muestreo donde la boca de la sonda y alcanzar un muestreo isocinético y proporcionalmente al flujo del gas en el ducto.

El flujo del muestreo se mide con un medidor de gas seco, un termómetro y un barómetro en las normas CH-5H y VDI 2066.

La medición del flujo del gas en el ducto es diferente en ambas normas. La CH-5H lo hace con un gas traza. Se inyecta una cantidad determinada de un gas de una concentración predeterminada en N₂, mide lo después de una distancia (para dejar mezclarlo) y calcula su dilución. Así también se puede medir velocidades bajas.

La VDI 2066 usa la medición de la presión diferente del flujo del gas en el ducto, juntos con la composición del gas, la temperatura y la presión. Es difícil medir velocidades bajas con este método, por esto se recomienda una velocidad de 5 m/s min.

La 1° BImSchV tiene un medidor de flujo de gas del muestreo. No necesita medir la velocidad del flujo de gas en el ducto, porque la velocidad del flujo del muestreo siempre es 4 m/s y sobre- isocinético. Esto no importa tanto, porque la composición del MP contiene en la mayoría MP bastante fino que puede seguir al muestreo.

Norma	CH-5H	VDI 2066	BImSchV
Filtro			
Material de los filtros	Fibra de vidrio y impingers	fibra de vidrio o de cuarzo	Fibra de vidrio
Forma de los filtros	Los filtros de vidrio en forma de platos y botellas de impinger con agua	Lana dentro de un recipiente o en forma de plato	en forma de vaso
Cantidad de los filtros	2 filtros de fibra de vidrio y tres impinger	1 o 2	1
Temperatura del filtro	Máx. 120 °C / máx. 20 °C	** no se encontró nada en la norma. Sólo esta limitado por el material del filtro	ca. 70 °C
Sonda			
Material de la sonda	acero inoxidable o vidrio borosilicato	acero inoxidable o titanio	acero inoxidable
forma de la sonda	Cuello de cisne	Curva	Curva
Tramo de			

BORRADOR

medición			
Díametro del ducto	como CH-28	se puede cambiar el diámetro del ducto para subir la velocidad del gas	** no se encontró nada en la norma
Dimensiones del ducto	como CH-28	en relación al diámetro del ducto	en relación al diámetro del ducto
Medición de los flujos del gas			
medición de la cantidad del gas de muestreo	Medidor de gas seco, termómetro, Manómetro	Medidor de gas seco, termómetro, Manómetro	estabilizador de la cantidad
velocidad de la muestreo	ajustar a la velocidad del flujo en el ducto	ajustar a la velocidad del flujo en el ducto recomendación de 5 m/s min	4 m/s siempre a una temperatura de 325 °C
forma de medición de la velocidad	sistema de inyección de gas traza	Aneómetro o tubo pitot	Sin medición

Tabla 8 Equipo de medición de MP

2.2 Procedimiento

Método CH-5H

Antes de la corrida de medición se tiene que secar, marcar y pesar los filtros. Los impinger se llenan con agua. La medición de MP dura la corrida entera de medición. Se pueden cambiar los filtros cuando están llenos. Por eso la cantidad de los filtros depende de la corrida de medición. Después de la corrida de medición se seca y pesa los filtros otra vez. Se evapora el agua de los impinger hasta la sequedad y pesa el residuo. La MP se calcula de los pesos de los residuos de los filtros y de los residuos del solvente de los impinger.

Método VDI 2066

Antes de la corrida de medición se tiene que secar, marcar y pesar los filtros. La medición de MP dura 30 min. Se puede usar más filtros dentro de una corrida de medición. Después de la corrida de medición se seca y pesan los filtros otra vez.

Método 1° BImSchV

Antes de la corrida de medición se tiene que secar, marcar y pesar los filtros. La medición de MP dura 15 min. Se puede usar más filtros dentro de una corrida de medición. Después de la corrida de medición se seca y pesa los filtros otra vez.

Norma	CH-5H	VDI 2066	BImSchV
Tratamiento de los filtros	secar el filtro pesar el filtro llenar los impinger con agua efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro evaporar el agua	secar el filtro pesar el filtro efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro	secar el filtro pesar el filtro efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro

BORRADOR

	de los impinger pesar los residuos del agua de los impinger		
Duración del muestreo	La entera corrida de medición	30 min	15 min
Numero de filtros y cuando se cambia	1 filtro o más. El filtro se cambia cuando está lleno.	Un filtro cada 30 min	Un filtro cada 15 min

3.1 Recomendaciones al método de medición.

La Tabla 9 muestra las recomendaciones de Thomas Nussbaumer de su documento TN Certificación (15.12.04) y compara las normas chilenas y europeas. Las normas chilenas son las CH-28 para el banco de prueba y CH-5H para la medición de MP. Las normas europeas son la EN 13240 para el banco de prueba una vez junto con la norma VDI 2066 y otra vez junto con la norma 1º BImSchV que son normas de la medición de MP.

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer	CH-28/ CH-5H	EN13240/ VDI 2066	EN13240/1 º BImSchV
Medición de CO con dos equipos (0-1000 ppm y 0-4 %)	Si (pero sin especificación del equipo)	Si (pero sin especificación del equipo)	Si (pero sin especificación del equipo)
Medición de CO2 o O2	Solo CO2	Si	Si
Registro de datos cada 10 – 60 s	No (1 – 10 min)	Si	Si
Medición de NO y/o NOx opcional	No	No	No
Temperatura del flujo del gas y de la instalación	Si	Si	Si
Temperatura de la cámara de combustión volumen de la cámara de combustión	No	No	No
Medición de MP discontinua en intervalos cortos	No (medición de MP en un intervalo)	Si	Si
Medición de MP > 20 mg con filtros de cuarzo calentado, isocinetico, hasta una presión de 400 mbar max	No (filtros de vidrio)	Si	Si
Intervalo de medición de MP 15 min	No	No (30 min)	Si

BORRADOR

Medición del flujo del gas para la normalización	Si	Si	No (calculo)
Calculo o medición de la producción de calor con la balance de masa	Si	Si	Si
Registro del intervalo de recarga	Si	Si	Si
Humedad de combustible 20 – 25 % b.h.	No (12-18 %)	No (12-20 %)	No (12-20 %)
Inicio de la combustión con pocas astillas siguiendo a las instrucciones del fabricante a partir de condiciones frías	Si	Si	Si
Inicio de la corrida de medición Se coloca la carga de la corrida de medición a esta cama de brasa inicial. La medición comienza después de cerrar la puerta del artefacto	No	No	No
Fin de la corrida de medición xxx cuando se ha quemado toda la carga de combustible y estan las condiciones del inicio de la corrida de medición. Para asegurar esto el artefacto esta sobre una balanza de plataforma o se define el fin de la combustión con la lectura de CO2	Si	Si	Si
Promedios de los datos registrados	Si	Si	Si
Estandarización de los datos medidos de la composición del gas en los intervalos de la medición de MP y la corrida de medición	No	No	No

xxx Un intervalo de la corrida de medición mas largo significa emisiones de CO mas alto y un rendimiento mas bajo. Por eso el fin de la corrida de combustión es importante para comparar las corridas de medición de diferentes estufas. Thomas Nussbaumer recomienda:

- CO₂ < 2 % o temperatura del gas < 100 °C
- CO₂ < 4 % o CO₂ < 0,25 x (CO₂ durante el máximo de la combustión) si la concentración de CO₂ durante el máximo de la combustión esta < 16 %. Estos son las condiciones de la certificación de estufas en Suiza.

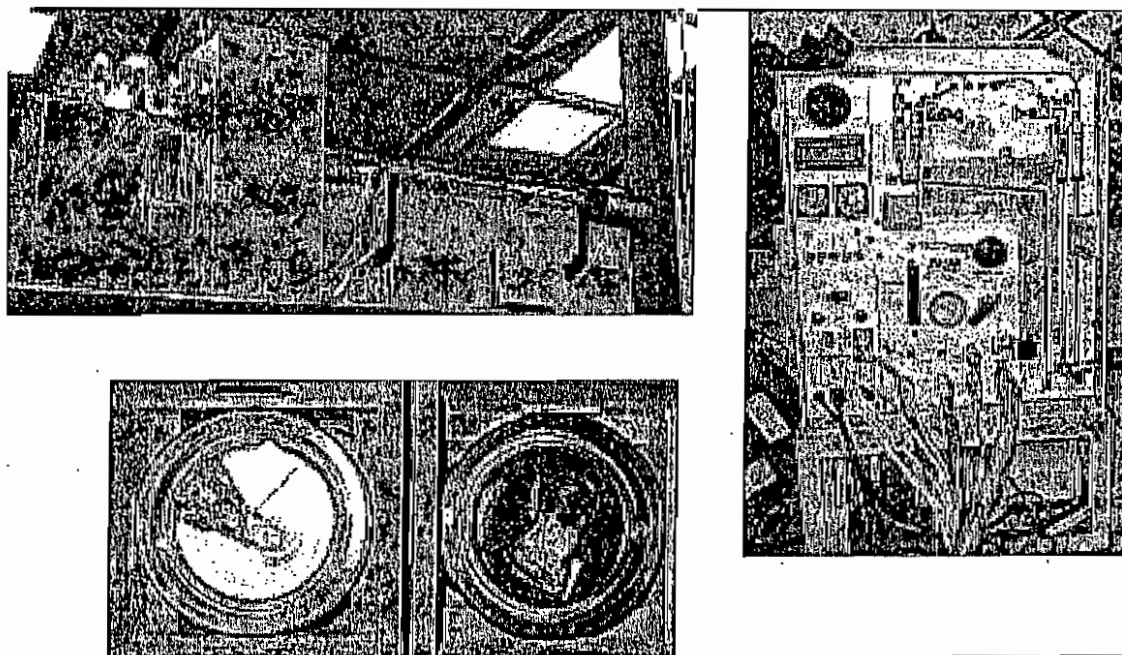
Tabla 9 Recomendaciones de Thomas Nussbaumer y la comparación con las normas chilenos y europeas

BORRADOR

3. Anexo

Equipo de método CH-5H

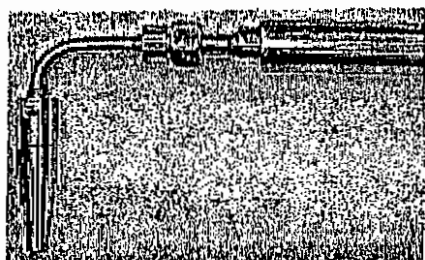
Sampling for Total Particle Mass (mg/m³): EPA



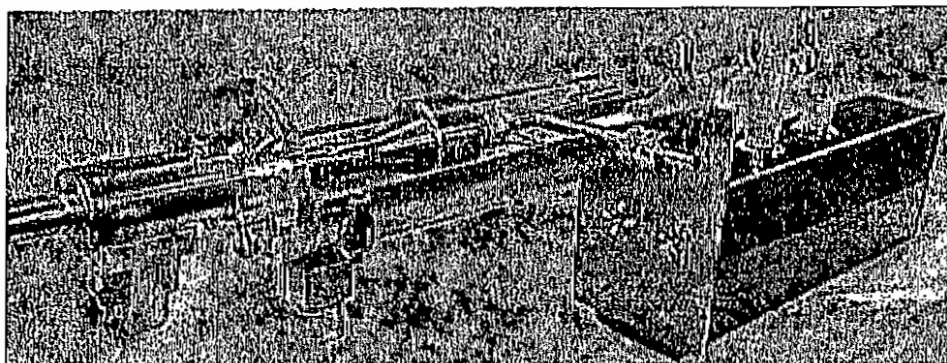
[Foto: TM 19.12.04, Messung: PROTERM, Chile]

Voronum

Equipo de medicion de MP



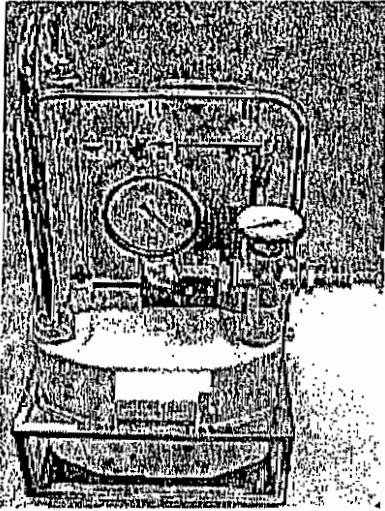
Sonda



Filtro y impinger

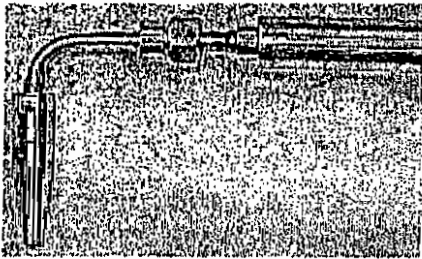
BORRADOR

000151

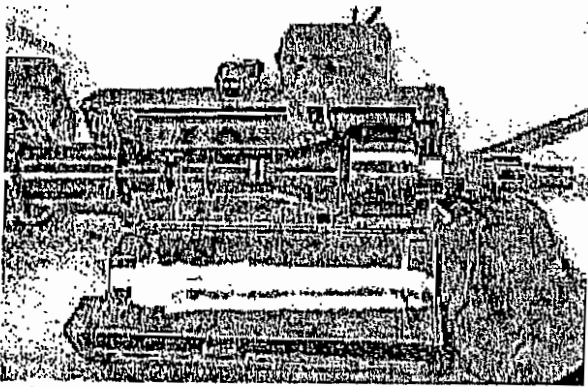


Medidor de gas seco y secador

Equipo de método VDI 2066

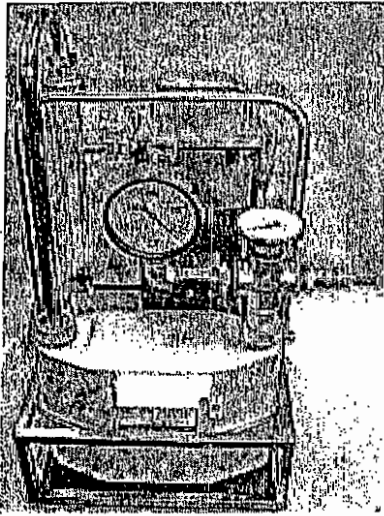


Sonda



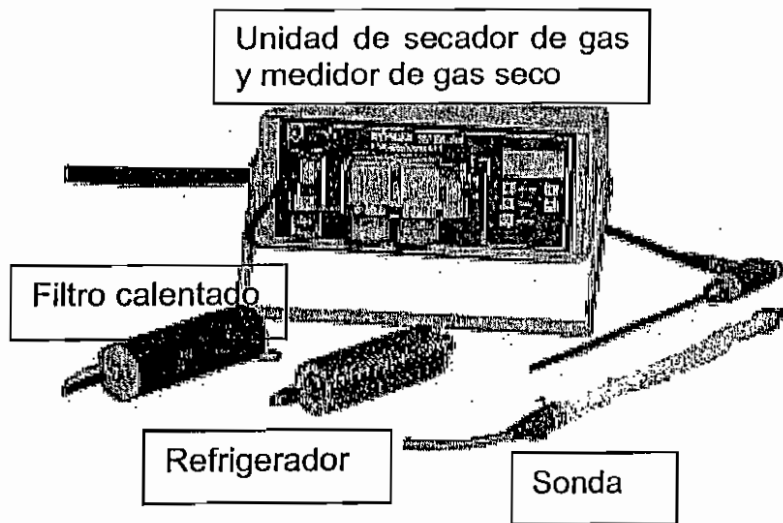
Filtro

BORRADOR



Medidor de gas seco y secador

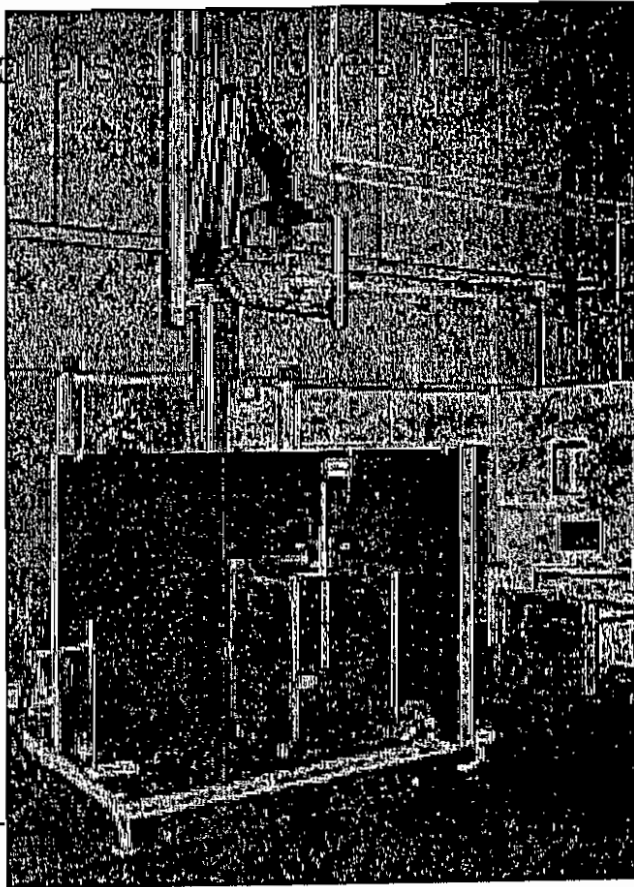
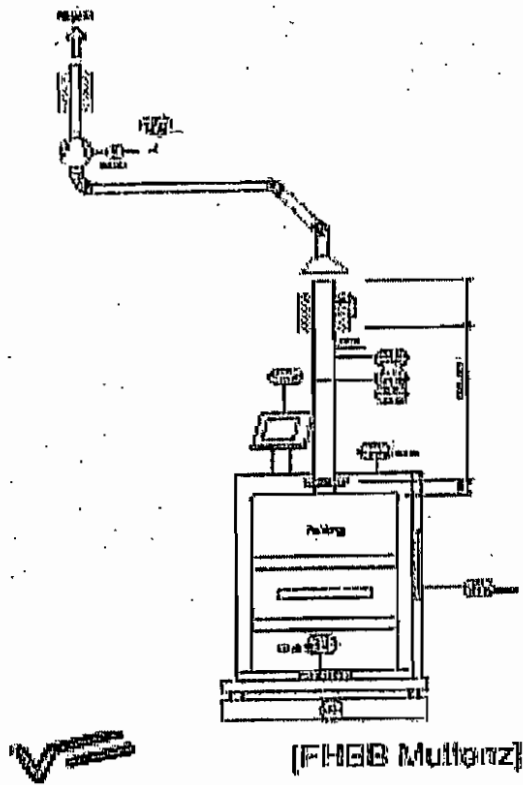
Equipo de método 1º BlmSchV



BORRADOR

Bancos de pruebas

CEN Test Bench for Boilers



Banco de prueba siguiendo la norma EN 13240

BORRADOR

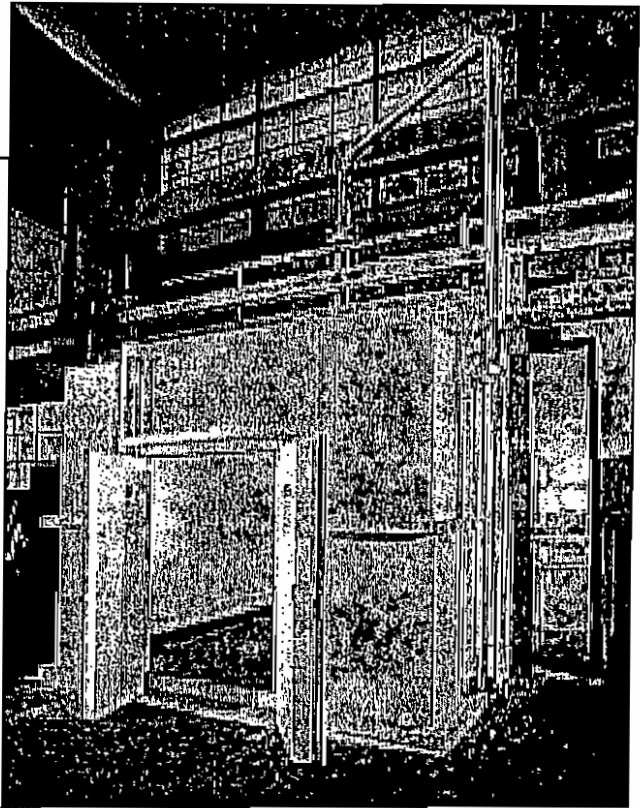
Calorimeter Room for Wood Stoves

Emissions in tunnel

for the „Direct“ Efficiency

Continuous fuel input
(weight loss on a balance)

Continuous heat output to
the room by convection
and radiation



[Gaagauf 2003] Ceekozenbrum Langenbruck

Veronum

Banco de prueba siguiendo la norma ISO/TC 116 SC 3

BORRADOR

000155

2ª Reunión Comité Operativo
jueves 21 y viernes 22 de Abril - Teatinos 258, sala de reuniones del piso 5.

Programa y horarios:

jueves 21 (9:00-13:00 y 15:00-18:00)

Temas:

- Consumo y uso de leña, energía y antecedentes sobre la gestión realizada para el mejoramiento energético del combustible. Guía la discusión: Mauricio Lobos B., CONAMA Región de La Araucanía
- Descripción de artefactos de uso residencial de combustión a leña y su potencial de mejoramiento. Guía la discusión: Carmen Gloria Contreras F., CONAMA Región de La Araucanía
- Gestión realizada en la Región Metropolitana respecto al uso de calefactores a leña. Expone representante de la SEREMI de Salud RM – expone y guía la discusión: Cecilia Barrios, CONAMA Región Metropolitana.
- Métodos de medición de estufas a leña (EPA, CEN, NCh y recomendaciones), expone: Heiner Link, profesional de apoyo de CONAMA. Guía la discusión: Walter Folch, Ministerio de Salud.

viernes 23 (9:00-13:00)

- Continuación.
- Comentarios y conclusiones.
- Calendarización próxima reunión.

Minuta: 1ª Reunión Comité Operativo Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para artefactos de Combustión residencial de leña (30.03.05)
 Unidad Control de la Contaminación CONAMA Región de la Araucanía

1. Participantes del Comité Operativo

El Consejo de Ministros en enero pasado aprobó la siguiente conformación del Comité Operativo: Ministerio de Economía y Energía, Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Comisión Nacional de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Servicio Nacional del Consumidor, SEREMI Salud, Región de la Araucanía, SEREMI Salud, Región Metropolitana de Santiago y además participaron las direcciones regionales de CONAMA RM, VI, VII, VIII, X y XI.

A la fecha (13.04.05), se ha recepcionado en oficinas de CONAMA la confirmación de las siguientes instituciones:

- Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Ministerio de Salud (MINSAL)
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)
- SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Servicio Nacional del Consumidor (SERENAC)
- CONAMA Región de Aysén, Bío Bío, Maule y VI.

2. Asistentes a la 1era reunión

La reunión se realizó el miércoles 30 de marzo, en oficinas de CONAMA Nacional (Santiago) a las 9:00 hrs. y finalizó aproximadamente a las 11:10 hrs. Participaron los profesionales que se señalan a continuación.

- Walter Foltz Ariza, Ministerio de Salud (MINSAL)
- María Jeanne Verdugo, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU)
- Juan Manuel Oguin A., Seremi de Salud Región Metropolitana
- Enrique Rojas Flores, Seremi de Salud Región Metropolitana
- Fernando Farias, CONAMA Nacional
- Maritza Jadrijević, CONAMA Nacional
- Jimena Silva Huerta, CONAMA Región de Aysén
- Rocio Toro Rodríguez, CONAMA Región de La Araucanía
- Gonzalo León S., CONAMA Región del Maule
- Cecilia Barrios, CONAMA Región Metropolitana
- Ximena Urdilla Álvarez, CONAMA VI.
- Cristián Urrutia Navárez, CONAMA Región del Bío Bío
- Carmen Gloria Contreras Fierro, CONAMA Región de La Araucanía

3. Temas tratados:

Los temas tratados fueron:

- a) Proceso de elaboración de la norma, etapas y plazos.
- b) Funciones del comité operativo.
- c) Antecedentes disponibles a la fecha.
- d) Punto de partida para iniciar el trabajo.
- e) Calendario de la próxima reunión de trabajo.

Al respecto se señala:

- a) Proceso de elaboración de la norma, etapas y plazos
 Se publicó en el DO (01.09.04) el 9º Programa Priorizado de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, el cual incluye la **Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña**.

- La norma de alcance nacional será coordinada por CONAMA Región de La Araucanía en conjunto con la Dirección Epicuiba.
- La norma se formulará a partir de lo señalado en el DS N° 9395 Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, se entregó a los participantes una copia del reglamento el cual también se puede consultar en www.conama.cl.
- Con fecha 18 de marzo se cuenta con la resolución exenta de inicio a la formulación de la norma, una vez publicada en el diario oficial y en un período de circulación nacional se da el inicio formal al plazo de 150 días para su formulación.

b) Funciones del comité operativo

- La función principal del Comité Operativo es colaborar en la formulación de la norma de emisión para calefactores a leña.
- Encargar estudios técnicos, científicos y económicos, estableciendo la fecha límite para la presentación de ellos. Compilar los antecedentes preparatorios sobre el contaminante o los contaminantes a normar.
- Consultar a los organismos competentes, públicos o privados, en la materia a normar. Analizar los estudios y antecedentes señalados, las observaciones formuladas en la etapa de consulta.
- Elaborar y proponer al Consejo Directivo el proyecto definitivo de norma.

Por lo tanto, los temas a tratar comprenderán los contenidos de la norma que se señalan en el DS 9395 y aquellos antecedentes necesarios que apoyen su formulación, estos son:

- Antecedentes generados a la fecha
- Tipos de fuentes reguladas
- Objetivos de protección ambiental y resultados esperados
- Propuesta de valor de la norma
- Método de medición
- Ente fiscalizador y método de fiscalización
- Ambiente territorial de aplicación
- Cronograma de implementación (plazo entrada en vigencia norma, plazos y hitos programados para el cumplimiento).

c) Antecedentes disponibles a la fecha

Estudios realizados por CONAMA:

- Diciembre 2004. Estudio Metición Experimental de Calefactores de Combustión a leña. PROTERM - CONAMA
- En desarrollo. Estudio de mercado de leña Chillán y Rancagua, INFOR - CONAMA
- En desarrollo. Estudio de mercado de la leña y el carbón en el Gran Concepción, UDT - CONAMA Bío Bío.

Documentos generados a través de la cooperación COSUDE (T. Nussbaumer):

- Recomendations for Emission Limit Values for Wood Stoves and Boilers in Chile Report for CONAMA COSUDE, Juni 2004, (disponible traducción al español, realizada por Cecilia Barrios).
- Certification of Wood Stoves and Boilers (Seminar 3), CONAMA, 15.12.04, Temuco y 8.9.03 Santiago.

Estudios realizados por la CNE:

- 1985: Eficiencia de artefactos domésticos para cocinar, calentar agua y calefactores.
- 1986: Estudio Preliminar de oferta y demanda de leña en el Gran Santiago
- 1992: Determinación de las emisiones de contaminantes provenientes de la quema de leña en el Área Metropolitana de Santiago, INTEC Chile.
- 2002: Sustitución al gas natural en ciudades con problemas de contaminación del aire (aplicación Temuco).
- 2004: Estudio sobre una propuesta de metodología para el estudio de oferta de leña en las ciudades de Coyhaique y Puerto Aysén.

000156

d) Punto de partida para iniciar el trabajo

- Es necesario contar con una meta, en este caso un límite de emisión, que promueva el mejoramiento tecnológico en los actuales calefactores por parte de los fabricantes.
- Los fabricantes han solicitado reglas claras.
- La norma tendrá una aplicación para dispositivos nuevos que entran al mercado (cuya potencia es menor a 70 kW, es decir de uso domiciliario).
- Respecto al cap. VII del PDA de la Región Metropolitana, no es recomendable utilizar valores límite expresados como flujo masico (gh) ya que la emisión de contaminantes no está normalizada ni a la producción de energía ni el consumo de combustibles (ver ejemplo en documento TN).
- La recomendación sobre límites de emisión o qué medir, responde a valores objetivos posibles de cumplir a la realidad local.
- La recomendación es establecer un límite de emisión para MP y CO, normalizados a un contenido de oxígeno. Y se debería regular la eficiencia.

e) Calendarización de la próxima reunión de trabajo

Se propone y llega a consenso que la 2ª reunión se realice un Taller de Trabajo, para el jueves 21 y viernes 22 de abril, esto porque participan profesionales de regiones y se estima conveniente aprovechar en dos días en un taller de interés en vez de dos reuniones separadas.

Los temas a abordar serían: consumo y energía de la leña, potencial de mejoramiento de calefactores y de otros artefactos, comparación de métodos de medición de estufas leña e instituciones. Si se estima necesario se evaluará programar otra reunión.

4. Inquietudes planteadas por los participantes:

- Representante de MINVU plantea la posibilidad de la población de asumir el costo de un nuevo artefacto, señala que consultó a MINVU Araucanía y descartaron la efectividad de una norma como esta. CONAMA plantea entre otros: la necesidad de promover el mejoramiento tecnológico a través de un objetivo ambiental que en este caso es la norma y la necesidad de presentar reglas claras al sector de fabricantes quienes les demandan para emprender acciones de mejoramiento. Que si bien se reconoce que el potencial de reducción de emisiones de una acción como esta norma es bajo, pues se aplicaría a calefactores nuevos que entran al mercado, es necesaria y se complementa con otras acciones de gestión que en su conjunto sí tienen un efecto de reducción significativo.
- Se plantea la necesidad de conocer antecedentes sobre uso y consumo de leña, valor energético, descripción de los actuales artefactos, vida útil, potencial de mejoramiento.
- ¿qué pesará con las cocinas?. Se propone que la norma de emisión no incluya cocinas a leña ni otros artefactos de combustión como salamandras y chimeneas abiertas dado el bajo potencial de mejoramiento de estas. Por lo que se ha identificado como necesario encontrar un mecanismo que podría ser la propia norma de emisión o bien otro que establezca un desincentivo o prohibición para el uso de dichos artefactos.
- En ningún caso, se ve como conveniente vincular la norma de emisión en lo que respecta a estos artefactos con un Plan de Descontaminación (como es el caso de Temuco), dado que este último instrumento tiene un ámbito territorial definido.
- ¿Cuál será la aplicación territorial de la norma? se plantea que es uno de los aspectos a consensuar y que la señal dado que es para nuevos calefactores que entran al mercado sea a nivel nacional.
- En el futuro cómo se integraran incentivos para la promoción del re-cambio tecnológico. Este tema, si bien, no es parte de la formulación de la norma es pertinente de discutir y debería desarrollarse en el estudio del AGIES. Análisis global del impacto económico y social de esta norma.
- Informar sobre el tema de salud. ¿cuáles son los costos de no hacer nada?
- Uno de los aspectos cruciales a resolver es la definición de la institucionalidad fiscalizadora de la norma.
- Se menciona que actualmente se cuenta con métodos oficiales de medición, señalados en la resolución exenta N°1.349/97 del Instituto de Salud Pública el cual Aprueba Normas Técnicas que indica sobre

métodos de medición y análisis de medición de fuentes estacionarias, que agrupan en particular los métodos CH-5H sobre determinación de partículas emitidas desde un calefactor a leña en un silo de la chimenea y el CH-28 sobre determinación de material particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña. Ambos métodos toman como referencia los propuestos por la US-EPA. Asesoría de especialistas internacionales:

- Para la formulación de la norma se cuenta a través del proyecto ambiental COSUDE-ENIE con la asesoría del especialista en combustión de biomasa Thomas Nussbaumer, quien visitará Temuco el mes de julio. También se cuenta con la colaboración de un profesional alemán Heiner Link quien tiene experiencia en pruebas de medición de calefactores a leña.
- Se señala que el actual PPDA de la RMA, en su capítulo VII, establece límites de emisión con aplicación gradual para los calefactores a leña, señalando que el método de medición a usar es el CH-28.

5. Otros aspectos:

- Se dispondrá a los participantes de las presentaciones realizadas.
- Se enviará estudio de medición de estufas realizado el pasado diciembre de 2005.
- Se sugiere a los colegas de CONAMA's Regionales que presenten estos antecedentes al Consejo Consultivo y a la COREMA.

Preparado por:

Carmen Gloria Contreras Fierro gcontreras.9@conama.cl
CONAMA Región de La Araucanía
Abril de 2005.

000157



000158

DEPTO. CONTROL DE LA CONTAMINACION

Reunión Dictación de Norma de Emisión de Material Particulado
(PM10) para Artefactos de Combustión Residencial a Leña.

Santiago, 21 de abril 2005

Nº	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Jaime Telleriz	SESAH - MINVU - R. M.	3512947		Jtelleriz@minvu.cl
2.	THANCIO LOBOS R.	COMUNA - ARAUCANIA	045-238200		tllobos.s@comuna.cl
3.	Carmen E. Contreras Fierro.	" "	"		contreras.g@comuna.cl
4.	Heiner Link	Profesional de apoyo CONAMA	"		heinerlink@gmail.de
5.	Jimena Silva	Comuna Osorno	067-219484	67-219489	jsilva.m@comuna.cl
6.	Fernando Farias	CONAMA Nacional	2405647		ffarias@comuna.cl
7.	Juanmanuel Oquín A.	SEERH Salud RH	3992578	3992543	joquin@desma.cl

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
8.	Emujie Rojas Flores	Sesemi Salud RM	3992566	3982543	erajas@sesma.cl
9.	Zsuzsanna Zsuzsanna	CONAMA VI	72/22454 239106	✓	zsuzsanna.zsuzsanna.cl
10.	Cecilia Barrios	CONAMA RM	6713052	67130 6717597	cbarrios.rm@conama.cl
11.	Walter Folch	MINSA	5300575		wfolch@minsa.cl
12.	Pedro Carrasco T.	CONAMA MAULE	71.281191	71.229680	PedroC.T@conama.cl
13.	Andrés Vargas	CVE	3656876	3656863	AVARGAS@CVE.CL
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

DEPTO. CONTROL DE LA CONTAMINACION

Reunión Dictación de Norma de Emisión de Material Particulado
(PM10) para Artefactos de Combustión Residencial a Leña.

Alameda 874 . 9º Piso. RT.

Santiago, 27 de mayo 2005

Nº	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Jaime Téllez	SEREMI MUNVS RM	3512237		jtellez@munvu.cl
2.	MARIA ELENA HARCHA	Seremi munvu IX Reg	045 294210		mharcha@munvu.cl
3.	Enrique Rojas Flores	Seremi Salud RM.	02- 3942566	02-3992543	eroflo eroflo@sesma.cl.
4.	Cecilia Barríos	CONAMA RM	6713052	6717597	cbarríos.rm@coname.cl
5.	Ximene Zúñiga	CONAMA VI	72-224549 239106 229970	✓	xzúñiga.6@conama.cl
6.	Juan Manuel Ojeda Alvar	SEREMI SAUD RM	3992578	3992543	Jojquin@sesma.cl
7.	MARUZE MARTINEZ	SERIPRAM	2387513	2587595	mmartinez@seripram.cl.

000160

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
8.	DAVIDIO VARGAS @	COMPAÑIA AGRICOLA NITA	45-238200		thoragos.9@COMPAÑIA.CL
9.	Heiner Link	---	---		heinerlink@gmx.de
10.	WALTER FOLCH	MUNICIPAL	6300575		wfolch@MUNICIPAL.CL
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

000161



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

000162

CIRC. N°22/2005
ANT.: Forma Comité Ampliado. Carta D.E N°
051104/19.04.05
MAT.: Invita a 2ª reunión Comité Ampliado
proceso de dictación de Norma de emisión
para artefactos de combustión residencial
de leña.

FECHA: Temuco, junio 21 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Miembros Comité Ampliado
Según distribución

De acuerdo a lo señalado por la Dirección Ejecutiva de CONAMA en relación a la coordinación para guiar el proceso nacional de la citada Norma, corresponde a esta Dirección Regional de CONAMA invitarles a participar en la 2ª reunión de del Comité Ampliado de la norma de emisión para artefactos de combustión residencial a leña.

La reunión se realizará el día viernes 1º de julio de 2005, de 14:30 a 17:30 horas, en dependencias de esta Dirección Regional, ubicada en calle Vicuña Mackenna N°224, Temuco.

Los temas a tratar serán:

- Aspectos de mercado de equipos de combustión residencial de leña
- Procesos de regulación realizados con anterioridad, el caso de la Región Metropolitana
- Formación de grupos de trabajo específicos

Se agradecerá confirmar su asistencia a ccontreras.9@conama.cl o 238200, anexo 27. Se adjunta minuta de la reunión anterior.

Sin otro particular, le saluda atentamente,


Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía



JPD/RTR/CGC/ped

Inclusos: Minuta.

Distribución:

- | | |
|--|---|
| - Fundación Pirque | - Sr. Pablo Amand de Mendieta |
| - Calefactores Hogar | - Sr. Carlos Streb L. |
| - Jefe de Recursos Energéticos, Energía Verde S.A. | - Sr. Alejandro Pacheco |
| - Industrias Gross | - Sr. Oscar Gross |
| - Calefactores Combustión Lenta Gerten Ltda. | - Sr. Fredy Gerten |
| - Calefactores Pucón | - Sr. Joaquín Perelló, Gerente Zona Sur |
| - Amesti | - Sr. Cristian Amesti |
| - Depto. de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Flad. de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile | - Sr. Juan de Dios Rivera |
| - Director Departamento Ingeniería Mecánica, Universidad de Concepción | |
| - Bosca | - Sr. Juan Pablo Breque |
| - Departamento Ingeniería Mecánica, Universidad de Concepción | - Sr. Oscar Farías |
| - Departamento Ingeniería Mecánica UFRO | - Sr. Robinson Betancourt |
| - Esc. Ing. Ambiental. UCT | - Sr. Nelson Alarcón |
| - Agrupación de Ingenieros por el Bosque Nativo | - Sr. Carla Firmani |
| - Organización de Consumidores y Usuarios Temuco | - Sr. Richard Caamaño |
| - CONAF | - Sr. Sergio Meza |
| - CONAF | - Sr. Jaime Concha |
| - Consejo de Certificación de leña de La Araucanía | - Sr. Rony Pantoja |
| - Coyahue | - Sr. Jorge Manríquez |
| - Cocinas Yunque | - Sr. Juan Antonio Pardo |
| - Albin Trotter | - Sr. Enrique López |
| - Dirección Ejecutiva CONAMA | |
| - Departamento Control de la Contaminación CONAMA | |
| - Archivo Expediente Norma | |
| - Archivo | |



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

DEPTO. CONTROL DE LA CONTAMINACION

Reunión Dictación de Norma de Emisión de Material Particulado
(PM10) para Artefactos de Combustión Residencial a Leña.

Santiago, 24 de Junio 2005

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	J.P. BEEQUE	BOSCA	3288500		jbeequ@bosca.cl
2.	Luis A. ECHENIQUE	BOSCA	3288500		lechenique@bosca.cl
3.	Ricardo Katz	GAC	2360886	2351100	rkatz@gac.cl
4.	Javier Vergara F.	Abogad	2360886	2351100	jvergara@gac.cl
5.	FUNDACION BOSCOS	AM CONAMA	45-258200		mboscos@conama.cl
6.	CRISTIAN DE AMESTI	AMESTI	02-7455635	7455636	cristian@amesti.cl
7.	PABLO AMAND DE MENDIETA	FUNDACION PIRQUE	2183966	2192044	-

000163

Nº	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
8.	JORDAN PERELLÓ	CAFACORES P O CO L	02-7770434 94699966	732.64.02	VENTAS @ ESTUDIAS P O CO L . C I .
9.	Fernando Fariñas	CONAMA	2405647		ffarias @ conama . c i
10.	Carolina Riquelme	Albin Trotter	7723795 9100 16		criguelm @ albinrotter . c i .
11.	Francoiso Valenzuela S.	Albin Trotter	7729274 Ave 16 507		franzvalenzuela @ albinrotter . c i
12.	Carmen G. Contreras	Conama IX	238200 cme x027		ccontreras.9 @ conama . c i .
13.	MARITZA JADRIJEVIC	conama	2405688		mjadrijevic @ conama . c i
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					

000164

Minuta: Reunión con Fabricantes de Estufas y CONAMA
Viernes 24 de junio de 2005
Norma de emisión de MP10 para artefactos de combustión residencial

En el marco del Comité Ampliado se invitó a un grupo de fabricantes de calefactores a leña a una reunión con objeto de trabajar junto al sector regulado, aspectos relacionados con el método de medición. La reunión se realizó en Santiago, 5° piso de CONAMA Nacional.

Los asistentes fueron:

- Juan Pablo Breque, BOSCA
- Luis Alberto Echenique, BOSCA
- Ricardo Katz, asesor fabricantes GAC
- Javier Vergara, asesor fabricantes, abogado
- Cristian de Amesti, AMESTI
- Pablo Amand de Mendieta, Fundación Pirque
- Joaquín Perelló, calefactores Pucón
- Carolina Riquelme, Albin Trotter
- Francisco Valenzuela, Albin Trotter
- Jorge Troncoso, CONAMA
- Maritza Jadrijevic, CONAMA
- Fernando Farías, CONAMA
- Mauricio Lobos, CONAMA Región de La Araucanía
- Carmen Gloria Contreras, CONAMA Región de La Araucanía

J. Troncoso, introdujo y contextualizó la priorización de esta norma como acuerdo del Consejo de Ministro en el 9° Programa de Normas. El proceso se ha iniciado conformando un comité operativo (representantes del sector público), y un comité ampliado, donde el primero tiene como responsabilidad la formulación de la norma y el segundo, entregar insumos y antecedentes para dicha formulación. Señaló que para este proceso se han identificado 5 temas claves. Estos son: (1) Método de Medición, (2) Valor de la norma, (3) Servicio de Medición, (4) Fiscalizador y (5) Vínculo de la Norma con Planes de Descontaminación, en particular el PPDA RM.

C. Contreras, señaló las instituciones y organismos del sector público que conforman el comité operativo y quienes conforman el ampliado, en particular menciona que los fabricantes aquí reunidos son parte del ampliado a excepción de Albin Trotter, empresa que se excluyó dado que se creía era sólo distribuidor de calefactores. Respecto al objetivo de la reunión, C. Contreras señaló algunos aspectos de diagnóstico respecto al método (antecedentes que fueron proporcionados por los fabricantes a CONAMA), que se resumen en: un servicio no disponible, de costo elevado aproximado de 40 UF por calefactor, sólo un laboratorio ha entregado dicho servicio y que actualmente está desmantelado. C. Contreras también planteó que es de interés en esta reunión conversar sobre ciertos criterios con objeto de seleccionar un método adecuado al contexto nacional, como por ejemplo: el costo del servicio de medición, la confiabilidad y exactitud esperada del método, y la disponibilidad en el mercado.

C.Riquelme aclaró que la empresa Albin Trotter también es fabricante de calefactores a leña.

C.de Arnesti opinó que respecto al método de medición a incluir en la norma, prefiere un método ya existente y que sea reconocido internacionalmente. Indicó que el sector está maduro para comenzar a exportar productos que tengan una certificación internacional, con un método posible de comparar, replicar y repetir por laboratorios extranjeros. C.de Arnesti mencionó además que en esta mesa de trabajo no están todos los representantes formados por fabricantes de salamandras, cocinas, entre otros, que también serán regulados.

Respecto a este último tema, J.Trncoso solicitó que los sectores regulados pudieran definir una fórmula de modo de tener en esta mesa de trabajo una presencia representativa, pero que no tuviera un número excesivo de participantes. M.Lobos informó que se planea disponer por parte de CONAMA región de la Araucanía de un sistema de información periódico a través de un boletín informativo para sectores interesados en la norma. Sobre el particular, C. Contreras, indicó que el proceso de la norma contempla una etapa de participación ciudadana y de consulta a los distintos grupos de interés, y que el Comité Ampliado se forma con representantes o asociaciones del sector regulado.

Respecto al tema del método de medición, R. Katz, asesor de los fabricantes, señaló que comparte el punto de vista planteado por C.de Arnesti, y que uno de los criterios del método es que sea replicable. Por otro lado, opinó que una vez que se aplique la norma y exista claridad en el método, se lograrán instalar mayores capacidades locales para el servicio de medición. También señaló que el tema del método de medición y la certificación de equipos son dos elementos distintos.

J.Perelló señaló que como también ellos planean exportar, concuerdan con que el método debe ser universal y que si bien actuales laboratorios en Chile no están operativos, lo estarán en la medida que se apliquen normas.

Respecto a distintos métodos existentes, M. Lobos entregó a los asistentes un borrador de documento titulado "Comparación de métodos para medir artefactos de combustión a leña" que compara métodos internacionales, preparado por el Sr.Heiner Link en el marco del trabajo del comité operativo. M. Lobos solicitó recibir observaciones por parte del sector a regular al documento.

R. Katz preguntó por qué CONAMA está preocupada de comparar métodos, en particular consultó si hay críticas respecto al método de la EPA. También consultó si CONAMA tiene un sesgo o un método ya definido.

En respuesta, M. Jadrijevic, señaló que el rol de CONAMA es conocer el estado del arte de los métodos actuales y a partir de éstos, recomendar el que se ajuste al contexto nacional. Ejemplifica que en la actualidad en la normativa nacional (normas de emisión para vehículos) se hace referencia tanto a métodos EPA como de la Comunidad Europea.

J. Troncoso señaló que CONAMA no tiene ningún método seleccionado o definido y que se debieran explicitar tanto ventajas como desventajas de los métodos en análisis. Incluso pueden surgir dos o más métodos. 000167

J. Vergara, asesor de los fabricantes de estufas, señaló que cualquier método nuevo de medición necesita un proceso de validación e intercomparación que puede ser muy lento. En este sentido, el método EPA ya está consolidado, y es con el cual se están midiendo equipos en Chile. P.Amand indica que la normativa vigente (PPDA) indica el método EPA.

Además de lo indicado previamente, C.Contreras mencionó que dadas las condiciones reales de operación de las estufas, modificaciones pequeñas en las condiciones de operación pueden llevar a cambios en los resultados y destacó el tema del precio en la medición y en los equipos de medición.

C.Riquelme indicó que si el sector quiere crecer, hay que usar normas internacionales, y que después viene el tema de bajar costos. También solicitó copias de normativas utilizadas en la comparación y los protocolos de ensayo, porque quiere saber cuáles son los principios de los métodos involucrados. M. Lobos aclaró que algunos están disponibles en la web y que los otros se deben comprar.

J. Vergara, indicó que otro tema de interés a parte de los temas claves mencionados, es el de la Certificación y que el proceso de certificación, de acuerdo a lo que se indica en el PPDA de la RM está atrasado

J. Vergara también indicó que la habilitación legal de este proceso de norma es solamente para regular MP10, de acuerdo al título original de la solicitud de norma. Sobre el particular, C.Contreras indicó que se están analizando los alcances de esta norma.

R.Katz agregó que la norma europea está más orientada a medir CO y eficiencia, en tanto que la norma EPA ofrece más detalles en el tema del material particulado.

P.Amand indicó que con la norma habrá mejoras tecnológicas para la fabricación de nuevos productos.

M. Lobos señaló que la próxima reunión del Comité Ampliado se realizará en Temuco el viernes 1 de julio y se invitó a los sectores regulados presentes a dar a conocer antecedentes técnicos de mercado que puedan ser de utilidad para el proceso de elaboración de la norma.

J.Troncoso solicitó que en la próxima reunión del presente equipo de trabajo presenten sus comentarios los fabricantes y que CONAMA explicita los nuevos temas de trabajo en una tabla, con un calendario de trabajo.

Inicio: 15:00

Término: 17:00

Carmen Gloria Contreras

De: Guido Macchiavello V. <gmacchiavello@manquehue.net>
Para: <psaball@conama.cl>
CC: Carmen Gloria Contreras <ccontreras.9@conama.cl>; <jpino.9@conama.cl>
Enviado: Lunes, 27 de Junio de 2005 17:05
Datos adjuntos: Estandar Calidad Suecos.doc
Asunto: Antecedentes para norma de emisión de material particulado para artefactos de
Santiago, 24 de Junio de 2005

000168

Sra.
Paulina Saball
Directora Ejecutiva
Comisión Nacional del Medio Ambiente
PRESENTE

Estimada Sra. Saball:

Nos dirigimos a usted con el objeto de agradecer su patrocinio al Foro Chileno Sueco de Bioenergía realizado el pasado mes de abril en Santiago/Temuco y al apoyo de la directora de Conama Región de la Araucanía, Sra. Jovanka Pino. Dicho encuentro superó todas las expectativas por parte de los organizadores y asistentes al Foro. Recogiendo la inquietud de dar continuidad al trabajo cooperación y transferencia tecnológica con Suecia, mi representada Energías Renovables de Chile tiene el agrado de hacer llegar por medio de la presente, una versión de los Estándares de Calidad Medioambiental (ECMA), en el contexto del proceso en que se encuentra CONAMA, referente a la Formulación de una Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial a Leña y realizar una contribución en este proceso de esta forma. Dicha norma se encuentra actualmente vigente y en plena aplicación en Suecia, país líder a nivel mundial en el uso de combustibles renovables para Calefacción y generación energética en general.

A nuestro entender, para CONAMA será de gran valor y utilidad el tener acceso a la Norma adjunta, pues podrá servir como referencia y guía de trabajo para desarrollar normativa equivalente para el caso chileno, en el proceso descrito precedentemente. Esto es particularmente relevante, al tratarse de normativa de aplicación exitosa y eficiente en Suecia, país altamente avanzado en estas materias, y sometido a altas exigencias energéticas en relación a la Calefacción, dadas sus características climáticas extremas.

Nuestra empresa, Energías Renovables de Chile, tiene como misión introducir y desarrollar en Chile el uso de fuentes energéticas renovables, siguiendo modelos aplicados con éxito y eficiencia en otros países, en particular Suecia, nación en la cual contamos con una representación activa.

Adicionalmente, y como interesante ejemplo del extenso uso de la leña para Calefacción Residencial en Suecia, como combustible tratado en forma de Pellets, se incluye información sobre diversos modelos y tipos de Calefactores residenciales disponibles en dicho país, de amplio uso, que se ajustan a la normativa en cuestión y que se adjunta a la presente.

Quedamos a su entera disposición si requiere más antecedentes sobre el uso de combustibles naturales renovables en Suecia, o cualquier otro aspecto relacionado con este tema que necesite consultarnos.

Sin otro particular, le saluda atentamente

Guido Macchiavello
Director
Energías Renovables de Chile

pd. originales se entregarán por oficina de partes Conama Santiago

axs

28-06-05

Estándares de Calidad Medioambiental en Suecia (ECMA).

000169

En la legislación Sueca, los Estándares de Calidad Medioambiental (ECMA) son un instrumento. Una razón de peso para introducir estándares de calidad medioambiental al Código Medioambiental en 1999, fue para permitir la implementación de directivas de la CE dentro de los plazos estipulados a este tipo de estándares.

Que son los ECMA?

ECMA es un concepto para el cual no hay definiciones, valga la redundancia, estándares. Este tipo de regulación es usado en muchos lugares del mundo, pero los estándares no tienen las mismas definiciones, criterios o efectos legales. También hay muchos otros términos para instrumentos con casi misma, o muy similar, función. La definición Sueca es tal que los ECMA son legalmente límites que hay que cumplir para un status medioambiental que no debe ser infringido, o que debe ser alcanzado donde sea posible en una fecha específica.

Regulación en el Código Medioambiental Sueco (CMAS).

De acuerdo al Cap. 5, Sec. 1 del Código Medioambiental Sueco (CMAS), los ECMA regulan todo lo concerniente a la calidad del aire, del agua, la tierra y otros aspectos del ambiente. Un determinado ECMA puede aplicar a ciertas áreas geográficas, tales como una o varias municipalidades, distritos agrícolas, en tierra, mar o lagos, o en la totalidad del país.

Los estándares pueden cubrir también ciertos tipos de áreas. De acuerdo al Cap. 5, Sec. 1 del CMAS, el Gobierno puede emitir Regulaciones concernientes a los ECMA. De acuerdo a la misma sección, el Gobierno puede también delegar la autoridad de emitir ECMA que surjan fuera de la CE a una autoridad pública. La Agencia de Protección Medioambiental Sueca posee tal autoridad.

Obligaciones para municipios y autoridades públicas.

Obligaciones generales para municipios y autoridades públicas.

De acuerdo al CMAS, un ECMA debe ser alcanzado siempre en una fecha específica. El Cap. 5, Sec. 3, del CMAS prescribe una obligación general para municipios y autoridades públicas de manera de asegurar el cumplimiento de los variados ECMA.

Esto debe ser realizado a través de todo tipo de examinación de permisos, emisión de regulaciones y planificación adecuada. Toda autoridad pública que ejerza estas funciones está por tanto obligada en cada materia individual a imponer los más altos requisitos de manera de asegurar que los ECMA sean cumplidos. A los municipios esto aplica naturalmente también a las actividades municipales como mantención de caminos o tratamiento de aguas servidas, entre otras.

Del texto legal puede parecer que las autoridades públicas y municipios solo deben asegurar el cumplimiento de los ECMA en materias actualmente consideradas. Sin embargo, las variadas autoridades y municipios también tienen la opción de iniciar y aplicar tales medidas a sí mismas, por ejemplo en lo que respecta a la regulación tráfico municipal. Las obligaciones para dar inicio a tales medidas pueden ser prescritas en un Programa de Acción (PA)

Los municipios en suecia juegan un rol fundamental en el area medioambiental participando de manera integrada con el sector publico&privado en la puesta en marcha de politicas ambientales, controlando su cumplimiento, mediciones entre otras funciones. Un aspecto particular que queremos destacar es el apoyo a la comunidad en todo lo que se refiere al cumplimiento de las normas, en forma practica y el uso mas eficiente de la energia a nivel domiciliario. Para ello cuentan con un departamento que asesora a los residentes y les proporciona informacion en temas como:

- Revisar la aislacion de su domicilio
- Recomendaciones de mejoras a realizar (para "no botar la energia" por techos, ventanas, paredes etc.)
- Mantencion de los equipos.
- Recomendaciones respecto a nuevos equipos.
- Educacion y difusion de nuevas normas necesidad de las mismas.

Un ejemplo de como llevar a cabo lo anteriormente señalado es una revista o boletin que tiene por objeto informar las alternativas disponibles en el mercado a demas de constituir un medio de comunicacion y educacion para sus vecinos.

Mostramos a continuacion algunas paginas de esta revista:

BIOENERGI VILLA 4/03

Pellets-kaminen vacker möbel som spar el

Köpläge!

Det är med glädje som vi i årets marknadsöversikt kan presentera hela nio stycken nya pelletskaminer. Det är ett steg efter effektiva, snygga och lätt-hanterade produkter. Drickkraften är dock främst pålabbaren. Ekskärmen blir bara dyrare.

Italien sker nu ett mycket snabb utveckling. Man är duktiga på såväl design som tekniska finesser. Vi har noterat uti italienska produkter i vår nya unika marknadsundersökning. Design är viktig. Kaminen placeras ofta centralt i huset - kanske i vardagsrummet eller i hallen. På marknaden finns så många olika modeller att de flesta smakerkänningar borde kunna tillfredställas.

Pellets-kaminer tillverkas numera i många olika länder. Den amerikanska dominansen är bruten och konkurrensen är hård från svenska, polska, österrikiska, tyska och danska tillverkare. I vår marknadsöversikt har vi färdigt och beskrivningar av hela tre-tio olika modeller.

Vem skall köpa pellets-kamin?

Den mest uppenbara kunden är förstås den med direkt och hög elkostnader. Pellets-kaminen ger då en bekväm och rejäl lösning av elförbrukningen.

Men det är förstås inte bara i det direktvärmda huset som

pellets-kaminen kan göra nytta.

Har du svårt med plats i pannrummet eller av annan orsak inte önskar sätta dit en pellets-kamin. Kan även här pellets-kaminen bli det vetliga alternativet. Kaminen är också avsevärt trolig i fritidshuset med snabb uppstartning och möjligheter till smartautomatik.

Det finns också goda exempel från familjehuset. Det kommunala bolaget Vadsena Hem, erbjuder som exempel direkt i lägenheter i familjehuset med pellets-kaminer.

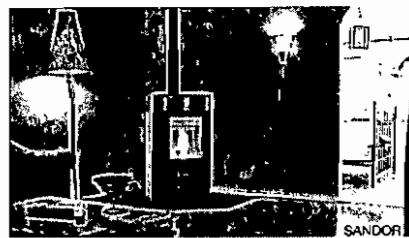
Sårbli ökande bränsletend

Nils Erik Westermarck ordförande i PIR Sveriges Pellets-producenters Riksförbund påpekar att utbudet av pellets aldrig har varit större än nu. Enligt honom tillverkar hygger ut och mängder av nya, små som stora har tillkommit. I hans slutans är - det är köpläge!

Lycka till med kaminköpet Sofie Stenlundson Villa redaktör

Innehåll Bioenergi Villa nr 4

Ny försäkringslösning från Pellets-kaminbränslet Fördomar & fakta



Marknadsöversikten
 Elspartips, värme-pumpar m.m.
 Frågor & Svar
 Företagsidorna
 Sol och pellets-tips
 Installationskompet
 Nyheter
 Annonsör



BIOENERGI VILLA - Årsmarknadsöversikt
 BIOENERGI, KRAFT & VÄRME
 Utgivet av: Upplysningsbyrå F&E

Utgivare: Bioenergi F&E
 Torngatan 12,
 311 23 Stockholm

Telefon: 08-641 70 90
 Telefax: 08-641 70 09
 www.bioenergi.se

BIOENERGI VILLA - Årsmarknadsöversikt
 utgivet av Upplysningsbyrå F&E
 Torngatan 12,
 311 23 Stockholm

Tips

Vi installerar och monterar pelletskamin och pelletsskorsten

När du ska installera en kamin i ett hus med befintlig skorsten. Den andra serien beskriver installation av en skorsten till en flyttad kamin



Tre dagar efter beställning leverer kaminen på plats i hemmet.



Plåtarna byggs först för att säkerställa att allt sitter i sin ordning och för att undvika skador på väggen som finns under.



Efter att ha läst igenom instruktionsboken och fått anvisningarna står du klar för det bästa av världarna har kaminen skulle ständigt.



Sen när det bara är nyckeln på knoppen och beställningen kommit, färdig kamin är på plats och du kan njuta av den värme som bara en kamin kan ge dig.



Stora Gräns från Energisystem i Sverige har just utgått till i Sverige. Skorstens Pellets Värmepannor från Ege Energi och de stora kaminerna för pellets och ved har inte tidigare varit 185 mm. I alla fall inte i Sverige.



115 mm stora ständigt behållningskamin som har en stor kapacitet i den bästa av världarna som har 50 mm isolering på insidan.

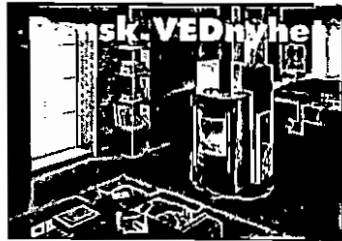


Äntligen ständigt riktning. Nu gäller det att se till att skorstenen riktas bra. Det som sticker ut nedifrån skorstenen för skorstenen och är ett bra tecken. De har kaminerna.



Alla delar monteras. Nu gäller det att se till att skorstenen riktas bra. Det som sticker ut nedifrån skorstenen och är ett bra tecken. De har kaminerna.

Nyheter



Titanheating i Danmark presenterar denna säsong flera nya trendiga kaminer för både pellets och ved.

Kaminen på bilden heter Titan Olivia och är den senaste tillägget i Titans stora sortiment.

Olivia kan få i sig ved, pellets, som traditionell vedkamin eller som vedkamin med vattenmantel och anslutning till det centrala värmesystemet.

En avancerad teknik med stabilt förbränning har införts.

Det vill säga att kaminen också förbränner det mesta av råggraset.

Kaminen har en kapacitet att värma 100-180 m² med anslutning till golvvärme som möjligt.

Kaminen kan få med eller utan styrning, cirkulationspump och övertrycksventiler. Extraanpassning i form av termostatsstyrning finns.

Pellets för Stockholm Brännare Kaminer

Svenska Gräs AB
Vretensborgsvägen 5,
126 30 Hägersten
Tel: 08-88 06 95
Fax: 08-646 02 88



Pellets & Briketter

» Bulk
» Storsäck
» Småsäck
BIOENERGI
BIOENERGIPRODUKTER AB
0418-39300 • 0121-24792
www.bioenergi.se

DEN GODA VÄRMEN

Välkommen till Bio Bränsel (Energisystem) som tillagar
BBE BränselEnergisystem
SBE BränselEnergisystem AB
Hälsövägen 10, 141 82 Hälsö
Tel: 08-646 02 88

Som man eldar...

BRÄNNARE FLISHUGGAR PANNOR

Bom man eldar... för värmen värmt

LENERGITEKNIK AB
Svegråden 15
532 21 Gäddede
Tel: 08175 348 00
Fax: 08175 327 06
www.lenergiteknik.se

Reda sortiment av ter-, spån- och fliseldning.

HWBO VibaS1 har ett avancerat termostatsystem som ger en stabil eldning i de bästa av världarna och en stabil eldning.

HWBO VibaS1 har ett avancerat termostatsystem som ger en stabil eldning i de bästa av världarna och en stabil eldning.

NE Natur energi AB
Sjöhusvägen 25, 221 70 KILÅS
Telefon: 027462114
Fax: 027462114
Hemsida: www.naturenergi.se
MEB: info@naturenergi.se
Reg. nr: 0171-021 40
Reg. nr: 074-251 06 05
Reg. nr: 0131 814 35

Naturenergi har över 20 000 kunder på Eastcoast

Smart uppvärmning!

Mellansvenska Biobränsle - MEBIO -
utvecklar och säljer
pellets för kaminer och brännare.
Gör din ekonomi och miljön en tjänst -
eld med MEBIOPELLETTS!

MEBIOPELLETTS!
PÅSAR OM CA 16 KG | SÄCKAR OM CA 700 KG | LÖSVIKT

MEBIO
Mellansvenska Biobränsle AB
Medesundsvägen 235, 616 91 Valbo
Tel: 028 - 24 28 50 www.mebio.se

Ibland är en krokig skorsten det enda raka!

• säker konstruktion
• svårast
• rostfritt
• typgodkänd

Nordiska Skorstensprodukter AB
Tel: 0521-65 999. Fax: 0521-64 630
www.nordiska-skorstensprodukter.se

En riktig skorsten av pimpsten

ROCKEN DSA tillverkas av pimpsten från naturstenen Horta på Island. Användningen är enkel och lättlärd och skorstenen är byggd av en riktig pimpsten. Skorstenen är typgodkänd och har ett stort utbud av olika typer av skorstenar.

Rocken DSA tillverkas av pimpsten från naturstenen Horta på Island. Användningen är enkel och lättlärd och skorstenen är byggd av en riktig pimpsten. Skorstenen är typgodkänd och har ett stort utbud av olika typer av skorstenar.

ECMA y planificación fisicoespacial.

000172

Debemos considerar los ECMA vigentes en la planificación municipal. Estas obligaciones surgen cuando los estándares entran en conflicto. Nuevos planes y cambios en estas obligaciones y la anulación o derogación de planes existentes pueden no ser formulados de manera tal de que puedan contribuir a la calidad medioambiental si existe algún riesgo de infringir los ECMA en determinada fecha. Incluso hay prohibiciones en cuanto planes que contribuyan a infringir algún ECMA.

Debido al requisito de que las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) deben ser escritas para planes amplios de desarrollo, se debe clarificar entonces en etapas tempranas del trabajo de planificación si un plan puede influir al cumplimiento o no de un ECMA. Esto también es favorecido por el hecho de que los municipios deben estipular en extensos planes de gran amplitud como los actuales ECMA han de ser observados.

Programas de Acción (PA).

Como ha sido mencionado, las autoridades públicas y municipios están obligadas a asegurar que los ECMA sean cumplidos con apoyo judicial, supervisión de la regulación y emisión de nuevas regulaciones. Ellas deben también considerar ECMA en la planificación. De acuerdo al CMAS, los PA pueden también ser establecidos para dar cumplimiento a los ECMA o a los requisitos de la CE sobre los PA.

Cuándo es establecido un PA?

En la implementación de ECMA prescritos como consecuencia de leyes de la CE, siempre será requerido algún PA de acuerdo a directivas específicas. Por otro lado, cuando se trate de estándares nacionalmente establecidos (en Suecia), el gobierno solo está obligado a establecer PA si es necesario para dar cumplimiento a los ECMA. Los PA pueden establecerse tanto al mismo tiempo que el ECMA en si mismo es prescrito como cuando se detecte la necesidad de establecerlo.

Los municipios y autoridades públicas responsables de asegurar el cumplimiento de los ECMA pueden alertar al gobierno la necesidad de aplicar medidas. Por ejemplo es posible solicitar autorización para establecer un PA tanto a nivel de gobierno local como a nivel nacional.

Actualmente tres PA han sido establecidos debido al no cumplimiento de ECMA para el Dióxido de Nitrogeno (NO₂) y material particulado (PM₁₀) en los condados de Estocolmo (NO₂ y PM₁₀) y Västra Götaland (NO₂).

Que contiene un PA?

Diferentes tipos de políticas instrumentales pueden incluirse en un PA con el objeto de cumplir algún ECMA. Los instrumentos que autoridades públicas municipios tienen a su disposición pueden dividirse en las siguientes categorías: administrativos, económicos e informativos. Un PA normalmente debiera especificar cuales instrumentos administrativos serán utilizados. En estos programas el gobierno puede, por ejemplo, indicar que requerimientos de revisión debe aplicar la autoridad supervisora a las condiciones de permiso a una determinada actividad, incluyendo los así denominados exámenes de grupo, tal como se describe en el Cap. 24, Sec. 6 del CMAS. Puede también establecerse en un determinado programa que las regulaciones generales deben emitirse considerando actividades peligrosas para el medioambiente, o que ciertas áreas puedan ser designadas de protección medioambiental. Un ejemplo de instrumentos informativos se ve en como gradualmente se puede influenciar el comportamiento de las personas a través de educación, etiquetado ecológico de productos e información pública de campañas. Los PA pueden contener requerimientos que el planificador espacial (por ejemplo, planes amplios o generales) puede cambiar respecto de infraestructura medioambientalmente sustentable, planificación física del tráfico e implementación de transporte público así también como otras medidas relativas a la provisión de agua potable, entre otras. Los PA pueden también ser pertinentes a instrumentos económicos tales como tarifas o impuestos.

Actuales y próximos ECMA

000173

Actualmente hay tres ordenanzas con ECMA. Estas ordenanzas se derivan de las regulaciones que el CMAS contiene en el Cap. 5 que se basa, a su vez, en directivas de la CE.

ECMA para aire

La ordenanza (2001:527) acerca de ECMA para aire contiene estándares para Dióxido de Nitrógeno, Óxidos de Nitrógeno, Dióxidos sulfurosos, Monóxido de Carbono, Plomo, Benceno, material particulado (PM10) y Ozono en el aire. Estos estándares se basan en la directiva de la CE 1996/62/EC y las subsiguientes directivas 1999/30/EC, 2000/69/EC y 2002/03/EC. Algunos valores límite han sido definidos con mayor severidad en la legislación Sueca.

Substancia	Concentración a no exceder (año de cumplimiento)
<i>Nitrogen oxides (NO2 and Nox)</i>	
Hour (NO2) 1)	90 µg/m3 (2006)
24 h (NO2) 2)	60 µg/m3 (2006)
Year (NO2)	40 µg/m3 (2006)
Year (NOx, eco systems)	30 µg/m3 (2001)
<i>Sulphur dioxide (SO2)</i>	
Hour 1)	200 µg/m3 (2001)
24 h 2)	100 µg/m3 (2001)
Year (eco systems)	20 µg/m3 (2001)
Winter half-year (eco systems)	20 µg/m3 (2001)
<i>Carbon monoxide (CO)</i>	
24 h 3)	10 mg/m3 (2005)
<i>Lead</i>	
Year	0,5 µg/m3 (2001)
<i>Benzene</i>	
Year	5 µg/m3 (2010)
<i>Particulate Matter (PM10)</i>	
24 h 4)	50 µg/m3 (2005)
Year	40 µg/m3 (2005)
<i>Ozone</i>	
8 h mean 3)	120 µg/m3 (2010)
Summer half-year (Apr-Sep) 5)	18 000 AOT40 (2010), 6 000 AOT40 (2020)

- 1) para no ser excedido más de 175 veces por año (98 percentil, hora)
- 2) para no ser excedido más de 7 veces por año (98 percentil, 24-h)
- 3) Alrededor de 8 hora valor
- 4) para no ser excedido más de 35 veces por año (90 percentil, 24-h)
- 5) AOT 40 (expresó como µg/m3 x h) calculado como la suma de diferencias de concentraciones hora-malas encima de 80 µg/m3 (=40 ppb) y 80 µg/m3 para valores medidos entre 08-20 media el tiempo europeo todos los días durante la estación 1 mayo a 31 julio cada año.

ECMA para el pescado y mejillón (mussel water)

La ordenanza (2001:554) respecto de estándares de calidad para el pescado y mejillón contiene estándares y niveles de control para parámetros tales como zinc, cobre disuelto, temperatura, oxígeno disuelto, valores de acidez (Ph), compuestos de Phenol, amoniaco, amonio, nitritos, salinidad entre otros. Todos ellos se basan en las directivas de la CE 1978/659/EEC y 1979/923/EEC.

ECMA	Fecha tras la cual los ECMA no deben ser infringidos
Fish water EQSs	25 April 2007
Mussel water EQSs	2 April 2008

Regulaciones acerca de donde la ordenanza debe ser cumplida ha sido emitida por la Agencia de Protección Sueca (pescado, NFS 2002:6) y el Consejo Administrativo del Condado Västra Götaland (mejillón, 14 FS 2002:474).

ECMA para ruido

La ordenanza (2004:675) acerca de ECMA para ruido demanda mapeo estratégico de ruidos y el establecimiento de PA respecto de sus límites, por ejemplo en caminos, calles y carreteras, ruido de tráfico aéreo y de ferrocarril.

Próximos ECMA

Los ECMA que con mayor seguridad serán emitidos en los próximos años son para material particulado (PM 2,5), benzopirenos, arsénico, cadmio, mercurio y níquel en el aire. Mas aun, en algunos años la implementación de la directiva marco para el Agua de la CE (dir 2000/60/EG) probablemente resultará en variados estándares basados en parámetros del Apéndice V y X.

Información complementaria

El Código Medioambiental Sueco (CMAS).

La legislación medioambiental Sueca ha sido recientemente reformulada. El Acta Central Medioambiental se amalgamó en lo que hoy es el Código Medioambiental Sueco (CMAS), cuya vigencia comienza el 1° de Enero de 1999. El CMAS constituye una legislación moderna, amplia y estricta cuyo propósito es promover un desarrollo sustentable.

Desarrollo Sustentable

Por mucho tiempo la legislación ha sido la herramienta principal para que principios de política medioambiental se hayan transformado en medidas efectivas. El principio de desarrollo sustentable ha ido teniendo cada vez un mayor impacto y presencia desde la Comisión Brundtland en 1987. En la conferencia sobre medioambiente y desarrollo de las Naciones Unidas (NU) en 1992 de Rio de Janeiro, el concepto ganó reconocimiento como punto central de partida al desarrollo futuro de la sociedad. Con el tratado de Ámsterdam de 1997, el principio fue incluido en la constitución de la CE como uno de sus goles.

El rol de la legislación

Una sucesión de nuevos e importantes instrumentos ha sido desarrollada recientemente para guiar y conducir correctamente el trabajo medioambiental. Instrumentos económicos, etiquetado ecológico, Agenda 21 y sistemas manejados medioambientalmente son solo algunos ejemplos.

Para que el concepto de desarrollo sustentable haya mudado desde una declaración de política general a un principio que puede formar la base de demandas concretas de acción, es necesario regular en forma de legislación y su aplicación. La anterior legislación medioambiental fue insuficiente para detener algunos de los problemas de aquel entonces y en relación al nuevo concepto de desarrollo sustentable. En general, este es un problema puramente economicista – el uso eficiente tanto de la energía como de los recursos naturales. Una de las ideas principales detrás de la reformulación al código medioambiental fue modernizar y actualizar la legislación medioambiental. Reunir las leyes medioambientales principales en un código y efectuar cambios substanciales tanto sistémicos como jurídicos a las mismas es parte de la reforma. El hecho de que trabajar con el código ha alentado la necesidad de ampliar y hacer mas severa la legislación central es probablemente de gran significancia.

El espíritu del CMAS y su ámbito de aplicación.

El espíritu del CMAS es promover un desarrollo sustentable que asegure un impacto medioambiental saludable tanto en las actuales como futuras generaciones. Para alcanzar dicho objetivo, el código debe aplicarse de manera de:

- Proteger la salud humana y el medioambiente de daños y molestias, sin importar si esto es causado por contaminación u otras influencias.
- Proteger y conservar espacios medioambientales de valor natural y/o cultural.
- Preservar la diversidad biológica o biodiversidad.
- Utilizar el agua, tierra y medios ambientes de manera de salvaguardar en el largo plazo su buen manejo desde un punto de vista ecológico, social, cultural y socio-económico.
- Promover la creación de eco ciclos de materias primas y energía a través de la reutilización y reciclaje de materiales así como de otros manejos.

Las áreas de aplicación del CMAS se relacionan directamente con el espíritu del desarrollo sustentable. El código aplica a toda actividad o medida que sea de significancia si se trata de alcanzar dicho gol. Conciérne a todo tipo de medidas y operaciones que puedan ser de importancia a aquellos intereses que el Código protege, sin importar si éstos son parte de la privacidad individual de la vida diaria o algún tipo de actividad económica, comercial o de negocios.

Las áreas de aplicación del CMAS no son solo importantes por las situaciones en que puede ser usado. Sobretudo, decide que tipo de aspectos medioambientales deben ser examinados en un tribunal. Esto significa en muchos casos que las regulaciones que fueron parte de legislaciones medioambientales previas, ahora poseen un nuevo y más amplio campo de acción.

Reglas de consideración general

El segundo capítulo del CMAS contiene un número de reglas generales de aplicación que tocan los principios de precaución, el que contamina paga, elección de productos alternativos, principios de manejo de recursos, eco ciclo, y medición y locación apropiada de actividades. El texto legal actúa como herramienta de prevención que ejerce ataduras y demandas a quien realice una actividad y además actúa de manera de obtener conocimiento de los efectos sobre el medioambiente de tales actividades y, por último, aplica el principio de que los riesgos de un impacto medioambiental deben ser absorbidos por el que lo causa y no por quien lo recibe.

Las autoridades a cargo de la supervisión y acreditación u otorgamiento de licencias tienen el poder de basar sus decisiones en estas reglas generales. Como resultado, el contenido de estas reglas se vuelve mucho más concreto a través de la regulación y toma de decisiones en cada caso individual.

Objetivos y roles de la calidad medioambiental.

El CMAS coloca mayor énfasis en los roles y resultados del manejo que en la legislación medioambiental previa. Esto significa que la supervisión y medición de actividades deberá en el futuro considerar los roles de la política medioambiental. El trabajo de supervisión, acreditación u otorgamiento de licencias debe enfocarse en los objetivos nacionales, a través de goles regionales y/o sectoriales.

Las ordenanzas gubernamentales y legislaciones gatilladas por autoridades en el campo medioambiental serán gobernadas no solo por los objetivos generales del código y sus reglas generales, sino también por otros roles medioambientales que no hayan sido incluidos en la redacción del código.

Estándares de calidad medioambiental (ECMA).

Como ya vimos, son una nueva característica del CMAS. Son reglas relativas a la mínima calidad aceptable del suelo, agua, aire y el medioambiente en general. Mientras la legislación medioambiental previa solo consideraba el minimizar y mitigar disturbios medioambientales, tanto como fuera razonable, el CMAS por otro lado demanda directamente sobre el resultado final. Por ejemplo, que propiedades debe tener el medioambiente para ser aceptable.

Áreas y especies protegidas.

Regulaciones sobre algunas tipos de áreas protegidas han sido reunidas en el CMAS. Ejemplos son las posibilidades de implementar parques o reservas naturales o declarar áreas de interés nacional para la recreación y conservación de la naturaleza. Junto a las regulaciones relativas a protección de especies, el espíritu es preservar la biodiversidad.

Sanciones medioambientales.

Una razón del porque con la legislación medioambiental previa el cumplimiento era más bien deficiente se debe a que la percepción del riesgo de ser multado por crímenes medioambientales era baja. Ha habido entonces necesidad de una manera más rápida y efectiva de reaccionar a los infractores de reglas medioambientales. Con el CMAS, se introducen los cargos-sanción medioambientales. Los cargos-sanción son recaudados directamente por las autoridades supervisoras cuando la infracción ha sido establecida. Las penas pueden ser impuestas a ciertas infracciones en la forma de cargos previamente estipulados por el gobierno.

000176

Santiago, 27 de junio de 2005

Señora
Paulina Sabal A.
Directora Ejecutiva
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente:



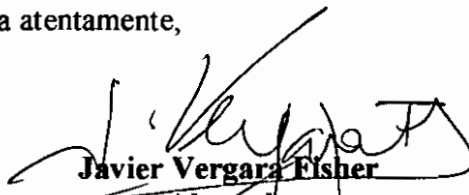
De mi consideración:

Con fecha 9 de junio, Amestí S.A., Bosca S.A., y Fundación Pirque informaron a CONAMA que contrataron a Ricardo Katz y a quien suscribe esta carta, para asesorarlos en el proceso de discusión y elaboración de una norma de emisión "**Norma de Emisión de Material Particulado para Artefactos de Combustión Residencial**". Dicha norma se encuentra en la etapa de entregarse antecedentes para su elaboración.

Sin perjuicio de la información u opinión sobre el proceso que hicieron llegar mis representados en carta de fecha 9 de junio del año 2006, enviada a don Jorge Troncoso, por encargo de dichas empresas, y por mi propio interés, vengo en hacer llegar antecedentes adicionales que dicen relación principalmente con el tema referido la naturaleza del proceso de elaboración de normas de emisión, procedimiento de certificación y metodologías de medición, los cuales se encuentran contenidos en el documento denominado "**MINUTA: Descripción de conceptos aplicables para la implementación de normativa de emisión y certificación de equipos, dentro del proceso de formulación de la norma de emisión de material particulado para artefactos de combustión residencial.**"

Esta información se acompaña, sin perjuicio de otros antecedentes que mis representados aporten aportando sobre el tema que nos preocupa, y las observaciones específicas que podamos hacer al documento entregado por la CONAMA en la reunión sostenida el viernes 24 de junio último con don Jorge Troncoso, y los otros profesionales encargados de la discusión de la norma, así como otros documento que podamos analizar del expediente de elaboración de norma de emisión.

Sin otro particular, le saluda atentamente,


Javier Vergara Fisher
Abogado

p.p. Amesti S.A.; Bosca S.A. y Fundación Pirque

c.c.:

Jorge Troncoso
Carmen Gloria Contreras
Fernando Farías
Adj.: Lo indicado

MINUTA

Descripción de conceptos aplicables para la implementación de normativa de emisión y certificación de equipos, dentro del proceso de formulación de la norma de emisión de material particulado para artefactos de combustión residencial.

1. Norma de emisión

A través de las normas de emisión la autoridad (Ministerio Secretaría General de la Presidencia y eventualmente el ministerio de Salud) fija el valor que un equipo, en este caso de combustión a leña (biomasa), puede emitir para un contaminante dado, bajo condiciones de operación definidas por el fabricante, medido con metodología de referencia EPA o equivalente.

No obstante lo anterior debemos señalar que la Ley de Medio Ambiente, la define como: *"las que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora;"*

Conforme con nuestra Constitución Política del Estado y la citada ley 19.300 sobre Bases del Medio Ambiente, la norma de emisión se debe dictar dentro del procedimiento legalmente establecido para elaborar ese instrumento, y no otro, dado que siendo una regulación de derecho público debe ser dictada previa investidura legal por la autoridad competente, para el fin específico. De este modo, la autoridad está habilitada para iniciar el procedimiento de elaboración de la norma de emisión de material particulado respirable, para artefactos de combustión residencial, dado que así fue aprobado en el Noveno Programa Priorizado de Normas aprobado por el Consejo de Ministros de CONAMA, y publicado en el Diario Oficial con fecha 1° de septiembre del año 2004. Asimismo, esa es la norma cuya elaboración se ha iniciado en virtud de la resolución N° 337 del año 2005 de la Dirección Ejecutiva de CONAMA. De este modo se debe tener presente que la norma a dictarse debe caber dentro de la habilitación legal establecida, y no puede ser otra distinta.

En el caso en análisis, se debe tener presente, que cuando nos referimos a equipos de combustión residencial de biomasa, la norma se diferencia de las que habitualmente dicta la autoridad, donde su cumplimiento es verificado o verificable mediante mediciones realizadas empíricamente en cada una de las fuentes emisoras. En este caso, mediante la prueba de un equipo de una familia determinada, la autoridad puede dar por acreditado el cumplimiento de la norma de emisión a toda la familia de dichos equipos. Es por ello, que el método de medición que se aplica, debe ser de tales características que permita certificar toda la familia de los equipos respectivos. En ese sentido, se acerca más al concepto de certificación de automóviles que al concepto habitual de test para acreditar el cumplimiento de una norma de emisión de una fuente fija tradicional.

Es por ello que en este caso no basta con fijar la metodología de medición y control como se señala en el artículo 35 en relación al 28 del D.S. N°93 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sino que debe desarrollarse el procedimiento de certificación de la respectiva familia de equipos, por lo tanto es necesario analizar ambos conceptos.

2. Método de medición

Corresponde al procedimiento metodológico a aplicar para determinar cuantitativamente la cantidad de una sustancia emitida en los efluentes gaseosos y verificar el cumplimiento de la normativa de emisión, en este caso, de un equipo de combustión de leña (biomasa). El método debe permitir determinar las emisiones bajo el espectro de operación definido en la norma para el equipo de combustión. Adicionalmente, el método debe incluir una detallada descripción de su implementación y aplicación, junto a las limitaciones que presenta. El método debe ser replicable y auditable.

3. Procedimiento de certificación

Como se verá más adelante, en el mundo occidental existen dos grandes corrientes en cuanto a certificación la Europea y la Norteamericana

a) Europea

El proceso de certificación de equipos, de acuerdo a la normativa europea, está directamente relacionado con la especificación de características y propiedades, de equipos en este caso, que permitan garantizar que las familias de equipos que se comercializan, cumplen con las características y propiedades definidas por la regulación que se certifica.

Los requerimientos de certificación implican un estricto seguimiento de condiciones de diseño, constructivas, operacionales y de parámetros que deben ser determinados, de acuerdo a condiciones indicadas por el fabricante y por la metodología definida por cada país.

Para certificar un equipo de combustión de leña es necesario describir, como mínimo, las características y propiedades del equipo que se indican a continuación.

- a. Uso o aplicación.
- b. Dimensiones y peso.
- c. Materiales de los que está construido.
- d. Propiedades del combustible referidas a tamaño, humedad y otros.
- e. Consumo de combustible, tiempo necesario para una recarga, volumen máximo de la cámara de combustión ocupado por la carga, entrega de calor nominal disponible
- f. Frecuencia de descarga de cenizas.
- g. Condiciones de operación del equipo.
- h. Recomendaciones de mantención del equipo y frecuencia de ésta.
- i. Vida útil del equipo
- j. El equipo debe estar debidamente marcado y proporcionar el nombre del fabricante, tipo y modelo, número estándar. Esta marca debe ser indeleble.

Además, dado que en Derecho Público sólo es posible hacer aquello para lo cual se ha sido legalmente investido, es necesario que exista una definición previa respecto de los requisitos que debe tener las entidades que podrán certificar los equipos, y la definición de la autoridad y las competencias legales que habilitan a tal autoridad a autorizar a las entidades certificadoras.

b) Norteamericana

Para la certificación de emisiones, y eventuales auditorías de verificación de equipos, se miden, bajo un método preestablecido, las emisiones de un equipo predeterminado, el cual quema un combustible de ensayo, manteniendo controladas las condiciones de operación preestablecidas.

Para ello es necesario efectuar una serie de mediciones de al menos cuatro corridas, las que deben cumplir especificaciones sobre velocidad de quemado, que se presentan en Tabla N° 1.

Se requiere una corrida de medición de emisiones en cada una de las siguientes categorías.

Tabla N° 1. Categorías de velocidad de quemado (Promedio kg/h., base seca)

Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
< 0,80	0,80 – 1,25	1,25 – 1,90	Velocidad máxima de Quemado

Velocidad máxima de quemado: La Categoría 4, requiere que el equipo a leña opere con los controles de la bocatoma de suministro de aire primario totalmente abierto (o si se controla termostáticamente, el termostato debe estar en su ajuste máximo de calor) durante toda la corrida de medición, o el ajuste máximo de velocidad de quemado especificado en las instrucciones del fabricante.

Otras Categorías de velocidad de quemado: Para las velocidades de quemado de las Categorías 1 a 3, se debe operar el equipo con el control de bocatoma del suministro de aire u otro dispositivo de control mecánico, ajustado en una posición predeterminada necesaria para obtener la velocidad de quemado promedio requerida para la categoría.

Velocidades alternativas de quemado para las Categorías 1 y 2 de velocidad de quemado: En el caso de que el equipo a leña no se pueda operar a una velocidad de quemado inferior a 0,80 kg/h., se debe efectuar las 2 corridas de medición con velocidad de quemado dentro de la Categoría 2. Si el equipo no se puede operar a una velocidad de quemado inferior a 1,25 kg/h., se debe regular el tiraje o controlar el suministro de aire para lograr 2 corridas de medición dentro de la Categoría 2.

Las pruebas de que el equipo no se puede operar a velocidad de quemado inferior a 0,80 kg/h., deben incluir la información documentada de 2 o más intentos para operar el equipo en la Categoría 1 de velocidad de quemado, en la cual se ha terminado la combustión del combustible, o los resultados de 2 o más corridas de medición son superiores a 0,80 kg/h cuando se ajustan los controles del suministro de aire a su posición o ajuste mas bajo posible. La finalización de la combustión del combustible queda en evidencia cuando ha transcurrido un período de 30 minutos o más en que no ocurre ningún cambio medible en el peso (<0,05 kg., 0,1 lb o 1%, el que sea mayor) de la carga de combustible para la prueba.

➤ Procedimiento de certificación



Para cumplir con el proceso de certificación de equipos a leña la USEPA (United States ,Environmental Protection Agency) considera que se deben cumplir a lo menos los siguientes procedimientos.

- Cumplir con las propiedades del combustible de prueba
- Especificaciones de carga de combustible para la medición
- Volumen de carga de combustible en la cámara de combustión
- Instalación del equipo en la balanza de plataforma
- Ignición previa a la prueba, para acondicionamiento del equipo
- Aplicar método de muestreo definido
- Realizar una corrida de medición por cada categoría de velocidad de quemado
- Iniciar la corrida de medición después de que el equipo opera por una hora en acondicionamiento
- Registro de datos de cada una de las corridas
- Término de la corrida
- Procedimiento de cálculos de acuerdo a los indicados por la metodología

4. Análisis comparativo de metodologías vigentes en Australia, Canadá, Europa y USA.

Diferentes estándares de prueba de equipos calefactores a leña han sido desarrollados en varios países. Estos estándares tienen diferentes metas y filosofías.

El presente análisis está orientado a presentar las emisiones vigentes en Suecia, Dinamarca, Alemania, Noruega, USA, Canadá y Australia.

➤ La metodología Sueca para certificación de equipos calefactores a leña (SP – method 1071), considera operar bajo condiciones normales de combustión para la determinación de emisiones, las que incluyen:

- Leña de $18\% \pm 3\%$ de humedad
- El quemado se debe efectuar bajo las condiciones indicadas por el fabricante
- Si las condiciones de quemado no están especificadas, el quemado será efectuado con una carga de leña equivalente al 75% y con la ecuación que se entrega a continuación:

$$Y = 0,027X + 1,2$$

En que:

Y = Carga de leña en kg

X = Volumen da cámara de combustión en litros

- Recarga de leña será efectuada cuando la concentración de CO_2 en la chimenea esté bajo 4%.
- Ajustes en el suministro de aire será necesario efectuarlos a los 50 ± 5 minutos de cada carga
- La medición de material particulado y de alquitrán debe efectuarse después de la primera carga de leña



- La prueba comprende a los menos 3 cargas de leña y la medición de gases debe incluir un volumen de a lo menos 3 m³.
- Método de Alemania (DIN18891), se aplica en la medición de estufas que queman combustible sólido, y tiene una entrega de calor de hasta 11 kW.

Este método tiene restricciones en cuanto a eficiencia que debe ser 70% o superior, deflectores, superficie de salida de gases, abertura de la puerta, posibilidades de limpiado y tamaño de tubos, entre otros.

El método es similar al aplicado en Dinamarca para equipos de este tipo y funciona con 2 filtros para colectar el material particulado.

- Método de Dinamarca (DS887-2), es un método similar al alemán, y se aplica a equipos a leña con entrega de calor nominal de hasta 15 kW, de acuerdo a indicaciones del fabricante.

Las restricciones apuntan a la eficiencia no puede ser inferior al 70% y a la concentración media de CO que debe ser menor que 0,3% para concentraciones de CO₂ de 7,5%. También tiene limitaciones en las pérdidas de aire y estabilidad en la temperatura superficial de los equipos.

- Método de Noruega (Method A – D). Es una metodología muy similar a la de la USEPA desarrollada para medir estufas a leña y chimeneas. El método para el procedimiento de quemado del combustible está descrito en el "A", la medición de material particulado en el "B", como medir CO y CO₂ en el "C" y para la medición de hidrocarburos aromáticos policíclicos, HAP, el "D".

Para la certificación de equipos las restricciones están en la emisión de material particulado.

- Método de USA (USEPA 5G). Método aplicado para la determinación de material particulado (MP), mediante el uso de un túnel de dilución. Para el procedimiento de quema del combustible aplica el método 28.

El método es muy estricto en el procedimiento de quema de combustible, precisión y calibración. Para certificación de equipos es necesario efectuar 4 corridas bajo diferentes consumos promedio de leña. Esto produce una gran diferencia con los métodos alemán, sueco y danés.

- Método de Canadá (B415-M 1986). El método ha sido desarrollado para determinar la entrega de calor, la eficiencia y los niveles de emisión y composición de los gases de salida, bajo diferentes condiciones de carga de combustible. Para la medición de MP aplica un túnel de dilución similar al método 5G de USEPA. Sin embargo, en las velocidades de quemado presenta algunas diferencias menores.
- Método de Australia (Draft number 91064). Este método es muy próximo al de la USEPA y al de Canadá para la determinación emisiones de MP, y presenta grandes diferencias en la cargas de combustible y procedimientos de quemado.

5. Comentarios y conclusiones

En Tabla N° 2, se presenta un resumen de las Normas de Emisión de los países incluidos en el análisis realizado en el presente documento. La tabla incluye los contaminantes que cada país ha incorporado en la norma, ya que no todos disponen de valor para la emisión de material particulado, MP.

Tabla N° 2. Normas de emisión en diferentes países

País	Método	Emisión*	Rendimiento a la potencia calorífica nominal
Unión Europea	EN 13240	CO < 0,3 %	≥ 70%
Suecia	SP 1071	MP < 40 mg de alquitrán / MJ	Sin información
Alemania	DIN18891	Sin información	≥ 70%
Dinamarca	DS887-2	< 0,3 % de CO	≥ 70%
Noruega	A - D	MP 10 g/kg	≥ 70%
USA	EPA 5 G	MP 7,5 g/h	Sin información
Canadá	B415-M 1986	MP 4,0 g/kg	Sin información
Australia	91064	MP 4,0 g/h	Sin información

* Todas las emisiones están consideradas sin el uso de convertidores catalíticos

Los valores indicados en la Tabla N° 2, para los países europeos corresponden a información que fue publicada probablemente antes del año 2001.

Cabe destacar que la norma europea fue aprobada el 07-04-2001, con el número EN 13240, en consecuencia todos los países de la comunidad europea deben cumplir con ella, no obstante que cada uno pueda tener otra norma interna más estricta, pero no mayor que la europea.

- Si bien las metodologías analizadas no tienen grandes diferencias en el caso de la determinación de gases como monóxido de carbono, ellas sí las presentan en la medición de material particulado, en el que la metodología de la USEPA se muestra como la más confiable, debido a aplicar los Métodos 28 y 5 G en la determinación de MP
- La normativa revisada evalúa el rendimiento a la potencia calorífica nominal, cuando el equipo es operado bajo las condiciones definidas por el fabricante
- No parece coherente adoptar una norma en que no se contempla el parámetro material particulado como elemento a controlar y medir, cuando la norma en discusión se refiere precisamente a ese contaminante.
- Con relación a la cantidad de combustible cargada por equipo y al procedimiento de quemado, también se observan diferencias entre la metodología de USA con la de los



restantes países, siendo más estricta la de USA

- Es imprescindible que la normativa de emisión tenga adscrito un valor definido para la humedad y tamaño de la leña a cargar en el equipo.
- El volumen máximo de la cámara de combustión a usar en cada carga de combustible debe ser fijado por el fabricante y ser respetado en la operación del equipo.
- La norma debiera indicar en su metodología un rango de incerteza a cumplir en algunos de los parámetros a medir

6. Bibliografía

- 1.- European standard for "Residential solid fuel burning appliances". CEN april 7 2001.
- 2.- Norma española de "Aparatos insertables, incluidos los hogares abiertos, que utilizan combustibles sólidos" Abril de 2002.
- 3.- "Comparison of test standards from various countries". Edvard Karlsvik. Sintef Applied Thermodynamics. 7034 Trondheim – Nth.
- 4.- USEPA. Method 28 " Certification and auditing of wood heaters"
- 5.- USEPA. Method 5G. "Determination of particulate matter emissions from wood heaters (Dilution tunnel sampling location)
- 6.- USEPA. Method 5H. " Determination of particulate matter emissions from wood haters from a stack location"
- 7.- Método CH – 28 "Determinación de material particulado y certificación y auditoría de calefactores a leña".

Minuta: 1ª Reunión Comité Ampliado Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para artefactos de Combustión Residencial de leña. 26 de abril de 2005.

La reunión consistió básicamente en dos presentaciones expositivas por parte de CONAMA y en un extenso diálogo entre los asistentes. Se adjuntan dichas presentaciones y se aprovecha de enviar un informativo sobre el proceso de la norma.

Participantes :

- Sergio Ruiz, Arte Metal.
- Juan Pablo Breque, Bosca.
- Carlos Streb Lutz, Calefactores Hogar.
- Alejandro Pacheco, Energía Verde S.A.
- Pablo Amand de Mendieta, Fundición Pirque.
- Bernardino Sarabia, Fabricante de Calefactores.
- Nelson Alarcón, Universidad Católica de Temuco.
- Fernando Fariás, Conama Nacional.
- Rodrigo Calderón, CONAMA Nacional.
- Berta Hott, Conama Región de La Araucanía.
- Heinier Link, Conama Región de La Araucanía.
- Mauricio Lobos, CONAMA Región de La Araucanía.
- Carmen Gloria Contreras, Conama Región de La Araucanía.

Comentarios:

- Se pregunta si se pueden mejorar las cocinas. CONAMA basada en antecedentes y en los modelos existentes en el mercado, plantea que el potencial es muy bajo. Los industriales plantean que si es posible.
- Se discute sobre lo complejo y tal vez inaplicable de establecer sólo o incluir en la norma a los calefactores y no al resto de los equipos residenciales a leña. Se argumenta que las cocinas también deben ser incorporadas en la norma, debido a que de lo contrario, podría suceder que los consumidores en vez de comprar un calefactor que probablemente tendrá un precio superior al actual adquieran una cocina.
- Se discutió largamente sobre los distintos métodos de medición y las propuestas que hay respecto al método oficial. Surgieron inquietudes que no fueron resueltas asociadas a temas de fondo, como: unidades, costos, medición, entre otros.
- Se discute sobre el periodo de medición y si incluye o no el inicio del encendido. Se señala que este es un tema que está siendo abordado por el Comité Operativo con el apoyo de Heiner Link, quien tiene basta experiencia en medición de estufas a leña y bancos de prueba.

Respecto a los comentarios anteriores CONAMA señaló que el proceso es para profundizar dichos temas, lo que se espera realizar en las reuniones siguientes. Algunos asistentes, en particular los Sres. Nelson Alarcón y Alejandro Pacheco, mostraron interés en exponer los trabajos o áreas que desarrollan y que pueden ser un valioso aporte para la formulación de la norma.

- Surge la duda respecto a qué hacer con aquellos usuarios que existiendo una norma para calefactores aún poseen artefactos viejos en sus viviendas. Al respecto se aclara que la norma sería diseñada para el ingreso al mercado de nuevos equipos (se da el ejemplo de la entrada de automóviles al mercado y que se trataría de una norma de homologación y no de revisión técnica). Respecto a la pregunta planteada debe ser abordada por otras acciones de gestión y control dependiendo de las particularidades locales.

- Se pregunta porque se separa el tema de la calidad de la leña con los calefactores. Se responde que CONAMA en conjunto a otros servicios públicos y otros privados u organizaciones, se encuentran realizando acciones en distintas líneas que son complementarias y se orientan al objetivo ambiental de disminuir las emisiones. Estas líneas corresponden a:
 - * Equipos de combustión a leña.
 - * Mejoramiento de la calidad de la leña.
 - * Educación al consumidor
 - * Mejoramiento de la eficiencia térmica de las viviendas

Se plantea que en la próxima reunión se pueda incluir a la leña como elemento a considerar en la discusión.

- Se plantea que en Europa existen equipos similares a los que se comercializan acá. CONAMA señala basada en el conocimiento y antecedentes que maneja, que en las ciudades de Europa donde se utilizan estos calefactores de combustión a leña es distinto a las condiciones locales de nuestro país. En Europa, el calefactor a leña es un equipo auxiliar que complementado con sistemas de calefacción centralizados, los calefactores a leña son utilizados durante pocas horas y con una frecuencia muy baja y no se presentan con una densidad tan alta en sectores residenciales como sucede en el contexto Chileno.
- Se plantea la interrogante de por que no se educa a los usuarios. CONAMA señala que si se desarrollan líneas orientadas a la educación y al uso responsable de la leña, que son acciones con resultados de largo plazo. Que lo que nos convoca ahora es la formulación de la norma.
- Se plantea la interrogante si se ha evaluado incorporar equipos de control o abatimiento a las estufas en vez de una norma. Se señala que un equipo de control es una alternativa a la que se debe recurrir cuando ya se ha optimizado el proceso de quemado y la combustión; y si aún así no es posible reducir o lograr reducciones significativas, se debe evaluar el costo efectividad del dispositivo propuesto para reducir las emisiones.

16 de Junio de 2005.
CONAMA

Norma de emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña

Informativo N° 01. Control de La Contaminación. CONAMA Región de La Araucanía. 17.05.05

En marzo de 2004, la Directora Ejecutiva de CONAMA previa consulta a organismos de gobiernos competentes propuso al Consejo Directivo de Ministros el 9° Programa Priorizado de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, donde se señaló el interés, entre otras normas, contar con una *Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña*.

El procedimiento para su elaboración se establece en el D.S. N° 93/95 del MINSEGPRES, Reglamento para la dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, el cual incluye los plazos, formalidades y contenidos que debe contemplar. la coordinación del proceso de formulación es coordinado por CONAMA Región de La Araucanía en conjunto con la Dirección Ejecutiva de CONAMA.

Qué es una Norma de Emisión

- Una norma de emisión establece la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora.
- Puede ser usada como instrumento de prevención de la contaminación o de sus efectos, o como instrumento de gestión ambiental inserta en un Plan de Descontaminación.
- Se establece mediante decreto supremo, señalando su ámbito territorial de aplicación.

Cuáles son los contenidos a desarrollar en la norma de emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña

- Los objetivos de protección ambiental y resultados esperados.
- Tipos de artefactos de combustión a regular.
- Cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora.
- Metodología de medición.
- Organismos fiscalizadores.
- Su ámbito territorial de aplicación.
- Plazo de entrada en vigencia y los plazos y niveles programados para su cumplimiento.

La formulación de la norma de emisión contempla tres instancias de trabajo: 1) Comité Operativo, 2) Comité Ampliado y el 3) Proceso participativo.

1) Comité Operativo¹:

Formado por representantes de ministerios, servicios y organismos competentes. Sus funciones son: Elaborar y proponer al Consejo Directivo el proyecto definitivo de norma. Encargar estudios técnicos, científicos y económicos, estableciendo la fecha límite para la presentación de ellos. Compilar los antecedentes preparatorios sobre el contaminante o los contaminantes a normar. Consultar a los organismos competentes, públicos o privados, en la materia a normar. Analizar los estudios y antecedentes señalados, las observaciones formuladas en la etapa de consulta.

Integrantes que forman el Comité Operativo de la Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña:

Ministerio de Economía, Ministerio de Vivienda, Comisión Nacional de Energía, Superintendencia de Electricidad y Combustibles, Servicio Nacional del Consumidor, SEREMI Salud Región Metropolitana, SEREMI Salud IX Región de la Araucanía, Direcciones Regionales de CONAMA: Regiones Metropolitana, VI, VII, VIII, IX, X y XI.

¹ La Ley N°19.300, señala en su Art. 77°, que el Director Ejecutivo de CONAMA, previa aprobación del Consejo Directivo, podrá crear y presidir Comités Operativos formados por representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes para el estudio, consulta, análisis, comunicación y coordinación en determinadas materias relativas al medio ambiente. De igual forma y con el mismo objetivo, podrá crear Comités Ampliados con participación de personas naturales o jurídicas ajenas a la Administración del estado.

000187

2) Comité Ampliado:

Formado por representantes del sector regulado, es decir productores de calefactores, del sector académico y organizaciones no gubernamentales. Las funciones del Comité Ampliado son aportar información con antecedentes técnicos, científicos y económicos en las materias reguladas. Presentar sus puntos de vista sectoriales durante el proceso normativo. Recibir información periódica del avance del proceso normativo.

3) Consulta pública

Proceso que se inicia una vez publicado el extracto del Anteproyecto de la norma en el Diario Oficial y de amplia difusión orientada a los grupos de interés, con una duración de 60 días (ver Tabla).

Etapas y plazos considerados para la formulación de la Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña

El desarrollo de la norma contempla tres etapas: 1) Elaboración del Anteproyecto, 2) Consulta pública del anteproyecto Norma y 3) Elaboración del Proyecto definitivo (ver tabla).

Con fecha 18 de abril se publicó en el diario oficial y en un periódico de circulación nacional (La Tercera), un extracto de la resolución de inicio de la norma. Con esto, se da plazo para la recepción de antecedentes sobre los contenidos a normar hasta el día 27 de junio de 2005, donde cualquier persona natural o jurídica podrá aportar antecedentes técnicos, científicos y sociales sobre la materia.

CRONOGRAMA (según D.S. N° 93/95 Minsegres)

Etapa	Plazo	Fecha inicio	Fecha término
Proceso de Elaboración Anteproyecto	150 días	18 de abril.2005	15 de septiembre.2005
<i>Resolución de Inicio</i>	---	18 de abril.2005	---
<i>Formación de comité Operativo y Ampliado</i>	---	---	---
<i>Recepción de antecedentes (expediente público)</i>	70 días	18 de abril.2005	27 de junio.2005
Proceso consulta pública anteproyecto	60 días	15 de septiembre.2005	14 de noviembre.2005
<i>Estudio Análisis General de Impacto Económico y Social</i>	50 días	---	3 de noviembre
<i>Consulta pública</i>	60 días	desde la publicación del extracto	14 de noviembre
<i>Consulta a consejos consultivos</i>	60 días	desde la publicación del extracto	14 de noviembre
Proceso Elaboración Proyecto Definitivo	60 días	14 de noviembre.2005	12 de enero.2006
<i>Análisis observaciones formuladas</i>			
<i>Elaboración proyecto definitivo</i>	45 días	14 de noviembre.2005	28 de diciembre.2005
<i>presentación proyecto al consejo directivo de conama</i>	15 días	28 de diciembre.2005	12 de enero.2006
<i>Consideración del Presidente de la República</i>	----		

Nota: A partir de la segunda etapa, es decir del proceso de consulta, se pueden desajustar los plazos que se señalan, ya que los plazos de la segunda etapa, se cuentan desde del día de la publicación en el diario oficial del extracto de la resolución que aprueba el anteproyecto. Esta publicación podrá ser el día 1 ó 15 o bien día hábil siguiente del mes pertinente.

Más Información:

Carmen Gloria Contreras

Responsable Técnico CONAMA

ccontreras.9@conama.cl fono: 45 - 238200 anexo 27

**NORMA DE EMISIÓN
DE MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM10)
PARA ARTEFACTOS DE COMBUSTIÓN
RESIDENCIAL DE LEÑA**

**Depto. De Control de la Contaminación
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

**MANDATO LEGAL: LEY N° 19.300 Y
REGLAMENTO DE DICTACIÓN DE NORMAS
AMBIENTALES**

Art. N° 32 y 40:

- Un reglamento establecerá el procedimiento para la dictación de normas

Definición de Etapas (plazos y formalidades)

Adecuada Publicidad

Criterios para la Revisión de Normas Vigentes

Proceso a ser coordinado por CONAMA

Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión - D.S. N° 93/95 MINSEGPRES

PROGRAMA PRIORIZADO DE DICTACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES

- El Director Ejecutivo de CONAMA, previa consulta a organismos de gobiernos competentes (y privados), propondrá al Consejo Directivo, en marzo de cada año, un programa priorizado de normas.
- Las normas a programas pueden ser de: calidad de aguas, calidad de aire, emisión al agua o aire, ruido, calidad de suelo, revisión de normas vigentes, etc.
- Corresponde a la Comisión Nacional del Medio Ambiente la coordinación del procedimiento de generación de normas de calidad y de emisión

NORMAS DE EMISIÓN

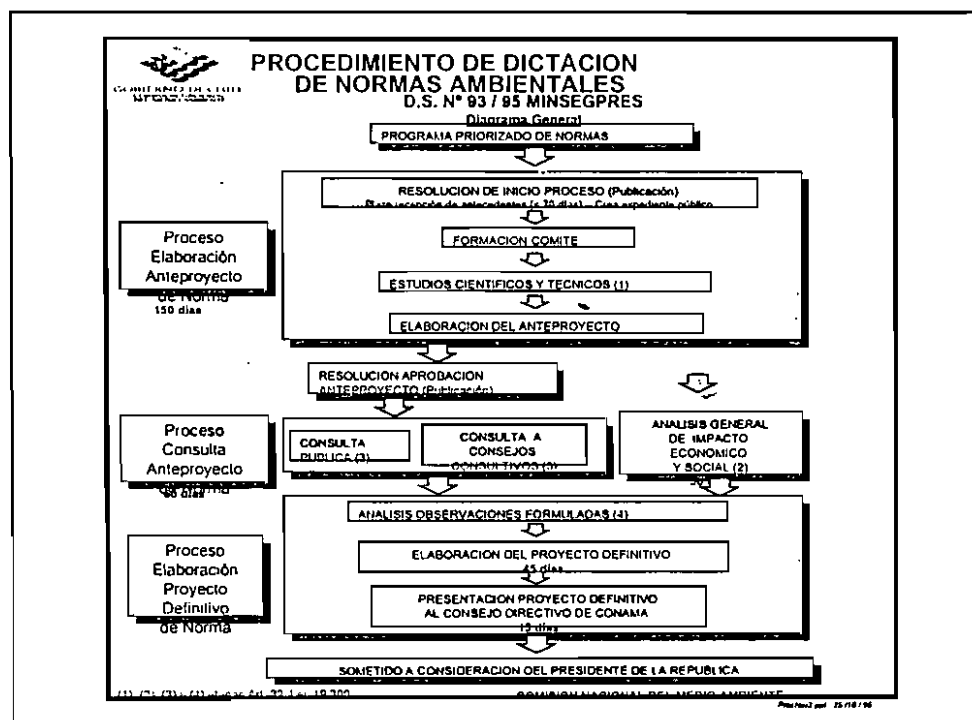
Las normas de emisión son aquellas que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora.

Podrán ser usadas como instrumento de prevención de la contaminación o de sus efectos, o como instrumento de gestión ambiental insertas en un Plan de Descontaminación.

Tales normas se establecerán mediante decreto supremo, que señalará su ámbito territorial de aplicación. Si se tratare de materias que no corresponden a un ministerio determinado, serán dictadas mediante decreto del Ministerio Secretario General de la Presidencia. El respectivo decreto se publicará en el Diario Oficial.

CONTENIDOS NORMA DE EMISION

- Objetivos de protección ambiental y resultados esperados
- Tipos de fuentes reguladas
- Cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora
- Metodologías de medición y control
- Organismos fiscalizadores
- Ambito territorial de aplicación norma
- Plazo entrada en vigencia norma
- Plazos y niveles programados para el cumplimiento



**ORIGEN DEL COMITÉ OPERATIVO Y EL
COMITÉ AMPLIADO
LEY N° 19.300, DE BASES DEL MEDIO AMBIENTE**

Art. 77°. El Director Ejecutivo, previa aprobación del Consejo Directivo, podrá crear y presidir **Comités y Subcomités Operativos** formados por representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes para el estudio, consulta, análisis, comunicación y coordinación en determinadas materias relativas al medio ambiente.

De igual forma y con el mismo objetivo, podrá crear **comités consultivos** con participación de personas naturales o jurídicas ajenas a la Administración del estado.

**COMITÉ OPERATIVO DE LA PRESENTE
NORMA:**

Representantes de:

- Ministerio de Economía
- Ministerio de Salud
- Ministerio de Vivienda
- Comisión Nacional de Energía
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Servicio Nacional del Consumidor
- SEREMI Salud Región Metropolitana
- SEREMI Salud IX Región de la Araucanía
- Direcciones Regionales CONAMA:
Regiones Metropolitana, VI, VII, VIII, IX, X y XI.

FUNCIONES DEL COMITE OPERATIVO

- Encargar estudios técnicos, científicos y económicos, estableciendo la fecha límite para la presentación de ellos.
- Compilar los antecedentes preparatorios sobre el contaminante o los contaminantes a normar.
- Consultar a los organismos competentes, públicos o privados , en la materia a normar.
- Analizar los estudios y antecedentes señalados, las observaciones formuladas en la etapa de consulta.
- Elaborar y proponer al Consejo Directivo el proyecto definitivo de norma.

COMITÉ AMPLIADO DE LA PRESENTE NORMA:

Representantes de:



- **Sector regulado: productores de calefactores**
- **Sector académico: Universidades, Institutos de Investigación**
- **Organizaciones No Gubernamentales**
- **Otros Sectores**

**AREAS DE TRABAJO DEL
COMITE AMPLIADO**


- Aportar información con antecedentes:
 - técnicos,
 - científicos y
 - económicos en las materias reguladas.

- Presentar sus puntos de vista sectoriales durante el proceso normativo



- Recibir información periódica del avance del proceso normativo



**norma de emisión de material
particulado para artefactos de
combustión residencial a leña**



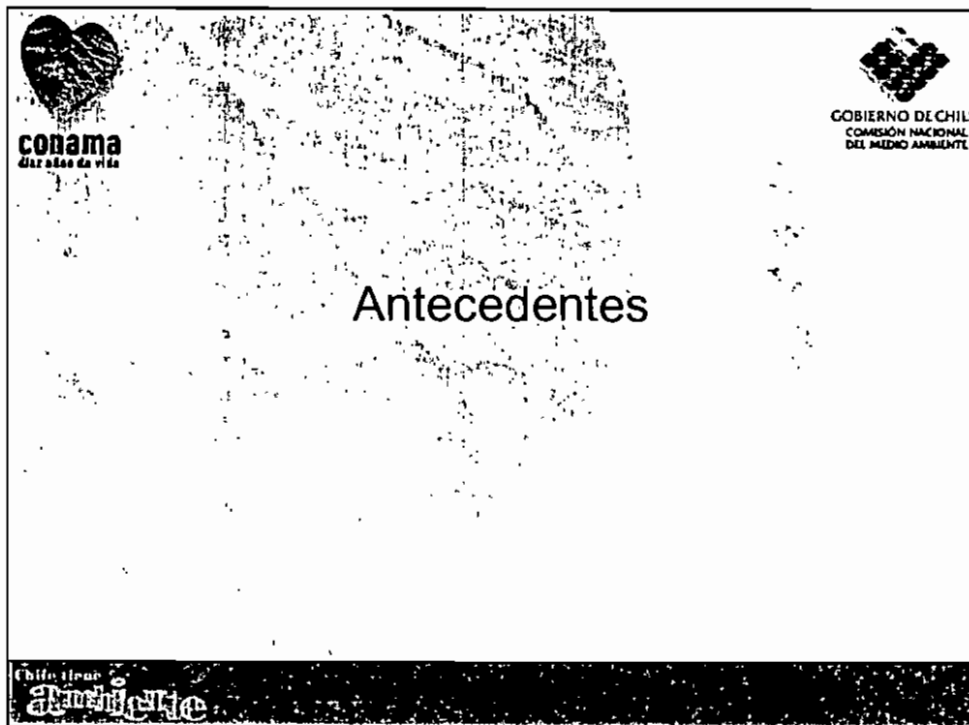
Chile tiene
ambiente



Contenidos

- Antecedentes disponibles
- Justificación de la norma
- Potencial de mejoramiento de artefactos de combustión a leña
- Punto de partida
- Metodología de trabajo

Chile tiene
ambiente



Estudios disponibles relativos a combustión residencial de leña

Estudios realizados por CONAMA:

- 2001. "Inventario de Emisiones para la combustión residencial de leña IX Región".
- Dic. 2004. Estudio Medición Experimental de Calefactores de Combustión a leña. PROTERM - CONAMA.
- Mar. 2005 Estudio de mercado de leña Chillán y Rancagua, INFOR - CONAMA.
- Mar. 2005. Estudio de mercado de la leña y el carbón en el Gran Concepción, UDT - CONAMA Bio Bio.


Documentos generados a través de COSUDE (T.Nussbaumer)

- Recommendations for Emission Limit Values for Wood Stoves and Boilers in Chile.
- Certification of Wood Stoves and Boilers, Chile.


Estudios realizados por la CNE:

- 1985: Eficiencia de artefactos domésticos para cocinar, calentar agua y calefaccionar.
- 1986: Estudio Preliminar de oferta y demanda de leña en el Gran Santiago
- 1992: Determinación de las emisiones de contaminantes provenientes de la quema de leña en el Area Metropolitana de Santiago, INTEC Chile.
- 2002: Subsidio al gas natural en ciudades con problemas de contaminación del aire (aplicación Temuco).
- 2004: Estudio sobre una propuesta de metodología para el estudio de oferta de leña en las ciudades de Coyhaique y Puerto Aysén.
- 2004: Estudio del Mercado de la leña en zonas urbanas de la X Región: Valdivia, Osorno, La Unión y Río Negro.

000196




conama
los años de vida




GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE


Justificación de la norma



Chile limpio
Aire Limpio





conama



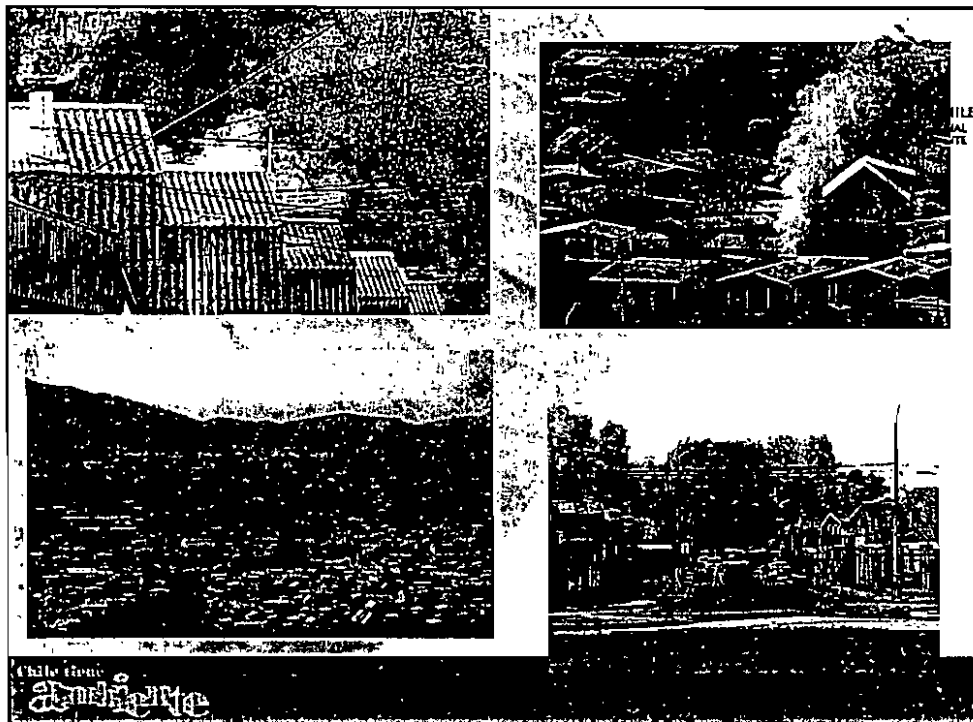
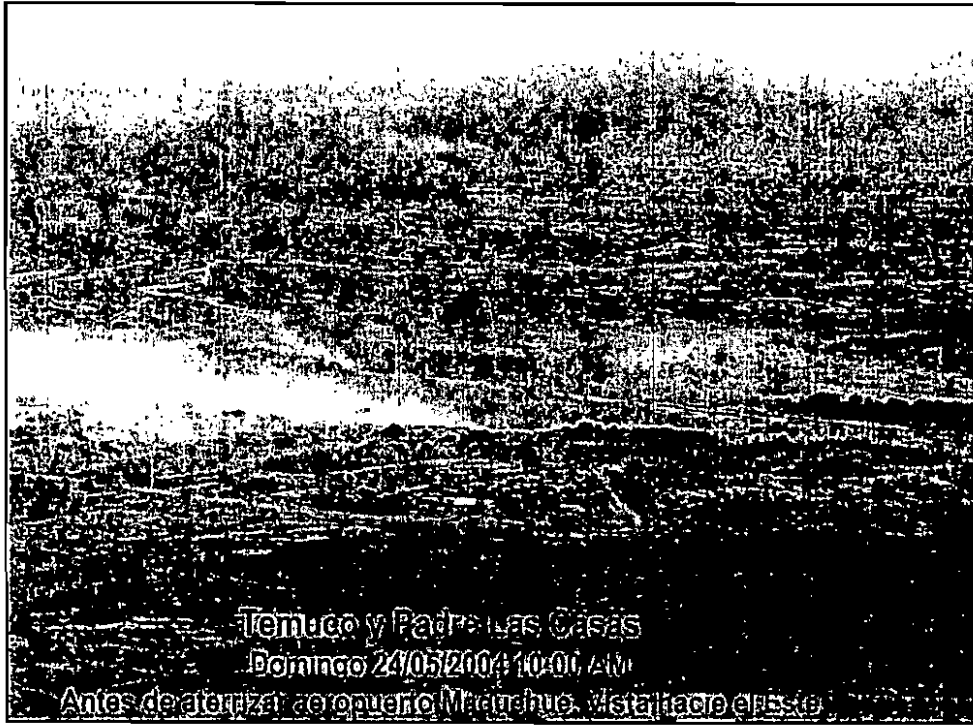
GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

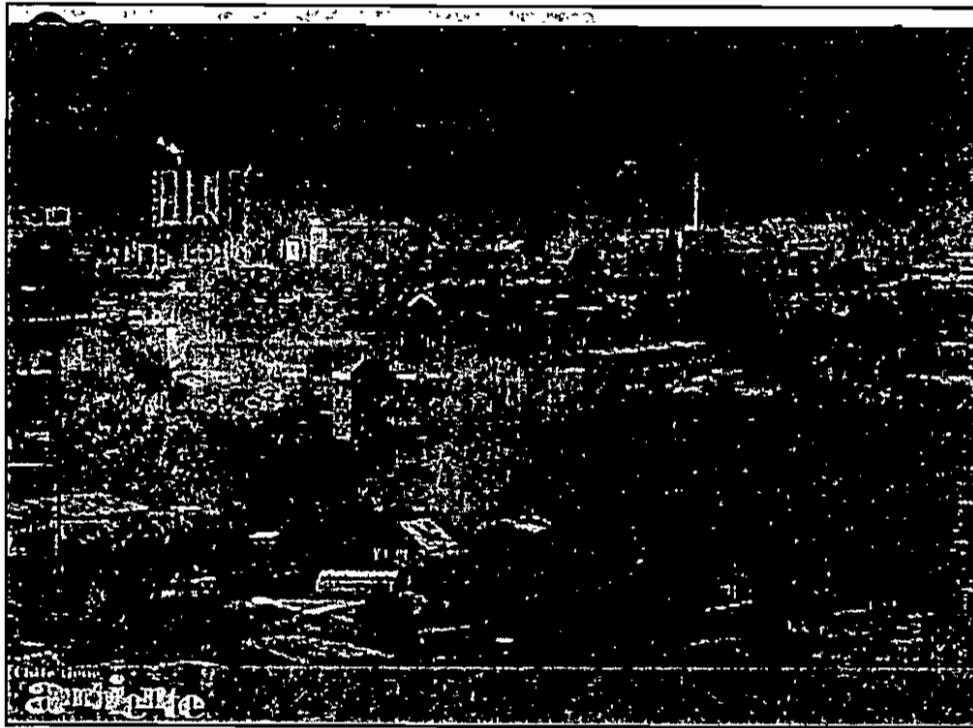
Temuco y Padre Las Casas
Sábado 16/06/2000 9:00 AM
Vista desde el Cerro Nielol hacia el Poniente



Chile limpio
Aire Limpio

000197



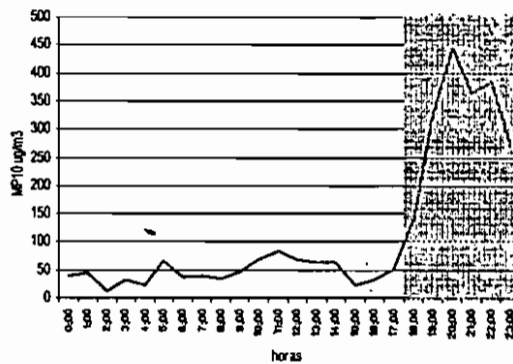


Exposición a altas concentraciones horarias de MP10
Aumenta el riesgo de efectos negativos sobre la salud

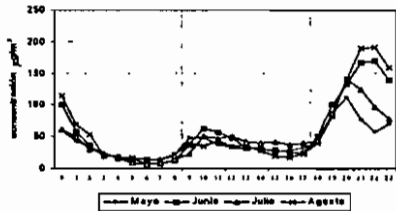
2004/06/29 18:49:26

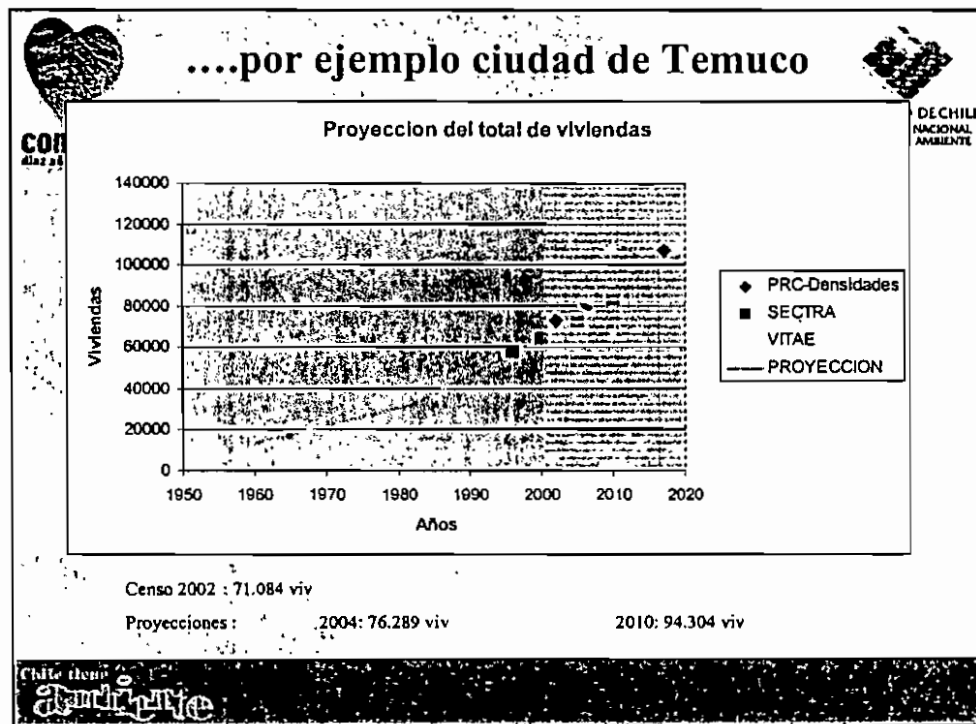
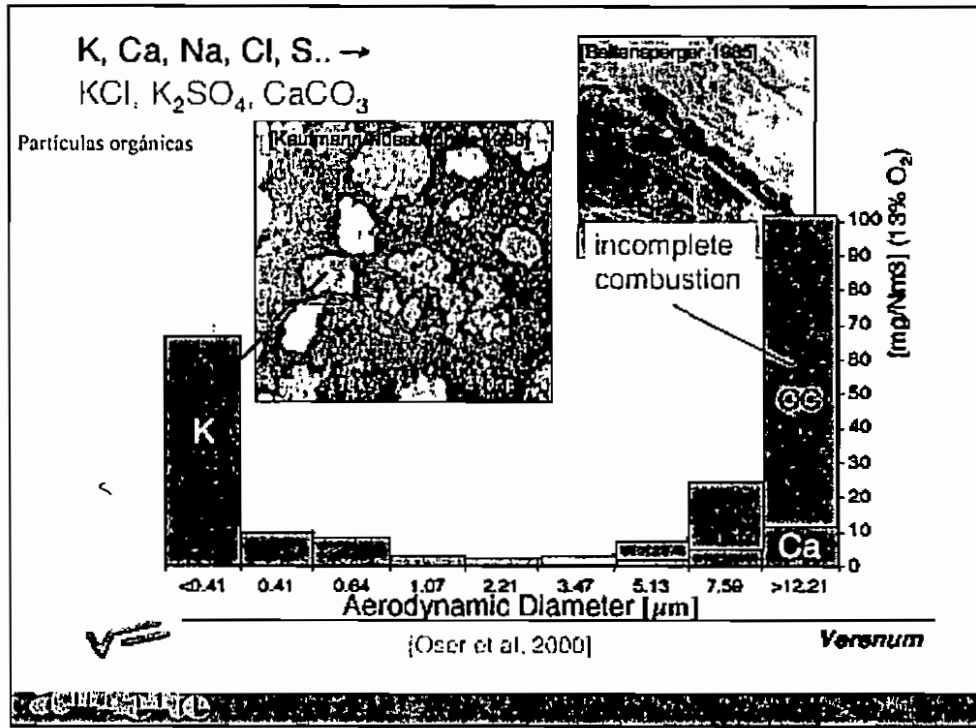


Concentraciones horarias de MP10 (29-06-2004)



Ciclo diario de MP10 en Temuco
Mediciones con TEOM, Mayo a Agosto de 2001



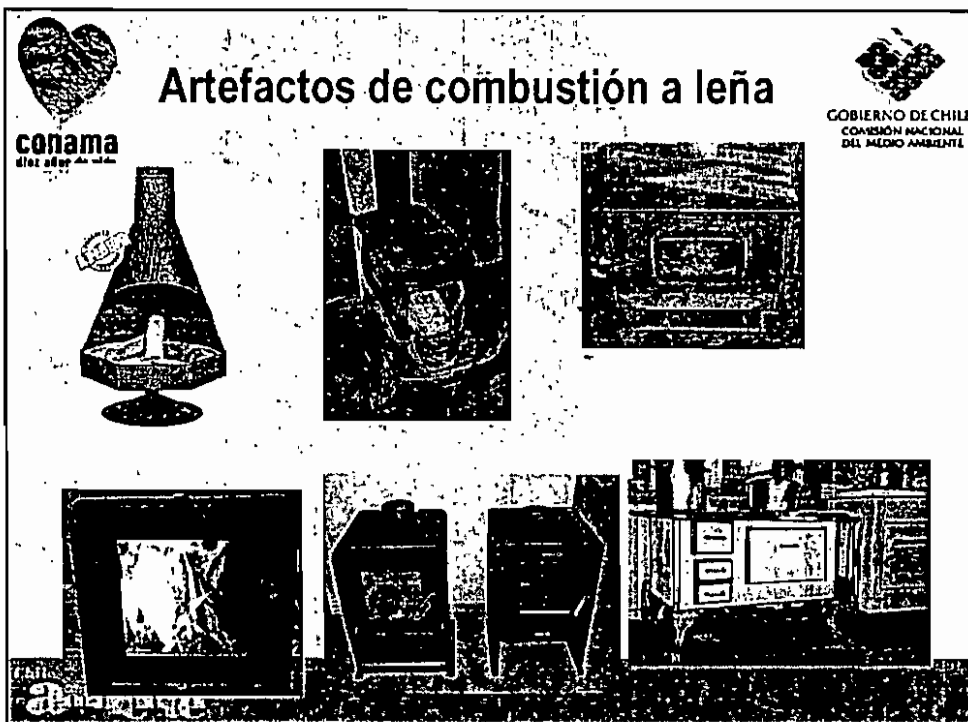


...otras ciudades

GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Ciudad	N° Viviendas	Viviendas que usan leña %	N° de viviendas que consume leña	Consumo por Vivienda m3 sólidos	Consumo Total m3 sólidos	
CNE, 1992	Gran Santiago	1.656.558	19%	321.372,3	0,1	148.714
CONAMA/INFOR, 2005	Rancagua	41.086	31%	12.572,3	0,7	27.381
CONAMA/INFOR, 2005	Chillán	40.801	62%	25.419,0	2,6	105.358
CONAMA, 2005	Gran Concepción	243.799	48%	117.754,9	2,5	598.400
CONAMA, UdeC, 2001	Temuco	72.871	69%	50.082,4	5,9	433.495
CNEU, Chile, 2005	Valdivia	33.779	61%	27.192,1	5,0	169.581
CNEU, Chile, 2005	Osorno	35.238	69%	31.291,3	5,6	195.742
CNEU, Chile, 2005	La Unión	6.625	96%	6.326,9	7,0	46.580
CNEU, Chile, 2005	Río Negro	1.771	99%	1.749,7	7,9	13.992
Reyes, 2000	Puerto Montt	27.449	85%	23.276,8	9,3	253.966
CNE/INFOR, 2004	Coyhaique	15.753	98%	15.437,9	16,2	255.608
CNE/INFOR, 2004	Pto. Aysén	6.526	94%	6.134,4	18,1	117.986

Fuente: Recopilación CONAMA a partir de estudios de mercado disponibles en algunas ciudades.





conama
diez años de vida



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

La norma de emisión como un instrumento de
gestión para promover el **mejoramiento
tecnológico** y mejorar
la calidad del aire

la efectiva reducción de emisiones se constata una
vez que se da el recambio tecnológico,

**no es la única medida de reducción de
emisiones!!!!**

Chile como
Ambiente



Artefactos de combustión Gestión 1997 a la fecha



1998: Protocolo de Acuerdo Voluntario

conama diez años de vida **limites tasas de MP10: AÑO 1998 : 9,0 g/hr - AÑO 2000: 7,5 g/h**

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

- NO EXISTIO SEGUIMIENTO POSTERIOR A LA FIRMA
- DÉBIL CAMPAÑA DE DIFUSION DE "ECO-SELLO".

LA TECNOLOGÍA DE ESTE PRODUCTO PERMITE UNA BAJA CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR PARTICULAS

Empresa adherida a Declaración Voluntaria ante la Comisión Nacional del Medio Ambiente

Chile Limpio
Alto

EMISIÓN DE PARTICULAS BAJO 9 gr/hr. CERTIFICA SERPRAM (EX INTEC)

Fondo de Asistencia Técnica CORFO
1º grupo de fabricantes

conama diez años de vida

- Fat Colectivo en Gestión Ambiental area Tecnológica
- Participantes: 4 fabricantes regionales
- Costo FAT : 100 U.F. (60% financiado por CORFO).
- Empresa consultora: SERPRAM.
- Duración del proyecto: dic. 1999 a junio 2001 (1 año 1/2).
- Las mediciones realizadas se hicieron para un prototipo por empresa.
- Para concretar el proyecto se tuvo que recurrir a un segundo FAT (individual de 40 U.F.), cofinanciado en un 60% por CORFO.

GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

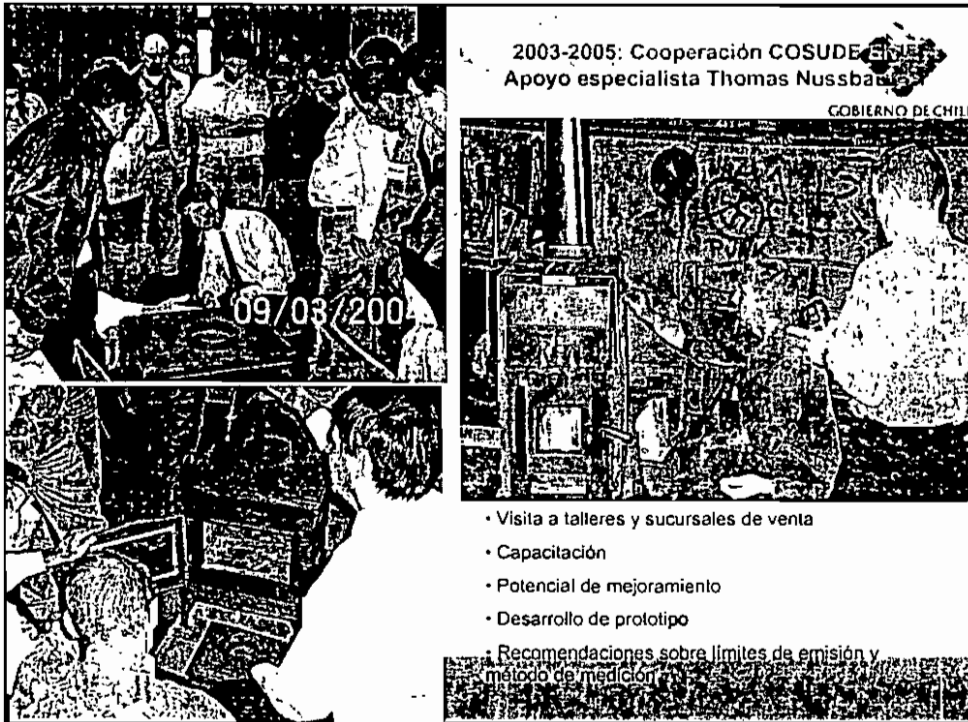
tasas de MATERIAL PARTICULADO
Emisiones : 4,14 - 7,32 g/hr

2001: Fondo de Asistencia Técnica CORFO
2o grupo de fabricantes

- Fat Colectivo en Gestión Ambiental y Producción Limpia.
- Participantes: 5 fabricantes
- Costo: 515 U.F. (70% financiado por CORFO).
- La empresa consultora que desarrolló el FAT fue VISIÓN EMPRESARIAL, y SERPRAM fue el laboratorio que certificó y evaluó las mediciones del prototipo.
- Duración: nov. 2001-dic. 2002.
- Las mediciones realizadas se hicieron a dos prototipos para todas las empresas.

Chile Limpio
Alto


MATERIAL PARTICULADO:
Emisiones : 8 - 10 g/hr




2003-2005: Cooperación COSUDE
Apoyo especialista Thomas Nussbaumer

GOBIERNO DE CHILE

- Visita a talleres y sucursales de venta
- Capacitación
- Potencial de mejoramiento
- Desarrollo de prototipo
- Recomendaciones sobre límites de emisión y método de medición




conama
diez años de vida





GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

Potencial de mejoramiento






ambiente


Potencial de mejoramiento de los artefactos de combustión a leña


- Cocinas => mínimo
- Estufas combustión lenta => alto potencial de optimización (aumentar eficiencia junto a reducir las emisiones)


... estamos de acuerdo en nuestro punto de partida?

- Meta que promueve el mejoramiento tecnológico por parte de los fabricantes (reglas claras).
- La norma tendrá una aplicación para dispositivos nuevos que entran al mercado
- No se recomiendan valores límite expresados como flujo másico (g/h) ya que la emisión de contaminantes no está normalizada ni a la producción de energía ni al consumo de combustibles.







conama
diez años de vida




GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

...punto de partida?

- La recomendación sobre límites de emisión o qué medir, responde a valores objetivos posibles de cumplir a la realidad local.
- La recomendación es establecer un límite de emisión para MP y CO, normalizados a un contenido de oxígeno.
- Y se debería regular la eficiencia.




conama
diez años de vida



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

temas a tratar en las reuniones de trabajo



Segunda Reunión Comité Ampliado Norma de Emisión de Material particulado Respirable PM10 para artefactos de combustión residencial de leña.

Fecha: 01 de Julio 2005

Lugar: Sala de reuniones Dirección Regional CONAMA de la Araucanía, Temuco

Asistentes:

Mauricio Lobos, CONAMA

Fernando Farías, CONAMA

Jaime Concha, CONAF

Nelson Alarcón, Universidad Católica de Temuco

Juan Pablo Breque, BOSCA

Pablo Amand de Mendieta, Fundación Pirque

Carolina Riquelme, Albin Trotter

Iván Peña, Fabrica de Cocinas Gross

Minuta de la reunión

M.Lobos, a manera de actualización para los nuevos asistentes, entregó los principales temas asociados a las normativas que genera CONAMA utilizando una presentación en formato powerpoint. En este caso particular, se incluyeron los avances a la fecha del Comité Operativo de la presente norma de emisión, y los plazos para preparar esta regulación. Al respecto, se informó que probablemente los plazos para tener un anteproyecto de norma deban extenderse más allá de los 5 meses programados originalmente, por varias razones, una de ellas la inclusión de nuevos temas como parte de la normativa.

Respecto a este último punto, M.Lobos indicó que se ha extendido la convocatoria al Comité Ampliado de esta norma a fabricantes de cocinas que usan leña. Durante las primeras reuniones del proceso regulatorio se concluyó que era adecuado para el presente proceso normativo incluir los equipos más relevantes que usan leña como fuente energética a nivel residencial, en particular, las cocinas.

Se realizaron consultas por parte de los asistentes acerca de las condiciones de aplicación de normas de emisión, tales como la diferencia entre usarlas en términos parejos en el país, o diferenciados según los problemas de contaminación existentes localmente. M.Lobos explicó que la norma de emisión es un instrumento de gestión que tiene un carácter preventivo, y en este caso se esperaba que tuviese una aplicación en todo el país, orientado a la evaluación de emisiones de equipos nuevos.

F.Farías realizó consultas acerca de la posición de los presentes en los siguientes temas:

- a) Conveniencia de disponer de valores de normas especiales en diferentes regiones del país, dependiendo de sus condiciones locales de contaminación;
- b) Diferenciación posible entre equipos a venderse para uso en áreas rurales y urbanas del país y posibilidades de controlar el destino final de los equipos;
- c) Condiciones de gradualidad esperadas en la aplicación de la norma.

Respecto a estos puntos, P.Amand indicó que los fabricantes en general no hacen venta directa de estos equipos, por lo que no se sabe si el equipo está destinado a una casa en la ciudad o bien en una vivienda fuera de la ciudad (playa, campo, por ejemplo). Considera que sería desastroso tener normas por ciudad o región, por las complicaciones en el diseño y la producción de modelos que reflejen distinciones. A este respecto, le parece apropiado que la norma chilena se base en una norma internacional, homologable y conocida. La norma existente para la Región Metropolitana, basada en estándares de los EEUU, le parece razonable, y la métrica de usar g/h, acorde con el problema de MP que existe en la ciudad de Santiago y sus alrededores. Respecto a los valores medidos de material particulado para equipos que usan leña, concluye sobre la base de un reporte de difusión en el tema preparado por SESMA titulado "Equipos de calefacción a leña, disposiciones y recomendaciones" (del año 1994) que equipos como salamandras se encuentran en el rango de 20-40 g/h y que si no se aplicara una doble cámara en estufas, no se lograrían nunca valores debajo de los 20g/h.

JP.Breque indica que hay información disponible en BOSCA respecto a 2 mediciones que han hecho. Respecto a las consultas indicadas, se manifiesta de acuerdo con que exista una norma única. Cumplir una norma estricta demandaría progresivas mejoras tecnológicas.

Respecto al tema del método de medición, P.Amand indica que solamente el laboratorio de Manuel Martínez está en condiciones de medir MP siguiendo el método EPA. Además indica que el sistema de medición norteamericano tiene el beneficio de permitir modificaciones en las entradas de aire a los equipos, que tienen que ver con su operación práctica. También propone incluir a Manuel Martínez en el grupo de trabajo de la norma. Respecto al tema de las mediciones, N.Alarcón opina que se debe aplicar criterios de gradualidad para las mediciones, las que deben estar orientadas a bajar tasas de material particulado y con un método consistente. La gradualidad debiera también servir para evaluar como se está avanzando, considerando que es difícil resolver los problemas de inmediato y va de la mano de la calidad del combustible disponible. Respecto a este último punto, M.Lobos indica que ese tema se está abordando, en particular a través de un programa específico para este combustible.

De acuerdo a la opinión de P.Amand, tanto el consumo de leña como la venta de equipos en el casco urbano en la RM ha bajado, y una de las tendencias actuales que ha observado es el que se están habilitando equipos que estaban en desuso, y que puedan servir para respaldar otras fuentes existentes de uso permanente.

C.Riquelme indica que de acuerdo a su experiencia, ha aumentado el uso de calefactores a parafina porque no existe claridad en la situación legal de los calefactores a leña y los clientes piensan que los calefactores que usan leña están prohibidos en la región metropolitana.

Respecto al tema de inventarios del consumo de leña en la RM, M.Lobos señala que se está actualizando la información, pero que sería apropiado hacer una encuesta de consumo más específica para la RM.

I.Peña indica que de acuerdo a sus estimaciones más actuales, en un periodo de medio año se están fabricando de 3500 a 5000 cocinas a leña mensuales, solamente considerando las principales fábricas de Temuco, con un mercado que se concentra desde Rancagua al sur.

Respecto al valor de la norma, si bien F.Farias aclara que no es parte de la discusión en la presente reunión, los fabricantes de estufas realizan algunos comentarios. JP.Breque informa que de acuerdo a su conocimiento, un valor de norma de 4,5g/h es la más exigente que hay en el mundo, y técnicamente es una norma sumamente exigente. Actualmente los equipos chilenos no cumplen con el valor de 4,5g/h, y que no hay equipos que en condiciones normales de operación puedan llegar a los 2,5g/h. Indica que si se establecen normas prohibitivas pueden aparecer equipos de mala calidad en un mercado informal. P.Amand considera complicado para las estufas bajar los niveles de emisiones para cumplir niveles como los de 4,5g/h, indicando que sus equipos no han logrado llegar a 4,5g/h presentando un reporte de medición de realizado por INTEC-Chile el año 1993 a una de sus estufas. También indica que este nivel de norma (4,5g/h) no se está aplicando incluso en algunas partes de EEUU porque hay juicios interpuestos por ciudadanos.

N.Alarcón indica que los problemas de contaminación atmosférica de Temuco van a mejorar con la aplicación de una norma, esta mejora debe irse evaluando y hacerle seguimiento.

F.Farias realiza dos presentaciones en powerpoint (se adjuntan). La primera presentación comprende los contenidos del capítulo 7 del PPDA, respecto al control de emisiones asociados a la calefacción residencial en la RM por equipos que consumen leña. En ella se presentan los principales elementos de esa regulación de carácter local: método de medición, valores, zona geográfica de aplicación, sistema de compensaciones y criterios de operación de estufas ya instaladas. Resalta que todos estos elementos en su conjunto permiten comprender la lógica regulatoria del artículo 7. En particular que estos elementos dan cuenta de la importancia de este tipo de fuentes en el problema de contaminación de la cuenca de Santiago, y que el sistema de compensaciones incluido estuvo ligado a la selección de los valores de norma indicados en el decreto respectivo. En este sentido, la presente norma en construcción no posee la capacidad de aplicar un sistema de compensaciones que permita flexibilizar las condiciones de la norma. Respecto al tema de las compensaciones, JP.Breque

indica que está pendiente la implementación del sistema para aplicar compensaciones indicado en el Capítulo 7.

Respecto a la inclusión dentro de la presente norma de emisión de criterios de operación de estufas ya instaladas, tal como el tiempo máximo de emisión de humos visibles, F.Farias consulta respecto a la opinión en la mesa de este tema. Se indica que la leña que se consume en la RM es en general más seca que la del resto del país, por lo tanto es más sencillo lograr controlar la emisión de humo visible. Se señala también que sería un éxito lograr que también se mejore este problema, considerando que un uso apropiado de calefactores puede lograr que no se emitan humos visibles.

La segunda presentación realizada por F.Farias, cubre el tema de la fiscalización de quipos de calefacción residencial en la RM. JP.Breque indica que las Municipalidades pueden tener alguna participación en la fiscalización de esta norma, y que aparentemente existe algún tipo de coordinación informal para abordar el tema del funcionamiento de los calefactores a leña. P.Amand informa que ha estado colaborando con el SESMA para mejorar el conocimiento en temas de operación de estufas, en particular con quienes trabajan en los puestos de venta de leña.

Respecto a los fabricantes de equipos de cocina que usan leña, F.Farias reitera la invitación a que el sector participe en este Comité considerando que el presente proceso normativo les afectará. En términos preliminares, el representante del sector de los fabricantes de cocina plantea los siguientes puntos de interés: el valor final de la norma, el uso rural de las cocinas a leña, problemas de manejo de la leña y mal funcionamiento de los equipos, que implica distintas formas de contaminación. M.Lobos informa que en el área de las cocinas hay información bastante limitada por lo que es especialmente bienvenida la información que provean los fabricantes en este respecto. En particular el único estudio que se dispone para este tipo de equipos es uno preparado por la CNE en el que se midió eficiencia de equipos de cocina (se muestra copia del documento). N.Alarcón indica que el problema de las cocinas es que con una mayor eficiencia térmica, se produce mayor contaminación.

JP.Breque solicita incluir en el expediente de la presente norma la presentación completa (powerpoint) realizada por Carmen Gloria Contreras en la Primera reunión del Comité Ampliado que se realizó el día 26 de abril a las 3pm en Temuco.

Inicio reunión: 14:45

Fin reunión: 17:30



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

000211

URGENTE

CIRC. N°27/2005
ANT.: No hay
MAT.: Invita a reunión extraordinaria Comité Ampliado proceso de dictación de Norma de emisión para artefactos de combustión residencial de leña

FECHA: Temuco, julio 12 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Comité Ampliado
Según distribución

En el marco del trabajo del Comité Ampliado de la norma de emisión para artefactos de combustión residencial a leña, corresponde a esta Oficina Regional de CONAMA invitar a ustedes a continuar el trabajo en la discusión de antecedentes para la definición del método de medición de la futura norma. Para ello le invito a participar de una reunión extraordinaria, que se realizará el día **Jueves 14 de julio de 2005, de 15:00 a 16:30 horas, en Teatinos 258, Santiago, sala de reuniones del piso 5.**

En esta actividad participará el grupo de trabajo del Comité Operativo responsable de la propuesta y definición del método de medición, formado por la Seremi de Salud RM, CONAMA RM y CONAMA IX REGION. En esta reunión se espera contar con el punto de vista de los fabricantes respecto al método y los comentarios al documento borrador "Comparación de métodos para medir artefactos de combustión de leña" Versión 10 de junio de 2005, elaborado por Heiner Link y cuya copia fue entregada en la reunión del día 24 de junio.

Le agradeceremos confirmar vuestra participación con el Profesional de la Unidad de Control de la Contaminación Regional, Sr. Mauricio Lobos, fonos 45.238200 - 238211, an. 22, o correo mlobos.9@conama.cl.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



Jovanka Pino Delgado
Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/MLB/ped

Distribución:

SEREMI de Salud Región Metropolitana
SEREMI de Salud Región Metropolitana
Jefe Departamento Control de la Contaminación
CONAMA Nacional
Depto. Control de La Contaminación CONAMA
Nacional
Depto. Control de La Contaminación CONAMA
Nacional
Unidad de Control de la Contaminación CONAMA
Araucanía
Gerente Albin Trotter S.A.
Fundación Pirque
Calefactores Pucón
Gerente General Amesti
Gerente General Bosca S.A
Dirección Ejecutiva CONAMA (C.I.)
Depto. Control de la Contaminación CONAMA (C.I.)
Archivo Expediente Norma
Archivo

- Sr. Enrique Rojas
- Sr. Juan Manuel Olguín
- Sr. Jorge Troncoso
- Sr. Fernando Farias
- Sra. Maritza Jadrijevic
- Sr. Mauricio Lobos
- Enrique López G.,
- Sr. Pablo Amand de Mendieta
- Sr. Joaquín Perello, Gerente Zona Sur
- Sr. Cristian de Amesti Amas
- Sr. Luis Alberto Echeñique

Minuta: Reunión con Fabricantes de Estufas y CONAMA
Jueves 14 de julio de 2005
Norma de emisión de MP10 para artefactos de combustión residencial

En el marco del Comité Ampliado se invitó a un grupo de fabricantes de calefactores a leña a una reunión con objeto de trabajar junto al sector regulado, aspectos relacionados con el método de medición. La reunión se realizó en Santiago, 5° piso de CONAMA Nacional.

Los asistentes fueron:

- Juan Pablo Breque, BOSCA
- Ricardo Katz, GAC asesor fabricantes
- Javier Vergara, GAC abogado, asesor fabricantes
- Pablo Amand de Mendieta, Fundición Pirque
- Joaquín Perelló, calefactores Pucón
- Carolina Riquelme, Albin Trotter
- Jorge Troncoso, CONAMA
- Maritza Jadrijevic, CONAMA
- Fernando Farías, CONAMA
- Mauricio Lobos, CONAMA Región de La Araucanía
- Juan Manuel Olgún, SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Enrique Rojas, SEREMI de Salud Región Metropolitana

M.Lobos comienza la reunión dando la bienvenida de parte de la CONAMA a los asistentes y contextualizando el objetivo de esta reunión que consiste en poder recibir de parte de los fabricantes de estufas las observaciones y comentarios al documento de comparación de distintos métodos que fue entregado en la reunión el día 24 de junio del presente año.

En la reunión se abordaron distintos temas, entre los que destacan:

- a) alcances de la norma de emisión en elaboración
- b) elementos a regular en la norma
- c) comparaciones entre metodologías de medición
- d) disponibilidad y traducción de métodos de medición

Respecto al tema de **alcances de la norma de emisión en elaboración**, J.M. Olgún manifiesta que la norma que se encuentra en elaboración debe promover el mejoramiento de los equipos, considerando las tecnologías más modernas de combustión y que en este sentido la norma propuesta era de un carácter de mejoramiento tecnológico, porque los equipos existentes son mejorables. F.Farías aclara que la norma en cuestión no es una norma tecnológica que vaya a establecer determinadas condiciones, como los materiales de construcción o el diseño a los equipos de combustión residencial a leña, se trata de una norma de emisión que establece límites para estos equipos, independiente de la tecnología que se emplee para lograrlo, persiguiendo un objetivo ambiental.

Respecto a los **elementos a regular en la norma**, en particular estudiar si en la norma en elaboración es adecuado establecer límites no solo para las emisiones de MP sino que también para el CO y la eficiencia, JM.Olguín plantea que la norma debiera incluir límites mínimos de eficiencia para los equipos, y que un elemento a determinar es cómo se va a considerar y evaluar la eficiencia.

R. Katz manifiesta que la norma EPA establece límites para el material particulado, mientras que la norma europea establece regulaciones para eficiencia y el CO. Solamente en algunos países de la Comunidad Europea se establecen valores y metodología para el cálculo de material particulado (Alemania uno de ellos). En particular, respecto a la inclusión de la eficiencia de los equipos como uno de los elementos a regular en la presente norma, R.Katz informa que mediante metodología EPA en los calefactores marca BOSCA se han estimado eficiencias de hasta 90%. Esta metodología incluye el ducto de evacuación de gases como parte del equipo, para efectos de calcular la eficiencia. P. A. De Mendieta plantea que al considerar el cañón como parte del equipo e incluirlo en el cálculo de la eficiencia, se promueve que el fabricante no se desligue de la calidad del cañón ya que este es el elemento de mayor riesgo del equipo.

J. Vergara menciona que si el uso de las estufas en Chile incorpora el cañón dentro de la vivienda, es recomendable usarlo también para calcular la eficiencia.

Con respecto a **comparaciones entre métodos de medición** existentes, M.Jadrijevic plantea la posibilidad de que sean varios los métodos que se incluyan en la norma: tanto el EPA como el europeo o alguno nuevo que se elabore y que había que analizar. Al respecto, los asesores de los fabricantes manifestaron que no se oponen a ello.

Respecto al interés específico de inclusión de algún método de medición, la representante de Albin Trotter indicó que prefería el método Europeo, en tanto que F. Pirque, Bosca y Amesti están familiarizados con el método EPA. Pucón indica que prefiere ambos métodos.

J. Vergara menciona que el incluir un nuevo método de medición distinto a lo ya conocido y validado es mucho más costoso, debido a que se deben realizar las pruebas de intercomparación. Respecto a comparaciones entre métodos de medición, J. Vergara manifiesta que además de los métodos EPA y Europeos falta conocer el método que surge de las recomendaciones que hace el experto T.Nussbaumer. M.Lobos aclara que más que un método consolidado, el experto Nussbaumer ha entregado recomendaciones puntuales que mejoran los actuales métodos de medición.

M. Lobos consulta si al emplear un determinado método de medición, que entrega resultados en unidades de flujo másico (g/hora), se pueden correlacionar con resultados en una unidad de concentración (mg/m³ N)

Al respecto R. Katz indica que es posible hacer las conversiones necesarias y establecer una equivalencia. Como ejemplo, indica que el valor recomendado por T. Nussbaumer de 60 mg/m³ N corresponde en flujo másico a 1,5 g/hora de material particulado.

E. Rojas plantea que a la actual normativa vigente en Chile que se basa en el método de medición CH 28 se le deben agregar elementos para que pueda ser más eficiente y logre el objetivo ambiental que persigue.

Respecto a la **disponibilidad y traducción de los métodos de medición** comparados, J. Vergara manifiesta que los métodos EPA y Europeos son muy similares y válidos, sin embargo no es posible realizar el análisis del documento debido a que no ha sido posible conseguir todos los métodos que se emplearon en la comparación.

J. Troncoso manifiesta que CONAMA analizará la factibilidad de poder adquirir las normas que faltan y aquellas que se encuentran en alemán poder traducirlas al español

Finalmente, se detallana continuación algunos temas varios que se presentaron:

* J.P. Breque plantea que el equipo desarrollado con apoyo del especialista Alemán Heiner Link en los primeros testeos de parámetros de combustión no fueron los esperados en el sentido que la emisión de algunos gases era demasiado alta lo que indica una combustión deficiente.



* R. Katz plantea que también hay que regular las emisiones de los otros equipos que usan combustibles como parafina ya que de lo contrario se genera una situación de desventaja respecto de los equipos a leña donde si se establecen regulaciones.

* C.Riquelme informa que en sus laboratorios realizarán en los próximos días una serie de ensayos de calefactores, considerando lo que se indica en el método CH28 y la Norma EN 13240.

Inicio: 15:00

Término: 17:00

NORMA DE ESTUFAS
14 DE JULIO DE 2005

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Fernando Farián	CONATA	2405627		ffarian@conama.cl
2.	PABLO AHAND DE MENDIETA	FUNDICIÓN PIRQUE	2183966 2192044	2192044	-
3.	Javier Vergara F.	Abogado	2260886	2351100	jvergara@gre.cl
4.	JUAN PABLO BLEQUE	BOSCA	3208500		bleque@bosca.cl
5.	Ricardo Katz B	GAC	2360006	2351100	rkatz@gre.cl
6.	Mauricio Lomas	CONAMA	238211		m.lomas@conama.cl
7.	JUAN M. OGUÍN ALLEN	SEREMI CALDERA	3992578	3992543	juguin@conama.cl
8.	Emisec Rojas Flores	Seremi de Salud	3992566	3982543	
9.	José María Pezuello	Calificación Local	770434	7326402	
10.	Carolina Riquelme	Albin Trotter	7723795	-	carolm@albin.cl

11.	Jorge Troncoso	2405687	CANTAMA		
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

000217

URGENTE

CIRC. N°25/2005
ANT.: ORD. D.E. N°050795 sobre inicio al proceso de dictación de Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña
MAT.: Invita a 4° reunión Comité Operativo.
FECHA: Temuco, julio 12 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Convocados a Comité Operativo
Según distribución

Invitamos a participar en la Cuarta Reunión de Trabajo del Comité Operativo de la "Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña", que se realizará el día viernes 15 de julio de 2005, de 9:00 a 13:00 y de 15:00 a 18:00 hrs. de 2005, en la sala de reuniones del 5° piso de CONAMA, ubicada en Teatinos 258, de Santiago.

Se adjunta minuta de la tercera reunión realizada el pasado 27 de mayo.

Le agradeceremos confirmar nuestra participación con el Profesional de la Unidad de Control de la Contaminación Regional Sr. Mauricio Lobos, fonos 45.238200 - 238211, an. 22, o correo mlobos.9@conama.cl.

Saluda atentamente a Ud.



Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/MLB/ped
Distribución

Jefe Área Medio Ambiente y Eficiencia Energética CNE
Comisión Nacional de Energía
Depto. Control de La Contaminación CONAMA Nacional
Depto. Control de La Contaminación CONAMA Nacional
Director CONAMA Región de Aysén
CONAMA Región de Aysén
Director CONAMA Región del Maule
CONAMA Región del Maule
Director CONAMA Región Metropolitana
CONAMA Región Metropolitana
Director CONAMA VI
CONAMA VI
Director CONAMA Región del Bío Bío
CONAMA Región del Bío Bío
Ministerio de Salud
SEREMI de Salud Región Metropolitana
Jefe Calidad del Aire. SEREMI de Salud R.M.
SEREMI de Salud Región Metropolitana
Director Servicio Nacional del Consumidor
Servicio Nacional del Consumidor
Asesor Subsecretaría Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
SEREMI MINVU RM
SEREMI MINVU IX
Superintendencia Electricidad y Combustibles (SEC)
SEREMI Salud. Región de La Araucanía
SEREMI Salud. Región de La Araucanía
SEREMI Salud. Región de La Araucanía
Dirección Ejecutiva CONAMA (C.I.)
Departamento Jurídico CONAMA (C.I.)
Departamento Control de la Contaminación CONAMA (C.I.)
Expediente de la Norma (C.I.)
Archivo

- Jaime Bravo Oliva
- Andrea Varas Cancino
- Fernando Farías
- Maritza Jadviševic
- José Pablo Saéz Villouta
- Jimena Silva Huerta
- Alan Cea
- Patricio Carrasco
- Pablo Badenier
- Cecilia Barrios
- Héctor González
- Ximena Ubilla Alvarez
- Bolívar Ruíz
- Cristian Urrutía Narváez
- Walter Folch Ariza
- Juan Manuel Olguin A
- Pedro Riveros Olivares
- Enrique Rojas Flores
- Nelson Lafuente Lobos
- Verónica Montellano Cantuarias
- Mauricio Moreno
- Marie Jeanne Verdugo
- Javier Wood
- María Harcha
- Iván Couso
- Cesar Torres Alvia
- Carolina Carmelo Nator
- Ana María Prado Salazar

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Minuta 4ta reunión del Comité Operativo de la Norma de Calefactores Residenciales

Versión 1, 25/7/5

Fecha: 15 de julio 2005

Lugar: Oficinas de la Comisión Nacional del Medio Ambiente en Santiago.

Asisten:

W. Folch, Ministerio de Salud	C.Gómez, CNE	M.Lobos, CONAMA IX región
JM.Olguín, SEREMI Salud RM	J. Téllez, SEREMI MINVU RM	C.Barrios, CONAMA RM
M.Camus, ISP	C.Camelio, SEREMI Salud IX región	F.Farías, CONAMA Central

La Tabla de la reunión incluyó los siguientes temas:

- 1.Aprobación y comentarios al acta de la reunión anterior
- 2.Exposición sobre relación por contaminación a leña y efectos en salud, a cargo del Dr.Pedro Sanhueza
- 3.Informes respecto a últimas reuniones: Comité Ampliado y por Método de medición
- 4.Carta de fabricantes de estufas
- 5.Sitio colaborativo de la norma: Plataforma web
6. Posible prolongación del cronograma de la norma

Para cumplir estas actividades, se realizaron las siguientes acciones:

Se presentó el acta de la reunión anterior y se acordó que se podrían enviar comentarios a través del sitio colaborativo de la norma (plataforma web) hasta el día 22 de julio.

El Dr.Pedro Sanhueza, de la USACH, realizó la charla titulada "Impacto en Salud de la Contaminación del aire. Caso de la biomasa" (se adjunta presentación en formato PDF). Las principales consultas fueron respecto a las condiciones especiales de peligrosidad del material particulado presente en el aire de Temuco y la información acerca de enfermedades respiratorias locales y episodios de contaminación.

F.Farías y M.Lobos informaron de las últimas reuniones realizadas en el proceso de la norma, es decir: la reunión de Comité Ampliado, realizada en Temuco el día 01 de julio, y las reuniones del grupo de medición, realizadas en Santiago el día 24 de junio y 14 de julio.

En particular, respecto a los principales temas abordados en ambas reuniones, se realizaron los siguientes comentarios:

*Respecto al tema de los humos visibles de equipos calefactores a leña, aspecto que en la actualidad solamente está normado en la RM, W.Folch indicó que hubo un caso en disputa entre un particular y la SEREMI de Salud de la V región, que terminó en un juicio.

* Respecto al tema de la relación entre el PPDA y la presente norma, C.Barrios y JM.Olguín coinciden que un criterio práctico para abordar el tema de la gradualidad es dar plazo para que valores estrictos de una norma permitan el fomento al desarrollo tecnológico

* Para el caso del método de medición, W.Folch opina que desde el punto de vista de los fabricantes de estufas, es adecuado que los métodos de medición sean similares. No le parece, no obstante, que el método de medición se oriente a ser una herramienta para fomentar la exportación de estufas. JM.Olguín indica que en todo caso, el método de medición debe ser compatible con los valores de emisión que se fijen en la norma

* Respecto al tema de traducción de los métodos de medición, se consulta quién tradujo el primer conjunto de métodos en Chile y W.Folch indica que fue una consultora que realizó la primera traducción, y que fue posteriormente adaptada por los expertos del ISP. JM.Olguín recordó que la Cancillería ofrece servicios de traducción, los que fueron descartados en esta oportunidad por razones financieras. Respecto a traducción de

NORMA DE ESTUFAS
15 DE JULIO DE 2005

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Jaime Teller T.	SEREMI-MINVU (R.H)	3512447		jteller@minvu.cl
2.	Carolina Camelio	Seremi - Salud (X)	407136	407138	ccamelio@seremisalud.cl
3.	JUAN M. Ojeda Alvar	SEREMI SALUD RM	3992578	3992543	foquin@desma.cl
4.	Miguel Camus	Int. Salud Publica	3507346	3507581	mcamus@ispch.cl
5.	Cecilia Barrios	CONAMA RM	6113052	6117517	cbarrios@conama.cl
6.	WALTER FOLCH	MINSA	6300575		wfolch@minsa.cl
7.	RAMONICO LOMOS	CONAMA	238211(45)	238200	mlomos.9@conama.cl
8.	Candina Gómez A.	CNE	3656876		cgomez@cne.cl
9.	Fernando Farías E.	CONAMA			
10.					



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

CIRC. N°26/2005
ANT.: Forma Comité Ampliado. Carta D.E N° 051104/19.04.05
MAT.: Invita a reunión **Comité Ampliado** proceso de dictación de Norma de emisión para artefactos de combustión residencial de leña

FECHA: Temuco, julio 12 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Convocados a Comité Ampliado
Según distribución

En el marco del trabajo del **Comité Ampliado** de la Norma Nacional de Emisión para Artefactos de Combustión Residencial a Leña, corresponde a esta Dirección Regional de CONAMA invitarles una vez más a participar en las reuniones de trabajo de este Comité. Confirmando lo acordado en la reunión anterior, invitamos a sus miembros a participar de la tercera reunión, que se realizará el día **martes 19 de julio de 2005, de 15:00 a 17:00 horas**, en la sala de reuniones de esta CONAMA, ubicada en Vicuña Mackenna N°224, Temuco.

En esta actividad los fabricantes de equipos de calefactores y cocinas a leña presentarán importantes antecedentes relativos al mercado de los equipos en Chile, lo que permitirá dimensionar el sector a regular.

Le agradeceremos confirmar vuestra participación con el Profesional de la Unidad de Control de la Contaminación Regional, Sr. Mauricio Lobos, fonos 45.238200 - 238211, an. 22, o correo mlobos.9@conama.cl.

Saluda atentamente a



Jovanka Pino Delgado
Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/MLB/ped

Distribución:

- | | |
|--|---|
| - Fundación Pirque | - Sr. Pablo Amand de Mendleta |
| - Calefactores Hogar | - Sr. Carlos Streb L. |
| - Calefactores Neoflam | - Sr. Jorge Brand |
| - Jefe de Recursos Energéticos, Energía Verde S.A. | - Sr. Alejandro Pacheco |
| - Industrias Gross | - Sr. Oscar Gross |
| | - Sr. Iván Peña |
| - Calefactores Combustión Lenta Gerten Ltda. | - Sr. Fredy Gerten |
| - Calefactores Pucón | - Sr. Joaquín Perelló, Gerente Zona Sur |
| - Amesti | - Sr. Cristian Amesti |
| - Depto. de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Ftad. de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile | - Sr. Juan de Dios Rivera |
| - Director Departamento Ingeniería Mecánica, Universidad de Concepción | |
| - Gerente General Bosca | - Sr. Luis Alberto Echeñique |
| - Bosca S. A. | - Sr. Juan Pablo Breque |
| - Departamento Ingeniería Mecánica, Universidad de Concepción | - Sr. Oscar Farias |
| - Departamento Ingeniería Mecánica UFRO | - Sr. Robinson Betancourt |
| - Esc. Ing. Ambiental. UCT | - Sr. Nelson Alarcón |
| - Agrupación de Ingenieros por el Bosque Nativo | - Sr. René Reyes |
| - Organización de Consumidores y Usuarios Temuco | - Sr. Richard Caamaño |
| - CONAF | - Sr. Sergio Meza |
| - CONAF | - Sr. Jaime Concha |
| - Consejo de Certificación de leña de La Araucanía | - Sr. Rony Pantoja |
| - Coyahue | - Sr. Jorge Manríquez |
| - Cocinas Yunque | - Sr. Juan Antonio Pardo |
| - Gerente Albin Trotter | - Sr. Enrique López |
| | - Sra. Carolina Riquelme |
| - Dirección Ejecutiva CONAMA | |
| - Departamento Control de la Contaminación CONAMA | |

ORD. N° 209 = 72005
ANT.: No hay
MAT.: Envía información de apoyo para
proceso de formulación de la Norma de
artefactos a leña.

FECHA: Temuco, 25 de agosto de 2005.

DE : Directora Regional de CONAMA
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Secretaría Regional Ministerial de Salud R.M.
Jefe Calidad de Aire
Sr. Pedro Riveros Olivares


En el marco del trabajo que realiza el Comité Operativo de la Formulación de la Norma de Emisión para Artefactos de Combustión a Leña, de la cual, la institución que usted representa es integrante, le enviamos copia de 6 informes de medición de partículas totales y determinación de la eficiencia térmica proveniente de la combustión de un calefactor a leña, de los modelos que se señalan a continuación:

- modelo Foco, octubre 2002.
- modelo Folio, octubre 2002.
- modelo Omega I con ladrillos refractarios, noviembre 1998.
- modelo Omega II con ladrillos refractarios, noviembre 1998.
- modelo Activa estándar, agosto 1998.
- modelo SIGMA II sin ladrillo refractario, noviembre 1998.

Cabe señalar que las mediciones fueron realizadas por el laboratorio SERPRAM y que dicha documentación, apoyará el trabajo de formulación de la norma.

Por otro lado, quisiera solicitarle información relativa a muestreos isocinéticos que se realizaron en algunas empresas localizadas en las comunas de Temuco y Padre Las Casas, apoyando la labor de la Autoridad Sanitaria de la Provincia de Cautín.

Sin otro particular le saluda atentamente,


Jovanka Pino Delgado
Directora Regional de CONAMA
Región de La Araucanía

20.
JPD/RTR/CGC/ped
Inclusos: Lo Indicado
Distribución:

- La indicada
- SEREMI RM, Sr. Enrique Rojas F.
- SEREMI RM, Sr. Juan Manuel O.
- Dpto. Control de la Contaminación CONAMA D.E., Sr. Fernando Farías.
- Archivo Aire/2005.
- Archivo



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

CIRC. **37** 2005
ANT.: ORD. D.E. N°050795 sobre inicio al proceso de dictación de Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña
MAT.: Invita a 4° reunión Comité Operativo.
FECHA: Temuco, agosto 19 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Sres. Integrantes Comité Operativo
Según distribución

Por intermedio del presente le invitamos a participar en la 5° reunión de trabajo del Comité Operativo de la "Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña", que se realizará el día viernes 26 de agosto de 15:00 a 17:30 hrs. de 2005, en CONAMA, Teatinos 258, sala de reuniones del piso 5.

En la plataforma web www.retc.cl/pvc de la Norma, se encuentran las minutas de las últimas reuniones realizadas en el Comité Operativo y en el Ampliado, así como también, se señalan para la próxima reunión los temas a desarrollar por cada grupo de trabajo que forma el Comité Operativo.

Saluda atentamente a



JPD/RTR/CGC/ped

Inclusos: Minutas indicadas

Distribución

- Jefe Area Medio Ambiente y Eficiencia Energética CNE
- Comisión Nacional de Energía
- Depto. Control de la Contaminación CONAMA Nacional
- Depto. Jurídico CONAMA Nacional
- Director CONAMA Región de Aysén
- CONAMA Región de Aysén
- Director CONAMA Región del Maule
- CONAMA Región del Maule
- Director CONAMA Región Metropolitana
- CONAMA Región Metropolitana
- CONAMA Región Metropolitana
- Director CONAMA VI
- CONAMA VI
- Director CONAMA Región del Bío Bío
- CONAMA Región del Bío Bío
- Ministerio de Salud
- SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Jefe Calidad del Aire. SEREMI de Salud R.M.
- SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Director Servicio Nacional del Consumidor
- Servicio Nacional del Consumidor
- Asesor Subsecretaría Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- SEREMI MINVU RM
- SEREMI MINVU RM
- SEREMI MINVU IX
- Superintendencia Electricidad y Combustibles (SEC)
- SEREMI Salud. Región de La Araucanía
- SEREMI Salud. Región de La Araucanía
- SEREMI Salud. Región de La Araucanía
- Dirección Ejecutiva CONAMA (C.I.)
- Departamento Jurídico CONAMA (C.I.)
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA (C.I.)
- Expediente de la Norma (C.I.)
- Archivo
- Jaime Bravo Oliva
- Andrea Varas Cancino
- Fernando Farías
- Conrado Ravanal
- José Pablo Saéz Villouta
- Jimena Silva Huerta
- Alan Cea
- Patricio Carrasco
- Pablo Badenier
- Marcelo Fernández
- Cecilia Barrios
- Héctor Gonzalez
- Ximena Ubilla Alvarez
- Bolívar Ruiz
- Cristian Urrutia Narváez
- Walter Folch Ariza
- Juan Manuel Olguin A
- Pedro Riveros Olivares
- Enrique Rojas Flores
- Nelson Lafuente Lobos
- Verónica Montellano Cantuarias
- Mauricio Moreno
- Marie Jeanne Verdugo
- Jaime Téllez
- Javier Wood
- Maria Harcha
- Iván Couso
- Cesar Torres Alvial
- Carolina Camello Nazor
- Ana María Prado Salazar

5ª Reunión comité operativo. Norma de emisión de Material Particulado Respirable (MP10) para artefactos de combustión residencial a leña. viernes, 26 de agosto de 2005

La reunión se realizó en Santiago, en las oficinas de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Teatinos 258, 5º piso. Hora de inicio: 9:30 - Término: 13:00 hrs.

Asistentes:

- Paulina Silva T., SEC.
- Walter Folch, Ministerio de Salud
- Enrique Rojas Flores, Seremi de Salud RM
- Juan Manuel Olguín Alvear, Seremi de Salud RM
- Jaime Telléz, Seremi MINVU RM
- Jeanne Verdugo O., MINVU
- Mauricio Lobos, CONAMA IX
- Ximena Ubilla, CONAMA VI
- Pablo Saéz, CONAMA XI
- Marcelo Fenández, CONAMA RM
- Fernando Farías, CONAMA Nacional
- Carmen Gloria Contreras, CONAMA IX

Presentaron Excusa:

- Andrea Varas, CNE
- Conrado Ravanal, CONAMA Nacional

CG. Contreras inicia la reunión dando la bienvenida a los asistentes y señalando los temas y objetivos a tratar, los que se desarrollan a continuación:

1. Presentación sobre el funcionamiento del sistema de certificación de seguridad y calidad de productos y fiscalización de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)

Presentación realizada por la Sra. Paulina Silva, Jefa del Departamento de Productos de SEC. A partir de los contenidos de su presentación y la discusión posterior fue posible recoger elementos que se pueden considerar y/o replicar en el contexto de los procedimientos que se deberían desarrollar para el control de la norma de emisión.

Hay acuerdo entre los asistentes que en el mediano plazo los artefactos de combustión a leña u otro combustible sólido, debieran también ser regulados en sus aspectos técnicos, de calidad e instalación por la SEC. Se señala que este tema, si bien no es materia de esta norma, se estima conveniente que quede consignado en el Expediente Público de la Norma como un antecedente que propicie dicho proceso.

De la presentación (que se adjunta), se señaló:

- La SEC tiene facultades y competencias relativas a electricidad, combustibles líquidos y gaseosos, regulando aspectos técnicos, de calidad e instalación. Se recomienda la lectura de las Resoluciones Exentas SEC N° 642, 527 y 399 sobre certificación de productos y visitar la página www.sec.cl.
- La SEC define que los productos, combustibles y eléctricos, deben estar sujetos a certificación obligatoria en base a una serie de criterios técnico-sociales entre los cuales se consideran que el producto sea de uso masivo y de libre comercialización, el grado de peligrosidad en el uso del producto, que el producto sea adquirido por un consumidor no técnico y que el uso del producto pueda causar daños al medio ambiente. Actualmente, la SEC tiene en discusión un nuevo proyecto de regulación, el cual, entre otros aspectos, separa las funciones entre los organismos de certificación, inspección y laboratorios de ensayo.
- En el caso de la certificación de productos se basa en normas internacionales, existiendo tres sistemas de certificación: por Tipo, Lote y Reconocimiento de Certificación en el Extranjero.

Estos sistemas consisten en un conjunto de ensayos o controles establecidos que permiten determinar si un producto cumple con determinadas normativas.

- Hay ensayos de artefactos que se realizan regularmente cada cierto tiempo, de muestras reducidas como control regular de la producción.
- Para diferenciar distintos modelos de productos de la misma marca, se consideran características técnicas donde se comprueba que los productos son o no de la misma familia.

M.Fernández propone que en el caso de la norma de emisión, se utilice como criterio que cualquier modificación en el producto que signifique variaciones en las emisiones debiera ser considerada como un diferente modelo a medir .

- Otro tipo de certificación es por Lote, la que consiste en la obtención de la Muestra de un producto para realizar los ensayos, a partir de los cuales se emite la conformidad del lote respecto a una especificación dada. La vigencia de certificación regirá hasta cuando las unidades componentes del lote o partida existan en el mercado. Otro concepto de interés es la Muestra de Lote, donde cierta cantidad de unidades de un producto se obtiene estadísticamente de una partida de éstos, representativa de todo el lote.

CG. Contreras señala que este tipo de certificación pudiera replicarse en el caso del sistema de selección de cuantos artefactos medir.

- En el caso de un ensayo de Tipo, el productor o importador, debe realizar verificaciones a cada nuevo lote importado o fabricado, en la que se compruebe, mediante la ejecución de ensayos de un protocolo reducido que el producto mantiene todas sus características originales.
- Para el caso de la fiscalización realizada en terreno, esta incluye toda la cadena del producto verificando la existencia de certificado, marcado y advertencias de seguridad.

Se adjunta:

Presentación en versión *.ppt y documento de anteproyecto de Reglamento de Certificación de Productos Eléctricos y de Combustibles y demás materias que indica.

Compromisos:

CG. Contreras solicita al Grupo de trabajo del tema de control y fiscalización que presente una propuesta con objeto de identificar lo que se puede hacer, qué no se puede hacer, quienes y cuándo, en cuanto a lo relativo al control y fiscalización de la norma, el organismo fiscalizador y laboratorios de ensayo. Dicha propuesta será discutida en la próxima reunión de trabajo.

Considerar para la propuesta:

- La fiscalización se realizará respecto al cumplimiento de la norma para artefactos nuevos en fábrica y requiere de laboratorios acreditados para aplicar la metodología de medición.

2. Propuesta de modificación del nombre de la norma

El Comité Operativo trabaja esta propuesta a partir de una minuta presentada por CG. Contreras, quien explica que la minuta recoge aportes realizados con anterioridad por C.Ravanal, C.Barrios y F. Farías (ver minuta de la 3ª reunión). Se señala que el objetivo de cambiar el nombre a la norma tiene como fin precisar su alcance. Se constata que en otros procesos normativos se ha requerido la misma necesidad y que ha sido posible realizar dicha modificación. *En cursiva se presentan los contenidos de la propuesta (minuta).*

a) Definición de los artefactos a regular¹:

Esta futura norma es aplicable a artefactos nuevos, de alimentación manual que funcionan con hogar cerrado², que proporcionan calor en el espacio en el que se instalan, provistos de un ducto para la evacuación de gases y operan con combustibles sólidos, como leña o tronco de madera

¹ Esta definición se propone basada en la recopilación de normas americanas EPA y europea EN 13240.

² Hogar cerrado se entenderá como artefacto provisto de puertas para cargar el combustible.

*natural, briquetas u otro procesado especificado por el fabricante y que cumple requisitos para ser utilizado como combustible*³.

Observaciones del Comité Operativo:

- La expresión "*aplicable a artefactos nuevos*", se entiende como aquellos artefactos de producción nacional o importados que aún no han entrado al mercado, y que tendrán que cumplir la norma de acuerdo a los plazos y niveles programados que se establezcan.
- De acuerdo a la definición los artefactos que actualmente se comercializan son calefactores, cocinas y salamandras. No entran en la definición chimeneas de albañilería, braseros, chimeneas de fierro fundido u otro material con hogar abierto.
- Al respecto, J. Telléz observa qué grado de aplicabilidad tendrá la norma en el caso de las salamandras, puesto que se sabe que son de un uso muy difundido especialmente en el sur del país y resulta difícil imaginar que sin contar con doble cámara algún artefacto pudiera llegar a cumplir con los valores que la norma establezca. Ahora bien, aunque la norma sólo será para los nuevos artefactos, es posible intuir que la preferencia por el tipo de artefacto a utilizar será lenta de modificar. Se recomienda conocer mejor la oferta de dichos artefactos (se recuerda que hay dos fabricas en Cauquenes, que hay muchas en Argentina y debe haber otras tantas en Chile). Las salamandras (con hogar cerrado de combustión), se utilizan para calefacción, por lo tanto, corresponden a un tipo de calefactor y la preferencia por su uso no es despreciable (como por ejemplo del orden del 5% en la XI Región, del 10% en Rancagua, 25% en Gran Concepción, etc., por lo que se requiere también conocer mejor la demanda y su localización.
- Respecto a "*proporcionan calor en el espacio en el que se instalan*". M. Lobos plantea incorporar o reconsiderar en la definición aquellos artefactos que entregan calor o distribuyen agua por red. No se llega a acuerdo en este aspecto.

b) Propuesta de nombre:

Norma de emisión de Material Particulado (MP), Monóxido de Carbono (CO) y Eficiencia Térmica para artefactos nuevos de uso residencial que usan combustibles sólidos de biomasa.

Al respecto:

- Se aprueba el cambio de "MP10" a MP.
- Respecto a "*Eficiencia Térmica*", esta expresión provoca una interesante discusión respecto a la señal que daría la norma, ya que abriría un campo nuevo de objetivos ambientales que se relacionan con la eficiencia de la energía, en este caso los consumos de combustible y la capacidad de entrega calor por parte del artefacto, ambos factores se asocian a un buen quemado, por lo tanto, una buena combustión y una reducción de los niveles de contaminación.
- Al respecto, todos los integrantes del Comité opinan y están de acuerdo en omitir en el nombre la expresión que pudiera provocar otras interpretaciones. En particular J.M. Verdugo, plantea que cuando el Consejo de Ministro aprueba incluir esta Norma en el Programa Priorizado, es porque debía normarse la emisión de Material Particulado para equipos de calefacción a leña. Por lo tanto, la norma queda restringida en cuanto a emisiones y a equipos de calefacción. CG. Contreras agrega que la solicitud de incluir esta norma al 9º Programa Priorizado, se realizó a partir de una demanda realizada por las oficinas regionales de CONAMA desde la VI a la IX Región; y que el nombre que en esa instancia se señaló, es el que quedo finalmente, sin embargo, existen antecedentes suficientes y contundentes que el grupo de trabajo del valor norma tendrá que presentar en su propuesta al resto de los integrantes del Operativo; y por otro lado, tal como consta en las minutas, se acogió la solicitud del sector de fabricantes de regular también a las cocinas y no sólo los calefactores (ver minutas de la 1ª reunión Comité Ampliado del 26 de abril de 2005 y de la 3ª reunión

³ Actualmente, se comercializa en el mercado briquetas y leña. Respecto a la leña se está trabajando una norma INN (NCh) que establece requisitos para el combustible sólido leña.

Comité Operativo del 27 de mayo de 2005). J.M. Verdugo, solicita al grupo que realiza la propuesta del valor norma fundamente la incorporación de CO y el parámetro de eficiencia térmica en los artefactos. Especialmente, en relación al parámetro de "eficiencia térmica" que corresponde a un concepto más amplio que las emisiones de equipo de calefacción a leña.

- M. Fernández aclara que al existir una combustión completa en el artefacto se produce una reducción de las emisiones, por consiguiente, dicho parámetro es un indicador de objetivos ambientales. J. Olguin agrega que de acuerdo a antecedentes entregados por Nussbaumer, no es recomendable regular sólo las emisiones de partícula, dado que altas concentraciones de CO se relacionan con altas emisiones de hidrocarburo, además de altas concentraciones de combustible no quemado, partículas potencialmente carbonosas. Finalmente, J.M. Verdugo aprueba incorporar como parámetro de la norma el CO, aunque esperará el informe jurídico respecto al parámetro de eficiencia energética y a la inclusión de los equipos de cocina. Ya que si se cumplen los parámetros de emisión en material particulado y de CO, en consecuencia el equipo de calefacción debiera alcanzar niveles aceptables de eficiencia energética. Eficiencia que asociada al manejo adecuado del equipo, al material del equipo y al habitat u hogar donde se ocupa/dicho equipo, ya que entran a intervenir otras transmitancias de energía debido al diseño y materialidad de lugar o espacio en cuestión.
- La propuesta de nombre señala que se trataría de artefactos "nuevos", es decir dispositivos que deben cumplir valores para poder ingresar al mercado, para su posterior distribución, venta e instalación. La norma por lo tanto no tiene ningún impacto sobre artefactos ya existentes en el mercado.
- La expresión "*uso residencial*" permite identificar la fuente, pues permite diferenciarla de otros sistemas de combustión de leña o biomasa de uso industrial o con fines de calefacción, etc. La expresión se podría excluir en el nombre. En la norma en la parte de definiciones, se señalaría los tipos de fuentes a la cual es aplicable.
- Al respecto, sabemos que no se trataría de artefactos de tipo industrial, en todo caso, el destino de los artefactos es difícil de pesquisar, por lo que tal vez, el criterio al definir el artefacto a regular en la propia norma debiera ser su tamaño, o su capacidad de combustión, más que el destino. Si es así, habría que señalar en la norma "hasta XXX kW de potencia útil o XXX de consumo de combustible". Si es por consumo habría que hacer una lista con los límites para cada uno, si se pone la potencia pareciera más fácil.
- Señalar "*combustibles sólidos de biomasa*", significa que se puede quemar carbón, petcoke, leña, aserrín, cualquier cosa. En este caso, habría que definir y listar todos aquellos que se entienden como combustibles y son recomendados por el propio fabricante. En este caso, es adecuada la definición señalada en cuanto a que "*operan con combustibles sólidos, como leña o tronco de madera natural, briquetas u otro procesado especificado por el fabricante y que cumple requisitos para ser utilizado como combustible*".
- Se plantea que en vez de "*artefactos nuevos de uso residencial*" se reemplace por "*calefactores y cocinas*".
- X. Ubilla plantea que el nombre puede ser simplificado y preciso.

Quedando la propuesta como:

Norma de emisión de Material Particulado (MP) y Monóxido de Carbono (CO) para calefactores y cocinas que operan con leña o biomasa.

Compromisos:

Esta propuesta y sus acuerdos debe ser revisada por los asesores Jurídicos, Conrado Ravanal y Natalia Fernández, junto con señalar los pasos a seguir para la modificación del nombre tanto en sus aspectos administrativos y técnicos. Se espera cerrar este tema en la próxima reunión.

3. Propuesta sobre métodos a usar en la norma (Grupo Método)

Contaminantes a medir en la norma

- Material particulado MP
- Monóxido de carbono CO

Otro parámetro de interés ambiental

- Eficiencia para la potencia térmica del artefacto
- E. Rojas y M. Olguín plantean que de acuerdo a los antecedentes recopilados a la fecha⁴ se propone tomar como base de referencia los métodos de medición que pertenecen a la familia de métodos de la oficina ambiental de Estados Unidos (Environmental Protection Agency US-EPA). En particular, se propone:
 - * Para medir Material particulado MP se seleccionó el método 5G-EPA, nombre en inglés Method 5G-Determination of Particulate Emissions from Wood Heaters from a Dilution Tunnel Sampling Location. Al respecto este método no es oficial y dicho procedimiento es competencia del Instituto de Salud Pública.
 - * Para medir el Monóxido de Carbono, se seleccionará o el método 3-A o el método 10, en sus versiones CH3-A y CH10, la selección de qué método usar dependerá de las condiciones de medición.
 - * El método CH-28 será el utilizado para el banco de pruebas y condiciones de medición de los artefactos.
- Ambos profesionales explican que estos métodos son apropiados para medir artefactos que consumen leña o combustibles de biomasa, y que el método 5G, al incluir un túnel de dilución, hace más representativa la medición dadas las características de las emisiones en este tipo de equipo.

Compromisos:

El grupo método presentará un informe justificando lo señalado en la propuesta. Plazo: una semana. También se solicita contactar a los laboratorios de medición y explorar la capacidad de servicio respecto al método 5G.

4. Se somete a consulta sobre los próximos pasos con el sector regulado: medición experimental

F. Farías plantea que un grupo de fabricantes ha ofrecido, según consta en el expediente⁵, medir artefactos. Al respecto, el Comité discute sobre el objetivo y aporte de dicha medición al proceso de la norma, concluyendo y estando todos de acuerdo en lo siguiente:

- El objetivo y los resultados de las mediciones serían útiles para fijar una línea base de las condiciones de emisiones en que se encuentran actualmente los equipos existentes en el mercado; sería útil también como insumo para realizar la evaluación técnico - económica del anteproyecto de norma (AGIES).
- Por otro lado, se evalúa que el rol del C. Operativo en este caso es realizar un programa de medición en conjunto al sector de fabricantes, regulando distintos aspectos de la medición.
- El próximo paso sería consultar al sector de fabricantes si está dispuesto a realizar dicha medición y en este caso solicitar un programa de medición. Se señala que en la tarde se realizará una reunión con el grupo método del Comité Ampliado con el objetivo de comunicar la propuesta de método; y entonces se incluiría el tema de explorar la posibilidad de ejecutar este programa de medición.

⁴ Antecedentes que se basan en los documentos de comparación de métodos desarrollado por H. Link y quienes integran este grupo de trabajo, los documentos elaborados por la US-EPA, la opinión del experto T. Nussbaumer del proyecto COSUDE, que dicen que los métodos de la familia EPA son confiables para cumplir con el objetivo ambiental de la norma, las opiniones vertidas por el Comité Ampliado; y por último, quienes integran este grupo de trabajo.

⁵ Carta de BOSCA, AMESTI y Fundación Pirque del 09 de julio, expediente folio N°000079-80.

5. Avance de la propuesta justificación de la norma (Grupo Justificación)

X. Ubilla señala que se ha analizado los objetivos de protección ambiental y justificación de todas las normas (agua, aire acústica, etc.) coordinadas por CONAMA, y en ello destacan los criterios de:

- Relación emisión -concentración
- Ámbito territorial de aplicación; y los
- Efectos en Salud

Compromisos:

La propuesta de justificación se propone que se trabaje y finiquite en el sitio web de la norma. Se une a este grupo de trabajo CG. Contreras.

6. Evaluación de solicitud de aplazamiento del proceso normativo.

Se informa que el próximo 15 de septiembre se cumple el plazo de la primera etapa de formulación del anteproyecto. De acuerdo al nivel de avance presentado durante esta reunión, el Comité Operativo evalúa pertinente solicitar un aplazamiento, CG. Contreras señala que inicialmente se manejaba un plazo de 5 meses (ver minuta de reunión anterior), la propuesta ahora es de 7 meses (equivalentes a 210 días). La principal razón para solicitar dicha ampliación tiene por objeto contar con antecedentes que sustenten los contenidos de la norma.

.../



NORMA DE ESTUFAS
26 DE AGOSTO DE 2005

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Fernando Farián	CONAMA Nacional	2405647		ffarian@conama.cl
2.	WALTER FOLG	MINSA	6300585		wfolg@minsa.cl
3.	Enrique Rojas F.	Sevemi Salud	3992566	3992543	erofos@esrm.cl
4.	Juan Manuel Olgún Alvear	Sevemi Salud	3992578	3992543	Jolgoin@esrm.cl
5.	Marcelo Fendudut G	Conama RN	6713052		mfernand7.rm@conama.cl
6.	Pablo Sáez V.	Conama XI	67-219477	67-219489	psaez.11@conama.cl
7.	Paulina Silra Tapio	SEC	7565113		PSILWA@sec.cl
8.	Roberto Cio los Dros B.	CONAMA. Aconcagua	238211		rcubos.9@conama.cl
9.	Jeanne Raive Verdugo	MINVU	3513639/31		jverdugo@conama.cl
10.	Jaime Téllez T.	SECRET MINVU	3542947		jtellez@minvu.cl

11.	<i>Ximena Urbilla Alvarez</i>	<i>CONATA VI</i>	072-239106 224549 229770	✓ (lo mismo)	<i>Xabilla. p.c. ionama-cl</i>
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

000233

CIRC. **N° 39/2005**

ANT.: No hay

MAT.: Invita a reunión Comité Ampliado (sub-grupo método) proceso de dictación de Norma de emisión para artefactos de combustión residencial de leña

FECHA: Temuco, agosto 22 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Según distribución

En el marco del trabajo del Comité Ampliado de la Norma de Emisión para Artefactos de Combustión Residencial a Leña, corresponde a esta Dirección Regional de CONAMA invitar a ustedes a continuar el trabajo en la discusión de antecedentes para la definición del método de medición de la futura norma. Para ello le invito a participar de una reunión extraordinaria, que se realizará el día **viernes 26 de agosto de 2005, de 14:30 a 16:30 horas, en Teatinos 258, Santiago, sala de reuniones del 5° piso.**

En esta actividad participará el grupo de trabajo del Comité Operativo responsable de la propuesta y definición del método de medición, formado por la Secretaría Regional Ministerial de Salud R.M., CONAMA R.M. y CONAMA IX Región; donde los temas a tratar serán, consensuar qué método se utilizará como referencia en la norma y mediciones experimentales ofrecidas por el sector a regular.

Se agradecerá confirmar su asistencia con Carmen G. Contreras, a los fonos (45) 238200/238211, anexo 27, ccontreras.9@conama.cl.



Jovanka Pino Delgado
Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/CGC/ped

Distribución:

SEREMI de Salud Región Metropolitana
SEREMI de Salud Región Metropolitana
Jefe Departamento Control de la Contaminación
CONAMA Nacional
Depto. Control de La Contaminación CONAMA
Nacional
Depto. Control de La Contaminación CONAMA
Nacional
Gerente Albin Trotter S.A.
Fundación Pirque
Calefactores Pucón
Gerente General Amesti
Gerente General Bosca S.A.
Dirección Ejecutiva CONAMA (C.I.)
Depto. Control de la Contaminación CONAMA (C.I.)
Archivo Expediente Norma
Archivo

- Sr. Enrique Rojas
- Sr. Juan Manuel Oiguín
- Sr. Jorge Troncoso
- Sr. Fernando Farias
- Sra. Maritza Jadrijevic
- Enrique López G.,
- Sr. Pablo Amand de Mendieta
- Sr. Joaquín Perello, Gerente Zona Sur
- Sr. Cristian de Amesti Armas
- Sr. Luis Alberto Echeñique

Minuta: Reunión con Fabricantes de Estufas y CONAMA**Viernes 26 de agosto de 2005****000234****Norma de emisión de MP10 para artefactos de combustión residencial**

En el marco del Comité Ampliado se invitó a un grupo de fabricantes de calefactores a leña a una reunión con el objeto de trabajar junto al sector regulado, aspectos relacionados con el método de medición. La reunión se realizó en Santiago, en las oficinas de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Teatinos 258, 5° piso..

Asistentes:

- Juan Pablo Breque, BOSCA
- Pablo Amand de Mendieta, Fundación Pirque
- Joaquín Perelló, calefactores Pucón
- Roberto Leiva, calefactores Pucón
- Cristián de Amesti, AMESTI
- Juan Manuel Olgún, SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Enrique Rojas, SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Jorge Troncoso, CONAMA
- Ximena Ubilla, CONAMA Región del Libertador B.O'Higgins
- Maritza Jadrijevic, CONAMA
- Fernando Farías, CONAMA
- Mauricio Lobos, CONAMA Región de La Araucanía
- Carmen Gloria Contreras, CONAMA Región de La Araucanía

J.Troncoso inicia la reunión dando la bienvenida a los asistentes. Indica que el objetivo de la reunión es someter a consideración de los fabricantes, la propuesta de método de medición que ha sido consensuada en el Comité Operativo de la Norma. La propuesta considera los siguientes aspectos:

- * los métodos de medición a utilizar en los artefactos regulados por la norma serán los que pertenecen a la familia de métodos EPA;
- * en particular, para medir MP se seleccionó el método 5G y para el Monóxido de Carbono, el método 3-A o el método 10, en sus versiones CH3-A y CH10, dependiendo de las condiciones de medición;
- * el método CH-28 será el utilizado para el banco de pruebas y condiciones de medición de los artefactos.

E.Rojas explica que estos métodos son apropiados para medir artefactos que consumen leña, y que el método 5G, al incluir un túnel de dilución, hace más representativa la medición dadas las características de las emisiones en este tipo de equipos.

J.Troncoso informa que considerando que el método 5G no está oficializado a través del Ministerio de Salud, a la brevedad se procederá a realizar los trámites con el Ministerio de Salud para contar con la oficialización del método 5G. Además solicita que durante la semana siguiente se les haga llegar a los participantes de esta reunión una propuesta de articulado respecto al tema del método de medición para que sea incluido en el anteproyecto de la norma.

P.Amand manifiesta su conformidad con la elección de un método de la familia EPA, considerando la experiencia en Chile con este tipo de métodos de medición. C.de Amesti y J.Perelló también indican que les parece apropiado usar tales métodos.

Como segunda parte de la reunión, J.Troncoso consulta acerca de la disponibilidad del sector regulado para llevar a cabo un programa de medición de equipos que consumen leña,

considerando un ofrecimiento en este sentido realizado en el mes de junio en carta firmada por algunos de los fabricantes de calefactores.

CG.Contreras indica que los resultados de estas mediciones serán útiles para fijar una línea base de las condiciones de emisiones en que se encuentran actualmente los equipos existentes en el mercado, y que esta información es útil para realizar la evaluación técnico-económica del anteproyecto de norma (AGIES).

P.Amand manifiesta su apoyo e interés en participar en esta iniciativa, pero indica que ya se encuentra trabajando en el APL de fundiciones, y que esta actividad le implica algunos costos a su empresa en el corto plazo, por lo que establece aprehensiones respecto a que los costos adicionales asociados a esta actividad no sean demasiado altos.

J.Perello indica que no fue parte de los firmantes de la carta, pero que se ofrece a participar en las mediciones, sin embargo, manifiesta que para su empresa esta actividad representa un costo. Señala que primero le gustaría conocer cuáles serán los costos de esta actividad, y si existe un número mínimo de mediciones a realizar. En la próxima reunión se compromete a presentar una propuesta de su empresa al respecto.

C.Amesti indica que quienes firmaron esa carta reafirman su actitud colaborativa hacia el proceso, y manifiesta que le parece novedoso que se incluya el método 5G, consultando por las capacidades de los laboratorios nacionales para implementar un método nuevo. Consulta también por la posibilidad de cofinanciamiento por parte del sector público para la actividad de medición.

JM.Olguín indica que el método 5G es más similar al método al método 5H, por lo que no prevén mayores problemas en los laboratorios locales para su implementación.

F.Farias indica que CONAMA tiene información respecto del interés que existe de parte de varios laboratorios en conocer acerca del proceso regulatorio.

J.Troncoso aclara que esta actividad es voluntaria y se da en el marco de un ofrecimiento previo realizado por el sector regulado, como aporte al proceso regulatorio. Al respecto solicita que sean los propios integrantes del sector regulado quienes preparen una propuesta de programa de mediciones, en este caso los representantes de los fabricantes de estufas.

C.Amesti también indica que en este esfuerzo de mediciones de artefactos es necesario incluir a las cocinas. Al respecto, M.Lobos indica que una actividad similar de mediciones de artefactos se está discutiendo en Temuco, donde se encuentran los principales fabricantes de cocinas.

Respecto a los comentarios indicados en relación con la disponibilidad de laboratorios locales, J.Troncoso propone la entrega al sector regulado de un listado de laboratorios locales, para que ellos se pongan en contacto directo respecto a la factibilidad de desarrollar esta actividad. Tal listado corresponde al que mantiene la SEREMI de Salud en su página web.

P:Amand también solicita que, en el caso que equipos resulten con valores por debajo de los finalmente indicados en la norma, las mediciones efectuadas en la actividad de medición sean reconocidas para no tener que hacer por duplicado nuevas mediciones de equipos. Varios asistentes manifiestan que la propuesta es una buena idea. Se analizará también desde la perspectiva jurídica.

Como tercer elemento de la reunión, J.Troncoso solicita que los fabricantes hagan llegar antecedentes y su punto de vista respecto a valores que debiera tener la norma de emisión, para iniciar una discusión en este tema.

JP.Breque y J.Perello indican que es mejor empezar a discutir el tema más adelante, en tanto que C.Amesti indica que los principales referentes que tienen ellos son las normativas que actualmente se aplican en los EEUU así como las que se indican en el PPDA de la RM.

Otros temas:

Sobre la base de información por parte de C.de Amesti respecto a las primeras mediciones de estufas realizadas en la década de los '80 y '90 en la RM, se consulta respecto a la posibilidad que a través de CORFO se puedan lograr participaciones más activas del sector público en el financiamiento de mediciones de equipos. F.Farias indica que considerando los plazos de la presente norma, parece improbable que tal esfuerzo se materialice en plazos compatibles con el desarrollo de la presente norma. P.Amand manifiesta también dudas respecto a la factibilidad que un proyecto de medición pueda ser exitoso en su postulación a los instrumentos de fomento de CORFO, en las actuales condiciones de priorización de proyectos de tal institución.

Finalmente, JP.Breque manifiesta que le parece apropiado que se disponga de un calendario de reuniones y actividades de aquí a fin de año para poder programar mejor los viajes. CG.Contreras se compromete a proponer la brevedad tal calendario.

Inicio: 14:45

Fin: 16:30

ESTUFAS: METODO DE MEDICIÓN
26 DE AGOSTO DE 2005

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Enrique Rojas Flores	Sereni Salud	3992566	3992543	erajas@asrm.cl
2.	Carmen G. Contreras	Conama X	45-238200 - anexo 27		ccontreras.9@conama.cl
3.	Cristián de Ameshi	AMESTI	7455655	7455656	cristian@ameshi.cl
4.	JUAN PABLO BREAQUE	BOSCA	3288500		jbreaque@bosca.cl
5.	Monica Sadrjemic	CONAMA	2405688		mjadrijenic@conama.cl
6.	Muricio Lopez B.	CONAMA IX	298211		mlopez.9@conama.cl
7.	PABLO AMAND DIE MENDIETA	FUNDACION PIRQUE.	2183966	2192044	
8.	ROBERTO LEIVA ILLANES	UTFSM / Pucón.	277799 / 659 800 87-594 6722	277712	roberto.leiva@uzsm.cl
9.	Jacinto Virelló C.	PUCÓN	9-4699966		IVIRELLAS@ESTUFAS PUCOON.CL
10.	Jorge Franco	CONAMA	8247124		francoj@conama.cl

000237



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

CIRC. **N°42/2005**
ANT.: No hay
MAT.: Invita a reunión Comité Ampliado
Norma de emisión para artefactos
de combustión residencial de leña.

FECHA: Temuco, agosto 30 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Integrantes Comité Ampliado
Según distribución

En el marco del trabajo del Comité Ampliado de la Norma Nacional señalada en la referencia corresponde a esta Dirección Regional, invitar a usted a participar en la reunión de trabajo que se realizará el día **viernes 9 de septiembre del presente año, de 09:30 a 13:00 horas**, en el Instituto del Medio Ambiente (IMA) de la Universidad de La Frontera, ubicado en calle Montevideo 0835, Temuco (entrando por Francisco Salazar, media cuadra a la derecha).

En esta actividad se darán a conocer los avances registrados por el Comité Operativo, además de presentar antecedentes relativos a la estandarización de los distintos modelos de artefactos que se comercializan; asimismo, se distribuirá información relativa al mercado de la leña y otros aportes complementarios al trabajo que se realiza y por último, se entregará un calendario de trabajo de las próximas reuniones.

Hacemos propicia la ocasión de recordar que en las Oficinas de CONAMA, está disponible para su consulta el Expediente con información relativa al proceso de la Norma.

Atentos a responder sus consultas, por favor dirigirlas a Carmen Gloria Contreras, 45-238200 - 238211, anexo 27, ccontreras.9@conama.cl.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/CGC/ped
Distribución

- AMESTI, Cristian de Amesti
- AMESTI (Representante Temuco), Patricio Alvarado
- Arte Metal, Sergio Ruiz
- BOSCA (Casa matriz Santiago), Juan Pablo Breque
- BOSCA (sucursal Temuco)
- Calefactores a leña Rocar, Roberto Cardenas
- Calefactores B.H. Classic, Bruno Hauenstein
- Ca. Combustión Lenta Gerten Ltda., Fredy Gerten
- Calefactores Gracs - Cal, Bernardino Sarabia
- Calefactores Hogar, Carlos Streb L
- Calefactores NEOFLAM, Jorge Brand
- Cocinas a Leña El Volcán, Víctor Zúñiga
- Cocinas Abarzúa, Luis Abarzúa Navarrete
- Distribuidora y Comercial Coyahue, Jorge Manríquez
- Estufas a Combustión Lenta Colcalor, Héctor Jara M.
- Estufas CALPAC, Francisco Vera S.
- Estufas e Industria Gross S.A., Oscar Gross
- Estufas Pucón, Joaquín Perello
- Fábrica de Cocinas Krieger, Dennis Pooley
- Fábrica de Cocinas Klapp, Luis Durán G.
- Fábrica de Cocinas Las 3 B
- Fábrica de Cocinas Pucón
- Fábrica de Cocinas y Calef. Krisol
- Fábrica de Cocinas y Estufas Iberia, José Tiznado



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

- Fábrica de Cocinas y Estufas Nielol, José Valdés Aravena
- Fábrica de Cocinas y Hojalatería Más Calor
- Fábrica de Cocinas Yunque Ltda., Juan Pardo
- Fáb. de Estufas a Combustión Lenta Atacama, Juan Caifal G
- Fábrica de Estufas a Combustión Lenta El Sol, Juan Streb L
- Fábrica de Estufas Combustion Lenta Molykal ,Nelson Molinet S.
- Fundicion Pirque, Pablo Amand De Mendieta
- IKON Sur Estufas Hergom
- Irengo Alberto Albini
- Millanao Huichalaf y Otros, Jose Millanao Huichalaf
- Tempo Hogar Julio Zuñiga
- Thermotec Ramón Urbizu de C
- Herminio Mendoza Riquelme
- Lizama Diaz Orlando
- Marcelo Cartes Hernandez
- Said Leiva Oscar Alberto
- Saldias Laluz Alejandro
- Gerente Bosca S.A., Luis Alberto Echeñique
- Bosca S.A., Juan Pablo Breque
- Gerente Albin Trotter S.A., Enrique López G.
- Albin Trotter S.A., Carolina Riquelme
- Jefe de Recursos Energéticos Energía Verde S., Alejandro Pacheco
- Universidad Católica de Temuco, Nelson Alarcón
- Industrias Gross, Oscar Gross
- Industrias Gross, Iván Peña
- Calefactores Gerten, Fredy Gerten
- CONAF IX Región, Jaime Concha
- CONAF IX Región Sergio Meza
- Cocinas Coyahue, Jorge Manríquez
- AIFBN, René Reyes
- ODECÚ Chile, Richard Caamaño
- Consejo de Leña de Temuco, Rony Pantoja
- Dirección Ejecutiva CONAMA
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA
- Dirección Regional CONAMA IX Región de La Araucanía
- Expediente de la norma
- Archivo

Reunión Comité Ampliado. Norma de emisión de Material Particulado Respirable (MP10) para artefactos de combustión residencial a leña.
Viernes 9 de Septiembre de 2005 – Temuco

La reunión se realizó en Temuco, en el salón del Instituto del Medio Ambiente de la UFRO se inició a las 9:30 y finalizó a las 13:00 hrs.

Asistentes:

- Rodrigo Hormázabal, Comercial Coyahue (cocinas y calefactores)
 - Cristian Vega, Empresas MVM S.A.. Calefactores Pucón.
 - Viviana Ruiz. Calefactores Artemetal
 - Manuel Salinas. Bosca Chile S.A.
 - Jorge Brand. Neoflam
 - Pablo Amand de Medienta. Fundición Pirque
 - Denno Pooley. Cocinas Krieger
 - Juan Antonio Pardo. Yunque
 - Patricio Alvarado. Amesti
 - Luis Abarzúa. Fabrica de Cocinas y Calefactores Abarzúa
 - Alberto Albini. Irenc Ltda.
 - Iván Peña. Fabrica de Cocinas y Calefactores Gross.
 - Fernando Farías, CONAMA D.E.
 - Carmen Gloria Contreras, CONAMA Región de La Araucanía.
-

CG Contreras da inicio a la reunión dando la bienvenida y pide a cada asistente que se presente y señale si con anterioridad ha tenido información sobre el proceso normativo que se está desarrollando. Al respecto, los fabricantes señalan estar en conocimiento de que se está trabajando en la formulación de una norma, algunos han participado en las reuniones realizadas en Santiago o han participado en otras actividades de CONAMA relacionadas con la temática de descontaminación del aire.

Un detalle de los temas tratados en la reunión se señala a continuación:

1. Se informa sobre el proceso normativo

F. Farías entrega un resumen sobre el proceso normativo en cuanto a sus plazos y lo que se ha desarrollado a la fecha, así como quienes conforman el Comité Operativo y el cómo se ha organizado formando grupos de trabajo para desarrollar propuestas relativas al método de medición a incorporar en la norma, los valores límites de emisión, su justificación, fiscalización y el análisis global del impacto económico y social que se debe realizar de la norma.

2. Se somete a consideraciones del Comité Ampliado los avances del Comité Operativo

J. Brand pregunta ¿qué artefactos se normarán? CG. Contreras señala que el Comité Operativo ha definido los artefactos a regular de la siguiente forma (se muestra lámina en la presentación): *“Esta norma es aplicable a artefactos nuevos, de alimentación manual que funcionan con hogar cerrado, que proporcionan calor en el espacio en el que se instalan, provistos de un ducto de evacuación de gases y que operan con combustibles sólidos, como leña o tronco de madera natural, briquetas u otro procesado especificado por el fabricante y que cumple requisitos para ser utilizado como combustible”*. De acuerdo a la definición no entran las chimeneas de albañilería o empotradas, braseros o chimeneas de fierro fundido o construidas de otro material con hogar abierto.

Al respecto no se reciben observaciones, ni comentarios por parte de los asistentes.

CG. Contreras, señala que otro de los avances del proceso normativo ha sido la definición del método de medición, en particular para medir material particulado se utilizará el método 5G EPA, titulado “Determinación de las emisiones de partículas de calefactores a leña medidas desde un túnel de dilución” el cual no está oficializado en Chile. No obstante, se están desarrollando los

procedimientos para su oficialización. Para la medición de monóxido de carbono CO, se seleccionará uno de los métodos CH3-A o CH10 dependiendo de las condiciones de medición. El método CH-28 será el utilizado para el banco de pruebas y condiciones de medición de los artefactos.

J.A. Pardo pregunta si el método de medición es aplicable para las cocinas; y cuenta que su intención era medir cocinas y sostuvo conversaciones con laboratorios en Santiago, quienes le informaron que no es factible la medición de cocinas.

CG. Contreras señala que el método ha sido seleccionado por el grupo de trabajo del Comité Operativo formado por el Ministerio de Salud y la Seremi de Salud, y que se entiende como factible de aplicar en cualquier artefacto de combustión a leña o biomasa. No obstante lo anterior, se le consultará a los expertos de la Seremi de Salud por esta inquietud.

3. Se solicita al Comité Ampliado opinión y antecedentes para reconocer los distintos modelos que se fabrican

CG. Contreras explica que es de interés conocer las características que diferencian a un artefacto de un modelo de otro modelo, con objeto "estandarizar" y apoyar la definición de un procedimiento para los artefactos a medir en la norma. Se plantea que un criterio identificado por el Comité Operativo es que *cualquier modificación en el producto que signifique variaciones en las emisiones debiera ser considerado como un modelo diferente.*

Se invita a cada fabricante a entregar su opinión. Los fabricantes plantean que no entienden claramente lo que se está preguntando. F. Farías aclara que la palabra "estandarización" pareciera no ser la más adecuada, lo que se requiere es conversar sobre las características que diferencian un modelo de otro. De esta forma cada asistente señala:

- **Fundición Pirque:** Fabrica dos series de calefactores: 1ª serie con 2 modelos de calefactores que tienen la misma cámara de combustión en cuanto a sus dimensiones. La 2ª serie, con 3 modelos con cajas de combustión distintas. P.Amand señala que entregó a CONAMA los resultados de medición realizada a uno de sus modelos el año 1993 para ser integrados al Expediente Público de la norma. De acuerdo a su experiencia los calefactores de menor tamaño tienen una menor tasa de emisión.
- **Calefactores Artemetal:** V.Ruiz señala que en su caso es distinta las tasas de emisión. Produce 3 modelos de calefactores, 2 de ellos fueron medidos en el contexto del Proyecto FAT-CORFO realizado en el año 2001, sus resultados muestran que el calefactor con caja de combustión de mayor tamaño tiene una menor tasa de emisión de material particulado, comparado con el calefactor con caja de combustión de menor tamaño. Señala que entregó resultados de medición a CONAMA. Dichos modelos se diferencian por distintos rangos de superficie de calefacción, distinta capacidad calórica y distintas emisiones. El tercer modelo, no medido en el FAT-CORFO, corresponde a un modelo más compacto que los anteriores.
- **Empresa MVM S.A. Calefactores Pucón:** Su representante señala que la empresa lleva 3 años en el mercado, distribuye a grandes tiendas como DIN, Falabella (Recco), Sodimac (Garrety), Trotter y la propia marca Pucón. Su producción es cercana a 12.000 unidades anuales y que no es la más grande en cuanto a su competencia que estima en una producción de 24.000 unidades. Señala que ha realizado mediciones sólo en los laboratorios de la Empresa Trotter. Actualmente, produce 16 modelos, con 5 cajas de combustión distintas en cuanto a dimensiones y por tanto capacidad calórica: 5mil, 6mil, 7mil, 9mil y 11mil kcal respectivamente, entre los modelos se diferencian características de diseño exterior o en las prestaciones que realiza el artefacto (cenicero, encendido rápido, etc.).
- **Neoflam:** J.Brand indica que su empresa fabrica 4 modelos distintos, con dos cajas de combustión iguales. Sus modelos fueron medidos, entregando antecedentes distintos a los antes señalados (4 tasas de emisiones diferentes). Plantea que las variaciones en el diseño también pueden producir diferentes emisiones al lograrse diferentes temperaturas dependiendo de la calidad, dimensiones y espesor de materiales de construcción y la dimensión de la ventana de vidrio. P.Amand indica que puede haber diferencias, pero estas

debieran ser pequeñas, que cambios sustanciales son el tamaño y las modificaciones en las entradas de aire.

- **Yunque (Cocinas):** Su producción la distribuye desde la VI Región a Chiloé, alcanza aproximadamente 14 mil unidades anuales. Produce 5 modelos de 2 tamaños y fogones iguales. El tamaño se reconoce por las dimensiones de la cubierta de la cocina, la cual es publicitada en los catálogos de venta.
- **Cocinas Krieger:** Su Fabrica está cercana a la de Yunque, comparte lo señalado por el representante de Yunque.
- **Alcazar:** Plantea que maneja distinta información al resto de los fabricantes de cocinas, señala que fabrica 7 modelos de cocinas con igual fogón pero que tienen distinto tamaño de cubierta.
- **Amesti:** Fabrica 10 modelos distintos, 4 series que están entre 6.000 y 13.000 kcal, las diferencias entre los modelos son variaciones en la parte de diseño exterior (estética).
- **Bosca:** Produce 13 modelos de calefactores y un modelo de cocina. Los artefactos son de distinto tamaño. Señala que la persona que participa en estas reuniones es Juan Pablo Breque quien entregará información al respecto.
- **Fabrica de Cocinas y Calefactores Abarzúa:** Comercializa 3 modelos y son similares a los de Artemetal, pues también participó en el FAT de CORFO.
- **Irenco Ltda.:** Fabrica cocinas de un costo cercano a \$1 millón de las que incorporan caldera de agua.
- **Comercial Coyague (cocinas y calefactores):** *no se registran comentarios.*
- **Fabrica de Cocinas y Calefactores Gross:** *no se registran comentarios.*

CG Contreras pregunta sobre los modelos insert, los fabricantes señalan que dicho modelo se fabrica a pedido. Pregunta sobre la producción, canales de venta y uso de salamandras (se muestra fotografía), los fabricantes señalan que se utilizan en áreas rurales, que no son distribuidas para uso en la ciudad, que su producción y venta es menor y que se construyen con fierro fundido.

4. Medición de artefactos

CG. Contreras plantea que un grupo de fabricantes ha ofrecido, según consta en el expediente¹, medir emisiones de sus artefactos y que el Comité Operativo ha evaluado esta oferta voluntaria como un aporte para el proceso de la norma, pues tendría como objetivo conocer una línea base de las condiciones de emisiones en que se encuentran actualmente los equipos existentes en el mercado y sería útil también como insumo para realizar la evaluación técnico - económica del anteproyecto de norma (AGIES).

Al respecto los fabricantes señalan:

- * P.Amand señala que en la anterior reunión realizada en Santiago, propuso que en el caso que equipos resulten con valores por debajo de los finalmente indicados en la norma, las mediciones efectuadas en la actividad de medición sean reconocidas para no tener que hacer por duplicado nuevas mediciones de equipos. F.Farías dice que tal como se indicó e su oportunidad en la reunión de Santiago, se analizará dicha idea con una perspectiva jurídica.
- * P.Amand señala que sus artefactos son los mismos que fabrica hace 10 años atrás y que fueron medidos con el método 5H, por lo que estima que las mediciones realizadas en esa oportunidad son representativas de la situación actual. Manifiesta su preocupación que luego de 10 años de haber fijado un primer método, la Autoridad Ambiental haya decidido un cambio desde el método 5H al método 5G. Tiene la inquietud y plantea que CONAMA estudie si existe algún método para homologar las mediciones que efectuó con el método 28 y 5H al 5G. F. Farías pregunta si lo que plantea es una propuesta distinta a realizar mediciones con el método 5G. P.Amand señala que le interesa conocer los costos y si el servicio está disponible en los laboratorios. Respecto a homologar resultados entre los

¹ Carta de BOSCA, AMESTI y Fundación Pirque del 09 de julio, expediente folio N°000079-80.

métodos de medición 5H y 5G, P.Amand realizará consultas para averiguar esta posibilidad.

- * V. Ruiz, representante de Artemetal propone optar por un proyecto CORFO. CG. Contreras informa que la misma idea surgió en la reunión anterior y que ella fue a CORFO a consultar sobre dicha posibilidad, señalándole que existen los instrumentos de co-financiamiento orientado al desarrollo de prototipos o innovación tecnológica y que por esa vía es posible la medición de los artefactos. Y que dichas iniciativas deben provenir del sector privado interesado y son proyectos de mediano plazo (cerca de 1 año). F. Farías señala que los plazos que se manejan para la formulación del anteproyecto y versión definitiva de norma son más reducidos. V. Ruiz se compromete a averiguar más detalles acerca de esta línea de trabajo.

Compromiso: CG. Contreras se comunicará con cada asistente con objeto de explorar interés y proponer próximos pasos para realizar mediciones de equipos, y poner a disposición resultados existentes. F. Farías solicita que exista una coordinación entre quienes quieran realizar mediciones y CONAMA, con el fin de acordar las condiciones de la medición, de modo que los resultados que se generen sean de utilidad para el proceso normativo.

5. Próximas reuniones

C.G. Contreras informa de las próximas reuniones para el Comité Ampliado de la Norma, las que son:

- * 23 de septiembre⁽¹⁾. 14:30 a 17:00 hrs. Santiago. Temas: Programa de medición. Propuesta de Fiscalización. Antecedentes sobre valores límites de emisión.
- * 14 de octubre 9:30 -13:00. Temuco. Temas: Antecedentes sobre valores límites de emisión. Propuesta de Fiscalización. Antecedentes sobre el Análisis Global del Impacto Económico y Social de la Norma.

(1) Nota: A la fecha se evaluó trasladar esta reunión para el viernes 30 de septiembre.

6. Otros Temas

J. Brand, pregunta sobre la norma INN para la leña, cómo se vincula al procedimiento que ahora se trabaja y cómo operará dado su carácter no obligatorio. F. Farías explica que el 23 de agosto recién pasado el Consejo del INN aprobó como normas chilenas la: NCh2907 Combustible Sólido-Leña-Requisitos y la NCh2965 Combustible sólido-Leña-Muestreo e Inspección.

Compromiso: Se enviará a los asistentes un informativo sobre la gestión orientada al mejoramiento de la leña, donde se comunicará sobre la norma INN entre otras líneas de acción.

Minuta preparada por:

Fernando Farías

Carmen Gloria Contreras Fierro

.. /

Reunión dictación de norma de emisión de material particulado para artefactos de combustión residencial de leña

Temuco, 9 de septiembre de 2005

Nombre	Institución/Empresa	Fono	Fax	E-mail
1 Rodrigo Hormazabal M.	Comercial Coyalwe	335550	335550	coyalwe@fie.cl
2 GASTIAN VEGA C.	EMPRESAS MUM S.A. CALFACTORES PUCON	7770434	732 55 31	DESMUNDO@MUM.CL VEGAC@MUM.CL
3 VIVIANA RUIZ	calefactores artemetal.	237324	237324	Artemetal@Sornedel
4 MANUEL SALINAS	BOSCA CHILE S.A.	263905	263905	SUC TEMUCO@BOSCA.CL
5 Jongi Brand.	Neoflam	211228	214666	neoflam@aullechilo.net
6 PABLO AMAND-DE-MENDIETA	FUNDICIÓN - PIQUVE	(2) 2183966	(2) 2192044	—
7 DENNIS BOLEY	COENAS KRIBERT	45-406420	642372	—
8 JUAN ANTONIO PABDO	YUNQUE	337701	337743	JPABDO@COENASWEB.CL
9 PATRICIO ALVARADO	Amesti	324004	324004	patricioalvarado@amesti.com

000245

Reunión dictación de norma de emisión de material particulado para artefactos de combustión residencial de leña

Temuco, 9 de septiembre de 2005

	Nombre	Institución/Empresa	Fono	Fax	E-mail
10	Luis Abaño U.	Fca. CONAMA ADARZUA CALLE FORTINERA	230928	—	—
11	ALBERTO ABÍNI	IREMCO S.A.	45-450936	17	ABINI@IREMCO.CL
12	IVAN PEÑA	Fab. Coe. Geoss	045-334748	045-334753	Info@ingustva.com
13					
14					
15					
16					
17					
18					

000247

**CERTIFICADO DE EMISION
DE PARTICULAS TOTALES PROVENIENTES
DE UN CALEFACTOR A LEÑA**

FABRICANTE EQUIPO	:	FUNDICION PIRQUE
MODELO	:	DINANT
TASA PONDERADA DE EMISION	:	6,18 gr/hr.

Santiago, Marzo de 1993

INDICE

	Página
1. INTRODUCCION	1
2. DETERMINACION DE LA TASA PONDERADA DE EMISION DE PARTICULAS	1
3. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS EN CADA ENSAYO	3
4. IDENTIFICACION DEL EQUIPO	7
5. HOJAS DE DATOS TOMADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRUEBA	8
6. COMENTARIOS	25

1. INTRODUCCION

La cuantificación de las emisiones de partículas totales provenientes de un calefactor a leña se realizó usando el método 28, publicado por la Environmental Protection Agency (EPA), en el CODE of Federal Regulation de U.S.A.

Cabe señalar que se hizo dos modificaciones a este método, una de ellas es el tipo de leña, se reemplazó el Abeto Douglas "C" por Eucaliptus y la otra corresponde a la humedad, en lugar de usar leña con una humedad de 19 a 25% base seca, se utilizó una comprendida entre 12 y 18% base seca.

El método 28 describe la infraestructura de prueba, la carga de combustible, la operación del calefactor, los procedimientos para determinar las tasas de quemado, los procedimientos de cálculos y hace mención que la determinación de las emisiones de material particulado, se debe realizar utilizando el método 5 H o 5 G. Las determinaciones de las emisiones de partículas totales provenientes del calefactor a leña se realizaron utilizando el método 5 H, el cual mide simultáneamente el material particulado y los condensables, producto de la combustión de leña.

Con el método 5 H el material particulado es retirado proporcionalmente desde la chimenea del calefactor a leña y es recogido en dos filtros de fibra de vidrio separados por burbujeadores inmersos en un baño de hielo, especificándose las temperaturas a que se mantendrán dichos filtros o el gas que pasa por ellos. La masa particulada recolectada en la sonda de muestreo, los filtros y los burbujeadores se determina gravimétricamente después de remover el agua no combinada.

2. DETERMINACION DE LA TASA PONDERADA DE EMISION DE PARTICULAS

Para determinar la tasa de emisión ponderada se usa la siguiente ecuación :

$$E_p = \frac{\sum_{i=1}^n (k_i E_i)}{\sum_{i=1}^n k_i}$$

donde :

- Ep : tasa de emisión ponderada (gr/hr)
- Ei : tasa de emisión para el ensayo i, usando el método 5H, (gr/hr)
- Ki : factor de ponderación para el ensayo i = Pi+1 - Pi-1
- n : número total de ensayos
- Pi : Probabilidad de tasa de quemado, durante la prueba i. Se obtiene de una tabla publicada conjuntamente con el método 28. (Nota Po = 0 y Pn+1 = 1).

A continuación en la Tabla 2.1 se presenta un cuadro resumen de las mediciones efectuadas al calefactor de leña, donde se muestran el número de ensayo, la tasa de quemado (base seca) en Kg/hr.; las emisiones en gr/hr (Ei), la probabilidad de tasa de quemado Pi, el factor de ponderación del ensayo Ki y el producto de las emisiones con el factor de ponderación (KiEi).

Tabla Nº 2.1

Cuadro Resumen de las Mediciones efectuadas al Calefactor a Leña

Marca : Fundición Pirque
 Tipo : Doble Cámara
 Modelo : Dinant

Categoría de Tasa de Quemado	Número de Ensayo	Tasa de Quemado Base Seca (kg/h)	Pi	Ei gr/h	Ki	Ki Ei g/h
2	1	1,15	0,49	8,2	0,55	4,51
2'	2	1,2	0,55	4,8	0,1968	0,94464
3	3	1,39	0,6868	5,2	0,3178	1,65256
3'	4	1,78	0,8678	2,2	0,1322	0,29084

De la Tabla 2.1 se calcula la tasa de emisión interna de partículas que emite el calefactor a leña.

$$E_p = \frac{\sum K_i E_i}{\sum K_i} = \frac{7,39804}{1,1968} = 6,18 \text{ gr / hr}$$

3. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS EN CADA ENSAYO

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada ensayo realizado al calefactor a leña, utilizando el método 28.

•	Número de muestreo	1
•	Fecha Muestreo	19.03.93
•	Hora inicial	10:40 hrs.
•	Hora final	13:25 hrs.
•	Humedad de la leña, base seca (% en peso)	16,4
•	Tasa de quemado, base seca (kg/hr)	1,15
•	Humedad del gas (%)	5,1
•	Composición de los gases	
	CO ₂ . (% en volumen)	4,9
	CO (% en volumen)	0,86
	O ₂ (% en volumen)	15,4
	N ₂ (% en volumen)	78,84
	NOx . (ppm)	10,3
•	Temperatura de los gases en la chimenea (°C)	127
•	Flujo del gas (m ³ N/hr), base seca	25,01
•	Exceso de aire (%)	543
•	Concentración total de partículas emitidas (mg/m ³ N)	328
•	Tasa de emisión de partículas totales (gr/hr)	8,2

Nota : condiciones normales a 25°C y 1 atm.

•	Número de muestreo	:	2
•	Fecha Muestreo	:	18.03.93
•	Hora inicial	:	10:55 hrs.
•	Hora final	:	13:15 hrs.
•	Humedad de la leña, base seca (% en peso)	:	16,25
•	Tasa de quemado, base seca (kg/hr)	:	1,2
•	Humedad del gas (%)	:	5,5
•	Composición química de los gases	.	
	CO ₂ (% en volumen)	:	5,1
	CO (% en volumen)	:	0,74
	O ₂ (% en volumen)	:	15,16
	N ₂ (% en volumen)	:	79
	NOx (ppm)	:	12,7
•	Temperatura de los gases en la chimenea (°C)	:	138
•	Flujo del gas (m ³ N/hr), base seca	:	24,85
•	Exceso de aire (%)	:	521
•	Concentración total de partículas emitidas (mg/m ³ N)	:	190
•	Tasa de emisión de partículas totales (gr/hr)	:	4,8

Nota : condiciones normales a 25°C y 1 atm.

•	Número de muestreo	:	3
•	Fecha Muestreo	:	17.03.93
•	Hora inicial	:	10:55 hrs.
•	Hora final	:	13:15 hrs.
•	Humedad de la leña, base seca (% en peso)	:	16,5
•	Tasa de quemado, base seca (kg/hr)	:	1,39
•	Humedad del gas (%)	:	5,5
•	Composición química de los gases	:	
	CO ₂ (% en volumen)	:	5,4
	CO (% en volumen)	:	0,48
	O ₂ (% en volumen)	:	14,8
	N ₂ (% en volumen)	:	79,32
	NOx (ppm)	:	11,7
•	Temperatura de los gases en la chimenea (°C)	:	172
•	Flujo del gas (m ³ N/hr), base seca	:	26,86
•	Exceso de aire (%)	:	492
•	Concentración total de partículas emitidas (mg/m ³ N)	:	194
•	Tasa de emisión de partículas totales (gr/hr)	:	5,2

Nota : condiciones normales a 25°C y 1 atm.

•	Número de muestreo	:	4
•	Fecha Muestreo	:	16.03.93
•	Hora inicial	:	11:50 hrs.
•	Hora final	:	14:26 hrs.
•	Humedad de la leña, base seca (% en peso)	:	16,5
•	Tasa de quemado, base seca (kg/hr)	:	1,78
•	Humedad del gas (%)	:	4,9
•	Composición química de los gases	.	.
	CO ₂ (% en volumen)	:	7,01
	CO (% en volumen)	:	0,21
	O ₂ (% en volumen)	:	13,0
	N ₂ (% en volumen)	:	79,78
	NOx (ppm)	:	18,9
•	Temperatura de los gases en la chimenea (°C)	:	208
•	Flujo del gas (m ³ N/hr), base seca	:	25,9
•	Exceso de aire (%)	:	391
•	Concentración total de partículas emitidas (mg/m ³ N)	:	84,7
•	Tasa de emisión de partículas totales (gr/hr)	:	2,2

Nota : condiciones normales a 25°C y 1 atm.

**5. HOJAS DE DATOS TOMADAS DURANTE EL
DESARROLLO DE LA PRUEBA**

FECHA : 19.03.93
OPERADOR : Juan Bordonos
METODO DE MUESTREO : 28 - 5H

INFORMACION DEL CALEFACTOR A LEÑA

Fabricante : FUNDICION PIRQUE
Modelo : Dinant
Regulación del aire primario : SI
Regulación del aire secundario : NO
Regulación del termostato : NO
Otras regulaciones : NO

INFORMACION DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Prueba Nº 1

Rango de Quemado : 0,8 - 1,25 Kg/hr.
Temperatura de la pieza : antes 21°C /después 28°C
Presión Barométrica : antes 739 /después 739 mm Hg
Humedad relativa : antes 50 /después 42 %
Velocidad del aire de la pieza : antes <0,1 /después <0,1 m/s
Temperatura Superficial del calefactor promedio de premedida inicial 349 °C / final 216 °C

Humedad de Carga = 16,4 %

Pieza	Cara 1	Cara 2	Cara 3
1	16	16	16,5
2	17	16,5	16,5
3			
4			
5			
6			

FECHA : 19.03.93
 OPERADOR : SR. JUAN BORDONES

Tiempo de muestreo (minutos)	Peso del Combustible (Kg)	Temperatura (°C) de Superficie del Calefactor a la					Tiraje (pulgadas, H ₂ O)	Volumen de muestreo (pies ³)	Composición de los gases		Temperatura Ambiente °C	Conc. SO ₂ (ppm) gas trazador	Velocidad de Muestreo pulg H ₂ O	Temperatura (°F) Medida de	
		T1	T2	T3	T4	T5			CO %	NOx ppm				O ₂ %	Entrada
Periodo de pre-muestreo															
TI 09.35	5,1														
TF 10.40	0,7														
Inicio de muestreo															
TI 10.40	4,5	349	276	238	310	331	0,08	46,356	3,9	30	8,3	0,3	79	79	
10.50	3,8	409	288	230	296	366	0,09	49,1	1,05	25	91	0,3	84	80	
11.00	3,1	436	298	242	301	373	0,09	52,8	0,12	24	11,9	0,32	90	83	
11.10	2,65	397	267	250	313	355	0,08	55,9	0,43	15	14,2	0,31	95	86	
11.20	2,3	331	266	246	302	308	0,07	59,5	0,71	7	15,9	0,26	100	91	
11.30	2,1	288	252	238	290	280	0,07	62,5	0,81	5	16,4	0,26	104	95	
11.40	1,85	274	244	234	276	296	0,06	65,9	0,49	11	15,7	0,23	106	99	
11.50	1,65	296	248	238	270	203	0,06	68,8	0,5	12	15,0	0,2	108	102	
12.00	1,4	294	250	240	270	196	0,05	71,7	0,65	9	16,2	0,18	109	104	
12.10	1,25	281	245	242	266	188	0,05	74,8	0,61	11	15,8	0,16	109	106	
12.20	1,1	288	240	243	260	186	0,05	77,2	1,02	5	16,9	0,13	110	107	
12.30	1,0	256	228	238	248	184	0,04	79,7	0,95	4	17,2	0,12	110	108	

Nota: Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:
 T1 = Parte superior
 T2 = Parte lateral derecha
 T3 = Parte lateral izquierda
 T4 = Parte posterior
 T5 = Parte inferior

FECHA : 19.03.93
 OPERADOR : SR. JUAN BORDONES

Tiempo de muestreo (minutos)	Peso del Combustible (Kg)	Temperatura (°C) de Superficie del Calefactor a leña					Tiraje (pulgadas, H ₂ O)	Volumen de muestreo (pies ³)	Composición de los gases		Temperatura Ambiente °C	Conc. SO ₂ (ppm) gas trazador	Velocidad de Muestreo pulg H ₂ O	Temperatura (°F) Medida de	
		T1	T2	T3	T4	T5			CO %	NOx ppm				O ₂ %	Entrada
12.40	0,95	242	222	216	242	180	0,04	82,1	0,8	7	16,9	0,1	111	109	
12.50	0,9	238	216	210	236	176	0,04	84,2	0,74	6	17,3	0,1	111	109	
13.00	0,85	232	210	202	228	164	0,04	86,4	0,76	5	17,3	0,1	111	110	
13.10	0,8	228	202	196	221	158	0,04	88,5	0,74	4	17,6	0,1	111	110	
13.20	0,75	220	196	190	213	152	0,04	90,7	0,64	3	18,2	0,1	111	110	
13.25	0,7	216	190	184	207	146	0,04	92,018	0,63	3	18,3	0,1	111	110	

Nota: Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:

- T1 = Parte superior
- T2 = Parte lateral derecha
- T3 = Parte lateral izquierda
- T4 = Parte posterior
- T5 = Parte interior

Masa de Partículas Totales Recolectada en el Muestreo N° 2

- Filtros 1 (120°C)

Peso Inicial	Peso Final	Masa de partículas (grs)
0,43876	0,52187	0,08311

- Filtro 2 ($\leq 20^\circ\text{C}$)

Peso Inicial	Peso Final	Masa de partículas (grs)
0,43193	0,43281	0,00088

- Masa de partículas recolectadas en :

- Lavado con acetona = 0,1589024 grs
- Agua de Impingers (previa extracción con CH_2CL_2) = 0,083025 grs
- CH_2CL_2 (extracción) = 0,051127 grs

- Masa de Partículas Recolectadas en Muestreo

M = 0,3770444 grs

5. HOJAS DE DATOS TOMADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRUEBA

FECHA : 18.03.93
OPERADOR : Juan Bordonos
METODO DE MUESTREO : 28 - 5H

INFORMACION DEL CALEFACTOR A LEÑA

Fabricante : FUNDICION PIRQUE
Modelo : Dinant
Regulación del aire primario : SI
Regulación del aire secundario : NO
Regulación del termostato : NO
Otras regulaciones : NO

INFORMACION DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Prueba Nº 2

Rango de Quemado : 0.8 - 1.25 Kg/hr.
Temperatura de la pieza : antes 21 /después 28 °C
Presión Barométrica : antes 739 /después 739 mm Hg
Humedad relativa : antes 46 /después 42 %
Velocidad del aire de la pieza : antes <0.1 /después <0.1 m/s
Temperatura Superficial del calefactor promedio de premedida inicial 337 °C / final 220 °C

Humedad de Carga = 16,2 %

Pieza	Cara 1	Cara 2	Cara 3
1	16,5	16	16
2	16,5	17	15,5
3			
4			
5			
6			

FECHA : 18.03.93
OPERADOR : SR. JUAN BORDONES

Tiempo de muestreo (minutos)	Peso del Combustible (Kg)	Temperatura (°C) de Superficie del Calefactor a la					Tiraje (pujadas, H ₂ O)	Volumen de muestreo (pies ³)	Composición de los gases		Temperatura Ambiente °C	Conc. SO ₂ (ppm) gas trazador	Velocidad de Muestreo pu/g H ₂ O	Temperatura (°F) Medida de	
		T1	T2	T3	T4	T5			CO %	NOx ppm				O ₂ %	Entrada
Periodo de Premuestreo															
TI 09.50	5,1														
TF 10.55	0,65														
Inicio de Muestreo															
TI 10.55	4,25	337	276	242	290	337	0,08	5,499	3,8	38	8,4	0,3	77	77	
11.05	3,5	397	270	248	270	349	0,08	8,6	1,04	28	9,2	0,3	82	82	79
11.15	2,8	444	288	274	282	338	0,08	12,0	0,29	24	11,6	0,29	89	89	82
11.25	2,3	412	287	278	293	326	0,06	15,2	0,1	22	13,8	0,29	94	94	86
11.35	1,95	359	275	264	294	302	0,06	18,5	0,38	11	15,6	0,25	99	99	90
11.45	1,75	323	255	250	273	284	0,06	21,8	0,39	9	16,1	0,17	102	102	94
11.55	1,6	320	250	238	260	252	0,06	24,5	0,3	11	15,7	0,17	104	104	98
12.05	1,4	314	248	232	254	240	0,05	27,2	0,32	9	16,0	0,16	106	106	100
12.15	1,2	308	248	226	248	227	0m05	29,9	0,42	7	16,6	0,16	106	106	103
12.25	1,1	296	234	220	236	220	0,04	32,4	0,93	6	18,1	0,15	108	108	104
12.35	1,05	235	216	211	230	214	0,04	34,8	0,95	5	18,0	0,15	108	108	106
12.45	0,95	223	214	202	222	210	0,04	37,5	0,64	6	16,0	0,12	109	109	107

Nota: Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:

- T1 = Parte superior
- T2 = Parte lateral derecha
- T3 = Parte lateral izquierda
- T4 = Parte posterior
- T5 = Parte inferior

FECHA : 18.03.93
 OPERADOR : SR. JUAN BORDONES

Tiempo de muestreo (minutos)	Peso del Combustible (Kg)	Temperatura (°C) de Superficie del Calefactor a leña					Tiraje (puñadas, H ₂ O)	Volumen de muestreo (pies ³)	Composición de los gases		Temperatura Ambiente °C	Conc. SO ₂ (ppm) gas trazador	Velocidad de Muestreo pulg H ₂ O	Temperatura (°F) Media de	
		T1	T2	T3	T4	T5			CO %	NOx ppm				O ₂ %	Entrada
12.45	0,9	235	214	198	212	234	0,04	39,9	0,67	6	16,5	91	0,12	110	108
12.55	0,8	230	210	198	200	251	0,05	41,9	0,6	7	16,5	90	0,12	110	108
13.05	0,7	226	202	198	196	270	0,04	44,1	0,54	8	17,2	96	0,11	111	109
13.15	0,65	220	196	197	190	265	0,04	46,355	0,56	7	17,3	96	0,11	112	110

Nota: Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:

- T1 = Parte superior
- T2 = Parte lateral derecha
- T3 = Parte lateral izquierda
- T4 = Parte posterior
- T5 = Parte inferior

Masa de Partículas Totales Recolectada en el Muestreo N° 2

- Filtros 1 (120°C)

Peso Inicial	Peso Final	Masa de partículas (grs)
0,43202	0,49573	0,06371

- Filtro 2 ($\leq 20^\circ\text{C}$)

Peso Inicial	Peso Final	Masa de partículas (grs)
0,43438	0,43466	0,00028

- Masa de partículas recolectadas en :

- Lavado con acetona = 0,105196 grs
- Agua de Impingers (previa extracción con CH_2CL_2) = 0,02227 grs
- CH_2CL_2 (extracción) = 0,007437 grs

- Masa de Partículas Recolectadas en Muestreo

M = 0,1988935 grs

**5. HOJAS DE DATOS TOMADAS DURANTE EL
DESARROLLO DE LA PRUEBA**

FECHA : 17.03.93
OPERADOR : Juan Bordonos
METODO DE MUESTREO : 28 - 5H

INFORMACION DEL CALEFACTOR A LEÑA

Fabricante : FUNDICION PIRQUE
Modelo : Dinant
Regulación del aire primario : SI
Regulación del aire secundario : NO
Regulación del termostato : NO
Otras regulaciones : NO

INFORMACION DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Prueba Nº 3

Rango de Quemado 1.25- 1.9 Kg/hr.

Temperatura de la pieza antes 21 /después 28°C
Presión Barométrica antes 739 /después 739 mm Hg
Humedad relativa antes 48 /después 42 %
Velocidad del aire de la pieza antes <0,1 /después <0,1 m/s

Temperatura Superficial del calefactor promedio de premedida inicial 302 °C / final 204 °C

Humedad de Carga = 15 %

Pieza	Cara 1	Cara 2	Cara 3
1	16,5	17	16,5
2	17	16	16
3			
4			
5			
6			

FECHA : 17.03.93
 OPERADOR : SR. JUAN BORDONES

Tiempo de muestreo (minutos)	Peso del Combustible (Kg)	Temperatura (°C) de Superficie del Calefactor a la					Tiraje (pulgadas, H ₂ O)	Volumen de muestreo (pies ³)	Composición de los gases		Temperatura Ambiente °C	Conc. SO ₂ (ppm) gas trazador	Velocidad de Muestreo pulg H ₂ O	Temperatura (°F)	
		T1	T2	T3	T4	T5			CO %	NOx ppm				O ₂ %	Medida de Entrada
Periodo de Premuestreo															
TI 09.50	5,0														
TF 10.55	0,5														
Inicio de Muestreo															
TI 10.55	4,4	302	280	238	296	360	0,08	965,368	2,23	27	8,7	0,3	78	78	
11.05	3,5	421	262	234	290	345	0,08	989,1	0,89	11	9,1	0,3	86	80	
11.15	2,75	452	300	276	303	334	0,08	972,1	0,22	18	11,5	0,3	90	83	
11.25	2,2	426	302	282	328	322	0,07	975,6	0,09	17	14,0	0,32	97	87	
11.35	1,9	381	290	270	320	301	0,07	979,1	0,17	11	14,6	0,3	101	91	
11.45	1,65	330	278	258	302	268	0,07	983,2	0,19	11	15,3	0,25	105	96	
11.55	1,35	294	276	258	298	256	0,06	986,0	0,18	12	15,4	0,25	106	99	
12.05	1,2	280	276	248	290	250	0,06	889,2	0,36	11	15,7	0,17	109	102	
12.15	1,0	264	264	242	278	244	0,06	992,5	0,36	9	16,5	0,13	110	103	
12.25	0,9	260	258	238	288	240	0,06	994,7	0,25	9	15,4	0,11	110	107	
12.35	0,8	256	246	234	260	238	0,06	997,0	0,43	9	16,5	0,11	112	108	
12.45	0,7	250	234	233	242	230	0,05	999,2	0,47	7	17,6	0,1	111	109	
12.55	0,65	238	222	230	234	222	0,04	1001,3	0,48	8	17,7	0,1	111	110	
13.05	0,55	226	214	218	226	210	0,04	1003,5	0,43	8	17,4	0,1	112	111	
13.15	0,5	218	204	208	218	201	0,04	1005,499	0,43	8	17,6	0,1	112	111	

- T1 - Parte superior
- T2 - Parte lateral derecha
- T3 - Parte lateral izquierda
- T4 - Parte posterior
- T5 - Parte inferior

Masa de Partículas Totales Recolectada en el Muestreo N° 3

- Filtro 1 (120°C)

Peso Inicial	Peso Final	Masa de partículas (grs)
0,43629	0,50501	0,06872

- Filtro 2 ($\leq 20^\circ\text{C}$)

Peso Inicial	Peso Final	Masa de partículas (grs)
0,43693	0,43745	0,00052

- Masa de partículas recolectadas en :

- Lavado con acetona = 0,095992 grs
- Agua de Impingers (previa extracción con CH_2CL_2) = 0,018644 grs
- CH_2CL_2 (extracción) = 0,012719 grs

- Masa de Partículas Recolectadas en Muestreo

M = 0,196595 grs

**5. HOJAS DE DATOS TOMADAS DURANTE EL
DESARROLLO DE LA PRUEBA**

FECHA : 16.03.93
OPERADOR : Juan Bordonos
METODO DE MUESTREO : 28 - 5H

INFORMACION DEL CALEFACTOR A LEÑA

Fabricante : FUNDICION PIRQUE
Modelo : Dinant
Regulación del aire primario : SI
Regulación del aire secundario : NO
Regulación del termostato : NO
Otras regulaciones : NO

INFORMACION DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Prueba Nº 4

Rango de Quemado 0,25 - 0,9 Kg/hr
Temperatura de la pieza antes 21 /después 30 °C
Presión Barométrica antes 739 /después 739 mm Hg
Humedad relativa antes 48 /después 42 %
Velocidad del aire de la pieza antes <0,1 /después <0,1 m/s
Temperatura Superficial del calefactor promedio de premedida inicial 337 °C / final 226 °C

Humedad de Carga = 16.5 %

Pieza	Cara 1	Cara 2	Cara 3
1	16,5	17	16,5
2	17	16	16,0
3			
4			
5			
6			

FECHA : 18.03.93
OPERADOR : SR. JUAN BORDONES

Tiempo de muestreo (minutos)	Peso del Combustible (KG)	Temperatura (°C) de Superficie del Calefactor a la inta					Tiraje (pulgadas, H ₂ O)	Volumen de muestreo (pies ³)	Composición de los gases		Temperatura Ambiente °C	Conc. SO ₂ (ppm) gas trazador	Velocidad de Muestreo pulg H ₂ O	Temperatura (°F)	
		T1	T2	T3	T4	T5			CO %	NOx ppm				O ₂ %	Entrada
Período de pre-muestreo															
TI 11.50	4,9														
TF 12.50	0,6														
Inicio de muestreo															
T1 12.50	4,15	337	261	230	281	300	0,08	932,008	0,48	24	2,8	0,3	80	80	
13.00	3,25	480	278	253	295	304	0,08	935,5	0,11	30	10,9	0,3	86	86	81
13.10	2,5	456	312	278	322	307	0,09	938,6	0,05	30	12,7	0,32	93	93	84
13.20	1,95	417	310	278	318	305	0,08	941,9	0,04	26	14,0	0,39	98	98	89
13.30	1,55	360	296	278	304	299	0,08	945,8	0,09	21	15,1	0,32	104	104	94
13.40	1,2	353	284	263	300	280	0,08	949,7	0,08	27	15,1	0,3	108	108	99
13.50	0,95	326	270	255	288	276	0,08	952,7	0,19	16	16,4	0,3	110	110	103
14.00	0,85	296	258	242	280	275	0,07	956,2	0,29	11	17,3	0,3	112	112	106
14.10	0,75	271	248	230	272	274	0,07	959,7	0,32	9	17,7	0,3	114	114	108
14.20	0,85	253	234	218	260	264	0,07	963,2	0,36	8	18	0,3	115	115	110
14.28	0,6	228	222	206	246	252	0,07	965,366	0,37	8	18,3	0,3	114	114	110

Nota: Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:

- T1 = Parte superior
- T2 = Parte lateral derecha
- T3 = Parte lateral izquierda
- T4 = Parte posterior
- T5 = Parte inferior

000269

Masa de Partículas Totales Recolectada en el Muestreo N° 4

- Filtros 1 (120°C)

Peso Inicial	Peso Final	Masa de partículas (grs)
0,43886	0,45574	0,01688

- Filtro 2 (≤ 20°C)

Peso Inicial	Peso Final	Masa de partículas (grs)
0,43957	0,44124	0,00167

- Masa de partículas recolectadas en :

- Lavado con acetona = 0,0362007 grs
- Agua de Impingers (previa extracción con CH₂CL₂) = 0,012617 grs
- CH₂CL₂ (extracción) = 0,003996 grs

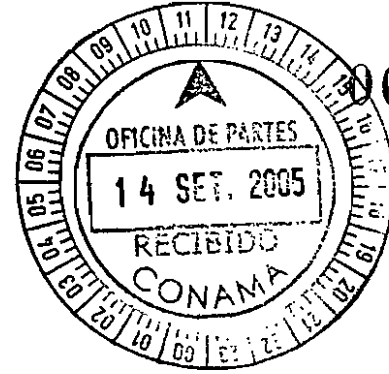
- Masa de Partículas Recolectadas en Muestreo

M = 0,0713637 grs

6. COMENTARIOS

Ambas entradas de aire son precalentadores, lo que mejora la combustión.

82450



000271

Santiago, 09 de septiembre del año 2005

Señor
Jorge Troncoso
Jefe Depto Control Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente:

Ant.: Procedimiento de elaboración norma
emisión para calefactores a leña
Atención: Sr. Fernando Farías

De nuestra consideración:

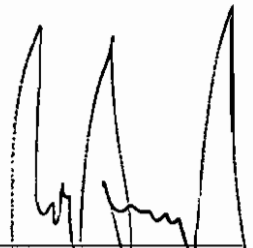
Respecto al proceso de dictación de la norma de emisión de la referencia, queremos hacerle presente los siguientes antecedentes referidos al señalado proceso y solicitarle la información que se indica:

1. CONAMA se encuentra coordinando el proceso de elaboración de la norma emisión para calefactores a leña. En ese proceso, nuestras empresas a través de sus ejecutivos o consultores, contratados para asesorarnos en este proceso, han concurrido a las diversas reuniones realizadas en el marco del proceso. Además, nuestros representantes forman parte del Comité Operativo Ampliado, creado por CONAMA para la dictación de esta norma.
2. Queremos reiterarles nuestro interés de seguir participando y cooperando en este proceso y conocer sus lineamientos normativos, de manera de poder orientar nuestros programas de desarrollo en la dirección de éstos. Además pretendemos aportar nuestros conocimientos técnicos, y entregar antecedentes que permitan desarrollar una norma que signifique un progreso técnico de los productos que construimos y en toda la industria relacionada.
3. Reiteramos que cualesquiera sea la norma de emisión de material particulado que en definitiva se adopte, ésta debe responder a procedimientos y métodos aceptados y validados internacionalmente, de manera de poder hacerlos valer en nuestros mercados de exportación/importación, además de ser capaces de replicarlos adecuadamente en nuestro país.
4. En nuestra opinión es importante que la normativa discutida considere plazos razonables que permitan la adaptación de nuestras tecnologías, de otro modo se producirán fuertes problemas de mercado.


5. Uno de los temas debatido en las reuniones de Comité Operativo Ampliado, ha sido el referido a las metodologías de medición. Hasta la fecha, se han desarrollado tres reuniones respecto a ese tema. Desde la primera reunión, en la cual sostuvimos algunos criterios bastante discrepantes con los profesionales a cargo del proceso, creemos que gradualmente las opiniones han ido acercándose, respecto a las características del método de medición, lo cual se vio reflejado en la última reunión de Comité Operativo Ampliado, realizada el 26 de agosto último en la cual usted participó. En ella, los representantes de CONAMA, presentaron una alternativa de trabajo, que se basaría en usar como método de medición el denominado método 5 G, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, siempre bajo el protocolo establecido en el denominado Método 28 de la misma agencia..
6. En dicha oportunidad, CONAMA acordó comunicar formalmente la decisión respecto del método, para efectos de analizarlo en más detalle, hacer nuestros comentarios o incluso poder acordarlo formalmente.
7. Sin perjuicio que el método indicado cumple las características de representatividad y replicabilidad requerida para el método que en definitiva se utilice, quisiéramos solicitar que formalmente se nos indique si este será la metodología propuesta. De este modo, se podrá terminar los análisis a su respecto, dar nuestra opinión definitiva y así poder avanzar hacia los otros temas relevantes de esta norma.
8. Adicionalmente, debemos hacer presente que estimamos que tal como ocurre, con otros procedimientos de certificación comparados, la normativa en estudio debería considerar la certificación de las cajas de fuego y no de los modelos de las estufas, dado que las emisiones dependen de ese elemento, y no de los elementos decorativos, que pueden diferenciar a diversos modelos que contienen una misma caja de fuego.
9. Otro elemento de importancia a trabajar en esta discusión, es el referido a la calidad de los combustibles. No se puede exigir normas de emisión, sin considerar la calidad de los combustibles, tal como de hecho ha ido ocurriendo en otros ámbitos. Es evidente que equipos diseñados para ciertas calidades de combustibles, se comportan de modo distinto al proyectado, si el combustible utilizado es de una mala calidad. La regulación referida al combustibles no puede ser obviada o discutida con desfase de la norma de emisión misma.
10. Lo anterior es igualmente válido para las cocinas a leña, por lo cual debe considerarse respecto de las normas de esos equipos.
11. Por último, y tal como lo hemos señalado anteriormente, quisiéramos solicitar que se nos indique la forma en que esta norma se relaciona con las otras disposiciones que regulan las emisiones de estos calefactores. Lo anterior es importante, tanto por las disposiciones que deben ser implementada dentro del Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, como por la publicación de la resolución que dio inicio al Plan de Descontaminación de Temuco y Padre Las Casas, publicada en el Diario Oficial el viernes 12 de agosto del año en curso.

000273

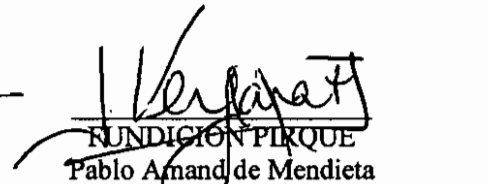
Sin otro particular, y reiterando nuestra disposición en participar activamente en el desarrollo de la norma indicada y de poder mejorar permanentemente el desempeño ambiental de los productos que fabricamos, le saludan atentamente



AMESTI
Cristián De Amesti Armas
Gerente General



BOSCA
Luis Alberto Echenique
Gerente General



RUNDICIÓN PIROQUE
Pablo Amand de Mendieta
Gerente General
P.D. - Jane Vega F

ORD. N° 221 /2005
ANT.: No hay
MAT.: Resolución Exenta N°0337, del 18 de marzo 2005. Da inicio a la norma de emisión de material particulado respirable (MP10) para artefactos de combustión residencial a leña.

FECHA: Temuco, 12 de septiembre de 2005.

A : Directora Ejecutiva CONAMA
Sra. Paulina Saball Astaburuaga

DE : Directora Regional de CONAMA
Sra. Jovanka Pino Delgado

En virtud de las atribuciones que el Reglamento para la dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión confiere a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, señalo a usted lo siguiente:

1. Basado en los antecedentes y avances registrados en el Expediente Público de la Norma, el Comité Operativo ha estimado conveniente solicitar la ampliación de los plazos para la preparación del Anteproyecto de la Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para Artefactos de Combustión Residencial de Leña.
2. El Comité Operativo ha señalado como necesario, a esta Dirección Regional de CONAMA, coordinadora del proceso normativo a nivel nacional, el plazo adicional de 210 días, a partir del 15 de septiembre de 2005, fecha en que vence el plazo original del proceso de elaboración del anteproyecto. Se adjunta minuta que justifica la extensión de plazo de la norma.
3. Se solicita a la Dirección Ejecutiva de CONAMA gestionar la respectiva Resolución Exenta que oficializa dicho aplazamiento, estando en conocimiento de dicho procedimiento la División de Jurídica y el Departamento de Control de la Contaminación de CONAMA, quienes han manifestado estar de acuerdo con lo señalado.

Agradeciendo desde ya vuestra gestión, le saluda atentamente,



Jovanka Pino Delgado
Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/CGC/ped

Inclusos: Lo indicado

Distribución:

- La indicada
- Sr. Jorge Troncoso Contreras, Jefe Dpto. Control de la Contaminación.
- Sr. Cristian Gutiérrez Pangui, Jefe Dpto. Educación Ambiental y Participación Ciudadana.
- Sr. Eduardo Correa Martínez, Jefe División Jurídica.
- Expediente Público de la Norma.
- Archivo Aire/2005.
- Archivo

Minuta: Justificación de Solicitud de ampliación de plazo para la preparación del anteproyecto de norma de emisión de material particulado respirable (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña. 05.09.05

1. Antecedentes

Esta minuta tiene por objeto solicitar ampliación de plazo para la norma de emisión que se señala. De acuerdo al D.S.N°94, la elaboración del anteproyecto de norma se inició mediante la publicación de la resolución el pasado 18 de abril. Dicha etapa dura 150 días y debería finalizar el próximo 15 de septiembre.

A la fecha, el **Comité Operativo (CO)**, conformado con fecha 30 de marzo, se han realizado 5 reuniones en la ciudad de Santiago. Lo constituyen representantes del Ministerio de Salud, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, SEREMI MINVU Región Metropolitana, SEREMI MINVU Región de La Araucanía, Comisión Nacional de Energía, SEREMI de Salud Región de La Araucanía, SEREMI de Salud Región Metropolitana y las Direcciones Regionales de CONAMA RM, VI, VII, VIII, IX y XI.

Por otra parte, se ha registrado una ausencia permanente de los representantes de los Ministerios de Economía y Energía, Servicio Nacional del Consumidor, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y de la Dirección Regional de CONAMA X.

La metodología de trabajo del CO se ha basado en conformar 8 grupos que desarrollan los temas de a) Justificación de la norma, b) Metodología de medición, c) Valores norma, d) Cronograma de implementación, e) Fiscalización, f) Análisis general del impacto socio económico de la norma, g) Participación ciudadana; y h) Asesoría jurídica.

En el caso del **Comité Ampliado (CA)**, conformado con fecha 26 de abril, se han realizado 6 reuniones, que incluyen 3 reuniones del grupo método de medición en Santiago y 3 reuniones en la ciudad de Temuco con todos los integrantes, representantes del sector regulado, académicos, entre otros.

2. Solicitud de Ampliación

Basados en los avances registrados en el Expediente de la Norma, los integrantes del Comité Operativo evalúan pertinente solicitar un aplazamiento de **7 meses (equivalentes a 210 días) a partir del 15 de septiembre de 2005, fecha en que vence el plazo original del proceso.**

Las razones que justifican dicha ampliación se señalan a continuación:

- Como parte del trabajo en el diseño del anteproyecto, se acordó en el Comité Operativo, a sugerencia del sector regulado, la **inclusión de otros artefactos de uso residencial** que utilizan biomasa. En particular cocinas a leña y salamandras. Al no estar considerado previamente estos artefactos, se ha hecho necesario ampliar la información que permita evaluar y regular a dicha fuentes, así como también, incluir a los

fabricantes de estos equipos en el Comité Ampliado, tomando dichas acciones más tiempo del estimado inicialmente.

- A la fecha, se está discutiendo llevar a cabo un **programa de medición de estufas y cocinas** de fabricación chilena, ofrecido por un grupo del sector regulado durante el proceso de preparación del anteproyecto¹. El Comité Operativo identificó los beneficios que esta actividad proporcionaría al proceso, entre los que destacan: el conocimiento de la línea de base de las condiciones de emisiones en que se encuentran los equipos existentes en el mercado, contar con uno de los insumos para establecer los límites de emisión de la norma y como insumo para realizar la evaluación técnico - económico del anteproyecto de norma (AGIES).

Se estima que los resultados de una acción de esta envergadura solamente estarán disponibles en un periodo no inferior a 4 meses a partir del mes de septiembre. Debido principalmente a que el sector regulado no está asociado ni agrupado lo que exige esfuerzos permanentes de una comunicación efectiva con los integrantes del Comité Ampliado (Comité que además ha incorporado a nuevos actores como los fabricantes de cocinas y salamandras).

- De los métodos de medición de artefactos propuestos, que pertenecen a la familia US-EPA, uno de ellos (el método 5G-EPA usado para medir Material particulado MP) no está oficializado en Chile. Se solicitará al Ministerio de Salud y al Instituto de Salud Pública realizar esta oficialización, que sin embargo por incluir la traducción de normas norteamericanas, puede demorar un tiempo de 3 meses.
- Se estima relevante los insumos que se obtendrán del estudio sobre Institucionalidad para combustibles sólidos biomásicos, que se realizaría conjuntamente entre la CONAMA y la CNE. Este estudio se ejecutará entre fines del presente año y comienzos del siguiente, con una duración estimada de 5 a 6 meses.

Preparada por:

- Carmen Gloria Contreras F. Responsable Técnico de la Norma
- Fernando Farías. Contraparte Técnica de la Norma en CONAMA Nacional

Revisada por:

- Jovanka Pino D. Directora Regional CONAMA Región de La Araucanía
- Jorge Troncoso C., Jefe Dpto. Control de la Contaminación
- Rocío Toro R. Coordinadora Unidad Control de la Contaminación

12 de Septiembre de 2005.

¹ Carta de BOSCA, AMESTI y Fundación Pirque del 09 de julio, expediente folio N°000079-80.



CIRC. N°48/2005
ANT.: ORD. D.E. N°050795 representante para el Comité Operativo Norma de emisión de material particulado (PM10) para artefactos de combustión residencial de I
MAT.: Invita a 6° reunión Comité Operativo
FECHA: Temuco, septiembre 21 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Sres. Integrantes del Comité Operativo

Por intermedio de la presente le invitamos a la próxima reunión del **Comité Operativo** que se realizará el día **viernes 30 de septiembre** de 09:30 a 12:30 hrs. en Teatinos 258, sala de reuniones del piso 5. Se adjunta calendario de próximas reuniones del Comité Operativo y Ampliado.

Asimismo le informamos que en el sitio web: <http://www.retc.cl/pvc/> de la norma, están disponibles las últimas minutas, donde se identifican los compromisos que ha asumido cada grupo de trabajo. Otras consultas relativas al proceso, se agradecerá contactar a la profesional Carmen Gloria Contreras, ccontreras.9@conama.cl; fono 45-238200, anexo 27.

Saluda atentamente,


Jovanka Pino Delgado
 Directora Regional CONAMA
 Región de La Araucanía

JPD/RTR/CGC/ped

Inclusos: Calendario de reuniones

Distribución:

- Nelson Lafuente Lobos, Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC)
- Verónica Montellano Cantuarias, Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC)
- Andrea Varas Cancino, Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Jaime Bravo Oliva, Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Walter Folch Ariza, Ministerio de Salud (MINSAL)
- Pedro Riveros Olivares, Secretaría Regional Ministerial de Salud
- Enrique Rojas Flores, SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Juan Manuel Olguin A., SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Miguel Camus, Instituto de Salud Pública (ISP).
- Mauricio Moreno, asesor Subsecretaría MINVU.
- Jeanne Verdugo Oviedo, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Javier Wood SEREMI MINVU RM.
- Jaime Tellez, SEREMI Ministerio de Vivienda y Urbanismo RM.
- María Harcha, SEREMI Ministerio de Vivienda y Urbanismo IX.
- César Torres Alvial, SEREMI Salud Región de La Araucanía.
- Víctor Iturra Quilaleo, Dpto. Acción Sanitaria.
- Carolina Camelio Nazor, SEREMI Salud. Región de La Araucanía.
- José Pablo Saéz Villouta, Director CONAMA Región de Aysén.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

/2.

000278

- Jimena Silva Huerta, CONAMA Región de Aysén
- Alan Cea, Director CONAMA Región del Maule
- Patricio Carrasco, CONAMA Región del Maule
- Pablo Badenier, Director CONAMA RM
- Marcelo Fernández Gómez, CONAMA RM
- Héctor Gonzalez, Director CONAMA VI
- Ximena Ubilla Alvarez, CONAMA VI
- Bolivar Rulz, Director CONAMA Región del Bío Bío
- Cristian Urrutia Narváez, CONAMA Región del Bío Bío
- Conrado Ravanal, División Jurídico CONAMA D.E.
- Maritza Jadvijevic, CONAMA Nacional
- Fernando Farias, CONAMA Nacional
- Dirección Ejecutiva CONAMA
- División Jurídico CONAMA
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA
- Expediente de la norma
- Archivo CONAMA IX Región

MINUTA: Informa Calendario de reuniones Comité Operativo y Comité Ampliado Norma de emisión de Material Particulado Respirable (MP10) para artefactos de combustión residencial a leña. agosto de 2005

Comité Operativo:

Fecha Hora Lugar	Tema
Viernes 30 de sept. 9:00-13:00 6ª reunión Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de articulado para el método de medición de la norma (Grupo método). - 3ª Presentación y propuesta de control y fiscalización (Grupo Fiscalización) - Discusión sobre valores de límites de emisión (Grupo Valores) . - Se informa sobre avance sobre posible Medición de artefactos por parte del sector regulado (CGC). - Discusión sobre regulación orientada a fuentes existentes y propuesta concreta de justificación y objetivos norma. - Orientaciones jurídicas respecto al vínculo de la norma con Planes de Descontaminación, en particular PPDA RM. - Otros
Viernes 21 de Octubre 9:00 – 13:00 7ª reunión Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión de la primera propuesta de anteproyecto norma. - Propuesta valores de límites de emisión. - Propuesta de plazos y niveles programados para el cumplimiento de la norma (Grupo valor norma y Grupo Cronograma norma) - Otros
Viernes 11 de Noviembre 9:00 – 13:00 8ª reunión Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión de la segunda propuesta de anteproyecto norma. - Discusión valores de límites de emisión. - Avance AGIES (Grupo AGIES)
Viernes 2 de Diciembre 9:00- 13:00 9ª reunión Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión de la propuesta concreta de anteproyecto norma.
Por definir fecha de 2 reuniones de trabajo el año 2006	<ul style="list-style-type: none"> - Taller de especialista Suizo. T. Nussbaumer. - Propuesta de anteproyecto norma.

En forma paralela quien coordina el proceso sostendrá reuniones con representante de SERNAC y visitará fabrica de salamandras.

Comité Ampliado:

Fecha Hora Lugar	Tema
Viernes 30 de sept. 15:00-17:30 Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para propuesta de control y fiscalización. - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Posible Medición de artefactos por parte del sector regulado. - Se informa sobre orientaciones jurídicas respecto al vínculo de la norma con Planes de Descontaminación, en particular PPDA RM.
Viernes 14 de octubre 9:30-13:00 Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para la definición de Propuesta de plazos y niveles programados para el cumplimiento de la norma
Viernes 21 de Octubre 15:00-17:30 Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para el análisis global del impacto económico y social de la norma
Martes 25 de octubre 9:30-13:00 Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para la definición de Propuesta de plazos y niveles programados para el cumplimiento de la norma . - Recoger antecedentes para el análisis global del impacto económico y social de la norma
Viernes 11 de Noviembre 15:00-17:30 Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de las propuestas concretas del Comité Operativo y que forman parte del anteproyecto norma. - Recoger Inquietudes del sector.
Martes 15 de Noviembre 9:00-13:00 Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de las propuestas concretas del Comité Operativo y que forman parte del anteproyecto norma. - Recoger Inquietudes del sector.
Martes 6 de Diciembre 9:00- 13:00 Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión de la propuesta concreta de anteproyecto norma.

..!



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

CIRC. N°47/2005
ANT.: Circ. N° 42. proceso de dictación de Norma de emisión para artefactos de combustión residencial de leña
MAT.: Informa próxima reunión Comité Ampliado y adjunta información
FECHA: Temuco, septiembre 21 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Sres. Integrantes del Comité Ampliado

Por intermedio de la presente le invitamos a participar en las próximas dos reuniones, a realizarse de acuerdo al siguiente cronograma:

Fecha	Hora	Dirección
Viernes, 30 de septiembre	15:00 a 17:30 hrs.	Teatinos 258, 5° p., sala de reuniones CONAMA Santiago
Viernes, 14 de octubre	09:30 a 13:00 hrs.	(lugar por definir). CONAMA Temuco

Se adjunta calendario de las próximas reuniones del Comité Ampliado y minutas sobre la reunión realizada el día 9 de septiembre y sobre el mejoramiento de la leña, línea de trabajo que se ejecuta a nivel nacional, coordinada por CONAMA junto a otros sectores público y privado.

Por último recordamos a usted que puede consultar sobre el proceso normativo, a través del Expediente Público que se encuentra disponible en las oficinas de CONAMA tanto de Temuco como en Santiago; y a través de su sitio web <http://www.retc.cl/pvc/>. Asimismo, consultas relacionadas con este proceso, le agradeceremos contactar a la profesional Carmen Gloria Contreras, ccontreras.9@conama.cl, teléfono 45-238200, anexo 27.

Saluda atentamente a



Jovanka Pino Delgado
Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/CGC/ped

Inclusos: Calendario de reuniones
Informativo Mejoramiento Leña a nivel Nacional

Distribución:

- Pablo Amand de Mendieta, Fundación Pirque.
- Joaquín Perello, Empresas MVM S.A. Calefactores Pucón.
- Cristian Vega, Empresas MVM S.A. Calefactores Pucón.
- Cristian de Amesti Armas, Amesti.

.../



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

000282

/2.

- Patricio Alvarado, Amesti (Temuco)
- Juan Pablo Breque, Bosca Chile S.A.
- Manuel Salinas, Bosca Chile S.A. (Temuco)
- Ricardo Katz, asesor BOSCA – Amesti - Fund. Pirque
- Javier Vergara, asesor BOSCA – Amesti - Fund. Pirque
- Enrique López G., Albin Trotter S.A.
- Carolina Riquelme, Albin Trotter S.A.
- Oscar Gross, Fabrica de Cocinas y Calefactores Gross.
- Rodrigo Hormázabal, Comercial Coyahue (cocinas y calefactores)
- Viviana Ruiz, Calefactores Artemetal
- Jorge Brand, Neoflam
- Dennis Pooley, Cocinas Krieger
- Juan Antonio Pardo, Yunque
- Luis Abarzúa, Fabrica de Cocinas y Calefactores Abarzúa
- Alberto Albini, Irengo Ltda.
- Carlos Streb L., Calefactores Hogar
- Alejandro Pacheco, Energía Verde S.A.
- Bruno Hauenstein, Calefactores B.H.Classic
- Bernardino Sarabia, Calefactores Gracs-Cal
- Fredy Gerner, Calefactores Combustión Lenta Gerten Ltda.
- Maritza Jadrijevic, CONAMA Nacional
- Fernando Fariás, CONAMA Nacional
- Mónica Jiménez de la Jara, Rectora, Universidad Católica de Temuco
- Nelson Quispe, Universidad Católica de Temuco, Escuela Ingeniería Ambiental
- Fernando Fariás, CONAMA IX REGION.
- Dirección Ejecutiva CONAMA
- División Jurídica CONAMA
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA
- Expediente de la norma
- Archivo CONAMA IX Región

Reunión Comité Ampliado. Norma de emisión de Material Particulado Respirable (MP10) para artefactos de combustión residencial a leña.

Viernes 9 de Septiembre de 2005 – Temuco

La reunión se realizó en Temuco, en el salón del Instituto del Medio Ambiente de la UFRO se inició a las 9:30 y finalizó a las 13:00 hrs.

Asistentes:

- Rodrigo Hormázabal, Comercial Coyahue (cocinas y calefactores)
 - Cristian Vega, Empresas MVM S.A.. Calefactores Pucón.
 - Viviana Ruiz. Calefactores Artemetal
 - Manuel Salinas. Bosca Chile S.A.
 - Jorge Brand. Neoflam
 - Pablo Amand de Medienta. Fundición Pirque
 - Dennon Pooley. Cocinas Krieger
 - Juan Antonio Pardo. Yunque
 - Patricio Alvarado. Amesti
 - Luis Abarzúa. Fabrica de Cocinas y Calefactores Abarzúa
 - Alberto Albini. Irengo Ltda.
 - Iván Peña. Fabrica de Cocinas y Calefactores Gross.
 - Fernando Farías, CONAMA D.E.
 - Carmen Gloria Contreras, CONAMA Región de La Araucanía.
-

CG Contreras da inicio a la reunión dando la bienvenida y pide a cada asistente que se presente y señale si con anterioridad ha tenido información sobre el proceso normativo que se está desarrollando. Al respecto, los fabricantes señalan estar en conocimiento de que se está trabajando en la formulación de una norma, algunos han participado en las reuniones realizadas en Santiago o han participado en otras actividades de CONAMA relacionadas con la temática de descontaminación del aire.

Un detalle de los temas tratados en la reunión se señala a continuación:

1. Se informa sobre el proceso normativo

F. Farías entrega un resumen sobre el proceso normativo en cuanto a sus plazos y lo que se ha desarrollado a la fecha, así como quienes conforman el Comité Operativo y el cómo se ha organizado formando grupos de trabajo para desarrollar propuestas relativas al método de medición a incorporar en la norma, los valores límites de emisión, su justificación, fiscalización y el análisis global del impacto económico y social que se debe realizar de la norma.

2. Se somete a consideraciones del Comité Ampliado los avances del Comité Operativo

J. Brand pregunta ¿qué artefactos se normarán? CG. Conteras señala que el Comité Operativo ha definido los artefactos a regular de la siguiente forma (se muestra lámina en la presentación): *“Esta norma es aplicable a artefactos nuevos, de alimentación manual que funcionan con hogar cerrado, que proporcionan calor en el espacio en el que se instalan, provistos de un ducto de evacuación de gases y que operan con combustibles sólidos, como leña o tronco de madera*

natural, briquetas u otro procesado especificado por el fabricante y que cumple requisitos para ser utilizado como combustible". De acuerdo a la definición no entran las chimeneas de albañilería o empotradas, braseros o chimeneas de fierro fundido o construidas de otro material con hogar abierto.

Al respecto no se reciben observaciones, ni comentarios por parte de los asistentes.

CG. Contreras, señala que otro de los avances del proceso normativo ha sido la definición del método de medición, en particular para medir material particulado se utilizará el método 5G EPA, titulado "Determinación de las emisiones de partículas de calefactores a leña medidas desde un túnel de dilución" el cual no está oficializado en Chile. No obstante, se están desarrollando los procedimientos para su oficialización. Para la medición de monóxido de carbono CO, se seleccionará uno de los métodos CH3-A o CH10 dependiendo de las condiciones de medición. El método CH-28 será el utilizado para el banco de pruebas y condiciones de medición de los artefactos.

J.A. Pardo pregunta si el método de medición es aplicable para las cocinas; y cuenta que su intención era medir cocinas y sostuvo conversaciones con laboratorios en Santiago, quienes le informaron que no es factible la medición de cocinas.

CG. Contreras señala que el método ha sido seleccionado por el grupo de trabajo del Comité Operativo formado por el Ministerio de Salud y la Seremi de Salud, y que se entiende como factible de aplicar en cualquier artefacto de combustión a leña o biomasa. No obstante lo anterior, se le consultará a los expertos de la Seremi de Salud por esta inquietud.

3. Se solicita al Comité Ampliado opinión y antecedentes para reconocer los distintos modelos que se fabrican

CG. Contreras explica que es de interés conocer las características que diferencian a un artefacto de un modelo de otro modelo, con objeto "estandarizar" y apoyar la definición de un procedimiento para los artefactos a medir en la norma. Se plantea que un criterio identificado por el Comité Operativo es que *cualquier modificación en el producto que signifique variaciones en las emisiones debiera ser considerado como un modelo diferente.*

Se invita a cada fabricante a entregar su opinión. Los fabricantes plantean que no entienden claramente lo que se está preguntando. F. Farías aclara que la palabra "*estandarización*" pareciera no ser la más adecuada, lo que se requiere es conversar sobre las características que diferencian un modelo de otro. De esta forma cada asistente señala:

- **Fundición Pirque:** Fabrica dos series de calefactores: 1ª serie con 2 modelos de calefactores que tienen la misma cámara de combustión en cuanto a sus dimensiones. La 2ª serie, con 3 modelos con cajas de combustión distintas. P.Amand señala que entregó a CONAMA los resultados de medición realizada a uno de sus modelos el año 1993 para ser integrados al Expediente Público de la norma. De acuerdo a su experiencia los calefactores de menor tamaño tienen una menor tasa de emisión.
- **Calefactores Artemetal:** V.Ruiz señala que en su caso es distinta las tasas de emisión. Produce 3 modelos de calefactores, 2 de ellos fueron medidos en el contexto del Proyecto

FAT-CORFO realizado en el año 2001, sus resultados muestran que el calefactor con caja de combustión de mayor tamaño tiene una menor tasa de emisión de material particulado, comparado con el calefactor con caja de combustión de menor tamaño. Señala que entregó resultados de medición a CONAMA. Dichos modelos se diferencian por distintos rangos de superficie de calefacción, distinta capacidad calórica y distintas emisiones. El tercer modelo, no medido en el FAT-CORFO, corresponde a un modelo más compacto que los anteriores.

- **Empresa MVM S.A. Calefactores Pucón:** Su representante señala que la empresa lleva 3 años en el mercado, distribuye a grandes tiendas como DIN, Falabella (Recco), Sodimac (Garrety), Trotter y la propia marca Pucón. Su producción es cercana a 12.000 unidades anuales y que no es la más grande en cuanto a su competencia que estima en una producción de 24.000 unidades. Señala que ha realizado mediciones sólo en los laboratorios de la Empresa Trotter. Actualmente, produce 16 modelos, con 5 cajas de combustión distintas en cuanto a dimensiones y por tanto capacidad calórica: 5mil, 6mil, 7mil, 9mil y 11mil kcal respectivamente, entre los modelos se diferencian características de diseño exterior o en las prestaciones que realiza el artefacto. (cenicero, encendido rápido, etc.).
- **Neoflam:** J.Brand indica que su empresa fabrica 4 modelos distintos, con dos cajas de combustión iguales. Sus modelos fueron medidos, entregando antecedentes distintos a los antes señalados (4 tasas de emisiones diferentes). Plantea que las variaciones en el diseño también pueden producir diferentes emisiones al lograrse diferentes temperaturas dependiendo de la calidad, dimensiones y espesor de materiales de construcción y la dimensión de la ventana de vidrio. P.Amand indica que puede haber diferencias, pero estas debieran ser pequeñas, que cambios sustanciales son el tamaño y las modificaciones en las entradas de aire.
- **Yunque (Cocinas):** Su producción la distribuye desde la VI Región a Chiloé, alcanza aproximadamente 14 mil unidades anuales. Produce 5 modelos de 2 tamaños y fogones iguales. El tamaño se reconoce por las dimensiones de la cubierta de la cocina, la cual es publicitada en los catálogos de venta.
- **Cocinas Krieger:** Su Fabrica está cercana a la de Yunque, comparte lo señalado por el representante de Yunque.
- **Alcazar:** Plantea que maneja distinta información al resto de los fabricantes de cocinas, señala que fabrica 7 modelos de cocinas con igual fogón pero que tienen distinto tamaño de cubierta.
- **Amesti:** Fabrica 10 modelos distintos, 4 series que están entre 6.000 y 13.000 kcal, las diferencias entre los modelos son variaciones en la parte de diseño exterior (estética).
- **Bosca:** Produce 13 modelos de calefactores y un modelo de cocina. Los artefactos son de distinto tamaño. Señala que la persona que participa en estas reuniones es Juan Pablo Breque quien entregará información al respecto.
- **Fabrica de Cocinas y Calefactores Abarzúa:** Comercializa 3 modelos y son similares a los de Artemetal, pues también participó en el FAT de CORFO.
- **Irengo Ltda.:** Fabrica cocinas de un costo cercano a \$1 millón de las que incorporan caldera de agua.
- **Comercial Coyague (cocinas y calefactores):** *no se registran comentarios.*
- **Fabrica de Cocinas y Calefactores Gross:** *no se registran comentarios.*

CG Contreras pregunta sobre los modelos insert, los fabricantes señalan que dicho modelo se fabrica a pedido. Pregunta sobre la producción, canales de venta y uso de salamandras (se muestra fotografía), los fabricantes señalan que se utilizan en áreas rurales, que no son

distribuidas para uso en la ciudad, que su producción y venta es menor y que se construyen con fierro fundido.

4. Medición de artefactos

CG. Contreras plantea que un grupo de fabricantes ha ofrecido, según consta en el expediente¹, medir emisiones de sus artefactos y que el Comité Operativo ha evaluado esta oferta voluntaria como un aporte para el proceso de la norma, pues tendría como objetivo conocer una línea base de las condiciones de emisiones en que se encuentran actualmente los equipos existentes en el mercado y sería útil también como insumo para realizar la evaluación técnico - económica del anteproyecto de norma (AGIES).

Al respecto los fabricantes señalan:

- * P.Amand señala que en la anterior reunión realizada en Santiago, propuso que en el caso que equipos resulten con valores por debajo de los finalmente indicados en la norma, las mediciones efectuadas en la actividad de medición sean reconocidas para no tener que hacer por duplicado nuevas mediciones de equipos. F.Farías dice que tal como se indicó e su oportunidad en la reunión de Santiago, se analizará dicha idea con una perspectiva jurídica.
- * P.Amand señala que sus artefactos son los mismos que fabrica hace 10 años atrás y que fueron medidos con el método 5H, por lo que estima que las mediciones realizadas en esa oportunidad son representativas de la situación actual. Manifiesta su preocupación que luego de 10 años de haber fijado un primer método, la Autoridad Ambiental haya decidido un cambio desde el método 5H al método 5G. Tiene la inquietud y plantea que CONAMA estudie si existe algún método para homologar las mediciones que efectuó con el método 28 y 5H al 5G. F. Farías pregunta si lo que plantea es una propuesta distinta a realizar mediciones con el método 5G. P.Amand señala que le interesa conocer los costos y si el servicio está disponible en los laboratorios. Respecto a homologar resultados entre los métodos de medición 5H y 5G, P.Amand realizará consultas para averiguar esta posibilidad.
- * V. Ruiz, representante de Artemetal propone optar por un proyecto CORFO. CG. Contreras informa que la misma idea surgió en la reunión anterior y que ella fue a CORFO a consultar sobre dicha posibilidad, señalándole que existen los instrumentos de co-financiamiento orientado al desarrollo de prototipos o innovación tecnológica y que por esa vía es posible la medición de los artefactos. Y que dichas iniciativas deben provenir del sector privado interesado y son proyectos de mediano plazo (cerca de 1 año). F. Farías señala que los plazos que se manejan para la formulación del anteproyecto y versión definitiva de norma son más reducidos. V. Ruiz se compromete a averiguar más detalles acerca de esta línea de trabajo.

Compromiso: CG. Contreras se comunicará con cada asistente con objeto de explorar interés y proponer próximos pasos para realizar mediciones de equipos, y poner a disposición resultados existentes. F.Farías solicita que exista una coordinación entre quienes quieran realizar mediciones y CONAMA, con el fin de acordar las condiciones de la medición, de modo que los resultados que se generen sean de utilidad para el proceso normativo.

¹ Carta de BOSCA, AMESTI y Fundación Pirque del 09 de julio, expediente folio N°000079-80.

5. Próximas reuniones

C.G. Contreras informa de las próximas reuniones para el Comité Ampliado de la Norma, las que son:

- * 23 de septiembre⁽¹⁾. 14:30 a 17:00 hrs. Santiago. Temas: Programa de medición. Propuesta de Fiscalización . Antecedentes sobre valores límites de emisión.
- * 14 de octubre 9:30 -13:00. Temuco. Temas: Antecedentes sobre valores límites de emisión. Propuesta de Fiscalización. Antecedentes sobre el Análisis Global del Impacto Económico y Social de la Norma.

(1) Nota: A la fecha se evaluó trasladar esta reunión para el viernes 30 de septiembre.

6. Otros Temas

J. Brand, pregunta sobre la norma INN para la leña, cómo se vincula al procedimiento que ahora se trabaja y cómo operará dado su carácter no obligatorio. F. Farías explica que el 23 de agosto recién pasado el Consejo del INN aprobó como normas chilenas la: NCh2907 Combustible Sólido-Leña-Requisitos y la NCh2965 Combustible sólido-Leña-Muestreo e Inspección.

Compromiso: Se enviará a los asistentes un informativo sobre la gestión orientada al mejoramiento de la leña, donde se comunicará sobre la norma INN entre otras líneas de acción.

Minuta preparada por:

Fernando Farías

Carmen Gloria Contreras Fierro

./

Minuta Informativa: Mejoramiento de la leña a nivel nacional

1. Sistema Nacional de Certificación la Leña

Instituciones Participantes:

Corporación Nacional Forestal (Conaf), Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama), Servicio Alemán de Cooperación Social y Técnica (ded), Asociación Gremial por El Bosque Nativo de Ñuble, el Departamento de Acción Social del Obispado de Temuco (Das) y la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo (AIFBN).

Objetivo:

Desarrollar un Sistema que garantice calidad particularmente en el contenido de humedad del producto, legalidad de la venta y sostenibilidad del recurso forestal de donde se extrae la leña.

Descripción:

El sistema se basa en que el comercializador final de leña suscribe un compromiso voluntario con objeto de cumplir una serie de estándares de calidad que se dividen en: a) cumplimiento de la legislación vigente, b) asegurar leña proveniente de bosques con plan de manejo aprobado por CONAF, c) entregar un producto de calidad y d) asegurar transparencia en las cantidades de leña que se comercializa. Para esto, una empresa externa acreditada para estos efectos será la encargada de revisar que estos requisitos se cumplan. En el mes de octubre de 2005, se realizará el lanzamiento oficial de este sistema, que comenzará a operar de manera piloto en la ciudad de Valdivia.

2. Programa de leña de Temuco y Padre Las Casas

Instituciones Participantes:

CONAMA, SERNAC, CONAF, SII y Carabineros de Chile.

Objetivos:

- Apoyar la oferta de leña a través de acciones orientadas a comercializadores y productores de leña. Las actividades contemplan medición del contenido de humedad de la leña y precio, resultados que se difunden a la comunidad. Otra actividad corresponde a talleres de capacitación que se realizan con los comercializadores de leña.
- Apoyo a la demanda de leña, corresponde a la realización campañas de sensibilización y educación de los consumidores. Su objetivo es generar una demanda de leña seca por parte del sector residencial.
- Apoyar la implementación del sistema nacional de certificación de leña, descrito anteriormente.

Como una manera de regularizar el mercado de la leña, se implementa un programa de fiscalización de transporte y comercio de leña, la actividad se centra en el cumplimiento por parte de los comercializadores de la normativa legal que regula el transporte de madera nativa y la utilización de los instrumentos tributarios para su transporte y venta.

3. Norma INN Combustible sólido Leña

El 23 de agosto recién pasado el Consejo del INN aprobó como normas chilenas Ia: NCh2907 Combustible Sólido-Leña-Requisitos y la NCh2965 Combustible sólido-Leña-Muestreo e Inspección. La norma establece los requisitos de la leña para ser usada como combustible, centrándose en los siguientes aspectos:

- Madera libre de compuestos como barnices, pinturas, preservantes, etc. que en su combustión puedan generar Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).
- Contenido de humedad: establece que el rango de contenido de humedad de la leña debe ser menor o igual al 25% en base seca.
- Densidad: Como la densidad es uno de los factores que determinan el poder calorífico de un volumen de leña, la norma establece 3 rangos para su clasificación.

Actualmente la norma ha sido enviada al Ministerio de Economía para su oficialización.

4. Estudios

Asegurar un bajo contenido de humedad de la leña ha sido una constante preocupación, para ello y como una forma de generar antecedentes CONAMA realizó junto a la Universidad Católica de Temuco un estudio para determinar la **velocidad de secado natural de leña acopiada**, los principales resultados señalan que es posible alcanzar desde noviembre a abril, 6 meses, un contenido de humedad de un 25% cuando la leña se acondiciona trozada y picada lista para su uso.

Por otro lado, actualmente la Comisión Nacional de Energía se encuentra realizando un estudio para sistematizar la información que se ha generado el torno a la leña desde el año 1990, esto con miras a evaluar la implementación de una política sectorial sobre este mercado, para la cual necesita conocer cómo opera y funciona.

Otros estudios realizados y disponibles para su consulta son:

- UDT-CONAMA 2005. Estudio de mercado de la leña y el carbón en el Gran Concepción,
- INFOR-CONAMA. 2005 Estudio de mercado de leña Chillán y Rancagua,
- U.de Chile-2004: Estudio del Mercado de la leña en zonas urbanas de la X Región: Valdivia, Osorno, La Unión y Río Negro.
- U.de Chile-2004: Estudio sobre una propuesta de metodología para el estudio de oferta de leña en las ciudades de Coyhaique y Puerto Aysén.
- PROTERM-CONAMA- 2004. Estudio Medición Experimental de Calefactores de Combustión a l
- U.de Chile-CNE. 2002: Subsidio al gas natural en ciudades con problemas de contaminación del aire (aplicación Temuco).
- U. de Concepción-CONAMA 2002. Priorización de Medidas de Reducción de Emisiones por Uso Residencial de Leña para la Gestión de la Calidad del aire en Temuco y Padre Las Casas.
- CENMA-CONAMA 2001. Inventario de Emisiones para la combustión residencial de leña IX Región.
- INTEC Chile-CNE 1992. Determinación de las emisiones de contaminantes provenientes de la quema de leña en el Area Metropolitana de Santiago,
- CNE 1986. Estudio Preliminar de oferta y demanda de leña en el Gran Santiago
- CNE1985. Eficiencia de artefactos domésticos para cocinar, calentar agua y calefaccionar.

5. Más Información:

Unidad de Control de la Contaminación
CONAMA Región de La Araucanía

Informa Calendario de reuniones Comité Ampliado Norma de emisión de Material Particulado Respirable (MP10) para artefactos de combustión residencial a leña

Comité Ampliado:

Fecha Hora Lugar	Tema
Viernes 30 de sept. 15:00-17:30 Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para propuesta de control y fiscalización. - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Posible Medición de artefactos por parte del sector regulado. - Se informa sobre orientaciones jurídicas respecto al vínculo de la norma con Planes de Descontaminación, en particular PPDA RM.
Viernes 14 de octubre 9:30-13:00 Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para la definición de Propuesta de plazos y niveles programados para el cumplimiento de la norma
Viernes 21 de Octubre 15:00-17:30 Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para el análisis global del impacto económico y social de la norma
Martes 25 de octubre 9:30-13:00 Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para la definición de Propuesta de plazos y niveles programados para el cumplimiento de la norma . - Recoger antecedentes para el análisis global del impacto económico y social de la norma
Viernes 11 de Noviembre 15:00-17:30 Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de las propuestas concretas del Comité Operativo y que forman parte del anteproyecto norma. - Recoger Inquietudes del sector.
Martes 15 de Noviembre 9:00-13:00 Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de las propuestas concretas del Comité Operativo y que forman parte del anteproyecto norma. - Recoger Inquietudes del sector.
Martes 6 de Diciembre 9:00- 13:00 Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión de la propuesta concreta de anteproyecto norma.

Más Información:

Se puede revisar Expediente Público en oficinas de CONAMA:

- CONAMA Región de La Araucanía. Vicuña Mackenna 224. Temuco.
- Dirección Ejecutiva de CONAMA. Teatinos 258. 5° piso. Santiago.

Coordinación Proceso Normativo:

Jovanka Pino Delgado. Directora Regional CONAMA Región de La Araucanía

Responsables Técnicos:

Carmen Gloria Contreras Fierro, ccontreras.9@conama.cl

Fernando Farías, ffarias@conama.cl

000291

Carmen Gloria Contreras

De: Carmen Gloria Contreras <ccontreras.9@conama.cl>
Para: amesti <cristian@amesti.cl>; Juan Pablo Breque <jbreque@bosca.cl>; <roberto.leiva@utm.cl>; <ventas@estufaspucon.cl>
CC: Fernando Fariás Ellies <ffarias@conama.cl>; Rocio Toro <rtoro.9@conama.cl>
Enviado: Lunes, 26 de Septiembre de 2005 15:43
Datos adjuntos: Calendario de reuniones CA.doc; laboratorios de medicion2467Minsal.pdf; Igases_2004.pdf; lab ch-3a_2005.pdf; lab ch5_2005.pdf; INFORMATIVO MEJORAMIENTO LEÑA A NIVEL NACIONAL.doc
Asunto: Adjunta información Comité Ampliado

Integrantes del Comité Ampliado:

Estimados,

Se adjunta por este medio, la siguiente información que corresponde a compromisos asumidos por CONAMA y se señalan en las últimas dos reuniones sostenidas con el Comité Ampliado que sesiona en Santiago y Temuco (y que consta según minutas de reuniones del 26.08 y del 09.09):

1. Calendarios de reuniones y actividades.
2. Articulado respecto al tema del método de medición que se incluirá en el anteproyecto de la norma.: "El método de medición para medir material particulado MP es el método 5G y para monóxido de carbono CO es el método CH3-A o CH10. El método CH-28 se utilizará para el banco de pruebas y condiciones de medición de los artefactos".
3. Se informa que se ha iniciado el proceso de oficializado del método 5G a través del Ministerio de Salud.
4. Se adjuntan listados de laboratorios autorizados para realizar mediciones (estos listados se encuentran disponibles en las páginas www.sesma.cl o <http://www.autoridadsanitariarm.cl/>)

Recuerde que usted puede consultar e informarse sobre el proceso normativo a través de su Expediente Público que se encuentra en oficinas de Temuco y Santiago; y a través de su sitio web: <http://www.retc.cl/pvc/>

Nota: Se envía e-mail a quienes registraron dirección en lista de asistencia del 26.08.

Atenta a sus consultas,

Carmen Gloria Contreras Fierro

Unidad de Control de la Contaminación
CONAMA Región de La Araucanía
Fono: 56 - 45 - 238211 anexo 27
Vicuña Mackenna 224. Temuco
www.conama.cl ccontreras.9@conama.cl

Informa Calendario de reuniones Comité Ampliado Norma de emisión de Material Particulado Respirable (MP10) para artefactos de combustión residencial a leña

Fecha Hora Lugar	Tema
Viernes 30 de sept. 15:00-17:30 CONAMA, Teatinos 258, 5° piso. Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para propuesta de control y fiscalización. - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Posible Medición de artefactos por parte del sector regulado. - Se informa sobre orientaciones jurídicas respecto al vínculo de la norma con Planes de Descontaminación, en particular PPDA RM.
Viernes 14 de octubre 9:30-13:00 IMA-UFRO Montevideo 0835. Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para la definición de Propuesta de plazos y niveles programados para el cumplimiento de la norma
Viernes 21 de Octubre 15:00-17:30 CONAMA, Teatinos 258, 5° piso. Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para el análisis global del impacto económico y social de la norma
Martes 25 de octubre 9:30-13:00 IMA-UFRO Montevideo 0835. Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Recoger antecedentes para la discusión sobre valores de límites de emisión. - Recoger antecedentes para la definición de Propuesta de plazos y niveles programados para el cumplimiento de la norma . - Recoger antecedentes para el análisis global del impacto económico y social de la norma
Viernes 11 de Noviembre 15:00-17:30 CONAMA, Teatinos 258, 5° piso. Santiago	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de las propuestas concretas del Comité Operativo y que forman parte del anteproyecto norma. - Recoger Inquietudes del sector.
Martes 15 de Noviembre 9:00-13:00 IMA-UFRO Montevideo 0835. Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de las propuestas concretas del Comité Operativo y que forman parte del anteproyecto norma. - Recoger Inquietudes del sector.
Martes 6 de Diciembre 9:00- 13:00 IMA-UFRO Montevideo 0835. Temuco	<ul style="list-style-type: none"> - Discusión de la propuesta concreta de anteproyecto norma.

Más Información: Se puede revisar Expediente Público en oficinas de CONAMA:

- CONAMA Región de La Araucanía. Vicuña Mackenna 224. Temuco.
- Dirección Ejecutiva de CONAMA. Teatinos 258. 5° piso. Santiago.

Coordinación Proceso Normativo:

Jovanka Pino Delgado. Directora Regional CONAMA Región de La Araucanía

Responsables Técnicos: Carmen Gloria Contreras Fierro, ccontreras.9@conama.cl. Fernando Farías, ffarias@conama.cl.



**LABORATORIOS AUTORIZADOS POR EL SERVICIO DE SALUD DEL
AMBIENTE REGION METROPOLITANA
PARA REALIZAR MUESTREOS DE GASES
NO_x, CO Y COV**

LABORATORIO	SUPERVISOR	FONO	FAX	DIRECCION	COMUNA
CESMEC LTDA.	PEDRO FOUQUET LUIS OLAVARIA	238 05 56	238 41 35	AV. MARATHON 2595	MACUL
JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.	LUIS AGUILERA ANDRES AGUAYO JUAN CASTILLO	274 43 77	225 26 48	JOSE DOMINGO CAÑAS 2802	ÑUÑO A
SERPRAM	PABLO HIDALGO	238 75 13	238 75 95	LOS ALERCES 2742	ÑUÑO A
S.G.S. CHILE S.A.	RICARDO PERALTA	555 84 78	555 61 95	IGNACIO VALDIVIESO 2409	SAN JOAQUIN

NOTA: Para mayores informaciones diríjirse al Subdepartamento Calidad del Aire en P. Olivares 1229 6° piso fono 39 92 540 fax 39 92 543.

Listado actualizado al día 19 de Noviembre del 2004



GOBIERNO DE CHILE
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Región Metropolitana

**LABORATORIOS AUTORIZADOS POR EL SERVICIO DE SALUD
DEL AMBIENTE REGION METROPOLITANA PARA REALIZAR
MUESTREOS DE MONÓXIDO DE CARBONO MEDIANTE METODO
CH-3A (CON PERSONAL AUTORIZADO EN ACTIVIDAD)**

ORDENADOS ALFABÉTICAMENTE

LABORATORIO	SUPERVISOR	FONO	FAX	DIRECCION	COMUNA
AIRÓN S.A.	PATRICIA ROJAS RENATO ORTEGA	523 12 38 312 89 74	523 12 38	CARLOS EDWARDS 1155	SAN MIGUEL
A.T.C. LTDA.	RADEK DÍAZ	277 68 78	277 68 78	BILBAO 5375	LA REINA
ATIS LTDA.	GUILLERMO MÉNDEZ	774 59 77	774 59 77	FEDERICO GALLARDO 2514	QUINTA NORMAL
AYMA LTDA	ALEXIS CORTÉS CARLOS CAMPOS	416 53 35	459 33 62	ÁNGEL GUARELLO 1699	P. A. CERDA
CONTROL AMBIENTAL LTDA.	JORGE LARCO	6730139	6730139	AV. LIBERTADOR BERNARDO O'HIGGINS 1302	SANTIAGO
INSPECTORATE GRIFFITH	MARCOS GOMEZ PATRICIO HERNÁNDEZ	251 69 90	209 46 27	LOS LEONES 1871	PROVIDENCIA
JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.	LUIS AGUILERA ANDRES AGUAYO JUAN CASTILLO	274 43 77	225 26 48	JOSE DOMINGO CAÑAS 2802	ÑUÑO A
MEGAS	JUAN RAMÍREZ	832 30 98	832 04 46	ALMIRANTE LYNCH 0408	MELIPILLA
SERPRAM	MIGUEL LIZAMA PABLO HIDALGO	238 75 13	238 75 95	LOS ALERCES 2742	ÑUÑO A
SERVIQUIM	IVONNE JOFRE	459 25 15	3597867	VENTURA BLANCO VIEL 1295	SAN MIGUEL

NOTA: Para mayores informaciones dirigirse a Subdepartamento Calidad del Aire en P. Olivares 1229 6° piso comuna de Santiago,
fono 3992540, fax 3992543.

Listado actualizado el día 25 de mayo de 2005.



GOBIERNO DE CHILE
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Región Metropolitana

**LABORATORIOS AUTORIZADOS POR EL SERVICIO DE SALUD
DEL AMBIENTE REGION METROPOLITANA PARA REALIZAR
MUESTREOS ISOCINETICOS DE MATERIAL PARTICULADO CH-5
(CON PERSONAL AUTORIZADO EN ACTIVIDAD)**

ORDENADOS ALFABÉTICAMENTE

LABORATORIO	SUPERVISOR	FONO	FAX	DIRECCION	COMUNA
AIRÓN S.A.	RAFAEL BRIONES CLAUDIO RIVAS PATRICIA ROJAS	523 12 38 312 89 74 312 89 34	523 12 38	CARLOS EDWARDS 1155	SAN MIGUEL
AMBIMED E.I.R.L.	ROBERTO PÉREZ	457 50 78	457 50 78	JULIO VERNE 4316	QUINTA NORMAL
A.T.C. LTDA.	RADEK DIAZ JOSÉ LUIS PÉREZ	277 68 78	277 68 78	BILBAO 5375	LA REINA
AYMA LTDA.	CARLOS CAMPOS PEDRO CORTÉS	416 5335	459 33 62	ANGEL GUARELLO 1699	P. A. CERDA
CESMEC LTDA.	PEDRO FOUQUET LUIS OLAVARRÍA GERARDO PALMA	350 21 88	238 41 35	AV. MARATHON 2595	MACUL
CIMM S.A.	JOHN ZAVALA	364 34 73	364 34 61	AV. PARQUE ANTONIO RABAT 6500	VITACURA
INSPECTORATE GRIFFITH S.A.	PATRICIO ANGULO MARCOS GÓMEZ JUAN MÉNDEZ	251 69 90	209 46 27	LOS LEONES 1871	PROVIDENCIA
JHG SERVICIOS AMBIENTALES LTDA.	JUAN CASTILLO LUIS AGUILERA ANDRÉS AGUAYO	274 43 77	225 26 48	JOSE DOMINGO CAÑAS 2802	ÑUÑO A
SERPRAM S.A.	PABLO HIDALGO MIGUEL LIZAMA DANIELA CARREÑO	238 75 13	238 75 95	LOS ALERCES 2742	ÑUÑO A
SERVICIOS Y AUDITORIAS AMBIENTALES	ALEXANDER ESPINOZA	283 22 04	293 10 17	LOS TIMONES 3559 VILLA MACUL	MACUL
S.G.S. CHILE S.A.	CARLOS CASTILLO RICARDO PERALTA	555 84 78	555 61 95	IGNACIO VALDIVIESO 2409	SAN JOAQUIN

NOTA: Para mayores informaciones dirigirse a oficina de Calidad del Aire, ubicado en P. M. Olivares 1229 6° piso comuna de Santiago, fono 3992540, fax 3992543.

Listado actualizado el día 25 de mayo de 2005.

Minuta Informativa: Mejoramiento de la leña a nivel nacional

1. Sistema Nacional de Certificación la Leña

Instituciones Participantes:

Corporación Nacional Forestal (Conaf), Comisión Nacional del Medio Ambiente (Conama), Servicio Alemán de Cooperación Social y Técnica (ded), Asociación Gremial por El Bosque Nativo de Ñuble, el Departamento de Acción Social del Obispado de Temuco (Das) y la Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo (AIFBN).

Objetivo:

Desarrollar un Sistema que garantice calidad particularmente en el contenido de humedad del producto, legalidad de la venta y sostenibilidad del recurso forestal de donde se extrae la leña.

Descripción:

El sistema se basa en que el comercializador final de leña suscribe un compromiso voluntario con objeto de cumplir una serie de estándares de calidad que se dividen en: a) cumplimiento de la legislación vigente, b) asegurar leña proveniente de bosques con plan de manejo aprobado por CONAF, c) entregar un producto de calidad y d) asegurar transparencia en las cantidades de leña que se comercializa. Para esto, una empresa externa acreditada para estos efectos será la encargada de revisar que estos requisitos se cumplan. En el mes de octubre de 2005, se realizará el lanzamiento oficial de este sistema, que comenzará a operar de manera piloto en la ciudad de Valdivia.

2. Programa de leña de Temuco y Padre Las Casas

Instituciones Participantes:

CONAMA, SERNAC, CONAF, SII y Carabineros de Chile.

Objetivos:

- Apoyar la oferta de leña a través de acciones orientadas a comercializadores y productores de leña. Las actividades contemplan medición del contenido de humedad de la leña y precio, resultados que se difunden a la comunidad. Otra actividad corresponde a talleres de capacitación que se realizan con los comercializadores de leña.
- Apoyo a la demanda de leña, corresponde a la realización campañas de sensibilización y educación de los consumidores. Su objetivo es generar una demanda de leña seca por parte del sector residencial.
- Apoyar la implementación del sistema nacional de certificación de leña, descrito anteriormente.

Como una manera de regularizar el mercado de la leña, se implementa un programa de fiscalización de transporte y comercio de leña, la actividad se centra en el cumplimiento por parte de los comercializadores de la normativa legal que regula el transporte de madera nativa y la utilización de los instrumentos tributarios para su transporte y venta.

3. Norma INN Combustible sólido Leña

El 23 de agosto recién pasado el Consejo del INN aprobó como normas chilenas la: NCh2907 Combustible Sólido-Leña-Requisitos y la NCh2965 Combustible sólido-Leña-Muestreo e Inspección. La norma establece los requisitos de la leña para ser usada como combustible, centrándose en los siguientes aspectos:

- Madera libre de compuestos como barnices, pinturas, preservantes, etc. que en su combustión puedan generar Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP).
- Contenido de humedad: establece que el rango de contenido de humedad de la leña debe ser menor o igual al 25% en base seca.
- Densidad: Como la densidad es uno de los factores que determinan el poder calorífico de un volumen de leña, la norma establece 3 rangos para su clasificación.

Actualmente la norma ha sido enviada al Ministerio de Economía para su oficialización.

4. Estudios

Asegurar un bajo contenido de humedad de la leña ha sido una constante preocupación, para ello y como una forma de generar antecedentes CONAMA realizó junto a la Universidad Católica de Temuco un estudio para determinar la **velocidad de secado natural de leña acopiada**, los principales resultados señalan que es posible alcanzar desde noviembre a abril, 6 meses, un contenido de humedad de un 25% cuando la leña se acondiciona trozada y picada lista para su uso.

Por otro lado, actualmente la Comisión Nacional de Energía se encuentra realizando un estudio para sistematizar la información que se ha generado el torno a la leña desde al año 1990, esto con miras a evaluar la implementación de una política sectorial sobre este mercado, para la cual necesita conocer cómo opera y funciona.

Otros estudios realizados y disponibles para su consulta son:

- UDT-CONAMA 2005. Estudio de mercado de la leña y el carbón en el Gran Concepción,
- INFOR-CONAMA. 2005 Estudio de mercado de leña Chillán y Rancagua,.
- U.de Chile-2004: Estudio del Mercado de la leña en zonas urbanas de la X Región: Valdivia, Osorno, La Unión y Río Negro.
- U.de Chile-2004: Estudio sobre una propuesta de metodología para el estudio de oferta de leña en las ciudades de Coyhaique y Puerto Aysén.
- PROTERM-CONAMA- 2004. Estudio Medición Experimental de Calefactores de Combustión a l
- U.de Chile-CNE. 2002: Subsidio al gas natural en ciudades con problemas de contaminación del aire (aplicación Temuco).
- U. de Concepción-CONAMA 2002. Priorización de Medidas de Reducción de Emisiones por Uso Residencial de Leña para la Gestión de la Calidad del aire en Temuco y Padre Las Casas.
- CENMA-CONAMA 2001. Inventario de Emisiones para la combustión residencial de leña IX Región.
- INTEC Chile-CNE 1992. Determinación de las emisiones de contaminantes provenientes de la quema de leña en el Area Metropolitana de Santiago,
- CNE 1986. Estudio Preliminar de oferta y demanda de leña en el Gran Santiago
- CNE1985. Eficiencia de artefactos domésticos para cocinar, calentar agua y calefaccionar.

5. Más Información:

Unidad de Control de la Contaminación
CONAMA Región de La Araucanía

METODO CH-28: DETERMINACION DE MATERIAL PARTICULADO Y CERTIFICACION Y AUDITORIA DE CALEFACTORES A LEÑA

1.0 Aplicabilidad y Principio

1.1 Aplicabilidad

Este método se aplica para la certificación y auditoría de calefactores a leña. En el método se describen las instalaciones para pruebas, carga de combustible y operación del calefactor a leña, así como también los procedimientos para determinar la velocidad de quemado, velocidad de emisión de partículas y para obtener datos normalizados. Este método está limitado al tipo de madera eucaliptus glóbulus.

1.2 Principio

Se miden las emisiones del material particulado de un calefactor a leña, el cual quema un combustible en un contenedor de prueba, manteniendo reguladas las condiciones preestablecidas.

2.0 Definiciones.

absoluta velocidad
2.1 Velocidad de quemado. La velocidad a la que se consume el combustible utilizado durante la prueba en un calefactor a leña. Se mide en kilogramos de leña (base seca) por hora (kg/hr).

Se efectúa una serie de pruebas de al menos cuatro corridas de medición para propósitos de auditoría o de certificación que cumplen, con las especificaciones sobre la velocidad de quemado indicadas en la sección 5.
2.2 Test de certificación o de auditoría.

2.3 Cámara de combustión. Corresponde a la cámara del calefactor a leña donde se coloca la carga de combustible y se produce la combustión.

2.4 Suministro secundario de aire.

Un suministro de aire, que se introduce al calefactor a leña, de tal forma que no se altera la velocidad de quemado en más de un 25% cuando se ajusta el suministro secundario, durante la corrida de medición. El fabricante del calefactor a leña puede documentar esto mediante dibujos del diseño donde se muestra que el suministro de aire sólo se introduce a una cámara de mezcla o cámara secundaria desde fuera de la cámara de combustión.

2.5 Instalación para efectuar las mediciones.

W *ausgeführt*
beim
gemessen

Corresponde al área donde se instala el calefactor a leña, funciona y se extraen muestras de las emisiones.

2.6 Carga de combustible para pruebas.

V

La recolección de unidades de combustibles para las pruebas en el calefactor a leña, al comienzo de la corrida de medición de emisiones.

2.7 Pila de combustible para mediciones.

M *Bestellung der*
Freiwaren
mit Holz...

La disposición de la carga de combustible para el test, con los requerimientos adecuados de espaciamiento entre las unidades adyacentes de combustible.

2.8 Densidad de la carga de combustible para mediciones.

V *Gewicht Holz*
Volumen Ofen

El peso de una carga de combustible, según se va consumiendo, por unidad de volumen utilizable de la cámara de combustión.

2.9 Unidad de combustible para mediciones.

2 *1*

Una unidad de leña, de dimensiones ~~2x4~~ ~~6~~ ~~4x4~~, cortada del largo requerido para ser usada como carga de combustible para la medición y para hacer una pila de combustible para el mismo.

2.10 Corrida de medición.

Una medición de emisión individual, que incluye el tiempo requerido para consumir la masa de la carga de combustible para la prueba.

2.11 Volumen utilizable de la cámara de combustión.

Se determina el volumen de la cámara de combustión, empleando las siguientes definiciones:

2.11.1 Altura.

La distancia vertical que se extiende sobre la puerta de carga, si se ocupara razonablemente ese espacio con el combustible, pero a no más de 2 pulgadas por encima del extremo superior (altura máxima) de la puerta de carga, hasta el extremo inferior de la cámara de combustión (es decir, bajo una parrilla fija) si la parrilla deja pasar una unidad de leña de 1 pulgada de diámetro, o, en caso contrario, hasta el extremo superior de la parrilla. La altura de la cámara de combustión no es necesariamente uniforme, pero debe considerar los deflectores internos, canales de aire u otras obstrucciones permanentes.

2.11.2 Largo.

La dimensión horizontal más larga de la cámara de combustión que es paralela a una pared de la cámara.

2.11.3 Ancho.

La dimensión horizontal más corta de la cámara de combustión que es paralela a una pared de la cámara.

2.12 Calefactor a leña:

Un artefacto cerrado, que utiliza leña como combustible, con la capacidad para y con el propósito de calentar un espacio o calentar agua de uso doméstico, según se define en la reglamentación aplicable.

21
0

3.0 Aparatos.

000301

3.1 Chimenea aislada con relleno sólido.

*material mit
Mineralwolle*

Para la instalación de calefactores a leña. Las chimeneas aisladas con relleno sólido deben tener un mínimo de 2,5 cm (1 pulg.) de material aislante sólido que cubre todo el ducto.

3.2 Balanza de plataforma y monitor.

Para monitorear cambios en el peso de la carga de combustible. La balanza debe tener la capacidad para medir pesos dentro de 0,05 kg (0,1 lb) o 1% del peso inicial de la carga de combustible para el test, el que sea mayor.

3.3 Monitores de temperatura de calefactores a leña.

*OC
element*

Siete, con la capacidad para medir temperaturas dentro de un 1,5% de las temperaturas absolutas esperadas.

3.4 Monitor de temperatura de instalación para efectuar el test.

Una termocupla ubicada centralmente en un protector de 150 mm de largo (6 pulg.) y 50 mm de diámetro (2 pulg.), abierta en ambos extremos, con la capacidad para medir temperaturas dentro del 1,5% de las temperaturas esperadas.

3.5 Balanza (opcional).

Balanza con la capacidad para pesar la carga de combustión para el test dentro de 0,05 Kg (0,1 lb).

3.6 Medidor de humedad.

Medidor calibrado de resistencia eléctrica para medir la humedad del combustible de prueba dentro del 1% del contenido de humedad.

3.7 Anemómetro.

000302

Artefacto con la capacidad para detectar velocidades del aire inferiores a 0,10 m/seg (20 pies/seg), con el objeto de medir las velocidades del aire cerca del artefacto para la prueba.

3.8 Barómetro.

De mercurio, aneroide u otro barómetro, con la capacidad para medir presiones atmosféricas dentro de 2,5 mm Hg (0,1 pulg. Hg).

3.9 Medidor de tiraje.

Electromanómetro u otro artefacto para determinar el tiraje del ducto o la presión estática, con la capacidad para obtener lecturas dentro de 0,50 Pa (0,002 pulg. H₂O).

3.10 Medidor de la humedad.

Psicrómetro o higrómetro para medir la humedad ambiente.

3.11 Métodos de muestreo.

Se debe usar el Método 5H para mediciones de emisión de material particulado y velocidades de flujo de gas.

4.0 Instalación para efectuar las pruebas. Propiedades del combustible para las pruebas y especificaciones de carga de combustible de prueba.

4.1 Instalación para efectuar las pruebas.

4.1.1 Ducto del calefactor a leña.

Ducto de acero que se extiende a $2,6 \pm 0,15$ m ($8,5 \pm 0,5$ pies) sobre la parte superior de la balanza de plataforma, y sobre este nivel, una chimenea del tipo aislada con relleno sólido que se extiende a $4,6 + 0,3$ m (15 ± 1 pie) sobre la balanza de plataforma, y del tamaño especificado por el fabricante del calefactor a leña. Esto se aplica a ambos tipos

de calefactores a leña, es decir, del tipo libre o insertado.

000303

Se pueden usar otros tipos de chimenea (por ejemplo, ducto aislado sólido) en vez del ducto de acero si las especificaciones del aparato del fabricante de calefactores a leña requiere dicho tipo de chimenea para instalaciones en hogar (por ejemplo, inserciones de calefactor a leña sin espacio libre). Dicha chimenea alternativa o ducto deben permanecer y estar selladas con el calefactor a leña después del test de certificación.

4.1.2 Condiciones de la instalación donde se efectúan las pruebas.

La temperatura de la instalación del test se debe mantener entre 18° y 32°C (65° y 90°F) durante cada corrida de medición.

Las velocidades del aire en el espacio del artefacto de prueba y del sistema de salida de gases (de 0,6 m (2 pies)), deben ser inferiores a 0,25 m/seg (50 pies/min) sin fuego en la unidad.

El ducto debe descargar en el mismo espacio o en un espacio que se comunica libremente con la instalación de prueba. Toda campana o artefacto similar utilizado para purgar los productos de combustión no deben inducir un tiraje superior a 1,25 Pa (0,005 pulg. H₂O), en el calefactor a leña medido, cuando éste no está operando.

En el caso de instalaciones con presiones barométricas inducidas artificialmente (por ejemplo, cámaras presurizadas), la presión barométrica en la instalación no debe exceder 1,033 mb (30,5 pulg. Hg) durante toda corrida de prueba.

4.2 Propiedades del combustible utilizado para las mediciones.

El combustible utilizado en las pruebas debe cumplir con los siguientes requerimientos:

4.2.1 Clases de combustible.

Madera de Eucaliptus globulus, secada al aire, sin tratar. No se permite madera secada al horno.

*Presión barométrica
max 1,033 mb
equivale a 30,5 pulg.*

000304

4.2.2 Humedad del combustible.

El combustible utilizado en el test debe presentar un rango de contenido de humedad entre 12 a 18% en base húmeda (15 a 23% en base seca).

No se permite la adición de humedad en madera previamente seca. Se recomienda almacenar el combustible para el test en una sala con humedad y temperatura controladas.

4.2.3 Temperatura del combustible.

El combustible para la prueba debe tener una temperatura de instalación para operación entre los 18° y 32°C (65° a 90°F).

4.3 Especificaciones de carga de combustible para la medición.

4.3.1 Dimensiones del combustible.

Las dimensiones de cada unidad de combustible para la prueba deben cumplir con las medidas nominales de la madera (2x4 y 4x4 pulgadas). Cada unidad de combustible para la medición (no se incluyen los separadores) debe tener un largo igual, excepto, según sea necesario, para cumplir con los requisitos de la sección 6.2.5, y se debe aproximar a 5/6 las dimensiones del largo de la cámara de combustión utilizable. Se deben determinar las dimensiones de la unidad de combustible en relación con el volumen de la cámara del artefacto según las pautas que se entregan más abajo:

4.3.1.1 Si el volumen de la cámara de combustión utilizable es inferior o igual a 0,043 m³ (1,5 pies³), se debe usar madera de 2x4 pulg.

4.3.1.2 Si el volumen de la cámara de combustión utilizable es superior a 0,043 m³ (1,5 pies³) e inferior o igual a 0,085 m³ (3,0 pies³), entonces se debe emplear madera de 2x4 y 4x4 pulg. Cerca de la mitad del peso de la

carga de combustible para el test debe corresponder a madera de 2x4 pulg. y el resto a 4x4 pulg.

4.3.1.3 Si el volumen de la cámara de combustión utilizable es superior a 0,085 m³ (3,0 pies³), entonces se debe usar madera de 4x4 pulg.

4.3.2 Separadores del combustible para las mediciones.

De madera de eucaliptus globulus, secado al aire y que cumple con las propiedades para combustible establecidas en la sección 4.2. Los separadores deben ser de 130 x 40 x 20 mm (5 x 1,5 x 0,75 pulg.).

4.3.3 Densidad del combustible para las mediciones.

La densidad del combustible para la medición debe ser de $112 \pm 11,2$ Kg/m³ ($7 \pm 0,7$ lb/pie³) del volumen de la cámara de combustión utilizable, en base húmeda.

4.4 Equilibrio térmico del calefactor a leña.

El promedio de las temperaturas de la superficie del calefactor a leña, al final de la corrida de mediciones, debe concordar con la temperatura promedio de superficie al comienzo de la corrida de mediciones dentro de los 70°C (125°F).

5.0 Criterios de velocidad de quemado.

5.1 Categorías de velocidad de quemado.

Se requiere una corrida de medición de emisiones en cada una de las siguientes categorías:

**Categorías de velocidad de quemado
(Promedio Kg/hr., base seca)**

Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4
< 0,80	0,80 a 1,25	1,25 a 1,90	velocidad máxima de quemado

5.1.1 Velocidad máxima de quemado.

Para la categoría 4, se debe operar el calefactor con los controles de la bocatoma de suministro de aire primario totalmente abiertos (o si se controla termostáticamente, el termostato debe estar en su ajuste máximo de calor) durante toda la corrida de medición, o el ajuste máximo de velocidad de quemado especificada en las instrucciones del fabricante.

5.1.2 Otras categorías de velocidad de quemado.

Para las velocidades de quemado de las categorías 1 hasta 3, se debe operar el calefactor a leña con el control de la bocatoma del suministro de aire u otro dispositivo de control mecánico, ajustado en una posición predeterminada necesaria para obtener la velocidad de quemado promedio requerida para la categoría.

5.2 Velocidades alternativas de quemado para las categorías 1 y 2 de velocidad de quemado.

Si no se puede operar un calefactor a leña a una velocidad de quemado inferior a 0,80 Kg/hr, se deben efectuar las 2 corridas de medición con velocidades de quemado dentro de la categoría 2. Si no se puede operar un calefactor a leña a una velocidad de quemado inferior a 1,25 Kg/hr., se debe regular el tiraje o controlar el suministro de aire para lograr 2 corridas de medición dentro de la categoría 2.

Las pruebas de que no se puede operar el calefactor a leña a velocidades de quemado inferiores a 0,80 Kg/hr. deben incluir la información documentada de 2 o más intentos para operar el calefactor a leña en la categoría 1 de velocidad de quemado en las cuales se ha terminado la combustión del combustible, o los resultados de 2 o más corridas de medición son superiores a 0,80 Kg/hr cuando se ajustan los controles del suministro de aire a su posición o ajuste más bajo posible. La finalización de la combustión del combustible queda en evidencia cuando ha transcurrido un período de 30 minutos o más donde no ha ocurrido ningún cambio medible en el peso ($<0,05$ Kg (0,1 lb) o 1%, el que sea mayor) de la carga de combustible para la prueba. Ver también la sección 6.4.3. Informar acerca de la evidencia y el razonamiento utilizado para determinar que no se puede alcanzar la categoría 1 de velocidad de quemado; por ejemplo, 2 intentos para operar a una velocidad de quemado de 0,4 Kg/hr. no se considera como evidencia suficiente de que no se puede alcanzar la categoría 1 de velocidad de quemado.

6.0 Procedimientos.

6.1 Envejecimiento (curado) del calefactor a leña y de la cámara de combustión catalítica.

Se debe envejecer (curar) todo tipo de calefactor a leña o calefactor equipado con un catalizador, antes de iniciar el test de certificación. Este procedimiento de envejecimiento (curado) debe ser realizado y documentado por un laboratorio acreditado.

6.1.1 Calefactor a leña equipado con un catalizador.

Operar el calefactor a leña equipado con un catalizador, usando el combustible descrito en la sección 4.2 o leña de cuerda con un contenido de humedad entre 15 y 25% en base húmeda. Operar el calefactor a leña a una velocidad de quemado media (Categoría 2 o 3) con una nueva cámara de combustión catalítica en su lugar y anotar los datos sobre la temperatura de salida del catalizador a cada hora (sección 6.2.2) y las horas de operación.

6.2 Preparación del pretest.

Registrar en el formulario pertinente las dimensiones y pesos de la carga de combustible para la prueba y las descripciones del catalizador y del calefactor a leña, según el ejemplo entregado en la Fig. 28-3.

*Verificación de estructura
Form 28-3 cumplir con*

6.2.1 Instalación del calefactor a leña.

Montar el aparato y partes del calefactor a leña en conformidad con las instrucciones por escrito del fabricante sobre la instalación. Colocar centralmente el calefactor a leña en una balanza de plataforma y conectar el calefactor con el ducto descrito en la sección 4.1.1. Limpiar el ducto con una escobilla metálica para chimeneas de tamaño adecuado antes de cada test de certificación.

6.2.2 Monitores para la temperatura del calefactor a leña.

Para calefactores a leña equipados con catalizadores, se debe ubicar un monitor de temperatura (opcional) a unos 25 mm (1 pulg.) corriente arriba del catalizador, al centro del área frontal del catalizador, y ubicar otro monitor de temperatura (obligatorio) que indique la temperatura a la salida del catalizador. Este último monitor debe estar ubicado centralmente dentro de unos 25 mm (1 pulg.) corriente abajo del centro del área de la parte frontal del catalizador. Anotar estas ubicaciones.

Ubicar monitores de la temperatura superficial del calefactor a leña en cinco lugares de la superficie externa de la cámara de combustión del calefactor a leña. Colocar centralmente los monitores de temperatura en la superficie superior, en dos superficies laterales de muralla y en las superficies posterior e inferior.

Ubicar la punta sensora del monitor en la superficie externa de la cámara dentro de cualquier protección térmica, paredes de circulación del aire u otra pared o protección separada de la superficie externa de la cámara de combustión. Las ubicaciones para la temperatura superficial de formas poco usuales (por ejemplo, esféricas, etc.) deben estar colocadas de modo que hayan cuatro monitores de temperatura superficial en ambos planos horizontal y vertical que pasan por los ángulos

✓
Monitoreo de la temperatura superficial de la cámara de combustión

rectos, a través del centro de la cámara, sin incluir la puerta para cargar combustible (un total de 5 monitores de temperatura).

6.2.3 Condiciones de la instalación de prueba.

✓ *Y. L.*
Ubicar el monitor de temperatura en la instalación de prueba en el plano horizontal que incluye el orificio de toma de aire primaria para el calefactor a leña. Colocar el monitor de temperatura a 1 o 2 m (3 a 6 pies) del frente del calefactor a leña en un sector a 90° frente al mismo.

Usar un anemómetro para medir la velocidad del aire. Además se debe medir y registrar la velocidad del aire ambiente antes del período de ignición previo al test (sección 6.3) e inmediatamente después de completar la corrida de mediciones.

Medir y registrar la humedad relativa ambiente en la instalación de prueba, la presión barométrica y la temperatura antes y después de cada corrida de medición.

Medir y registrar el tiraje del ducto o la presión estática en una posición no superior a 0,3 m (1 pie) sobre el conector del cañón a la salida del calefactor a leña, durante la corrida de medición, a intervalos (sección 6.4.2).

6.2.4 Volumen de la cámara de combustión del calefactor a leña.

Se debe determinar el volumen de la cámara de combustión usando las definiciones para la altura, ancho y largo establecidos en la sección 2.

Pueden ser necesarios ajustes en el volumen debido a la presencia de ladrillos refractarios o de otros accesorios permanentes. Se debe ajustar las dimensiones de ancho y largo, hasta la extensión de la pared de metal del calefactor a leña y sobre los ladrillos refractarios u obstrucción permanente, si los ladrillos refractarios y la obstrucción permanente que se extiende hasta el (los) lado(s) o de la pared posterior son inferiores a un tercio de la altura utilizable de la cámara de combustión. Usar las dimensiones de ancho o de largo dentro del

ladrillo refractario si éste se extiende en más de un tercio de la altura utilizable de la cámara. Si un retenedor de troncos o parrilla es un accesorio permanente y el fabricante recomienda no colocar combustible fuera del retenedor, el área externa de este último queda excluida para los cálculos de volumen de la cámara.

En general, se debe excluir el área sobre el borde para cenizas si ésta es inferior al 10% del volumen utilizable de la cámara. De lo contrario, se deben tomar en cuenta las prácticas de carga del consumidor. Por ejemplo, si la leña combustible se carga desde el frente hacia el fondo, se puede considerar el borde para cenizas como volumen utilizable de la cámara.

Se deben incluir las áreas adyacentes de y sobre un deflector (hasta 2 pulg sobre la apertura para cargar la leña combustible) si existe un espacio horizontal de 4 o más pulgadas entre el borde del deflector y una obstrucción vertical (por ejemplo, paredes laterales o canales de aire).

6.2.5 Carga de combustible para la prueba.

Preparar unidades de combustible para la prueba siguiendo las especificaciones en la sección 4.3. Determinar el contenido de humedad en la leña combustible para el test con un medidor de resistencia eléctrica calibrado u otro medidor de rendimiento equivalente. (Para convertir las lecturas del medidor de humedad de base seca a base húmeda: $(100)(\text{por ciento lectura base seca}) + (100 - \text{por ciento lectura base seca}) = \text{por ciento de humedad base húmeda}$). Determinar la humedad del combustible para cada unidad de ésta (no se incluyen los separadores) al promediar al menos 3 lecturas del medidor de humedad, 1 de cada uno de los 3 lados, medidos paralelos a la veta de la madera.

Promediar todas las lecturas para todas las unidades de combustible de leña en la carga de combustible para el test. En caso de usar un medidor de tipo resistencia eléctrica, la penetración de los electrodos aislados debe corresponder a un cuarto del grosor de la unidad de leña combustible para el test o a 19 mm (0,75 pulg.), el que sea mayor. Medir el contenido de humedad dentro de un período de 4 horas antes

de la corrida de medición. Determinar la temperatura del combustible, midiendo la temperatura de la sala donde se almacena la madera, durante 24 horas como mínimo, previo a la determinación de la humedad.

Unir los separadores con las unidades de leña combustible para la prueba por medio de clavos o grampas no galvanizadas tal como se muestra en la Fig. 28-1. Es opcional la unión de los separadores con la parte superior de la(s) unidad(es) de leña combustible para la medición.

Para evitar dificultades al apilar o cuando todo un número de unidades de leña combustible para la medición no dan resultado, se debe ajustar el largo de todas las unidades de modo uniforme para que se mantengan dentro de la densidad de carga especificada. La forma de la pila de leña combustible para el test debe ser geoméricamente similar a la forma del volumen de la cámara de combustión sin tener que recurrir a cortes especiales angulares o redondos en las unidades individuales de leña combustible.

6.2.6 Método de muestreo.

Preparar el equipo de muestreo según se ha definido para el método seleccionado. Recoger una muestra de emisiones de material particulado para cada corrida de medición.

6.2.7 Validación del ajuste de aire secundario.

Si no se muestran, en los dibujos del diseño, las entradas de aire secundario en una cámara fuera de la cámara de combustión (sección 2.4), se debe efectuar una prueba por separado del suministro de aire secundario del calefactor a leña. Se debe operar el calefactor a leña a una velocidad de quemado en la categoría 1 (secciones 5.1 o 5.2) con el suministro de aire secundario operado siguiendo las instrucciones del fabricante. Iniciar la corrida de mediciones de validación de aire secundario según se describe en la sección 6.4.1, pero con la diferencia que no se requieren muestreos de emisiones y se debe registrar la velocidad de quemado a intervalos de 5 minutos.

Después del inicio de la corrida de mediciones, se debe operar el calefactor a leña con el suministro de aire secundario ajustado según las instrucciones del fabricante, pero sin ajustes a éste. Después que se consume el 25% de la leña combustible, se deben ajustar los controles del suministro de aire secundario a otro ajuste, según las instrucciones del fabricante. Anotar los datos sobre la velocidad de quemado (intervalos de 5 minutos) durante 20 minutos después del ajuste del suministro de aire.

Ajustar el(los) control(es) de suministro de aire a la(s) posición(es) original(es), operar en estas condiciones durante al menos 20 minutos y repetir el procedimiento para ajustar el suministro de aire indicado más arriba.

Repetir tres veces el procedimiento, a intervalos iguales, durante todo el período de quemado según está definido en la sección 6.4. Si los resultados de los ajustes de aire secundario en un cambio de velocidad de quemado es superior a un promedio de 25% entre períodos de 25 minutos antes y después de los ajustes secundarios, entonces se debe considerar el suministro de aire secundario como suministro de aire primario y no se permiten ajuste a este suministro de aire durante la corrida de mediciones.

6.3 Ignición previa a la medición.

Encender el fuego en el calefactor a leña siguiendo las instrucciones del fabricante.

6.3.1 Carga de leña combustible previa a la medición.

Se puede usar papel de diario arrugado con trozos de astillas para ayudar a encender la leña combustible. Este combustible, usado para mantener el fuego, debe cumplir con los mismos requisitos para combustible descritos en la sección 4.2. La carga de combustible de pretest consiste en unidades de 4x4 que no son inferiores a 1/3 del largo de las unidades de combustible de pretest. Se pueden añadir en la carga de combustible de pretest unidades de madera de 4x4 de aproximadamente la misma proporción de peso que para la carga de combustible.

*Nota
2 unidades
minim. 1/3
Largo 3/4*

6.3.2 Ajustes y operación del calefactor a leña.

Colocar los controles del suministro de toma de aire en cualquier posición donde se mantenga la combustión de la carga de leña de pretest. Al menos 1 hora antes del inicio de la corrida de tests, se deben ajustar los controles de suministro de aire en las posiciones aproximadas para alcanzar la velocidad de quemado deseada para la corrida de medición. Los ajustes de los controles de suministro de aire, adiciones o sustracciones de combustible y atizamiento del lecho de cenizas, se deben mantener a un mínimo, pero se permiten hasta 15 minutos antes del inicio de la corrida de mediciones. Para los propósitos de este método, atizamiento del lecho es el uso de una herramienta de metal (atizador) para revolver el carbón, quebrar la leña en trozos más pequeños, cambiar pedazos de leña que se encuentran en posición de mala combustión y revisar las condiciones de carbonización uniforme.

Se deben registrar todos los ajustes efectuados en los controles de suministro de aire, ajustes y adiciones o sustracciones de leña combustible y todo cambio en las operaciones del calefactor a leña que ocurran durante el período de ignición previo al test. Anotar los datos sobre el peso de la leña combustible y mediciones de la temperatura del calefactor a leña a intervalos de 10 minutos durante la hora del período de ignición previo al test que precede el inicio de la corrida de tests. Durante el período de 15 minutos previo al inicio de la corrida de tests, la puerta para cargar el calefactor no se debe abrir por más de un total de 1 minuto. Durante este período sólo se permite utilizar un atizador.

NOTA: El propósito del período de ignición previo al test consiste en alcanzar una carbonización uniforme del lecho de combustible de prueba antes de colocar la carga de leña combustible de medición. La carbonización uniforme es una condición general del lecho de combustible de prueba, puesto en evidencia por la ausencia de pedazos grandes de leña quemándose en el lecho de carbón y por el resto de los pedazos de leña que están lo suficientemente quebradizas para ser partidas en pedazos de carbon más pequeños con un atizador metálico. Efectuar las manipulaciones del lecho de leña combustible antes del

inicio de la corrida de mediciones para lograr una carbonización uniforme mientras se mantiene la velocidad de quemado deseada. Además, algunos calefactores a leña (por ejemplo, unidades de masa elevada) pueden requerir mayores tiempos de quemado de pretest y tener que agregar leña para alcanzar una temperatura superficial promedio inicial suficiente para cumplir con los requisitos de equilibrio térmico de la sección 4.4.

Se determina el peso de la leña combustible de pretest al comienzo de la corrida de medición como la diferencia entre el peso del calefactor a leña con la leña de pretest restante y la tara del calefactor a leña seco y limpio con o sin cenizas secas o arena agregada coherente con las instrucciones del fabricante y el manual del propietario. Se debe determinar el peso tara del calefactor a leña con el calefactor (y cenizas, en caso de agregarse) en condiciones secas.

6.4 Corrida de medición.

Se debe completar una corrida de medición para cada categoría de velocidad de quemado, del siguiente modo:

6.4.1 Inicio de la corrida de tests.

Cuando se han consumido la leña combustible y las astillas, dejando un peso de combustible entre 20 y 25% del peso de la carga de leña combustible de prueba, se debe registrar el peso de la leña restante y comenzar la corrida de medición. Registrar e informar todos los otros criterios utilizados, fuera de los especificados en esta sección, para determinar el momento del inicio de la corrida de medición (por ejemplo, temperatura de la cámara de combustión o del catalizador), ya sea que estos criterios estén especificados por el fabricante del calefactor a leña o por el laboratorio de prueba. Anotar todas las temperaturas superficiales individuales del calefactor, del catalizador, todos los valores de medición del método de muestreo inicial, y comenzar con el muestreo de emisiones de material particulado. Dentro del minuto que sigue al inicio de la corrida de medición, se debe abrir la puerta del calefactor a leña, colocar una carga de leña combustible y registrar el peso de la carga de leña. Se estima aceptable

registrar el promedio de temperaturas superficiales.

000315

Colocar la carga de leña de tal modo que los separadores estén paralelos al piso de la cámara, con los bordes de los separadores apoyados entre sí. Si se producen algunas dificultades, se pueden colocar algunas unidades de combustible a la orilla. Si el volumen de la cámara de combustión utilizable está entre 0,043 y 0,085 m³ (1,5 y 3,0 pies³) se pueden alternar los tamaños de las unidades en capas verticales apiladas lo más grande posible. Por ejemplo, colocar unidades de 2x4 en la capa inferior en contacto directo con el lecho de carbón y la unidad de 4x4 a continuación, etc. (Ver la Fig. 28-2). Ubicar las unidades de leña combustible paralelas entre sí y paralela a la pared más larga de la cámara a la extensión máxima dentro de las especificaciones en la sección 6.2.5.

Cargar la leña combustible para la prueba en artefactos que presentan cámaras con diseños poco usuales o convencionales manteniendo intervalos de espacio de aire entre las unidades de leña combustible y en conformidad con las instrucciones del fabricante. Para artefactos que no se acomodan a las disposiciones de carga especificadas en el párrafo anterior, el personal de la instalación donde se efectúa la prueba debe contactarse con el organismo de control para una disposición alternativa de carga.

La puerta del calefactor puede permanecer abierta y los controles de suministro de aire ajustados hasta 5 minutos como máximo después del inicio de la corrida de medición, con el objeto de efectuar los ajustes en la carga de combustible de prueba y para asegurarse de que ha ocurrido la ignición de la carga de leña combustible para la medición. Dentro de los 5 minutos después del inicio de la corrida de medición, se debe cerrar la puerta del calefactor y ajustar los controles a la posición determinada para producir la velocidad de quemado deseada. No se permiten otros ajustes a los controles del suministro de aire o a la carga de leña combustible para la prueba (excepto según se especifica en las secciones 6.4.3 y 6.4.4) después de los primeros 5 minutos de la corrida de medición. Se debe registrar la duración del tiempo en que la puerta del calefactor permanece abierta, así como también los ajustes a los controles de suministro de aire y todo otro ajuste

operacional.

000316

6.4.2 Registro de datos.

Se deben registrar los datos acerca del peso de la leña combustible, las mediciones de la temperatura del catalizador y de la superficie individual del calefactor a leña, otros datos de operación del calefactor (por ejemplo, el tiraje), temperatura de la instalación donde se efectúa la prueba y datos sobre el método de muestreo a intervalos de 10 minutos (o con más frecuencia a opción del operador), tal como se muestra en la hoja de datos del ejemplo de la Fig. 28-4.

6.4.3 Ajustes en la carga de la leña combustible durante la prueba.

Se puede ajustar la carga de la leña combustible para la prueba (es decir, volver a poner en una posición determinada) sólo una vez durante una corrida de medición si se ha consumido más del 60% del peso de la carga de la leña combustible inicial para el test y si han transcurrido más de 10 minutos sin cambios medibles en el peso (< 0,05 Kg (0,1 lb) o 1,0%, el que sea mayor). El tiempo utilizado para realizar este ajuste debe ser inferior a 15 segundos.

6.4.4 Ajustes en el suministro de aire.

Se pueden ajustar los controles de suministro secundario una sola vez durante la corrida de mediciones, siguiendo las instrucciones del fabricante (ver la Sección 6.2.7). No se permiten otros ajustes en el suministro de aire durante la corrida de medición.

Es opcional registrar el tiraje del ducto del calefactor durante la corrida de medición para pruebas realizadas en conformidad con lo establecido en 60.533 (o)(3)(i) de 40 CFR Parte 60.

6.4.5 Operación del equipo auxiliar del calefactor a leña.

Se deben operar los ventiladores para intercambiar calor que se venden con el calefactor, durante la corrida de medición, siguiendo las instrucciones del fabricante. En caso de no tener a disposición estas instrucciones, se debe operar el ventilador para intercambiar calor en

su posición «high» (alto). (los ventiladores que funcionan automáticamente deben operarse según su diseño). Sólo se pueden ajustar una vez durante la corrida de medición las varillas sacudidoras, controles by-pass u otro equipo auxiliar, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Anotar todos los ajustes en un registro operacional del calefactor a leña.

NOTA: Si se vende el calefactor a leña con un ventilador de intercambio de calor como opción, se debe probar el calefactor con el ventilador operando del modo descrito en las secciones 5 y 6 y anotar los resultados. Como una alternativa, para repetir las corridas de medición sin que el ventilador esté en operación, el operador puede realizar una corrida de prueba sin el ventilador operando tal como se describe en la sección 6.4.5 en la categoría 2 de velocidad de quemado (sección 5.1).

Si la velocidad de emisión resultante de esta corrida de prueba, sin que esté funcionando el ventilador, es igual o inferior a la velocidad de emisión más 1,0 g/hr para la corrida de prueba en la categoría 2 de velocidad de quemado con el ventilador funcionando, entonces se puede considerar que el calefactor a leña tiene la misma velocidad promedio de emisión con o sin el ventilador operando. Corridas de pruebas adicionales sin el ventilador funcionando resultan innecesarias.

6.5 Corridas consecutivas de medición.

Se pueden realizar corridas consecutivas de medición en el calefactor a leña, siempre y cuando haya un intervalo mínimo de 1 hora entre las corridas.

6.6 Corridas adicionales de medición.

El laboratorio de pruebas puede realizar más de una corrida de medición en cada categoría de velocidad de quemado especificada en la sección 5.1. En caso de efectuar más de una corrida a una velocidad de quemado especificada, se deben usar los resultados de al menos dos

tercios de las corridas en esa categoría de velocidad de quemado para calcular la velocidad de emisión promedio pesada (ver la sección 8.1). Se deben informar los datos de las mediciones y los resultados de todas las corridas de medición sin importar los valores usados para calcular la velocidad de emisión promedio pesada (ver NOTA en la sección 5.2).

6.7 Calefactores que queman pellets.

Los procedimientos para someter a prueba la certificación de los calefactores que queman pellets se basan en los procedimientos de este método. Las diferencias en los procedimientos de las secciones del Método 28 son las siguientes:

6.7.1 Propiedades del combustible de prueba.

El combustible de prueba debe ser pellets de madera con un contenido de humedad no superior al 20% en base húmeda (25% base seca). Determinar el contenido de humedad en la madera con lo indicado en ASTM-D2016-74(82) (Método A) o ASTM D4442-84.

6.7.2 Especificaciones de carga del combustible para la medición.

El tamaño de la carga del combustible de medición debe corresponder con las instrucciones del fabricante para mantener la velocidad de quemado deseada.

6.7.3 Volumen de la cámara de combustión del calefactor a leña.

No es necesario medir o determinar el volumen de la cámara para establecer el tamaño de la carga de combustible para la prueba. Se deben informar las dimensiones de la cámara y otras especificaciones necesarias para identificar el calefactor para propósitos de certificación.

6.7.4 Instalación del calefactor.

Colocar el calefactor, con la tolva de suministro de combustible, en la

balanza de plataforma tal como se describe en la sección 6.2.1.

6.7.5 Ignición previa a la prueba.

Encender el fuego en el calefactor según las instrucciones del fabricante y ajustar los controles del calefactor para alcanzar la velocidad de quemado deseada. Operar el calefactor y la velocidad de quemado deseada durante 1 hora como mínimo antes del inicio de la corrida de mediciones.

6.7.6 Método de muestreo.

Se puede emplear el Método 5H para las pruebas de certificación de los quemadores de pellets. Se debe preparar el equipo de muestreo tal como se describe en el Método 5H. Se debe recoger una muestra de emisión de material particulado para cada corrida de prueba.

6.7.7 Corrida de medición.

Se debe completar una corrida de medición para cada categoría de velocidad de quemado del siguiente modo:

6.7.7.1 Inicio de la corrida de medición.

Cuando el calefactor a leña ha estado funcionando durante 1 hora como mínimo a la velocidad de quemado deseada, se debe agregar combustible al sistema de suministro, según sea necesario, para completar la corrida de medición; registrar el peso del combustible de suministro (peso del calefactor a leña) e iniciar la corrida de medición. No se debe agregar combustible adicional durante la corrida de medición.

Registrar las temperaturas superficiales del calefactor, los valores de mediciones del método de muestreo, el tiempo al inicio del test y comenzar el muestreo de emisiones. No se deben hacer ajustes en el suministro de aire del calefactor ni en la velocidad de quemado del suministro de leña durante la corrida de medición.

6.7.7.2 Registro de los datos.

Se deben registrar los datos acerca del peso del combustible (calefactor a leña), temperatura del calefactor y datos operacionales, y datos de muestreo de emisiones, según se indica en la sección 6.4.2.

6.7.7.3 Término de la corrida de medición.

Continuar con el muestreo de emisiones y operación del calefactor durante 2 horas. Al final de la corrida de medición, parar el muestreo de material particulado y registrar el peso final del combustible, tiempo de muestreo y todos los valores finales de las mediciones.

6.7.8 Cálculos.

Determinar la velocidad de quemado, utilizando la diferencia entre los pesos inicial y final de combustible (calefactor a leña) y los procedimientos señalados en la sección 8.3. Completar los otros cálculos del modo indicado en la sección 8.

7.0 Calibraciones.

7.1 Balanza de plataforma.

Efectuar una calibración multipuntos (al menos 5 puntos incluidos en el rango operacional) de la balanza de plataforma antes de su uso inicial. Los resultados de la calibración del fabricante de la balanza bastan para este propósito. Antes de cada test de certificación, se debe auditar la balanza con el calefactor a leña en su lugar, pesando al menos un peso de calibración (Clase F) que corresponde entre el 20% y el 80% del peso esperado de la carga de combustible de test. Si la balanza no puede reproducir el valor del peso de calibración dentro de 0,05 Kg (0,1 lb.) o 1% del peso esperado de la carga de combustible de test, el que sea mayor, entonces se debe volver a calibrar la balanza antes de su uso con un mínimo de 5 pesos de calibración incluidos en el rango operacional de la balanza.

7.2 Balanza (opcional).

Calibrar del modo descrito en la sección 7.1.

7.3 Monitor de la temperatura.

Calibrar según el Método 2, sección 4.3 antes del primer test de certificación y después cada seis meses.

7.4 Medidor de la humedad.

Calibrar siguiendo las instrucciones del fabricante antes de cada test de certificación.

7.5 Anemómetro.

Calibrar el anemómetro tal como se especifica en las instrucciones del fabricante antes del primer test de certificación y posteriormente cada 6 meses.

7.6 Barómetro.

Calibrar con un barómetro de mercurio antes del primer test de certificación y después semestralmente.

7.7 Medidor de tiraje.

Calibrar según las instrucciones del fabricante; un manómetro líquido no necesita calibración.

7.8 Medidor de la humedad.

Calibrar siguiendo las instrucciones del fabricante antes del primer test de certificación y posteriormente cada 6 meses.

8.0 Cálculos e informes.

Efectuar los cálculos reteniendo al menos un decimal extra fuera del de los datos obtenidos. Redondear las cifras después del cálculo final.

8.1 Velocidad de emisiones promedio pesada.

Ecuación 28-1

$$E_w = \frac{\sum_{i=1}^n (K_i E_i)}{\sum_{i=1}^n K_i}$$

Donde :

E_w = Velocidad de emisiones promedio pesada, g/hr.

E_i = Velocidad de emisiones para cada corrida de medición i , con el Método 5G o 5H, g/hr.

k_i = Factor de peso de cada corrida de medición = $P_{i+1} - P_{i-1}$.

n = Número total de corridas de medición.

P_i = Probabilidad de velocidad de quemado durante la corrida de medición, i , obtenida de la Tabla 28-1. Usar interpolación lineal para determinar los valores de probabilidad de velocidades de quemado entre los entregados en la Tabla.

NOTA: P_0 es siempre igual a 0; $P_{(n+1)}$ es siempre igual a 1; P_1 corresponde a la probabilidad de la velocidad de quemado registrada más baja; P_2 corresponde a la probabilidad de la velocidad de quemado más baja que sigue, etc. Se entrega un ejemplo de cálculos en la Fig. 28-5.

8.2 Temperaturas promedio superficiales del calefactor a leña.

Calcular el promedio de las temperaturas superficiales del calefactor a leña para el comienzo de la corrida de prueba (sección 6.3.1) y para el término de la corrida de mediciones (sección 6.3.6). En caso de que

las 2 temperaturas promedio no coincidan dentro de 70°C (125°F), se deben informar los resultados de la corrida de medición, pero no se deben incluir los resultados de la corrida en el promedio. Reemplazar dichos resultados de la corrida de tests por resultados de otra corrida de medición en la misma categoría de velocidad de quemado.

8.3 Velocidad de quemado.

Ecuación 28-2

$$BR = \frac{60 W_{wd}}{\phi} \frac{100 - \% M_w}{100}$$

Donde :

BR = Velocidad de quemado de leña seca, Kg/hr (Lb/hr.).

W_{wd} = Masa total de madera quemada durante la corrida de mediciones, Kg. (lb).

ϕ = Tiempo total de la corrida de medición, min.

$\%M_w$ = Humedad promedio en la carga de combustible, base húmeda, por ciento.

8.4 Criterios para informar.

Presentar los datos totales obtenidos en la medición para el calefactor. Los requerimientos específicos para informar son los siguientes:

8.4.1 Identificación del calefactor a leña.

Informar acerca de los datos sobre la identificación del calefactor a leña. Se entrega un ejemplo de formulario de datos en la Fig. 28-4.

8.4.2 Información sobre la instalación donde se efectúa la prueba.

Informar sobre la temperatura de la instalación, velocidad del aire y

la humedad. Se muestra un ejemplo del formulario de datos en la Fig. 28-4.

8.4.3 Información sobre la auditoría y calibración del equipo para la prueba.

Informar sobre los resultados de auditoría y calibración para la balanza de plataforma, balanza para el combustible empleado en la medición, medidor de la humedad del combustible para la prueba y el equipo de muestreo incluidos los sistemas de medición de volumen y analizadores de gas.

8.4.4 Descripción del procedimiento previo al test.

Informar sobre todos los procedimientos previos a la medición incluidos el peso del combustible antes del inicio de la prueba, velocidades de quemado, temperaturas del calefactor a leña y ajustes del suministro de aire. Se entrega un ejemplo de un formulario de datos en la Fig. 28-4.

8.4.5 Datos sobre la emisión de material particulado.

Hacer un resumen con los resultado de las mediciones para todas las corridas efectuadas y la velocidad de emisión promedio cargada. Presentar copias de todos los formularios de datos y otros registros recopilados durante las mediciones. Presentar ejemplos de todos los cálculos.

8.4.6 Formatos sugeridos para informar acerca de las pruebas.

a. Introducción.

1. Propósito del test - certificación, auditoría, eficiencia, investigación y desarrollo.
2. Identificación del calefactor a leña - fabricante, número del modelo, catalítico/no catalítico, opciones.
3. Laboratorio - nombre, ubicación (altitud), participantes.

4. Información sobre el test - fecha de recibo del calefactor a leña, fecha de los tests, métodos de muestreo empleados, número de corridas de medición.
 - b. Resumen y discusión de los resultados.
 1. Tabla de los resultados (para aumentar la velocidad de quemado) - número de corridas de medición, velocidad de quemado, velocidad de emisión de material particulado, eficiencia (en caso de determinarse), promedios (indicar cuales corridas de medición se usan).
 2. Resumen de otros datos - condiciones de la instalación, promedios de las temperaturas superficiales, promedios de las temperaturas del catalizador, pesos del combustible de pretest, duración en tiempo de las mediciones.
 3. Discusión - Categorías de velocidad de quemado alcanzadas, selección de los resultados de las corridas de medición, problemas específicos en las corridas de medición y soluciones.
 - c. Descripción del proceso.
 1. Dimensiones del calefactor a leña - Volumen, altura, ancho, largos (u otras dimensiones lineales), peso, ajustes de volumen.
 2. Configuración de la cámara de combustión -ubicaciones y operación del suministro de aire, ubicación de introducción del suministro de aire, ubicación refractaria y dimensiones, ubicación del catalizador, ubicación de deflectores y del sistema de by-pass y operación (incluir dibujos o fotografías)
 3. Proceso de la operación durante la prueba - Ajustes y arreglos del suministro de aire, ajustes del lecho de combustible, tiraje.
 4. Combustible para la prueba - propiedades del combustible para las mediciones (humedad y temperatura), descripción de la pila de combustible para la medición (incluir dibujos o fotografías),

densidad de la carga del combustible para la medición.

d. Sitios de muestreo.

Describir la ubicación del sitio de muestreo del calefactor a leña.
Incluir dibujos o fotografías.

e. Procedimientos de muestreo y de análisis.

1. Métodos de muestreo - Breve referencia de los procedimientos de muestreo y de la operación así como también de los procedimientos alternativos y opcionales utilizados.

2. Métodos analíticos - Breve descripción de los procedimientos de análisis y de recuperación de muestras.

f. Procedimientos de aseguramiento y de control de la calidad y resultados.

1. Procedimientos de calibración y resultados -Procedimientos de certificación y de muestreo y de análisis.

2. Procedimientos de control de la calidad de métodos para efectuar el tests. Revisiones para detectar fugas, revisiones del medidor de volumen, revisiones de estratificación (velocidad), resultados de proporcionalidad.

Anexos

1. Resultados y ejemplos de cálculos.

Un resumen completo de tablas y ejemplos de todos los cálculos.

2. Datos Reales.

Copias de todas los formularios de datos (sin corregir) para las mediciones de muestreo, registros de la temperatura y datos

sobre la recuperación de muestras. Copias de todos los datos de velocidad de quemado de pretest y de la temperatura del calefactor a leña.

3. Procedimientos de análisis y de muestreo.

Descripción detallada de los procedimientos seguidos por el personal del laboratorio al realizar las pruebas de certificación, haciendo hincapié especialmente en las partes de los procedimientos que difieren respecto del método (por ejemplo, alternativas aprobadas).

4. Resultados de calibración.

Resumen de todas las calibraciones, revisiones y auditorías pertinentes a los resultados de las pruebas de certificación con datos.

5. Participantes.

Personal que realiza las pruebas, representantes de los fabricantes y observadores fiscalizadores.

6. Registros de muestreo y de operación.

Copias de los registros sin corregir de las actividades incluidas las hojas con datos reales. (por ejemplo, duraciones y tiempos en que las puertas del calefactor a leña permanecen abiertas).

7. Información adicional.

Instrucciones por escrito del fabricante para la operación durante las mediciones de certificación.

000328

9. Bibliografía.

1. Oregon Department of Environmental Quality Standard Method for Measuring the Emissions and Efficiencies of Woodstoves, June 8, 1984. Pursuant to Oregon Administrative Rules Chapter 340, Division 21.
2. American Society for Testing Materials. Proposed Test Methods for Heating Performance and Emissions of Residential Wood-Fired Closed Combustion-Chamber Heating Appliances. E-6 Proposal P 180. August, 1986.
3. Radian Corporation, OMNI Environmental Services, Inc., Cumulative Probability for a Given Burn Rate Based on Data Generated in the CONEG and BPA Studies. Package of materials submitted to the Fifth Session of the Regulatory Negotiation Committee, July 16-17, 1986.

10.0 Bibliografía utilizada para la proposición del método.

Method 28: «Certification and Auditing of Wood Heaters». USEPA. Code of Federal Regulations 40, pt. 60, app. A. Revised, July 1990.

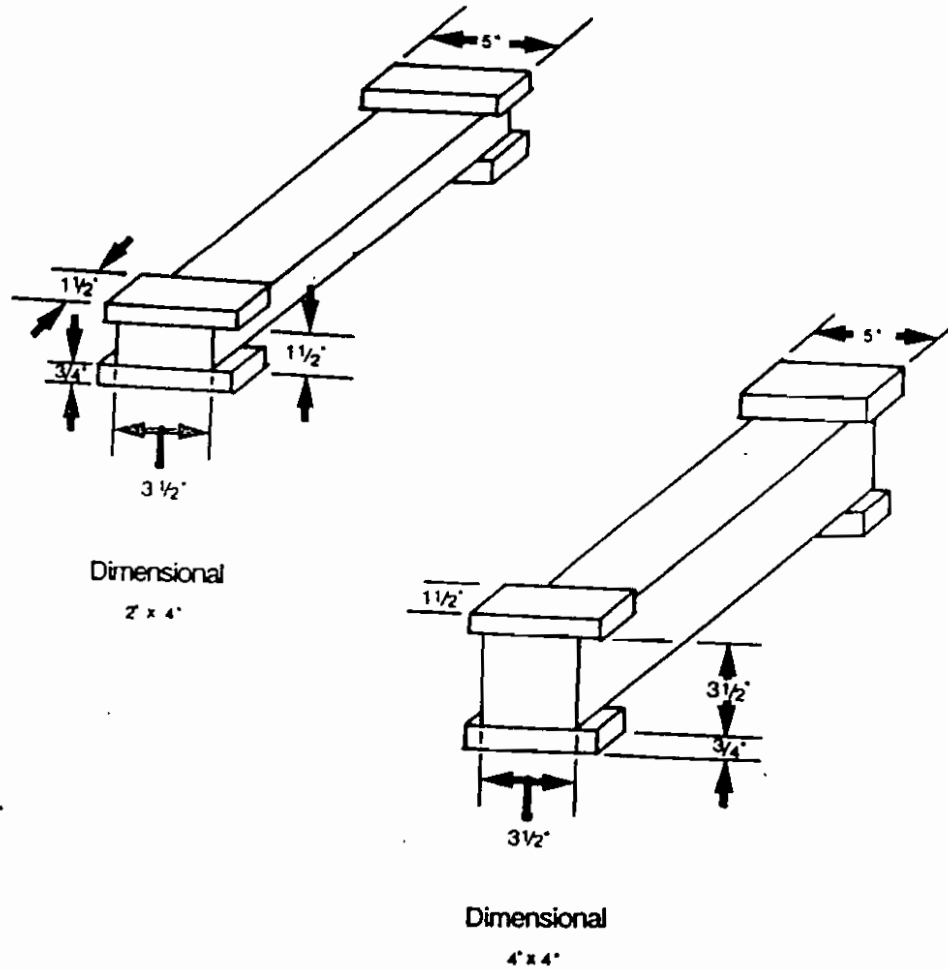


Figura 28-1 : Dimensiones de los espacios en el test de combustible.

000331

Instrumento de identificación

Instrumento de fabricación _____
Dirección _____
Agente y N° telefónico _____
Nombre y N° de modelo _____
Peso _____
N° de serie _____
Diseño: Catalítico _____ No catalítico _____
Inserto _____ Libre _____

Descripción del calefactor a leña:

(Unir la figura mostrada de suministro de aire y configuración de la cámara de combustible).

Materiales de construcción: _____

Sistema de introducción de aire: _____

Mecanismo de control de la combustión: _____

Deflectores internos: _____

Otros aspectos: _____

Especificaciones del catalizador

Fabricación _____
N° de serie _____
Edad _____ (horas)
Dimensiones _____ (pulg)

Dimensiones de la cámara de combustión

Volumen _____ (pies³)
Largo _____ (pulg)
Ancho _____ (pulg)
Alto _____ (pulg)
Ajuste (descripción) _____ (pulg)

**Información del test de combustible
(para cada corrida del test)**

Peso de la carga del test _____ (lb)
N° de las 2 * 4 _____
N° de las 4 * 4 _____
Largo de las piezas del test _____ (pulg)
Grado del combustible (certificación) _____
Contenido de humedad del combustible _____ %

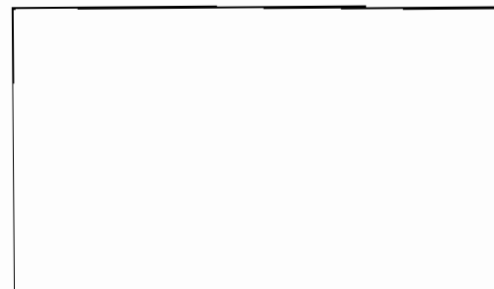


Diagrama o fotografía de la leña para el test de combustible.

000333

Figura 28-5 : Ejemplo de cálculo de la velocidad promedio cargada.

Categoría de velocidad de quemado	Nº de prueba	Velocidad de quemado (kg/hr)	Emisión (g/hr)
1.....	1	0.65	5.0
2.....	2	0.85	6.7
2.....	3	0.90	4.7
2.....	4	1.00	5.3
3.....	5	1.45	3.8
4.....	6	2.00	5.1

Número de muestreo	Velocidad de quemado	P _i	E _i	K _i
1.....	0.65	0.121	5.0	0.300
2.....	0.90	0.300	4.7	0.259
3.....	1.00	0.380	5.3	0.422
4.....	1.45	0.722	3.8	0.532
5.....	2.00	0.912	5.1	0.278

1 Permitidas como en la sección 6.6, estas corridas de pruebas pueden ser deomitida de los cálculos de la velocidad de emisión promedio cargada, debido a que 3 corridas fueron conducidas para estas categorías de velocidad de quemado.

$$\begin{aligned}
 K_1 &= P_2 - P_0 = 0.300 - 0 = 0.300 \\
 K_2 &= P_3 - P_1 = 0.380 - 0.121 = 0.259 \\
 K_3 &= P_4 - P_2 = 0.722 - 0.300 = 0.422 \\
 K_4 &= P_5 - P_3 = 0.912 - 0.380 = 0.532 \\
 K_5 &= P_6 - P_4 = 1 - 0.722 = 0.278
 \end{aligned}$$

$$\sum_{i=1}^n K_i = 0.300 + 0.259 + 0.422 + 0.532 + 0.278$$

$$\sum_{i=1}^n = 1.791$$

$$E_w = \frac{\sum_{i=1}^n (K_i E_i)}{\sum_{i=1}^n K_i}$$

$$E_w = \frac{(0.3)(5.0) + (0.259)(4.7) + (0.422)(5.3) + (0.532)(3.8) + (0.278)(5.1)}{1.791}$$

$$E_w = 4.69 \text{ g/hr}$$

Tabla 28-1: Probabilidad de la velocidad de quemado por carga para calcular la velocidad de emisión promedio por carga.

000334

Velocidad de quemado (Kg/Hr - base seca)	Probabilidad acumulativa (P)
0.00	0,000
0.05	0,002
0.10	0,007
0.15	0,012
0.20	0,016
0.25	0,021
0.30	0,028
0.35	0,033
0.40	0,041
0.45	0,054
0.50	0,065
0.55	0,066
0.60	0,100
0.65	0,121
0.70	0,150
0.75	0,185
0.80	0,220
0.85	0,254
0.90	0,300
0.95	0,328
1.00	0,380
1.05	0,407
1.10	0,460
1.15	0,490
1.20	0,550
1.25	0,572
1.30	0,620
1.35	0,654
1.40	0,695
1.45	0,722
1.50	0,750
1.55	0,779
1.60	0,800
1.65	0,825
1.70	0,840
1.75	0,857
1.80	0,875
1.85	0,882

000335

Tabla 28-1 : Continuación....

3,95	0,994
4,00	0,994
4,05	0,995
4,10	0,995
4,15	0,995
4,20	0,995
4,25	0,995
4,30	0,996
4,35	0,996
4,40	0,996
4,45	0,996
4,50	0,996
4,55	0,996
4,60	0,996
4,65	0,996
4,70	0,996
4,75	0,997
4,80	0,997
4,85	0,997
4,90	0,997
4,95	0,997
>5,0	1,000

000336

REPUBLICA DE CHILE
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



AMPLÍA PLAZO PARA PREPARACIÓN DE
ANTEPROYECTO DE NORMA DE EMISIÓN DE
MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE (PM10)
PARA ARTEFACTOS DE COMBUSTIÓN
RESIDENCIAL DE LEÑA.

SANTIAGO, 20 SEP 2005

RESOLUCION EXENTA Nº 1657

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo Nº 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; el acuerdo Nº 249 del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 16 de julio de 2004; el aviso en extracto del Noveno Programa Priorizado de Normas, publicado en el Diario Oficial el 1 de Septiembre de 2004; la Resolución Exenta Nº 0337 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 18 de Marzo de 2005, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera el 18 de Abril de 2005; y la Resolución Nº 520 de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

Lo acordado por el Comité Operativo de la Norma y solicitado por el Departamento de Control de la Contaminación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en relación a la necesidad de ampliar los plazos para la preparación del anteproyecto, ya que se requiere de mayor tiempo para sistematizar la información y acordar aspectos relevantes de la norma.

RESUELVO:

Amplíase el plazo para la preparación del anteproyecto de la Norma de emisión de material particulado respirable (PM10) para artefactos de combustión residencial de leña, en 210 días, a partir del 15 de Septiembre de 2005, fecha en que vence el plazo original del proceso.

Anótese, comuníquese, y archívese.



PAULINA SABALL ASTABURUAGA
DIRECTORA EJECUTIVA
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

CRF/FFE/pdb
Distribución:

- Departamento de Control de la Contaminación, CONAMA

000337

- División Jurídica, CONAMA.
- Departamento Participación Ciudadana, CONAMA
- Director Regional CONAMA Región Metropolitana.
- Director Regional CONAMA VI Región.
- Director Regional CONAMA VII Región.
- Director Regional CONAMA VIII Región.
- Directora Regional CONAMA IX Región.
- Director Regional CONAMA X Región.
- Director Regional CONAMA XI Región.
- Expediente Público de la Norma.
- Comité Operativo de la Norma.

000338


GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

CAR. Nº 053060 /

ANT: Norma de emisión de material particulado respirable para artefactos de combustión residencial a leña.

SANTIAGO, 05 OCT 2005

Señor
Luis Alberto Echeñique
Gerente General Bosca S.A.
Presente

De mi consideración:

En relación con la misiva de fecha 9 de Junio de 2005, a través de la cual se manifiesta la voluntad de participar activamente en el proceso de elaboración de la norma indicada en el ANT., así como sus preocupaciones respecto del proceso normativo, tengo a bien manifestar nuestro parecer respecto de los planteamientos realizados.

1. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el primer bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El proceso de elaboración de la norma necesariamente debe considerar, no tan solo la experiencia desarrollada desde el año 1990 a la fecha, sino que también todos los demás antecedentes que se puedan allegar al proceso, generados tanto en el ámbito nacional como internacional. En este sentido, el trabajo llevado a cabo en la Región Metropolitana, en los últimos años, tendiente a regular el uso de artefactos de combustión a leña será debidamente considerado en el proceso de discusión de esta norma. Resultaría del todo inapropiado el no considerar la gran experiencia que la propia CONAMA ha logrado desarrollar, tanto en la formulación, como en la implementación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana.
- En ningún caso y bajo ninguna circunstancia, profesionales de la Dirección Regional de CONAMA de la Región de la Araucanía, así como tampoco profesionales del nivel central de nuestra Institución, "han descalificado la norma existente en el PPDA de la RM, al igual que el sistema de medición propuesto (...)". Muy por el contrario, el Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana es uno de los grandes logros de la gestión ambiental de la CONAMA, lo cual se expresa en que las medidas en él contenidas, han demostrado gran efectividad en cuando a avanzar en el logro de los objetivos ambientales planteados, independientemente de que algunas de las normas o medidas que están establecidas puedan ser revisadas o reformuladas de acuerdo a lo establecido en el mismo Decreto Supremo que aprueba el mencionado Plan.

2. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el segundo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Las distintas señales que la autoridad ha ido entregando a través de Resoluciones y Decretos, a los que se hace referencia, siempre han estado referidos y orientados a abordar el problema de contaminación atmosférica existente en la Región Metropolitana y, en ningún caso, a establecer una norma de emisión de material particulado para artefactos de combustión a leña, de carácter nacional, como es el caso que nos ocupa, y que se encuentra establecido por acuerdo del Consejo Directivo de la CONAMA en el Noveno Programa Priorizado de Normas (2003/2004).
 - El Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana es un instrumento de gestión ambiental cuyo propósito fundamental está orientado a establecer un conjunto de medidas tendientes a mejorar la calidad del aire en el área declarada zona saturada. Este instrumento, evidentemente tiene un alcance geográfico limitado a la zona declarada saturada, a diferencia de la norma de emisión en comento, que se estima debiera tener un alcance territorial nacional.
 - Nos parece muy loable que los artefactos de combustión a leña que se comercializan en la Región Metropolitana estén cumpliendo con las exigencias establecidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica, así como también existen otros muchos sectores regulados que también han conseguido alcanzar los estándares de emisión que les exige el Plan. Asimismo, también nos resulta tremendamente relevante que los equipos que se comercializan, estén cumpliendo estándares establecidos en otros países, como es el caso de normas vigentes para Estados Unidos.
 - No se tiene conocimiento de que en esta Institución existan profesionales que hayan descalificado los procedimientos y normas ambientales desarrolladas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Es más, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en una multiplicidad de procesos normativos que se han desarrollado durante los últimos años, ha considerado la gran experiencia que los profesionales de la EPA han logrado en el ámbito de la generación y aplicación de este instrumento. Del mismo modo, podemos informar que CONAMA mantiene permanente contacto con esa Agencia Ambiental, con la cual hemos desarrollado y estamos desarrollando diversas iniciativas en el ámbito del control de la contaminación. En este sentido, compartimos absolutamente el planteamiento que se realiza en cuanto a que los procedimientos y las normas que ha generado la EPA han sido ampliamente validados internacionalmente, reconociéndoles su seriedad y replicabilidad.
 - La CONAMA, para efectos del desarrollo de la norma que nos ocupa, no ha promovido ni promoverá la adopción de ninguna norma existente en otro país. La metodología de trabajo y los procedimientos que se utilizan en los procesos de generación de normas están claramente explicitadas en la Ley y en el Reglamento respectivo, siendo éstos los que guían estos procesos. Sin perjuicio de ello, es una responsabilidad del equipo profesional de la CONAMA identificar y analizar la experiencia internacional existente respecto de la materia que se pretenda normar.

3. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el tercer bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- El proceso de elaboración de esta norma persigue regular las emisiones de equipos residenciales de combustión a leña, independiente de la tecnología que se aplique para obtener tales reducciones.
 - Cabe precisar, que la Política Ambiental del Estado de Chile, en relación con la elaboración de las normas ambientales, en ningún caso se ha orientado hacia normar estándares tecnológicos; muy por el contrario, siempre los procesos de generación de normas ambientales se han centrado en establecer estándares de calidad o de emisión. Sin perjuicio de ello, en todo proceso de generación de una norma se realiza un levantamiento de información respecto del estado de arte en materia de desarrollo tecnológico.
 - No existe de parte de CONAMA, ni del equipo de profesionales que llevan adelante la coordinación del proceso normativo, una tendencia a orientar la discusión hacia un cambio de tecnologías. Es preciso señalar que, tal como se indicó más arriba, la Política Ambiental del país, no promueve la adopción o cambio hacia determinadas tecnologías, sino que lo que se propicia es el cumplimiento de las normas ambientales. En este sentido, y en el caso particular que nos ocupa, serán los fabricantes de los equipos quienes deben decidir las adecuaciones tecnológicas correspondientes, en el caso de ser requeridas.
 - La Autoridad Ambiental, bajo ningún punto de vista, promueve o promoverá modelos prototipos de equipos de combustión a leña. Esta apreciación es absolutamente contradictoria con los criterios que el país ha adoptado en los procesos de generación de estándares de emisión para fuentes fijas o móviles.
4. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el cuarto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Coincidimos plenamente con el planteamiento que se realiza en cuanto a que el proceso normativo requiere de antecedentes de mediciones de equipos existentes en el mercado o de otros. Es más, es pertinente precisar que en todo proceso de generación de una norma de emisión, tanto para fuentes fijas como móviles, los antecedentes de emisiones reales, obtenidos a partir de mediciones realizadas a las fuentes a regular, son fundamentales.
 - A la fecha, la CONAMA no ha iniciado ningún programa de mediciones de equipos, ni mucho menos está generando información sobre la base de "prototipos teóricos". La CONAMA iniciará el levantamiento de información sobre emisiones, sólo una vez que el grupo de trabajo que está analizando las metodologías de medición resuelva sobre el método que se adoptará. En consecuencia, se hace presente que el trabajo relacionado al levantamiento de información sobre emisiones aún no se ha iniciado, por lo tanto no se dispone de datos de mediciones de ningún tipo que estén siendo utilizadas en el marco del proceso de elaboración de la norma.

5. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el quinto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El escenario general de regulación no debiera, en ningún caso, ser diferente al de la aplicación de cualquiera otra norma de emisión. Si en el proceso de desarrollo de la norma se detectara alguna particularidad en la aplicación de la norma, ese escenario debiera quedar determinado con claridad en el propio instrumento.
- Esta Dirección Ejecutiva, en ningún momento ha planteado que coexistirán tres normas de emisión operando en paralelo. Pareciera ser que existe una confusión entre dos instrumentos de gestión ambiental que, aunque pueden ser complementarios, tienen un sentido y objetivos distintos. El Plan de Descontaminación es un instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada, teniendo, en consecuencia, un alcance geográfico limitado exclusivamente a la zona declarada saturada, a diferencia de la norma de emisión en comento que tendrá un alcance nacional.
- El Plan de Descontaminación de Temuco Padre Las Casas sólo recientemente ha iniciado la fase de elaboración del Anteproyecto y, a la fecha, no se disponen de antecedentes que fundamenten la necesidad de una norma de emisión particular para este Plan. Lo que resulta claro, es que el Plan deberá considerar un cronograma de reducción de emisiones que involucrará todas las fuentes.

6. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el sexto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Efectivamente, y tal como lo establece la Ley de Medio Ambiente y el Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer Planes de Prevención y Descontaminación, el Plan que se debiera desarrollar para las comunas de Temuco y Padre Las Casas, necesariamente debe considerar a la totalidad de las fuentes que aportan material particulado.

7. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el séptimo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El Comité Operativo, responsable del proceso normativo, ha resuelto incluir una definición detallada de los equipos que se regularán. Cuando exista una propuesta definitiva, será presentada al Comité Ampliado para su discusión.


8. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el octavo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Existe un trabajo interinstitucional, coordinado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, cuyo propósito es mejorar la calidad de la leña que se comercializa en los principales centros urbanos del sur de Chile, a través de acciones de corto, mediano y largo plazo.

- El programa de leña contempla, entre otras actividades, la capacitación a consumidores y comercializadores, elaboración de encuestas de consumo del combustible y caracterización, monitoreo de humedad y precio de leña en la ciudad de Temuco, difusión de esta información a la comunidad e implementación del sistema nacional de certificación de leña. También se están implementando acciones tendientes a generar una institucionalidad estatal que regule la calidad del combustible; actividad que se desarrolla en conjunto con la Comisión Nacional de Energía.
9. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el noveno bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Todo proceso normativo considera la componente jurídica. Cada una de las decisiones y acuerdos que se van tomando en el proceso, requieren una evaluación respecto de la factibilidad legal o compatibilidad con otros cuerpos normativos.
10. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el décimo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Un primer programa de trabajo ya fue generado al principio de la preparación de la norma, sin embargo, no resulta posible precisar las temáticas de cada una de las reuniones. En el proceso de discusión de una norma, generalmente van surgiendo elementos de discusión nuevos, lo que hace imposible precisar una agenda de discusión por reunión en un lapso de tiempo que puede ser superior a un año.

Sin otro particular, saluda atentamente a ustedes,


JORGE TRONCOSO CONTRERAS
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE


MJG/FFE/pdb
c.c.:

- Dirección Regional CONAMA de la Araucanía
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA
- Archivo Expediente Norma

CAR. Nº 053061 /

ANT: Norma de emisión de material particulado respirable para artefactos de combustión residencial a leña.

SANTIAGO, 05 OCT 2005

Señor
Pablo Amand de Mendieta
Fundición Pirque
Presente

De mi consideración:

En relación con la misiva de fecha 9 de Junio de 2005, a través de la cual se manifiesta la voluntad de participar activamente en el proceso de elaboración de la norma indicada en el ANT, así como sus preocupaciones respecto del proceso normativo, tengo a bien manifestar nuestro parecer respecto de los planteamientos realizados.

1. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el primer bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El proceso de elaboración de la norma necesariamente debe considerar, no tan solo la experiencia desarrollada desde el año 1990 a la fecha, sino que también todos los demás antecedentes que se puedan allegar al proceso, generados tanto en el ámbito nacional como internacional. En este sentido, el trabajo llevado a cabo en la Región Metropolitana, en los últimos años, tendiente a regular el uso de artefactos de combustión a leña será debidamente considerado en el proceso de discusión de esta norma. Resultaría del todo inapropiado el no considerar la gran experiencia que la propia CONAMA ha logrado desarrollar, tanto en la formulación, como en la implementación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana.
- En ningún caso y bajo ninguna circunstancia, profesionales de la Dirección Regional de CONAMA de la Región de la Araucanía, así como tampoco profesionales del nivel central de nuestra Institución, "han descalificado la norma existente en el PPDA de la RM, al igual que el sistema de medición propuesto (...)". Muy por el contrario, el Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana es uno de los grandes logros de la gestión ambiental de la CONAMA, lo cual se expresa en que las medidas en él contenidas, han demostrado gran efectividad en cuando a avanzar en el logro de los objetivos ambientales planteados, independientemente de que algunas de las normas o medidas que están establecidas puedan ser revisadas o reformuladas de acuerdo a lo establecido en el mismo Decreto Supremo que aprueba el mencionado Plan.

2. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el segundo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Las distintas señales que la autoridad ha ido entregando a través de Resoluciones y Decretos, a los que se hace referencia, siempre han estado referidos y orientados a abordar el problema de contaminación atmosférica existente en la Región Metropolitana y, en ningún caso, a establecer una norma de emisión de material particulado para artefactos de combustión a leña, de carácter nacional, como es el caso que nos ocupa, y que se encuentra establecido por acuerdo del Consejo Directivo de la CONAMA en el Noveno Programa Priorizado de Normas (2003/2004).
- El Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana es un instrumento de gestión ambiental cuyo propósito fundamental está orientado a establecer un conjunto de medidas tendientes a mejorar la calidad del aire en el área declarada zona saturada. Este instrumento, evidentemente tiene un alcance geográfico limitado a la zona declarada saturada, a diferencia de la norma de emisión en comento, que se estima debiera tener un alcance territorial nacional.
- Nos parece muy loable que los artefactos de combustión a leña que se comercializan en la Región Metropolitana estén cumpliendo con las exigencias establecidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica, así como también existen otros muchos sectores regulados que también han conseguido alcanzar los estándares de emisión que les exige el Plan. Asimismo, también nos resulta tremendamente relevante que los equipos que se comercializan, estén cumpliendo estándares establecidos en otros países, como es el caso de normas vigentes para Estados Unidos.
- No se tiene conocimiento de que en esta Institución existan profesionales que hayan descalificado los procedimientos y normas ambientales desarrolladas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Es más, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en una multiplicidad de procesos normativos que se han desarrollado durante los últimos años, ha considerado la gran experiencia que los profesionales de la EPA han logrado en el ámbito de la generación y aplicación de este instrumento. Del mismo modo, podemos informar que CONAMA mantiene permanente contacto con esa Agencia Ambiental, con la cual hemos desarrollado y estamos desarrollando diversas iniciativas en el ámbito del control de la contaminación. En este sentido, compartimos absolutamente el planteamiento que se realiza en cuanto a que los procedimientos y las normas que ha generado la EPA han sido ampliamente validados internacionalmente, reconociéndoles su seriedad y replicabilidad.
- La CONAMA, para efectos del desarrollo de la norma que nos ocupa, no ha promovido ni promoverá la adopción de ninguna norma existente en otro país. La metodología de trabajo y los procedimientos que se utilizan en los procesos de generación de normas están claramente explicitadas en la Ley y en el Reglamento respectivo, siendo éstos los que guían estos procesos. Sin perjuicio de ello, es una responsabilidad del equipo profesional de la CONAMA identificar y analizar la experiencia internacional existente respecto de la materia que se pretenda normar.

3. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el tercer bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El proceso de elaboración de esta norma persigue regular las emisiones de equipos residenciales de combustión a leña, independiente de la tecnología que se aplique para obtener tales reducciones.
- Cabe precisar, que la Política Ambiental del Estado de Chile, en relación con la elaboración de las normas ambientales, en ningún caso se ha orientado hacia normar estándares tecnológicos; muy por el contrario, siempre los procesos de generación de normas ambientales se han centrado en establecer estándares de calidad o de emisión. Sin perjuicio de ello, en todo proceso de generación de una norma se realiza un levantamiento de información respecto del estado de arte en materia de desarrollo tecnológico.
- No existe de parte de CONAMA, ni del equipo de profesionales que llevan adelante la coordinación del proceso normativo, una tendencia a orientar la discusión hacia un cambio de tecnologías. Es preciso señalar que, tal como se indicó más arriba, la Política Ambiental del país, no promueve la adopción o cambio hacia determinadas tecnologías, sino que lo que se propicia es el cumplimiento de las normas ambientales. En este sentido, y en el caso particular que nos ocupa, serán los fabricantes de los equipos quienes deben decidir las adecuaciones tecnológicas correspondientes, en el caso de ser requeridas.
- La Autoridad Ambiental, bajo ningún punto de vista, promueve o promoverá modelos prototipos de equipos de combustión a leña. Esta apreciación es absolutamente contradictoria con los criterios que el país ha adoptado en los procesos de generación de estándares de emisión para fuentes fijas o móviles.

4. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el cuarto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Coincidimos plenamente con el planteamiento que se realiza en cuanto a que el proceso normativo requiere de antecedentes de mediciones de equipos existentes en el mercado o de otros. Es más, es pertinente precisar que en todo proceso de generación de una norma de emisión, tanto para fuentes fijas como móviles, los antecedentes de emisiones reales, obtenidos a partir de mediciones realizadas a las fuentes a regular, son fundamentales.
- A la fecha, la CONAMA no ha iniciado ningún programa de mediciones de equipos, ni mucho menos está generando información sobre la base de "prototipos teóricos". La CONAMA iniciará el levantamiento de información sobre emisiones, sólo una vez que el grupo de trabajo que está analizando las metodologías de medición resuelva sobre el método que se adoptará. En consecuencia, se hace presente que el trabajo relacionado al levantamiento de información sobre emisiones aún no se ha iniciado, por lo tanto no se dispone de datos de mediciones de ningún tipo que estén siendo utilizadas en el marco del proceso de elaboración de la norma.

5. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el quinto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El escenario general de regulación no debiera, en ningún caso, ser diferente al de la aplicación de cualquiera otra norma de emisión. Si en el proceso de desarrollo de la norma se detectara alguna particularidad en la aplicación de la norma, ese escenario debiera quedar determinado con claridad en el propio instrumento.
- Esta Dirección Ejecutiva, en ningún momento ha planteado que coexistirán tres normas de emisión operando en paralelo. Pareciera ser que existe una confusión entre dos instrumentos de gestión ambiental que, aunque pueden ser complementarios, tienen un sentido y objetivos distintos. El Plan de Descontaminación es un instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada, teniendo, en consecuencia, un alcance geográfico limitado exclusivamente a la zona declarada saturada, a diferencia de la norma de emisión en comento que tendrá un alcance nacional.
- El Plan de Descontaminación de Temuco Padre Las Casas sólo recientemente ha iniciado la fase de elaboración del Anteproyecto y, a la fecha, no se disponen de antecedentes que fundamenten la necesidad de una norma de emisión particular para este Plan. Lo que resulta claro, es que el Plan deberá considerar un cronograma de reducción de emisiones que involucrará todas las fuentes.

6. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el sexto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Efectivamente, y tal como lo establece la Ley de Medio Ambiente y el Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer Planes de Prevención y Descontaminación, el Plan que se debiera desarrollar para las comunas de Temuco y Padre Las Casas, necesariamente debe considerar a la totalidad de las fuentes que aportan material particulado.

7. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el séptimo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El Comité Operativo, responsable del proceso normativo, ha resuelto incluir una definición detallada de los equipos que se regularán. Cuando exista una propuesta definitiva, será presentada al Comité Ampliado para su discusión.

8. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el octavo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Existe un trabajo interinstitucional, coordinado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, cuyo propósito es mejorar la calidad de la leña que se comercializa en los principales centros urbanos del sur de Chile, a través de acciones de corto, mediano y largo plazo.

- El programa de leña contempla, entre otras actividades, la capacitación a consumidores y comercializadores, elaboración de encuestas de consumo del combustible y caracterización, monitoreo de humedad y precio de leña en la ciudad de Temuco, difusión de esta información a la comunidad e implementación del sistema nacional de certificación de leña. También se están implementando acciones tendientes a generar una institucionalidad estatal que regule la calidad del combustible; actividad que se desarrolla en conjunto con la Comisión Nacional de Energía.
9. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el noveno bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Todo proceso normativo considera la componente jurídica. Cada una de las decisiones y acuerdos que se van tomando en el proceso, requieren una evaluación respecto de la factibilidad legal o compatibilidad con otros cuerpos normativos.
10. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el décimo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Un primer programa de trabajo ya fue generado al principio de la preparación de la norma, sin embargo, no resulta posible precisar las temáticas de cada una de las reuniones. En el proceso de discusión de una norma, generalmente van surgiendo elementos de discusión nuevos, lo que hace imposible precisar una agenda de discusión por reunión en un lapso de tiempo que puede ser superior a un año.

Sin otro particular, saluda atentamente a ustedes,



JORGE TRONCOSO CONTRERAS
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

MJG/FFE/pdb
c.c.:

- Dirección Regional CONAMA de la Araucanía
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA
- Archivo Expediente Norma

CAR. Nº 053062 /

ANT: Norma de emisión de material particulado respirable para artefactos de combustión residencial a leña.

SANTIAGO, 05 OCT 2005

Señor
Cristian de Amesti Armas
Gerente General Amesti
Presente

De mi consideración:

En relación con la misiva de fecha 9 de Junio de 2005, a través de la cual se manifiesta la voluntad de participar activamente en el proceso de elaboración de la norma indicada en el ANT., así como sus preocupaciones respecto del proceso normativo, tengo a bien manifestar nuestro parecer respecto de los planteamientos realizados.

1. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el primer bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El proceso de elaboración de la norma necesariamente debe considerar, no tan solo la experiencia desarrollada desde el año 1990 a la fecha, sino que también todos los demás antecedentes que se puedan allegar al proceso, generados tanto en el ámbito nacional como internacional. En este sentido, el trabajo llevado a cabo en la Región Metropolitana, en los últimos años, tendiente a regular el uso de artefactos de combustión a leña será debidamente considerado en el proceso de discusión de esta norma. Resultaría del todo inapropiado el no considerar la gran experiencia que la propia CONAMA ha logrado desarrollar, tanto en la formulación, como en la implementación del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana.
- En ningún caso y bajo ninguna circunstancia, profesionales de la Dirección Regional de CONAMA de la Región de la Araucanía, así como tampoco profesionales del nivel central de nuestra Institución, "han descalificado la norma existente en el PPDA de la RM, al igual que el sistema de medición propuesto (...)". Muy por el contrario, el Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana es uno de los grandes logros de la gestión ambiental de la CONAMA, lo cual se expresa en que las medidas en él contenidas, han demostrado gran efectividad en cuando a avanzar en el logro de los objetivos ambientales planteados, independientemente de que algunas de las normas o medidas que están establecidas puedan ser revisadas o reformuladas de acuerdo a lo establecido en el mismo Decreto Supremo que aprueba el mencionado Plan.

2. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el segundo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Las distintas señales que la autoridad ha ido entregando a través de Resoluciones y Decretos, a los que se hace referencia, siempre han estado referidos y orientados a abordar el problema de contaminación atmosférica existente en la Región Metropolitana y, en ningún caso, a establecer una norma de emisión de material particulado para artefactos de combustión a leña, de carácter nacional, como es el caso que nos ocupa, y que se encuentra establecido por acuerdo del Consejo Directivo de la CONAMA en el Noveno Programa Priorizado de Normas (2003/2004).
 - El Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana es un instrumento de gestión ambiental cuyo propósito fundamental está orientado a establecer un conjunto de medidas tendientes a mejorar la calidad del aire en el área declarada zona saturada. Este instrumento, evidentemente tiene un alcance geográfico limitado a la zona declarada saturada, a diferencia de la norma de emisión en comento, que se estima debiera tener un alcance territorial nacional.
 - Nos parece muy loable que los artefactos de combustión a leña que se comercializan en la Región Metropolitana estén cumpliendo con las exigencias establecidas en el Plan de Descontaminación Atmosférica, así como también existen otros muchos sectores regulados que también han conseguido alcanzar los estándares de emisión que les exige el Plan. Asimismo, también nos resulta tremendamente relevante que los equipos que se comercializan, estén cumpliendo estándares establecidos en otros países, como es el caso de normas vigentes para Estados Unidos.
 - No se tiene conocimiento de que en esta Institución existan profesionales que hayan descalificado los procedimientos y normas ambientales desarrolladas por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Es más, la Comisión Nacional del Medio Ambiente, en una multiplicidad de procesos normativos que se han desarrollado durante los últimos años, ha considerado la gran experiencia que los profesionales de la EPA han logrado en el ámbito de la generación y aplicación de este instrumento. Del mismo modo, podemos informar que CONAMA mantiene permanente contacto con esa Agencia Ambiental, con la cual hemos desarrollado y estamos desarrollando diversas iniciativas en el ámbito del control de la contaminación. En este sentido, compartimos absolutamente el planteamiento que se realiza en cuanto a que los procedimientos y las normas que ha generado la EPA han sido ampliamente validados internacionalmente, reconociéndoles su seriedad y replicabilidad.
 - La CONAMA, para efectos del desarrollo de la norma que nos ocupa, no ha promovido ni promoverá la adopción de ninguna norma existente en otro país. La metodología de trabajo y los procedimientos que se utilizan en los procesos de generación de normas están claramente explicitadas en la Ley y en el Reglamento respectivo, siendo éstos los que guían estos procesos. Sin perjuicio de ello, es una responsabilidad del equipo profesional de la CONAMA identificar y analizar la experiencia internacional existente respecto de la materia que se pretenda normar.

3. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el tercer bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El proceso de elaboración de esta norma persigue regular las emisiones de equipos residenciales de combustión a leña, independiente de la tecnología que se aplique para obtener tales reducciones.
- Cabe precisar, que la Política Ambiental del Estado de Chile, en relación con la elaboración de las normas ambientales, en ningún caso se ha orientado hacia normar estándares tecnológicos; muy por el contrario, siempre los procesos de generación de normas ambientales se han centrado en establecer estándares de calidad o de emisión. Sin perjuicio de ello, en todo proceso de generación de una norma se realiza un levantamiento de información respecto del estado de arte en materia de desarrollo tecnológico.
- No existe de parte de CONAMA, ni del equipo de profesionales que llevan adelante la coordinación del proceso normativo, una tendencia a orientar la discusión hacia un cambio de tecnologías. Es preciso señalar que, tal como se indicó más arriba, la Política Ambiental del país, no promueve la adopción o cambio hacia determinadas tecnologías, sino que lo que se propicia es el cumplimiento de las normas ambientales. En este sentido, y en el caso particular que nos ocupa, serán los fabricantes de los equipos quienes deben decidir las adecuaciones tecnológicas correspondientes, en el caso de ser requeridas.
- La Autoridad Ambiental, bajo ningún punto de vista, promueve o promoverá modelos prototipos de equipos de combustión a leña. Esta apreciación es absolutamente contradictoria con los criterios que el país ha adoptado en los procesos de generación de estándares de emisión para fuentes fijas o móviles.

4. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el cuarto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Coincidimos plenamente con el planteamiento que se realiza en cuanto a que el proceso normativo requiere de antecedentes de mediciones de equipos existentes en el mercado o de otros. Es más, es pertinente precisar que en todo proceso de generación de una norma de emisión, tanto para fuentes fijas como móviles, los antecedentes de emisiones reales, obtenidos a partir de mediciones realizadas a las fuentes a regular, son fundamentales.
- A la fecha, la CONAMA no ha iniciado ningún programa de mediciones de equipos, ni mucho menos está generando información sobre la base de "prototipos teóricos". La CONAMA iniciará el levantamiento de información sobre emisiones, sólo una vez que el grupo de trabajo que está analizando las metodologías de medición resuelva sobre el método que se adoptará. En consecuencia, se hace presente que el trabajo relacionado al levantamiento de información sobre emisiones aún no se ha iniciado, por lo tanto no se dispone de datos de mediciones de ningún tipo que estén siendo utilizadas en el marco del proceso de elaboración de la norma.

5. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el quinto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El escenario general de regulación no debiera, en ningún caso, ser diferente al de la aplicación de cualquiera otra norma de emisión. Si en el proceso de desarrollo de la norma se detectara alguna particularidad en la aplicación de la norma, ese escenario debiera quedar determinado con claridad en el propio instrumento.
- Esta Dirección Ejecutiva, en ningún momento ha planteado que coexistirán tres normas de emisión operando en paralelo. Pareciera ser que existe una confusión entre dos instrumentos de gestión ambiental que, aunque pueden ser complementarios, tienen un sentido y objetivos distintos. El Plan de Descontaminación es un instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad recuperar los niveles señalados en las normas primarias y/o secundarias de calidad ambiental de una zona saturada, teniendo, en consecuencia, un alcance geográfico limitado exclusivamente a la zona declarada saturada, a diferencia de la norma de emisión en comento que tendrá un alcance nacional.
- El Plan de Descontaminación de Temuco Padre Las Casas sólo recientemente ha iniciado la fase de elaboración del Anteproyecto y, a la fecha, no se disponen de antecedentes que fundamenten la necesidad de una norma de emisión particular para este Plan. Lo que resulta claro, es que el Plan deberá considerar un cronograma de reducción de emisiones que involucrará todas las fuentes.

6. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el sexto bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Efectivamente, y tal como lo establece la Ley de Medio Ambiente y el Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer Planes de Prevención y Descontaminación, el Plan que se debiera desarrollar para las comunas de Temuco y Padre Las Casas, necesariamente debe considerar a la totalidad de las fuentes que aportan material particulado.

7. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el séptimo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- El Comité Operativo, responsable del proceso normativo, ha resuelto incluir una definición detallada de los equipos que se regularán. Cuando exista una propuesta definitiva, será presentada al Comité Ampliado para su discusión.

8. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el octavo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:

- Existe un trabajo interinstitucional, coordinado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, cuyo propósito es mejorar la calidad de la leña que se comercializa en los principales centros urbanos del sur de Chile, a través de acciones de corto, mediano y largo plazo.


- El programa de leña contempla, entre otras actividades, la capacitación a consumidores y comercializadores, elaboración de encuestas de consumo del combustible y caracterización, monitoreo de humedad y precio de leña en la ciudad de Temuco, difusión de esta información a la comunidad e implementación del sistema nacional de certificación de leña. También se están implementando acciones tendientes a generar una institucionalidad estatal que regule la calidad del combustible; actividad que se desarrolla en conjunto con la Comisión Nacional de Energía.
9. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el noveno bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Todo proceso normativo considera la componente jurídica. Cada una de las decisiones y acuerdos que se van tomando en el proceso, requieren una evaluación respecto de la factibilidad legal o compatibilidad con otros cuerpos normativos.
10. En relación con lo expuesto en el comentario presentado en el décimo bullet de su misiva, es pertinente precisar lo siguiente:
- Un primer programa de trabajo ya fue generado al principio de la preparación de la norma, sin embargo, no resulta posible precisar las temáticas de cada una de las reuniones. En el proceso de discusión de una norma, generalmente van surgiendo elementos de discusión nuevos, lo que hace imposible precisar una agenda de discusión por reunión en un lapso de tiempo que puede ser superior a un año.

Sin otro particular, saluda atentamente a ustedes,



JORGE TRONCOSO CONTRERAS

JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE


MJG/FPE/pdb
c.c.:

- Dirección Regional CONAMA de la Araucanía
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA
- Archivo Expediente Norma

**3ª Reunión comité operativo
Norma de emisión de Material
Particulado Respirable (MP10)
para artefactos de Combustión
residencial. viernes, 27 de mayo de
2005**

Minuta preparada por:
Carmen Gloria Contreras
Responsable Técnico

Contenidos:

1. Discusión sobre aspectos de la norma	2
1.2 TIPO Y CLASIFICACIÓN DE ARTEFACTOS A REGULAR ..	3
1.3 REGULACIÓN DE LAS COCINAS.....	4
1.4 MODIFICACIÓN DEL NOMBRE DE LA NORMA	4
1.5 APLICACIÓN TERRITORIAL	5
2. Justificación y aproximación al método de medición 5	
3. Alternativas existentes para oficializar el método de medición	5
4. Fiscalización y fiscalizador.....	6

Integrantes:

Walter Folch, Ministerio de Salud
Enrique Rojas Flores, Seremi de Salud RM
Juan Manuel Olgún Alvear, Seremi de Salud RM
María Elena Harcha, Seremi MINVU Región IX
Jaime Téllez, Seremi MINVU RM
Ximena Ubilla, CONAMA Región VI
Mauricio Lobos, CONAMA Región IX
Carmen Gloria Contreras, CONAMA Región IX
Cecilia Barrios, CONAMA RM
Heiner Link, profesional de apoyo CONAMA IX

Invitado:

Manuel Martínez, SERPRAM.

Presentaron Excusa:

Andrea Varas, CNE
Patricio Carrasco, CONAMA Región VII
Jimena Silva, CONAMA Región XI
Rocío Toro, CONAMA Región IX
Natalia Fernández, CONAMA Región IX
Fernando Farías, CONAMA Nacional
Maritza Jadrijevic, CONAMA Nacional
Conrado Ravanal, CONAMA Nacional
Cristian Urrutia, CONAMA Región VIII
Carolina Camelio, Seremi de Salud Región IX

Ausentes:

Servicio Nacional del Consumidor, SERNAC
Superintendencia de Electricidad y Combustibles, SEC.

La siguiente minuta recoge aquellos aspectos discutidos en la reunión realizada el día viernes 27 de mayo y se complementa con la información entregada por los integrantes del Comité y que fueron recibidas por e-mail.

Los temas tratados fueron:

- Discusión sobre aspectos de la norma
- Métodos para la certificación de estufas antes de la entrada al mercado
- Medición de emisiones de gas y de MP
- Alternativas existentes para oficializar el método de medición
- ¿Fiscalización y Fiscalizador?

1. Discusión sobre aspectos de la norma

Este tema es presentado por C. Contreras con objeto de discutir sobre los artefactos de combustión a leña a regular y precisar el nombre actual asignado a la norma. Se abre la discusión basada en las siguientes tablas sobre consumo de leña y presencia de distintos tipos artefactos de combustión en ciudades de acuerdo a información disponible.

Tabla 1: Consumo de leña sector residencial

Fuente	Ciudad	N° de habitantes	Viviendas N°	Viviendas que usan leña %	Consumo por Vivienda m3 sólidos	Consumo Total m3 sólidos	Consumo Total m. estéreos
(1) CNE, 1992	Gran Santiago	5.979.763	1.656.558	19,4	0,1	148.714	232.366
(2) CONAMA/INFOR, 2005	Rancagua	214.344	41.086	30,6	0,7	27.381	42.783
(3) CONAMA/INFOR, 2005	Chillán	146.701	40.801	62,3	2,6	105.358	164.622
(4) CONAMA, 2005	Gran Concepción	889.949	243.799	48,3	2,5	598.400	935.000
(5) CONAMA, UdeC, 2001	Temuco	266.225	72.871	68,7	5,9	433.495	677.336
(6) CNE/U.Chille, 2005	Valdivia	141.497	33.779	80,5	5,0	169.581	264.970
(7) CNE/U.Chille, 2005	Osorno	152.559	35.238	88,8	5,6	195.742	305.847
(8) CNE/U.Chille, 2005	La Unión	43.799	6.625	95,5	7,0	46.580	72.781
(9) CNE/U.Chille, 2005	Río Negro	14.855	1.771	98,8	7,9	13.992	21.863
(10) Reyes, 2000	Puerto Montt	170.000	27.449	84,8	9,3	253.966	396.822
(11) CNE/INFOR, 2004	Coyhaique	49.362	15.753	98,2	16,2	255.608	399.388
(12) CNE/INFOR, 2004	Pto. Aisén	28.056	6.526	94,4	18,1	117.986	184.353

Fuente: recopilación CONAMA.

Tabla 2: Porcentaje de artefactos existentes en la vivienda (%), según distintos estudios

Ciudad	cocina a leña	salamandra	estufa combustión lenta (simple)	estufa combustión lenta (con inyección de aire secundario)	chimenea	brasero	Referencia
Osorno	73,7	12,6	13,9	16,3	3,4	0,7	CNE,2005
Río Negro	96,1	6,6	6,1	3,4	0,2	4,2	CNE,2005
Valdivia	53,8	9,3	25,4	27,8	3,6	1	CNE,2005
La Union	76,3	11,8	10,8	17,7	2,1	1,3	CNE,2005
Coyhaique-Aysén	71	4	11	16	2		CNE,2004
Chillan	15,1	29,8	27,3	16,3	2,9	12,7	INFOR, 2005
Temuco	44,1	10,7	16,5	18,9	2,1	5	VITAE, 2001
Gran Concepción	18,98	23,24	35,37	6,54	8,61	0,41	CONAMA- UDT, 2005

Fuente: recopilación CONAMA.

1.2 Tipo y clasificación de artefactos a regular

Se considera para la discusión la definición de artefactos según la norma de europea EN 13240:

Esta norma es aplicable a los aparatos desprovistos de alimentación automática que se citan en las categorías 1a (aparatos que funcionan con puertas cerradas) y 2a (aparatos que funcionan con puertas cerradas o abiertas). Estos aparatos proporcionan calor en el espacio en el que se instalan. Adicionalmente cuando se equipan con una caldera, proporcionan también agua caliente sanitaria y/o calefacción central. Estos aparatos pueden quemar distintamente combustibles minerales sólidos, briquetas de turbo, leños o troncos de madera natural o prefabricados o ser para multi-combustible de acuerdo con las instrucciones del fabricante del aparato.

De acuerdo a lo anterior, una aproximación y propuesta a los artefactos a regular sería:

Esta futura norma es aplicable a artefactos nuevos, de alimentación manual que funcionan con hogar cerrado¹, que proporcionan calor en el espacio en el que se instalan, provistos con un ducto para la evacuación de gases y operan con combustibles sólidos, como leña o tronco de madera natural, briquetas u otro procesado especificado por el fabricante y que cumple requisitos para ser utilizado como combustible².

Por lo tanto, las fuentes emisoras a regular se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 1: Artefactos a regular de acuerdo a la definición propuesta

Nombre	Descripción
Calefactor Combustión lenta (estufa simple o con inyección de aire)	Este calefactor posee una cámara de combustión construida con planchas de acero soldadas. Dispone de una puerta o más con visor de vidrio. Posee sellos de aire en la puerta que permiten regular la cantidad de aire que ingresa al hogar y un tiraje. Algunos calefactores poseen una entrada permanente de aire y un dispositivo, denominado por algunos fabricantes como templador, por el cual ingresa y circula el aire precalentándose e inyectándose directamente a la cámara de quemado. Pero si para los calefactores insertados.
Cocina con o sin serpentín	Posee una pequeña cámara de combustión rodeada de material refractario con una parrilla y cenicero. En estos artefactos se puede regular el aire de combustión. Algunos modelos incorporan un serpentín para calentar agua, la que es almacenada y distribuida mediante un circuito.
Calefactor que se inserta a la pared	Artefactos que ocupa el espacio de una chimenea de albañilería, tiene puerta, algunos modelos permiten regular el aire.
Salamandras	Artefactos que poseen cámaras de combustión con paredes de fierro fundido, de hogar cerrado, se caracterizan por la limitada capacidad de control de ingreso de aire de combustión. Aunque estos antiguos calefactores tienden a ser reemplazados por nuevos modelos de estufas, se siguen comercializando pues son de menor costo. Su rendimiento es cercano al 35% (CNE ³ ,1985).

Fuente: recopilación CONAMA basada en estudios disponibles.

¹ Hogar cerrado se entenderá como artefacto provisto de puertas para cargar el combustible

² Actualmente, se comercializa en el mercado briquetas y leña. Respecto a la leña se está trabajando una norma INN (NCh) que establece requisitos para el combustible sólido leña.

³ La información sobre rendimiento proviene del estudio: "Eficiencia de artefactos domésticos para cocinar, calentar agua y calefaccionar" (CNE, 1985).

No entraría en la norma: chimeneas de albañilería y braseros.

Chimeneas	Se construyen de albañilería empotradas a la pared, de hogar abierto, pueden o no tener ladrillos refractarios. Se caracterizan por tener una cámara de combustión de gran volumen, no existiendo control del aire de entrada. Su rendimiento es cercano a un 15% (CNE, 1985), por lo que se esperaría significativas tasas de emisión de partículas.
-----------	---

Fuente: recopilación CONAMA basada en estudios disponibles.

1.3 Regulación de las cocinas

Contrario a cómo fue planteado en un inicio, ver minuta de la 1ª reunión, de normar sólo a los calefactores, se incluye a las cocinas. Dado que se puede producir un efecto perverso al normar sólo los calefactores a leña.

Por otro lado, habría que analizar si para calefactores y cocinas se proponen valores diferentes. En el caso de la cocina, por su diseño es más difícil lograr disminuir las emisiones a un nivel como el que se puede lograr en las estufas. Para las cocinas, basados en las recomendaciones del especialista Suizo, se sugiere que el límite sea menos estricto que el de las estufas, pero todavía más estricto que el de las estufas y las cocinas actuales, con esto se logrará efectivamente un objetivo ambiental de reducción de las actuales emisiones. Este tema se debería desarrollar por el grupo que está trabajando la propuesta de valor Norma.

1.4 Modificación del nombre de la norma

La norma tiene el siguiente nombre:

Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (MP10) para artefactos de Combustión residencial.

Se plantea la necesidad de modificar su nombre con objeto de precisar su alcance en pro de su objetivo ambiental. Al respecto, se propone el siguiente nombre:

Norma de emisión para artefactos nuevos de uso residencial que usan combustibles sólidos de biomasa.

Algunos comentarios recibidos por e-mail o teléfono, en particular del abogado Conrado Ravanal y Cecilia Barrios:

- El nombre da cuenta de la fuente regulada que es la mejor forma de regular una emisión.
- La expresión "uso residencial" permite identificar la fuente, pues permite diferenciarla de otros sistemas de combustión de leña o biomasa de uso industrial o con fines de calefacción, etc. Sin embargo, "uso residencial" se puede entender como en las casas, excluyendo: oficinas, restaurantes, tiendas, minimarkets, bancos, salas de espera, centros médicos, oficinas de dentistas, abogados, contadores, etc.

Al respecto, sabemos que no se trataría de artefactos de tipo industrial, en todo caso, el destino de los artefactos es difícil de pesquisar, por lo que tal vez, el criterio al definir el artefacto a regular en la propia norma debiera ser su tamaño, o su capacidad de combustión, más que el destino. Si es así, habría que señalar en la norma "hasta XXX kW de potencia útil o XXX de

consumo de combustible" (si es por consumo habría que hacer una lista con los límites para cada uno, si se pone la potencia es más fácil).

- Resulta apropiado no señalar el contaminante o parámetro a medir en la regulación. Si bien es parte de la discusión, se busca normar con objetivos ambientales límites de emisión para material particulado, CO, un valor para el rendimiento del artefacto, etc. Justificando todo lo que se estime pertinente ya sea basado en principios preventivos, como en el caso por ejemplo de NOX o HC, o COV.
- Señalar "combustibles sólidos de biomasa", significaría que puede quemar carbón, petcoke, leña, aserrín, cualquier cosa. En este caso, habría que definir y listar todos aquellos que se entienden como combustibles y son recomendados por el propio fabricante. En este caso, es adecuada la definición señalada en el numeral 1.2, que dice aquellos artefactos que "*operan con combustibles sólidos, como leña o tronco de madera natural, briquetas u otro procesado especificado por el fabricante y que cumple requisitos para ser utilizado como combustible*".
- No dice que sean artefactos de calefacción o para cocción o clasificación según uso, o sea, entran las cocinas.
- Señala que se trata de artefactos "nuevos", es decir dispositivos que deben cumplir valores para poder ingresar al mercado, para su posterior distribución, venta e instalación. La norma por lo tanto no tiene ningún impacto sobre artefactos ya existentes en el mercado.

El comité operativo acuerda que la presente norma se enfoca para calefactores nuevos. Sin embargo, se debe tener presente que una vez que un artefacto cumpla con los valores de la norma, no garantiza que el artefacto tendrá similares emisiones una vez operando, lo que dependerá de una correcta operación, de la instalación y del empleo del combustible correcto, para lograr reducciones en operación se deben considerar medidas adicionales que escapen del ámbito de discusión de la formulación de la norma.

Respecto al cambio de nombre, pareciera que se trata más bien de un cambio de norma, lo que parece factible siempre que se justifique en el expediente.

1.5 Aplicación territorial

Hay acuerdo en que la norma de emisión es de aplicación nacional.

2. Justificación y aproximación al método de medición

Se adjunta a esta minuta copia de presentación de Heiner Link, Comparación de métodos de medición de estufas.

3. Alternativas existentes para oficializar el método de medición

Expone Walter Folch, a partir de las siguientes alternativas:

La primera alternativa es que la propia norma incluya el método. Esto significa necesariamente que el método esté desarrollado en la norma.

Comentario:

Esta alternativa tiene como desventaja el hecho que si se requiere incorporar modificaciones a la metodología debe hacerse una modificación a la norma. Ejemplos de esta modalidad son la norma de emisión para As, TRS e Incineración.

Falta definir quien fiscaliza la aplicación de la metodología.

Una segunda alternativa, sería utilizar cuerpos legales existentes, como el D.S. N° 2467, de 1994, del Ministerio de Salud, que reglamenta los Laboratorios de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas provenientes de fuentes fijas, y que en su artículo 3°, establece que las metodologías de medición serán aquellas establecidas por el MIINSAL.

Comentario

Esta alterativa implícitamente asume que la fiscalización corresponderá a Salud.

4. Fiscalización y fiscalizador

La fiscalización se realiza sobre el valor de la norma (que se mide con la metodología oficial). A partir de este hecho, la fiscalización puede hacerse respecto del cumplimiento de la norma para equipos nuevos en fábrica o, equipos nuevos en domicilio. Esta última alternativa es impracticable e ineficiente.

Para realizar la fiscalización de la norma de emisión se requiere un laboratorio o instalaciones adecuadas para aplicar la metodología.

Los costos de dichas instalaciones deben ser amortizados por la demanda del servicio de medición. En otras palabras, si la inversión la hacen los privados debe haber lucro, si la hace el estado, debe asegurarse los recursos para implementar el laboratorio.

La norma es de carácter nacional, por lo tanto, idealmente debe considerarse fácil acceso, por parte de los fabricantes de equipos, a las mediciones.

Basados en el objetivo de la norma y en lo señalado anteriormente debemos establecer previamente cómo se fiscalizará y luego quien fiscalizará.

..!

Fiscalización de la Norma

Walter Folch, MINSAL

Alternativas existentes para oficializar el método de medición

1. La primera alternativa es que la propia norma incluya el método. Esto significa necesariamente que el método esté desarrollado en la norma.

Comentario:

Esta alternativa tiene como desventaja el hecho que si se requiere incorporar modificaciones a la metodología debe hacerse una modificación a la norma. Ejemplos de esta modalidad son la norma de emisión para As, TRS e Inoceración.

Falta definir quien fiscaliza la aplicación de la metodología

2. Una segunda alternativa, sería utilizar cuerpos legales existentes, como el D.S. N° 2467, de 1994, del Ministerio de Salud, que reglamenta los Laboratorios de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas provenientes de fuentes fijas, y que en su artículo 3° establece que las metodologías de medición serán aquellas establecidas por el MINSAL.

Comentario:

Esta alternativa implícitamente asume que la fiscalización corresponderá a Salud.

Fiscalización y Fiscalizador ?

1. La fiscalización se realiza sobre el valor de la norma (que se mide con la metodología oficial). A partir de este hecho, la fiscalización puede hacerse respecto del cumplimiento de la norma para equipos nuevos en fabrica o, equipos nuevos en domicilio. Esta última alternativa parece impracticable e ineficiente.
2. Para realizar la fiscalización de la norma de emisión se requiere un laboratorio o instalaciones adecuadas para aplicar la metodología. Los costos de dichas instalaciones deben ser amortizados por la demanda del servicio de medición. En otras palabras, si la inversión la hacen los privados debe haber lucro, si la hace el estado, debe asegurarse los recursos para implementar el laboratorio.
3. La norma es de carácter nacional, por lo tanto, idealmente debe considerarse fácil acceso por parte de los fabricantes de equipos, a las mediciones.

Fiscalización y Fiscalizador ?

Basados en el objetivo de la norma, y en lo señalado anteriormente debemos establecer previamente cómo se fiscalizará y luego quien fiscalizará.

Métodos para la certificación de estufas de leña antes de la entrada al mercado

Medición de emisiones
de gas y de MP

3a Reunión del Comité Operativo
Heiner Link
Viernes, 27 de Mayo 2005

Aplicabilidad de la norma

- La aplicabilidad tiene como base la norma EN 13240 con modificaciones como en el caso de combustible y los artefactos normados. Además solo contiene aspectos relacionados a la medición de CO, MP y eficiencia. El párrafo dice lo siguiente:
- Esta norma europea especifica los requisitos las prestaciones (rendimiento y emisión), junto con los métodos de ensayo y los combustibles de ensayo correspondientes para los ensayos de tipo de las estufas domésticas que utilizan combustibles sólidos.
- Esta norma es aplicable a los aparatos desprovistos de alimentación mecánica que se citan en las categorías 1a (aparatos que funcionan con puertas cerradas) y 2a (aparatos que funcionan con puertas cerradas o abiertas). Estos aparatos proporcionan calor en el espacio en el que se instalan. Adicionalmente cuando se equipan con una caldera, proporcionan también agua caliente sanitaria y/o calefacción central. Estos aparatos pueden quemar distintamente briquetas de turbo, leños o troncos de madera natural o prefabricados o ser para multi-combustible de acuerdo con las instrucciones del fabricante del aparato.

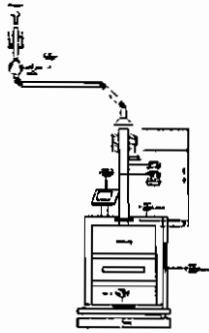
Contenidos de la norma

- Aplicabilidad del método
- Montaje de ensayos
- Equipo de medición
- Combustibles
- Test de certificación
- Límites de Medición

Montaje de ensayos

- Instalación del artefacto
- Tramo de medición

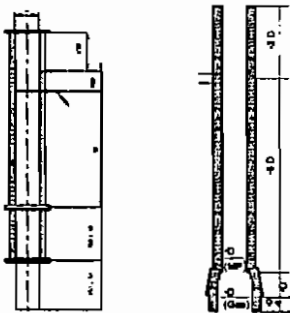
**Esquema de sistema de prueba de
CH-28 y EN 13240**



Equipos de medición

- Análisis de los gases
- Temperaturas
- Flujo del gas
- Ambiente
- Caudal de agua
- Masa
- Humedad de combustible

**Detalles y medidas del tramo
de medición según EN 13240**



Parámetros de medición y incertidumbres

Parámetro	
Análisis de los gases	
CO	6 % de los valores de emisión de Tabla 8 (180 o 600 ppm)
CO ₂	≤ 2 %
O ₂	≤ 2 %
Temperatura	
Humos	≤ 5 K
Sala	≤ 1,5 K
Agua	≤ 0,5 K
Flujo del gas	
Presión estática	≤ 2 Pa
Velocidad	Se menciona en el método de medición de MP

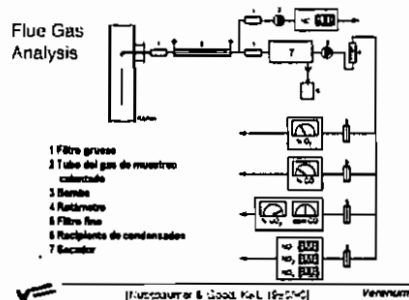
Parámetros de medición y Incertidumbres

Ambiente	
Corriente de aire transversal	$\leq 0,1$ m/s
Barómetro	≤ 2 mm HG
Caudal de agua	$\leq 0,005$ m ³ /h
Masa	
Consumo de Combustible	± 20 g
Residuo	± 5 g sin medición para leña
Carga de combustible	
$\leq 7,5$ kg	± 50 g
$> 7,5$ kg	± 10 g
Medidor de humedad de combustible	ISO 331, ISO 687

Registro de los datos y promedios

registro de los datos	intervalos de 1 min o con mas frecuencia
Promedios	el valor medio de todos los datos durante el ensayo

Esquema de sistema de prueba análisis del gas de escape



Combustible

- Especificaciones para el combustible
- Disposición de la carga de combustible
- Cálculo de la carga de combustible

Especeficación del combustible

Combustible	EN 13240
Especie	??????????????
Humedad en base húmeda	18 +/- 4 %
Temperatura	18 - 32 °C
Poder calorífico neto inferior	Usar la siguiente fórmula: $H_{net} = (H_{net} (100-w) - 2,44w)/100$ (18500 +/- 1000) kJ/kg
Otras especificaciones.	Contenido de: Cenizas, Materiales volátiles, hidrogeno, carbono azufre
Dimensión	tamaño comercial de acuerdo con las instrucciones del fabricante

Calculo de la carga de combustible

carga de combustible para las pruebas	Cálculo de la carga de combustible para cada régimen de encendido debe calcularse del poder calorífico inferior del combustible, el rendimiento mínimo o un valor superior del fabricante, la potencia térmica nominal y el intervalo mínimo de recarga o la duración declarado por el fabricante

Disposición de leña en la estufa

Los leños de madera o las briquetas de turba se recargan de acuerdo con las instrucciones de recarga del fabricante del aparato y teniendo en cuenta todas las recomendaciones relativas a la orientación general así como al tamaño (o medidas) del leño en el caso de los leños de madera.

La Pendiente formada por la carga de combustible de ensayo no deba obstruir, ni siquiera parcialmente, cualquier conducto de humos.

Test de certificación

- Generalidades
- Procedimientos del ensayo

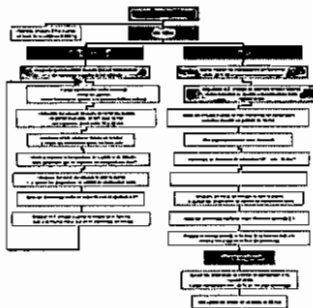
Generalidades sobre el ensayo

Test de certificación	2x potencia térmica nominal (el primer ensayo a partir de condiciones frías) 1x combustión lenta
Condiciones de la instalación	Temperatura de la instalación: 18 - 32 °C Corriente de aire transversal no superior a 0,3 m/s Valores de tiro ver tabla El montaje de ensayo debe protegerse de la influencia directa de otras fuentes de calor
Inicio y término de serie de test	La comida del test comienza después de cargar el combustible del ensayo Término cuando la lectura de báscula indica la lectura del inicio.

Limites de medición

Parámetro medido	
Temperatura	
Combustible	18 - 32 °C
Bala	18 - 32 °C
Corriente de aire transversal	≤ 0,3 m/s
Presión estática	ver tabla
Recuperación	≤ 20 min

Procedimiento
• Procedimiento del test



Método
CH-5

- Norma chilena CH-5 que es una traducción de la norma EPA 5 de E.E.U.U. y trata de la medición de estufas a leña en un banco de pruebas

Métodos
CH-5

- Equipo de medición
- Procedimiento

Norma	CH-5H
Filtro	Filtros
Material de los filtros	Fibra de vidrio y impregnada
Forma de los filtros	Los filtros de vidrio en forma de plato
Cantidad de los filtros	1 filtro de fibra de vidrio
Temperatura del filtro	Máx. 120 °C /
Bomba	
Material de la sonda	acero inoxidable e vidrio borosilicato
Forma de la sonda	Cuello de cisne
Tramo de medición	
Diámetro del ducto	Suficiente pequeño para lograr velocidades del flujo del gas superior de 1 m/s
Dimensiones del ducto	En relación al diámetro del ducto
Medición de los flujos del gas	
Medición de la cantidad del gas de muestra	Medidor de gas seco, termómetro, Manómetro
velocidad de la muestra	ajustar a la velocidad del flujo en el ducto
forma de medición de la velocidad	Anemómetro o tubo pitot y cálculo

Equipo de medición

- Filtros
- Sonda
- Tramo de medición
- Medición de los flujos del gas

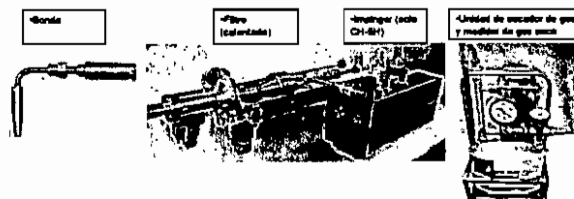
Sonda

Norma	CH-5H	VDI 2066	BImSchV
Material de la sonda	acero inoxidable o vidrio borosilicato	acero inoxidable o titanio	acero inoxidable
forma de la sonda	Cuello de cisne	curva	Curva

Tramo de medición

Norma	CH-5H	VDI 2066	BImSchV
Diametro del ducto	como CH-28	se puede cambiar el diametro del ducto para subir la velocidad del gas	k.A.
Dimensiones del ducto	como CH-28	en relación al diametro del ducto	en relación al diametro del ducto

Equipo CH-5H y VDI 2066

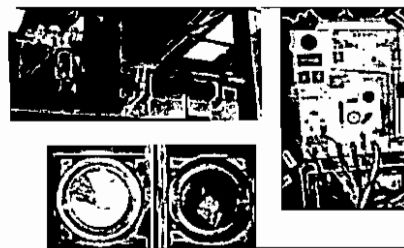


Medición de los flujos del gas

Norma	CH-5H	VDI 2066	BImSchV
medición de la cantidad del gas de muestreo	Medidor de gas seco, termometro, Manometro	Medidor de gas seco, termometro, Manometro	estabilizador de la cantidad
velocidad de la muestreo	ajustar a la velocidad del flujo en el ducto	ajustar a la velocidad del flujo en el ducto recomendación de 5 m/s min	4 m/s siempre
forma de medición de la velocidad	sistema de inyección de gas traza	Anemómetro o Staurohr?	Sin medición

Equipo CH-5H

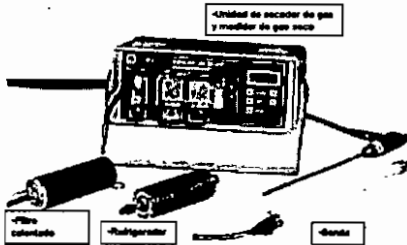
Sampling for Total Particle Mass (mg/m³): EPA



[Foto: TN 13.12.04, Messing PROTEPA, Lüneburg]

Verenium

Equipo 1º BImSchV



Resumen

- Límites de MP en Chile
- Recomendaciones de Thomas Nussbaumer a los límites
- Recomendaciones de Thomas Nussbaumer al método

Procedimientos

Norma	CH-5H	VDI 2066	BImSchV
Tratamiento de los filtros	secar el filtro pesar el filtro llenar los Impinger con agua efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro evaporar el agua de los Impinger pesar los residuos del agua de los impinger	secar el filtro pesar el filtro efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro	secar el filtro pesar el filtro efectuar la medición secar el filtro pesar el filtro
Duración del muestreo	La entera corrida de medición	30 min	15 min
Numero de filtros y cuando se cambia	1 filtro o más. El filtro se cambia cuando está lleno.	Un filtro cada 30 min	Un filtro cada 15 min

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer al método

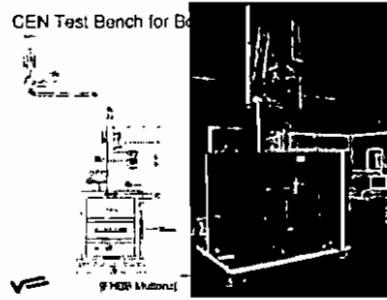
Recomendaciones de Thomas Nussbaumer	CH-28/CH-5H	EN13240/VDI 2066	EN13240/1º BImSchV
Medición de CO con dos equipos (0-1000 ppm y 0-4 %)	Si (pero sin especificación del equipo)	Si (pero sin especificación del equipo)	Si (pero sin especificación del equipo)
Medición de CO2 o O2	Solo CO2	Si	Si
Registro de datos cada 10 - 60 s	No (1 - 10 min)	Si	Si
Medición de NO y/o NOx operando	No	No	No
Temperatura del flujo del gas y de la instalación	Si	Si	Si
Temperatura de la cámara de combustión volumen de la cámara de combustión	No	No	No
Medición de MP discontinua en intervalos cortos	No (medición de MP en un intervalo)	Si	Si
Medición de MP > 20 mg con filtros de sustrato esentado, isotérmico, hasta una presión de 400 mbar max	No (filtros de vidrio)	Si	Si
Intervalo de medición de MP 15 min	No	No (30 min)	Si

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer
al método

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer	CH-28/CH-5H	EN13240/VDI 2066	EN13240/1* BImSchV
Medición del flujo del gas para la normalización	Si	Si	No (cálculo)
Cálculo o medición de la producción de calor con la balanza de masa	Si	Si	Si
Registro del intervalo de recarga	Si	Si	Si
Pureza de combustible 20 - 25 % b.h.	No (12-18 %)	No (12-20 %)	No (12-20 %)

Bancos de pruebas

CEN Test Bench for Bo



Recomendaciones de Thomas Nussbaumer
al método

Recomendaciones de Thomas Nussbaumer	CH-28/CH-5H	EN13240/VDI 2066	EN13240/1* BImSchV
Inicio de la combustión con pocas medidas siguientes a las instrucciones del fabricante o parte de condiciones fijas	Si	Si	Si
Inicio de la corriente de medición de escape de la carga de la prueba o esta carga de prueba inicial. La medición comienza después de cerrar la puerta del artefacto	No	No	No
Fin de la corriente de medición ^{***} cuando se ha quemado toda la carga de combustible y están las condiciones del inicio de la corriente de medición. Para asegurar este artefacto está sobre una balanza de plataforma o se define el fin de la combustión con la lectura de CO2	Si	Si	Si
Promedios de los datos registrados	Si	Si	Si
Estandarización de los datos medidos de la comparación del gas en los intervalos de la medición de BP y la corriente de medición	No	No	No

Bancos de pruebas



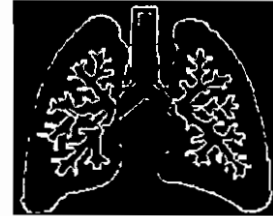
**Impacto en Salud de La Contaminación del Aire
Caso: Combustión de Biomasa**

Exposición de Pedro Sanhueza

4era Reunión Comité Operativo 15 de julio de 2005

IMPACTO EN SALUD DE LA CONTAMINACION DEL AIRE

Caso: Combustión de biomasa



▀ **Dr. Pedro Sanhueza H.**

E-mail: psanhuez@lauca.usach.cl

Objetivos

Presentar algunas evidencias de los efectos de las partículas sobre la salud

- Presentación del estudio de la relación de corto plazo entre [PM10] y el Número de muertes diarias por causas Respiratorias y Cardiovasculares en Temuco

Utilidad de un modelo que una la reducción de emisiones con los efectos en salud.

Composición Química de los gases de combustión de biomasa

- Los gases de combustión de leña contienen sustancias químicas peligrosas tales como CO, NO_x, COVs, y Materia particulada (PM).
- Las partículas están compuestas de cenizas (hollín) e Hidrocarburos condensables (Policíclicos aromáticos) que incluyen cancerígenos potenciales tales como benzo(a)pireno.

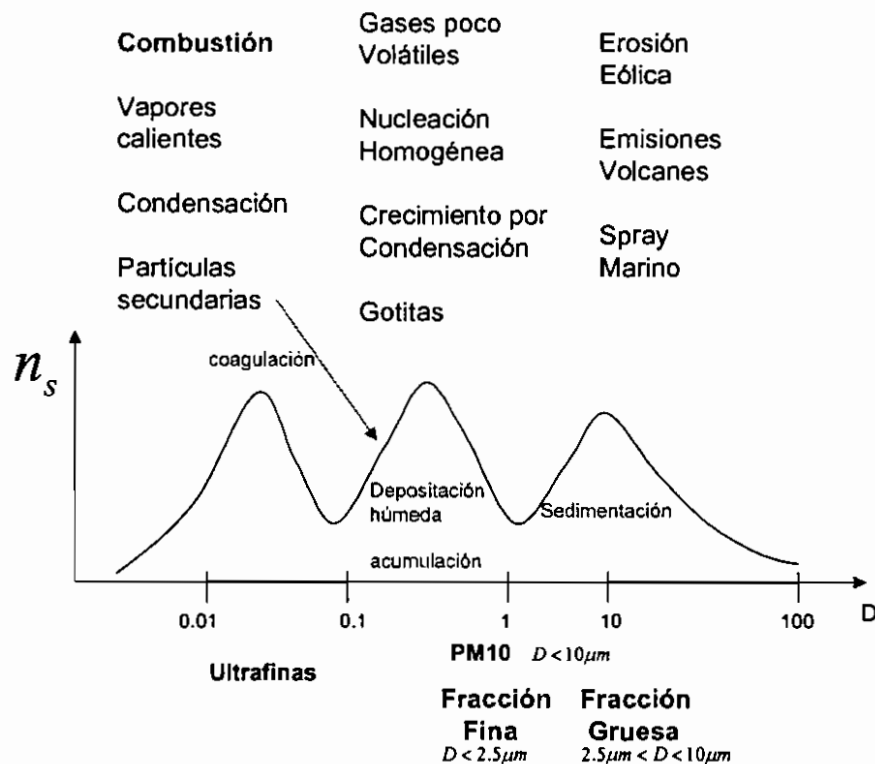
Los gases de combustión de biomasa

- **Contaminantes criterio**
 - CO, NO₂, SO₂, PM₁₀
- **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (PAH)**
 - Benzo(α)pireno
 - Dibenzo(α)antraceno
- **Contaminantes Peligrosos (HAP)**
 - Benzeno, Cadmio, Cromo, Manganeso, MEC, Tolueno
 - Xyleno, Nickel.

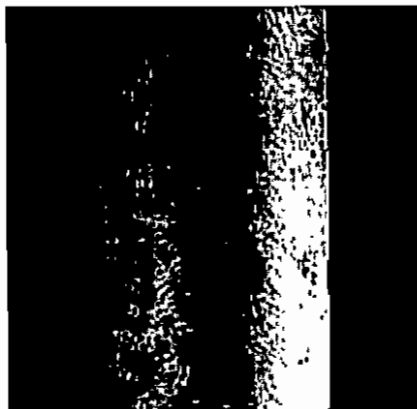
Efectos en Salud

000372

- La combustión de leña genera una mezcla compleja de gases y partículas.
- Las partículas finas pueden entrar en contacto con los ojos y el sistema respiratorio, causando problemas tales como molestias, irritación, tos, secreción nasal, y enfermedades tales como bronquitis.
- Las partículas pueden además agravar enfermedades crónicas al pulmón o corazón —y están asociadas a muertes prematuras.

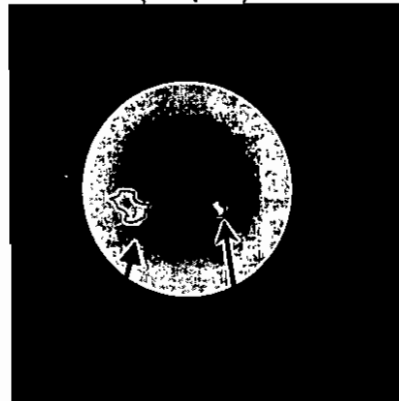


Tamaño de las partículas



Cabello Humano (70 μm diametro)

Sección de un cabello humano (70 μm)

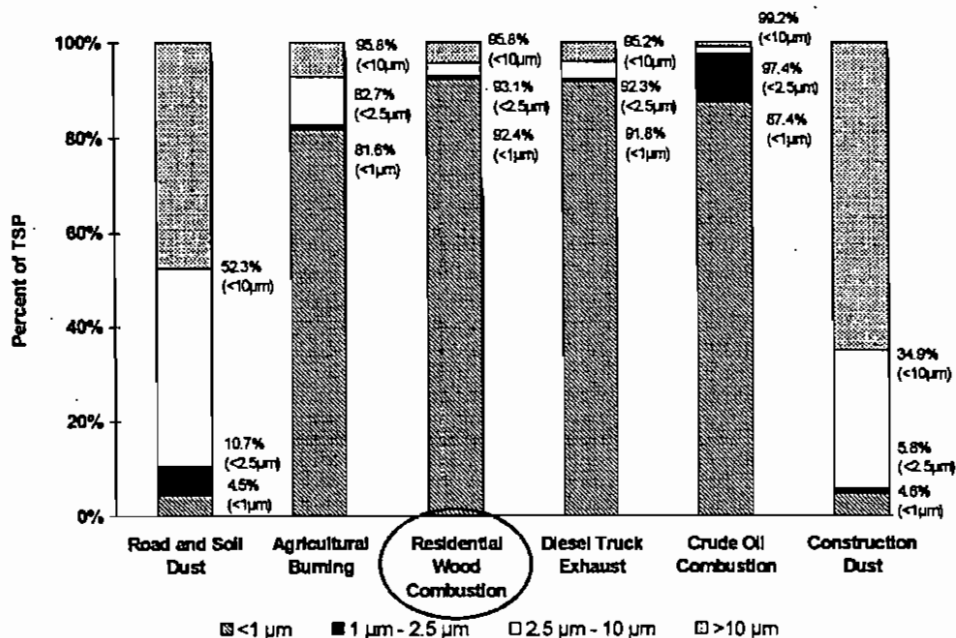


PM₁₀ (10 μm)

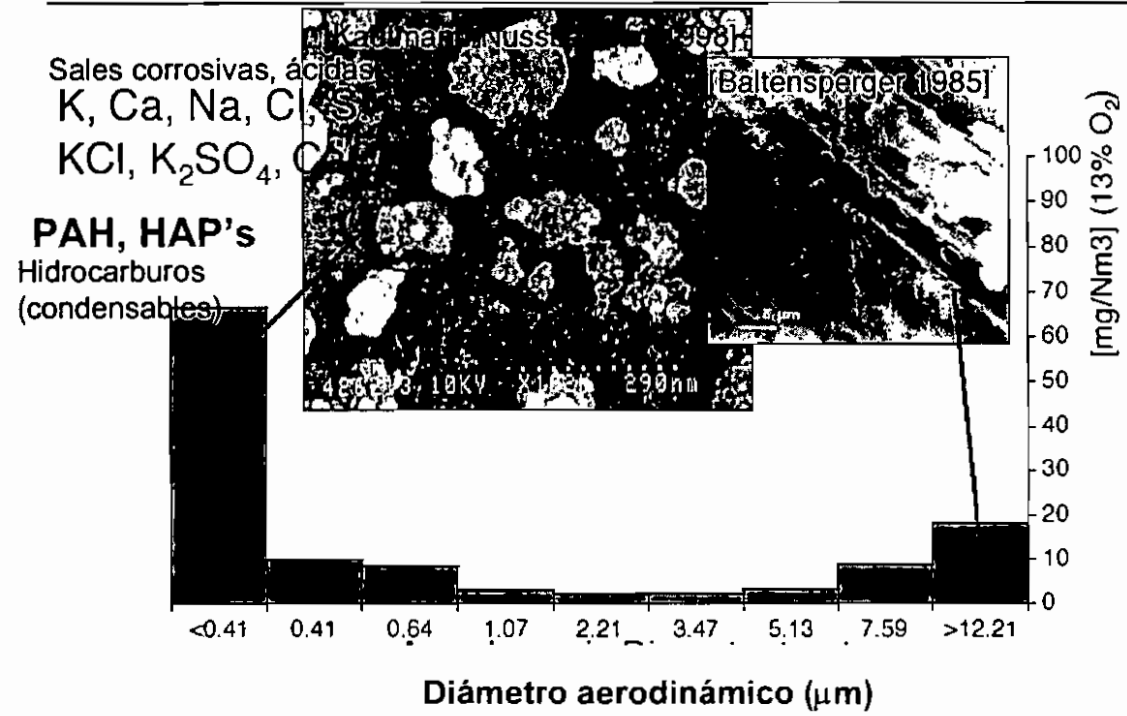
PM_{2.5} (2.5 μm)

Distribuciones de tamaño para distintos tipos de fuentes de MP

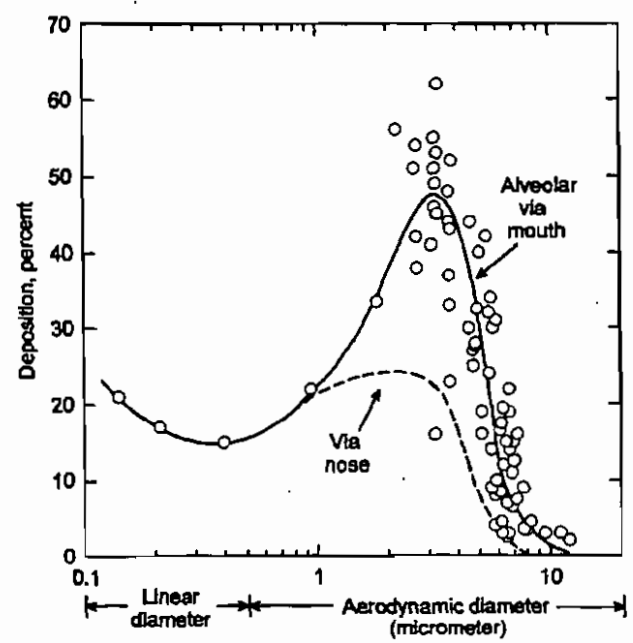
(Chow y otros, 1998)



DISTRIBUCION Y COMPOSICION QUIMICA DEL TAMAÑO DE LA PARTICULA – COMBUSTION RESIDENCIAL

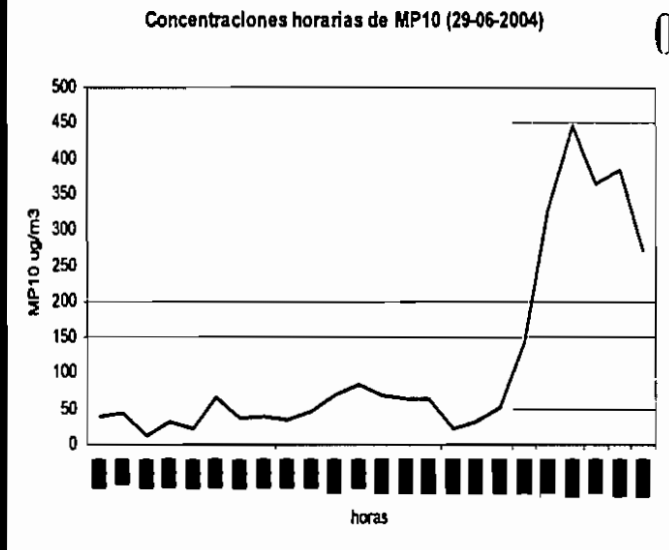


Deposición de MP en la región alveolar vía Nariz y Boca

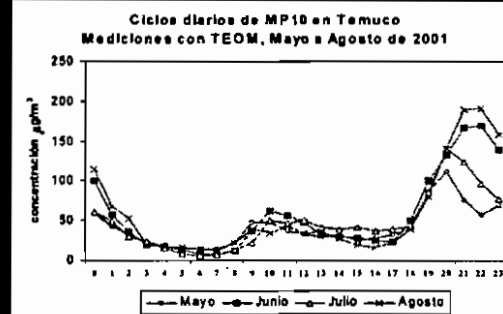


Exposición a altas concentraciones horarias de MP10 En TEMUCO

2004/06/29 18:49:26



000375



Los Riesgos de la MP sobre la salud pública son significativos

Las Partículas se asocian a:

- **Exacerbación de enfermedades al corazón y pulmón**
 - Admisiones Hospitalarias
 - Visitas al Doctor y Urgencias
 - Uso de Medicamentos
 - Ausentismo laboral y escolar
- **Muertes prematuras por enfermedad asociadas al corazón y pulmón**

Partículas afectan al Pulmón y Corazón

■ Efectos al sistema Respiratorio

- Bronquitis Crónica
- Ataque de Asma
- Síntomas Respiratorios (tos, dificultad de respirar, etc.)
- Decrecimiento en la función pulmonar
- Inflamación de las vías respiratorias

■ Efectos al sistema Cardiovascular

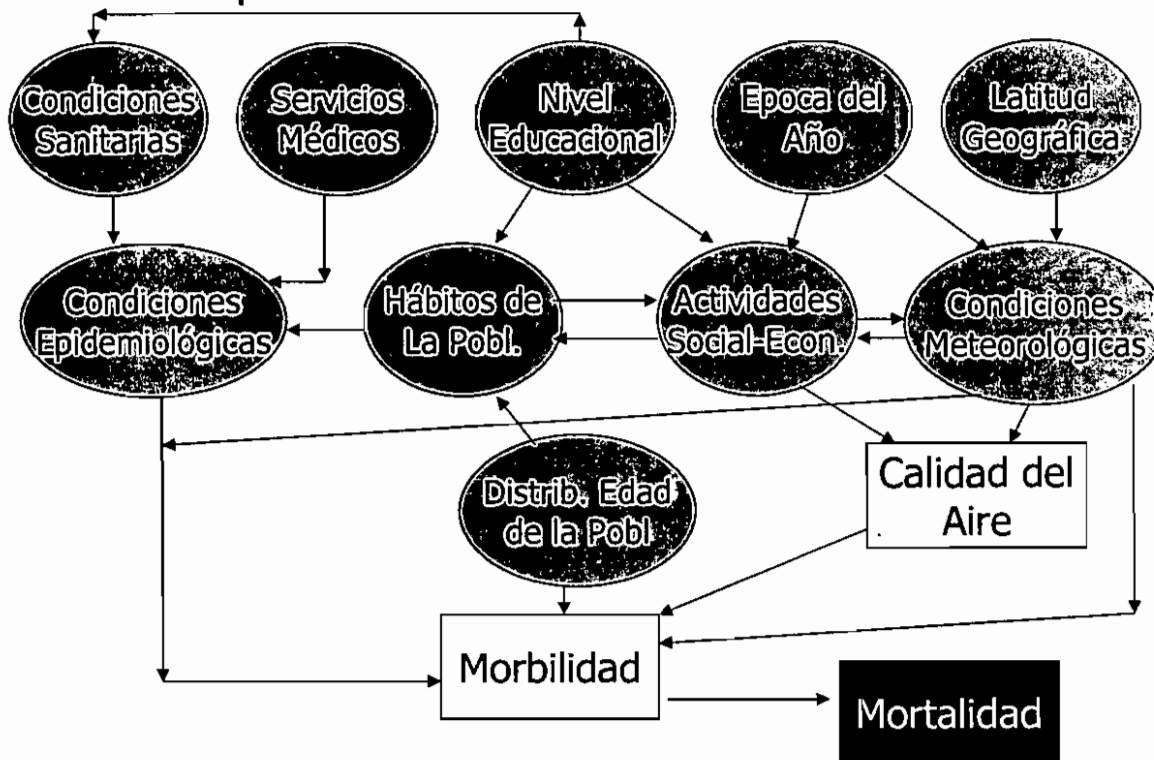
- Ataques al corazón
- Arritmias cardíacas

Algunos grupos de mayor riesgo



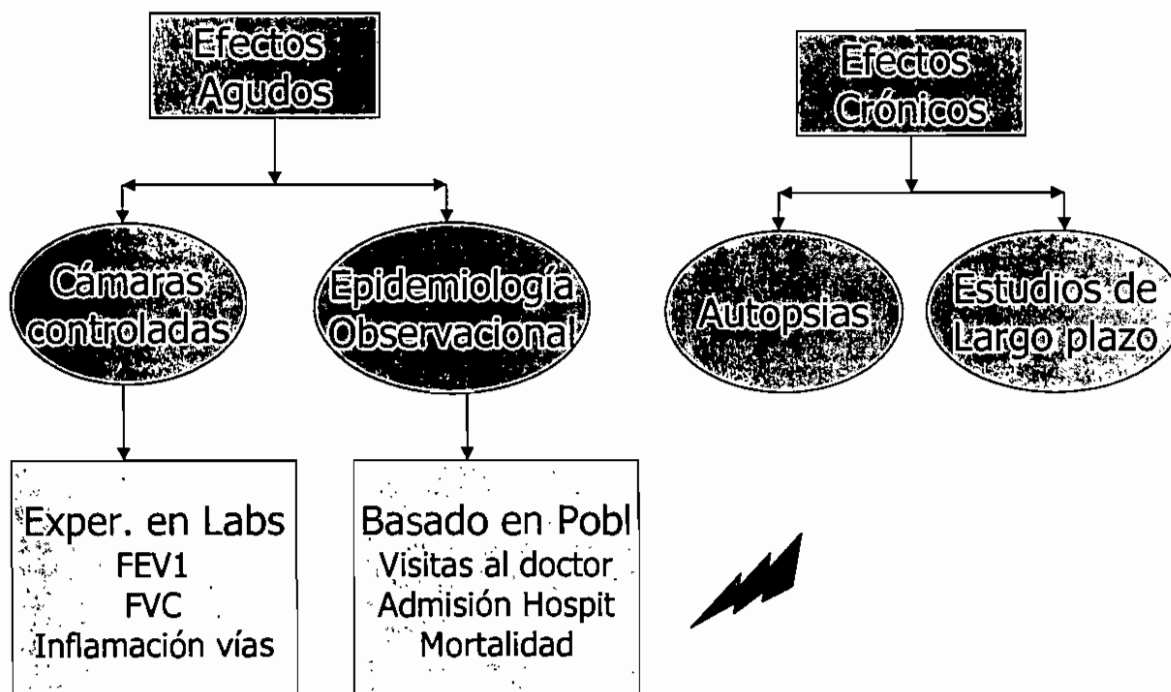
- Personas con enfermedades al corazón o pulmón
- Adulto Mayor
 - Mayor prevalencia de enfermedades al corazón y pulmón
- Niños
 - Más activos
 - Respiran más aire por kilogramo
 - Cuerpos aún desarrollándose

Factores que afectan la Mortalidad-Morbilidad



Fuente: PSH-CVR - 1995

Estudios de la Contaminación del Aire sobre la Salud

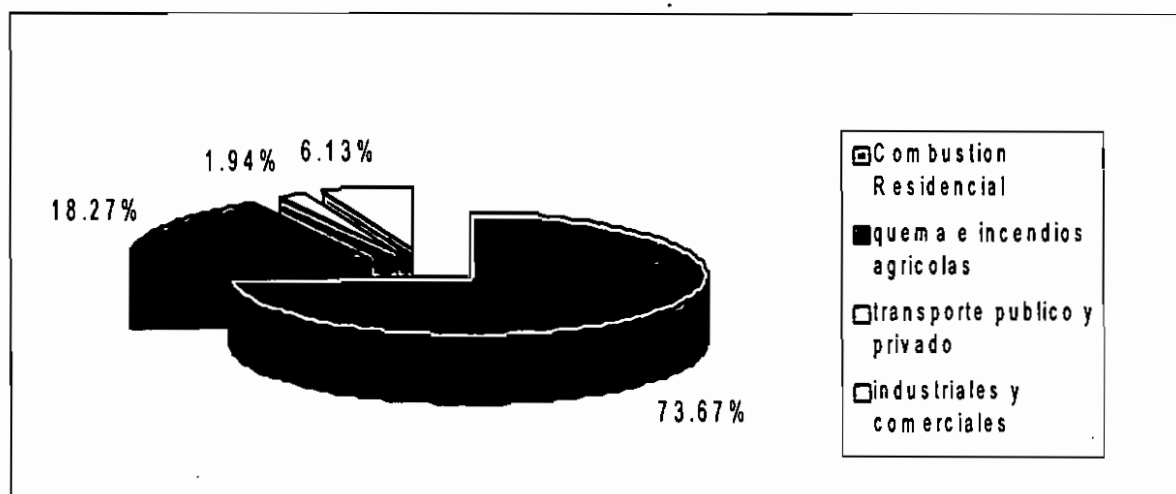


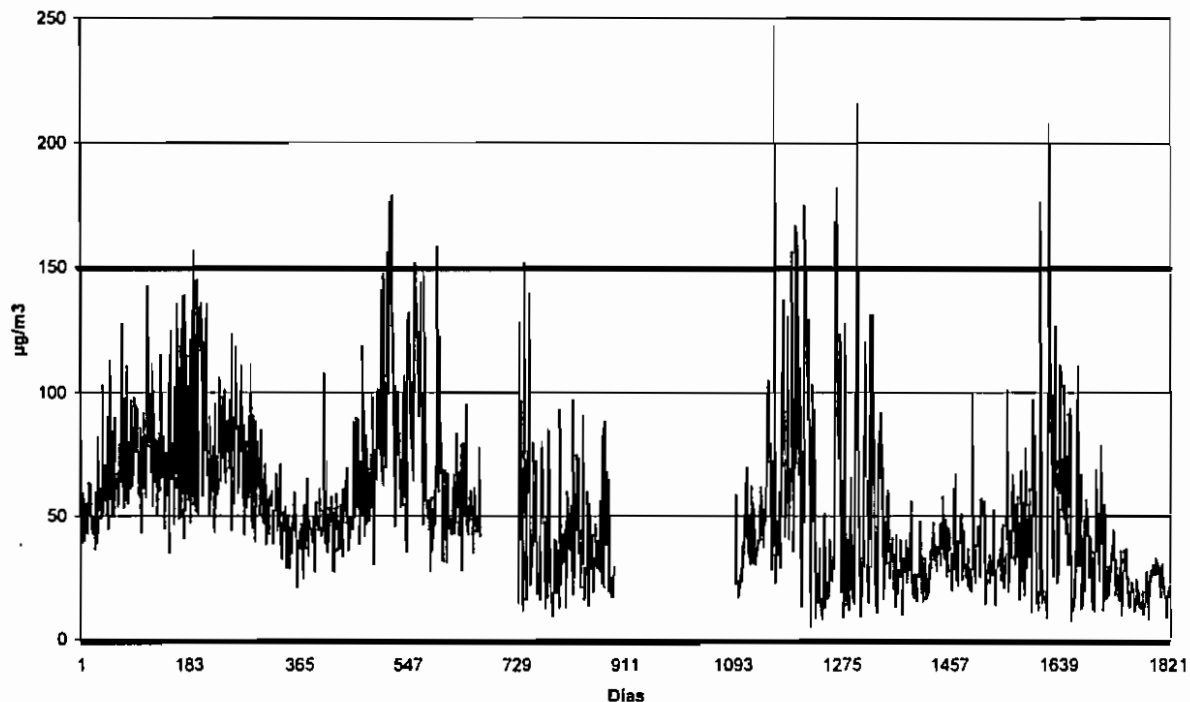


Estudio de los efectos sobre la salud del PM10 en Temuco

- Excedencia de norma [PM10] en 24 hrs
- Fuente de PM10: Uso de leña para calefacción y combustión biomasa

Inventario de emisiones PM10 TEMUCO





Desafíos de la Modelación

- Relación entre [PM10] y Mortalidad diaria
 - Estacionalidad y tendencias
 - Aislar el efecto
 - Exposición de la Población
 - Umbral

Técnicas de Modelación

- **Modelos Lineales Generalizados**

- **Regresión Poisson múltiple**

- Tendencia
 - Estacionalidad
 - Confundentes (Meteorología)
 - PM10

- **Regresión No-paramétrica**

- GAM
 - Loess

Elementos a considerar en la Modelación de efectos en salud

- El objetivo es el control de confundentes
 - Parsimonia no es importante
- Bondad de ajuste
 - Significancia de los parámetros (t-value)
 - Autocorrelación de los residuos
- Estimación de Riesgos Relativos

Modelando los efectos

$$\text{Log}(\text{Mort}) = \alpha_0 + \alpha_1 f(\text{T}) + \alpha_2 f(\text{S}) + \alpha_3 f(\text{M}) + \gamma f(\text{P}) + \beta f(\text{PM}_{10}) + \varepsilon$$

$$\text{Riesgo Relativo} = e^{\{\beta(\text{PM}_{10} - \text{PM}_{10u})\}}$$

Variables y Metodos

- **Base de datos 1997 - 2002**
- **Indicadores de Mortalidad**
 - Muertes por causa Cardiovascular y Respiratoria
ICD-10, Fecha de defunción, comuna residencia del occiso
edad, sexo (Ministerio de Salud)
- **Variables ambientales**
 - Meteorología (Conama IX)
 - Calidad del aire (Conama IX)



Base de Datos

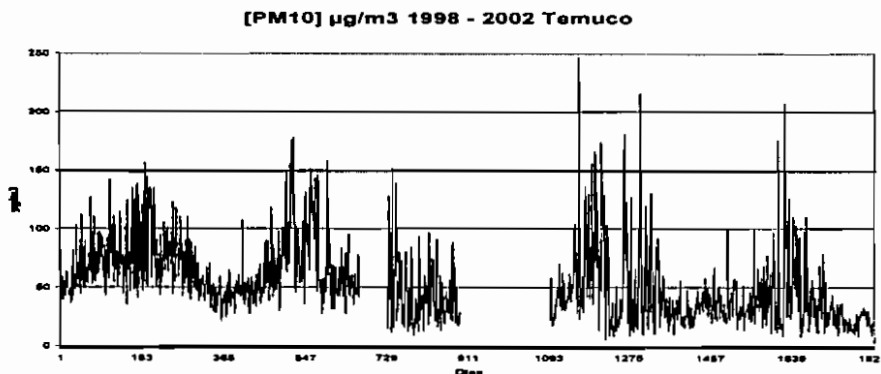
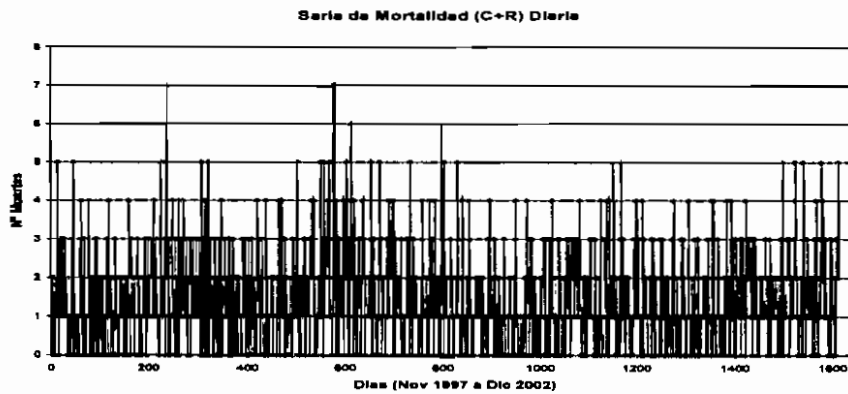
- PM10
 - Promedios en 24 horas
 - Máxima promedio móvil en 24 hrs
- Variables meteorológicas : Medias y extremas
- Mortalidad diaria
 - Cardiovascular
 - Respiratorias
 - Grupo etáreo
 - Control

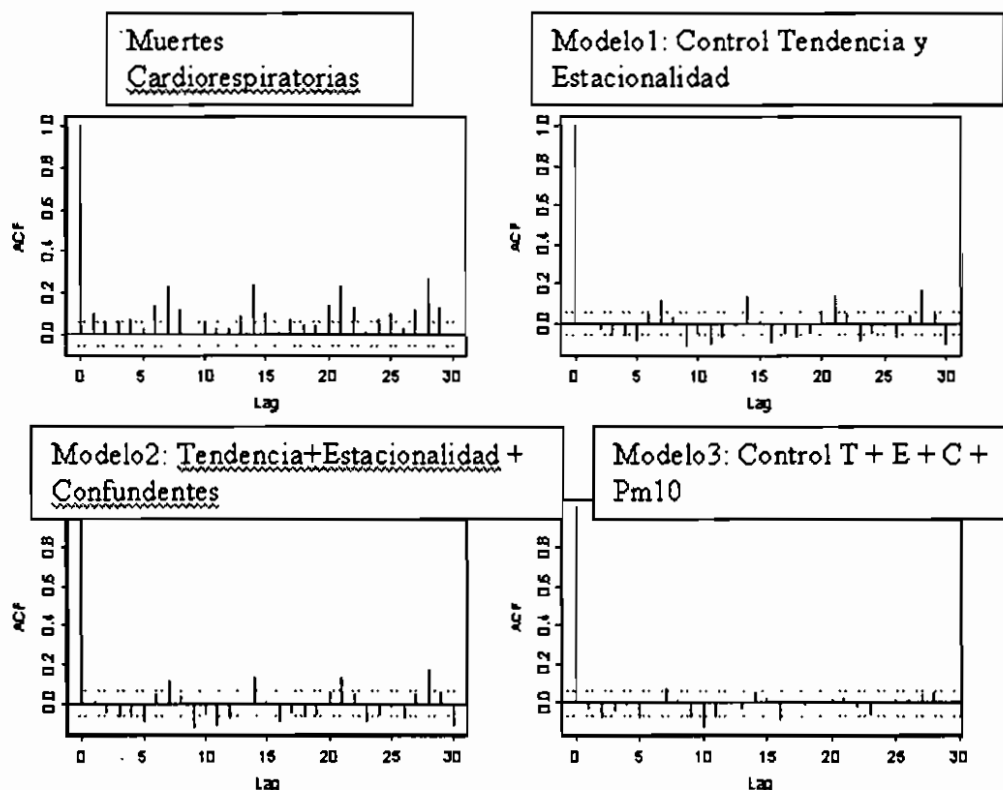
Estadística Descriptiva

	Unidad	Min	25%	50%	75%	Máx
MORTALIDAD						
Coronaria+Respiratoria	Muertes/día	0	1	1	2	7
Coronarias	Muertes/día	0	0	1	2	5
Coronarias > 65 años	Muertes/día	0	0	1	2	3
Respiratorias	Muertes/día	0	0	0	0.4	3
Respiratorias > 65 años	Muertes/día	0	0	0	0.3	3
Cáncer	Muertes/día	0	0	1	2	3
TEMPERATURA	°C	1.0	10.0	13.1	16.3	29.7
HUMEDAD RELATIVA	%	68	73	77	81	100
VELOCIDAD DEL VIENTO	m/s	1.4	1.9	2.2	2.5	4.2
PM10	µg/m ³ N	1	33	50	72	274

Tamaño Muestral = 1612

CATEGORÍA DE MUERTES	NOMBRES DE LAS CAUSAS DE MUERTES	2001	2002
MCORT	Muertes Cardiovasculares Totales	339	372
MCMAY65	Muertes Coronarias en el grupo etareo de Mayores de 65 años.	265	303
MCME65	Muertes Coronarias en el grupo etareo de Menores de 65 años.	74	69
MRESPT	Muertes Respiratorias Totales	124	129
MRMAY65	Muertes Respiratorias en el grupo etareo de Mayores de 65 años.	89	101
MRME65	Muertes Respiratorias en el grupo etareo de Menores de 65 años.	35	26
MCANCER	Muertes por Cáncer	410	370
TOTAL		1337	1370





Riesgo Mortalidad Coronaria EN Mayores de 65 años

- Beta = 0.001618
- SE = 0.0007951
- Riesgo Relativo ante un incremento de $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en el PM10

RR = 1.175 (IC_95%: 1.006 – 1.374)

PA = 15%

Riesgos Relativos

Causa de Muerte	COEFIC.	ERROR EST.	RR	ICL	ICU
MCMAY65	0,00161	0,00079	1,175	1,006	1,374
MRESPT	0,00212	0,00106	1,236	1,004	1,522
MRMAY65	0,00245	0,00119	1,278	1,010	1,616
MCR	0,00129	0,00056	1,138	1,019	1,272

Comparación Riesgo PM10 en Temuco

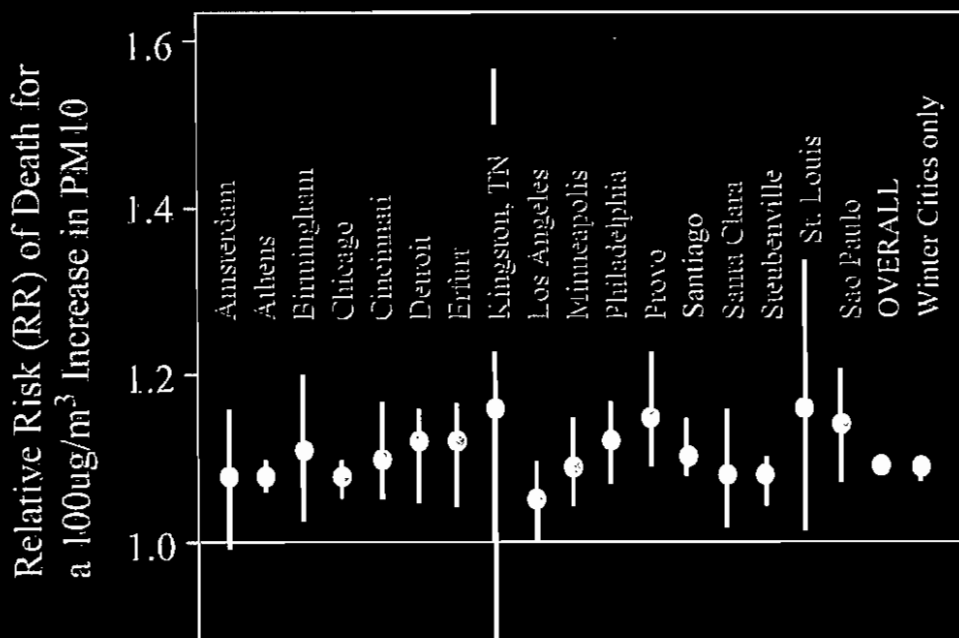
- Comparación con riesgos de Santiago
- Comparación con riesgos en otras ciudades del mundo

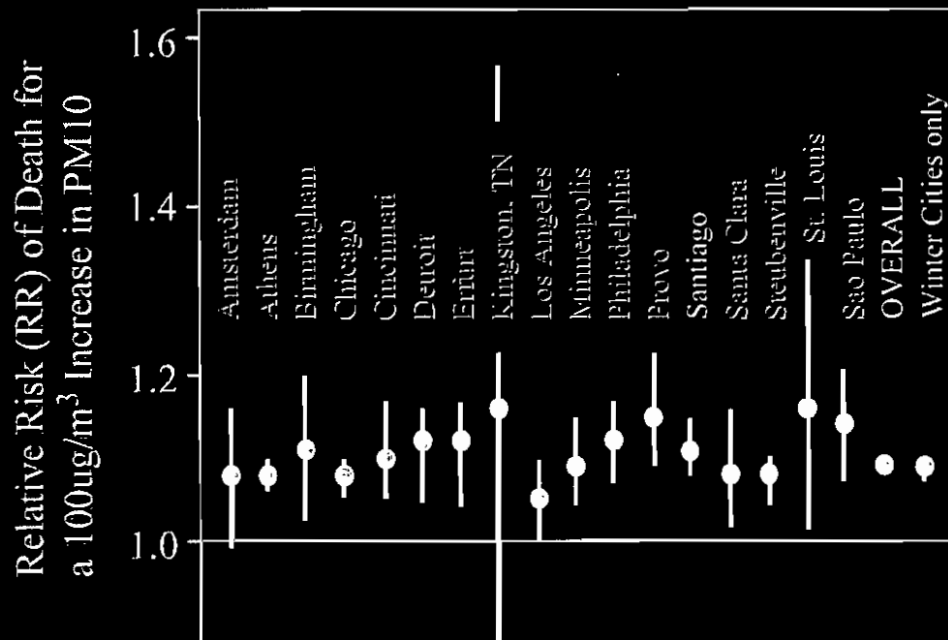
Comparación Riesgos por MP10 Santiago V/S Temuco

MORTALIDAD	CIUDAD	RIESGO RELATIVO	ICL	ICU
Cardiovascular	Santiago	1,025	1,005	1,046
Respiratoria	Santiago	1,061	1,017	1,106
Cardiovascular	Temuco	1,175	1,000	1,374
Respiratoria	Temuco	1,236	1,004	1,522

Diferentes estudios muestran el incremento de Mortalidad diaria debido a concentraciones de MP

(Source: Schwartz, J. in *Health at the Crossroads*, 1997)





Conclusiones:

- Los resultados muestran que una vez controlado por estacionalidad y confundentes, existe una relación significativa entre PM10 y muertes Cardiorespiratorias en Temuco

Conclusiones

- Nuestros hallazgos confirman que para valores de PM10 aún menores al estándar, se encuentran efectos significativos, lo que fortalece el continuar reduciendo los niveles de PM10.
- No se encontró un umbral del PM10

Conclusiones

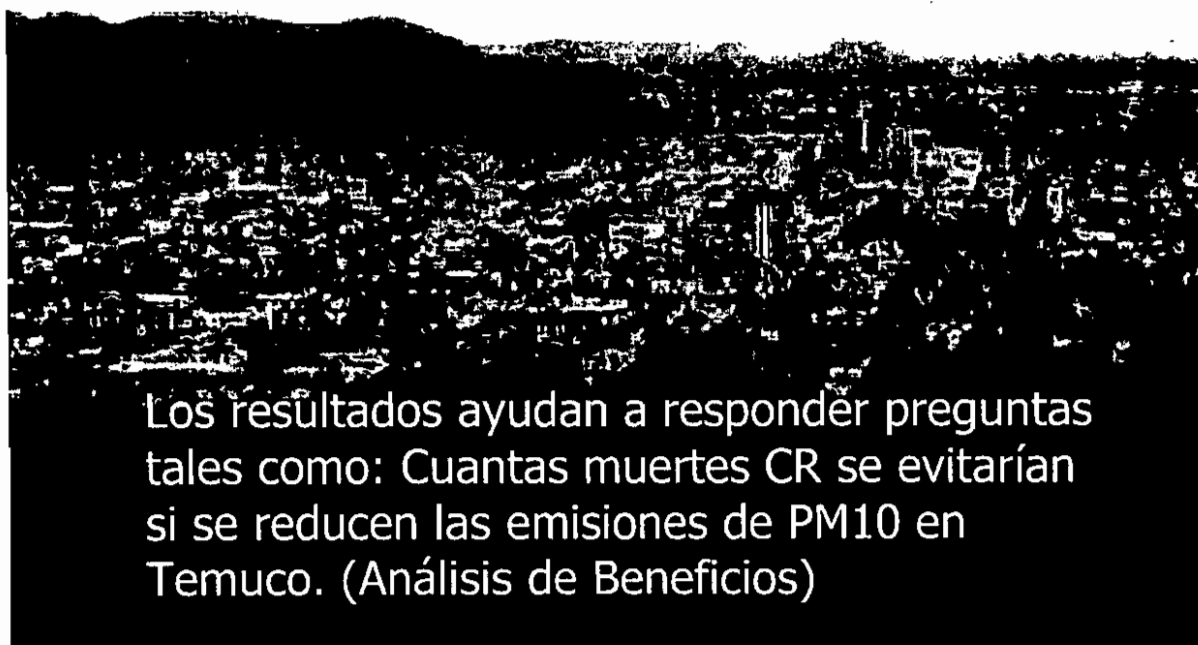
- No se encontró relación entre el PM10 y la mortalidad por Cáncer (control negativo)
- No se encontró asociación entre Mortalidad-PM10 al utilizar la base de datos de los Máximos móviles en 24 horas. Sería recomendable re-calcular los riesgos con una base mayor



Conclusiones

- Sería interesante modelar la Morbilidad
- Temuco es sólo un ejemplootras ciudades podrían presentar también altos niveles de riesgo en la salud

Aplicación en Gestión de Calidad del Aire



MERCADO DE CALEFACTORES A LEÑA

ANTECEDENTE GENERALES

presentación realizada por Juan Pablo Breque de BOSCA, basada en información del sector de fabricantes

19 de julio - Comité Ampliado

1

CRECIMIENTO DEL USO DE LA LEÑA COMO COMBUSTIBLE: COMPARACION DE COSTOS DE COMBUSTIBLE

- Una variable que se debe tomar en cuenta para analizar el crecimiento del consumo de leña es el costo del combustible.

COSTO PARA PRODUCIR UNA GIGACALORIA				
	Petróleo	Gas	Electricidad	Leña seca
Unidad	lt	kg	kw-hr	m 3 estereo
Rendimiento	90%	92%	100%	70%
Costo/Unidad	\$340/lt	\$550/Kg	\$65/Kw-hr	\$13.000/m 3
Costo/Gigacal	\$ 41.240	\$ 49.390	\$ 75.580	\$ 5.350
Costoalter./ Costo leña	7,7	9,2	14,1	1

Fuente: Teodoro Kausel (Seminario "Leña y Contaminación" Temuco el 5.07.01), modificado por Burschel & Lobos (2002). Actualizada al 30/07/2004 por Concha, J.

Extraída de www.lena.cl

2

**MERCADO DE CALEFACTORES A LEÑA:
PERFIL DE COMPRADORES DE CALEFACTORES A LEÑA**

UNIDADES POR RANGO DE PRECIO

Rango	Participación Porcentual
bajo \$125.000	41,2%
entre \$125.000 y \$165.000	47,4%
entre \$165.000 y \$ 210.000	6,1%
entre \$ 210.000 y \$ 300.000	3,8%
sobre \$ 300.000	1,6%
TOTAL	100%

3

**MERCADO DE CALEFACTORES A LEÑA:
PERFIL DE COMPRADORES DE CALEFACTORES A LEÑA**

- Un 90% de las ventas de calefactores a leña se concentran en equipos con valores menores a los \$ 165.000.
- Un 90% de las ventas son realizadas por distribuidores que otorgan créditos a plazo que van desde 12 a 36 meses.
- Un 60% de las ventas son realizadas por grandes tiendas con presencia nacional, que además de financiar la compra del calefactor, financian los materiales y los costos de la instalación a los mismos plazos que otorgan en el financiamiento de la compra del calefactor.
- El costo instalado de un calefactor Bosca Scan 380 alcanza a \$ 285.000, y el comprador debe pagar una cuota mensual que va desde un valor de \$28.600 (12 meses) hasta \$ 12.400 (36 meses).
- En definitiva, el perfil de los compradores de calefactores a leña corresponden a personas de ingresos medios y medios bajos, que tienen acceso a crédito en las Grandes Tiendas.

4

ESTIMACION MERCADO DE CALEFACTORES A LEÑA

• Nuestras estimaciones arrojan que las ventas anuales de calefactores a leña de doble combustión es del orden de 58.000 unidades anuales.

• Un 72% de las unidades se venden entre las regiones V a X.

• Se excluyen de estas cifras las salamandras, cocinas a leña y chimeneas de hogar abierto.

ESTIMACION DE MERCADO DE ESTUFAS A LEÑA DE DOBLE COMBUSTION 2004	
Región	Unidades Comercializadas
I y II	300
III y IV	900
V	3.700
VI	5.200
VII	5.900
VIII	11.900
IX	6.900
X	11.800
XI	1.500
XI	1.300
Metropolitana	8.400
TOTAL	57.800

5

ESTIMACION PARQUE INSTALADO DE CALEFACTORES DE DOBLE COMBUSTION

ESTIMACION DE ESTUFAS DE DOBLE COMBUSTION OPERATIVAS EN CHILE A JULIO 2005 *

Total Unidades	Entre 350.000 y 400.000
Regiones VI a X	Entre 300.000 y 330.000

* Se excluyen salamandras, chimeneas de hogar abierto, calderas, cocinas, etc.

6

Reglamento de Certificación de Productos Eléctricos y de Combustibles

Presentación para el Comité Operativo
 Procesao Norma de Emisión de Artefactos de combustión a leña
 Fecha: 26 de agosto de 2005

DEPARTAMENTO DE PRODUCTOS - SEC

Agosto 2005



MISIÓN DE LA SEC EN EL ÁMBITO DE PRODUCTOS ELÉCTRICOS Y DE COMBUSTIBLES

- De acuerdo con la normativa legal vigente, corresponde a la SEC velar que los productos eléctricos y de combustibles que se comercializan en el país no constituyan un peligro para las personas y cosas. (Artículo 2º, ley 18.410)
- La ley 18.410, orgánica de esta Superintendencia, establece en el Artículo 3º, Nº 14, entre otras cosas, que corresponderá a la SEC lo siguiente:
 - ✓ Autorizar Laboratorios o Entidades de Control de Seguridad y Calidad para que realicen las pruebas y ensayos establecidos por la SEC bajo su exclusiva responsabilidad.
 - ✓ Establecer las pruebas y ensayos de los productos ELÉCTRICOS Y DE COMBUSTIBLES.
 - ✓ Fiscalizar que los Laboratorios o Entidades de Control realicen los ensayos de acuerdo con los Protocolos preestablecidos por SEC.
- La actual normativa para la certificación de productos es la siguiente:
 - ✓ Decreto Supremo Nº 199/85 y sus modificaciones, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. (ELECTRICIDAD)
 - ✓ Resoluciones Exentas SEC Nº 527/85 y 642/85 y sus respectivas modificaciones. (COMBUSTIBLES)



ACTORES RELEVANTES DEL SISTEMA DE CERTIFICACIÓN

En la actualidad

- ✓ SEC
- ✓ Organismos de Certificación, y Laboratorios o Entidades de Certificación.
- ✓ Importadores.
- ✓ Fabricantes nacionales
- ✓ Comercializadores.
- ✓ Organismos de acreditación
- ✓ Usuarios

En el futuro

Se mantienen los actuales y se incorporan los siguientes:

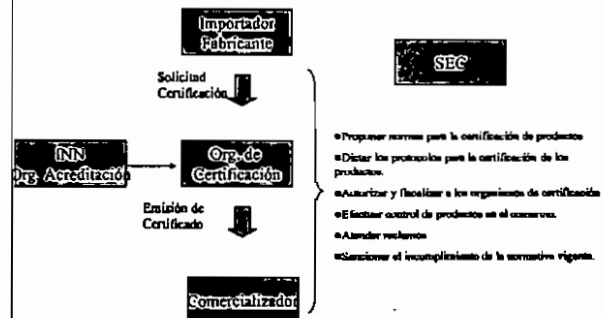
- ✓ Organismos de Certificación
- ✓ Organismos de Inspección
- ✓ Laboratorios de Ensayos

Cabe señalar lo siguiente:

Una empresa puede ser al mismo tiempo Organismo de Certificación, Organismo de Inspección o Laboratorio de Ensayos.
 Los Organismos de Certificación no pueden estar relacionados ni con el fabricante ni con el importador del producto que está certificando.




Actores del sistema de certificación




ALCANCE DEL NUEVO REGLAMENTO

- **Productos Eléctricos.**
 - Son incorporados al sistema de certificación obligatoria mediante una resolución expresa del MINECON a propuesta de la SEC.
 - Son los aparatos, artefactos, accesorios, equipos, instrumentos, dispositivos, materiales o maquinarias, que utilicen, almacenen, transporten o asien la energía eléctrica.
- **Productos de Combustibles.**
 - Son todos los artefactos, accesorios, dispositivos, tanques, materiales, equipos e instrumentos que se utilizan para liberar energía o para almacenar, transportar, expendir y medir combustibles líquidos o gaseosos, o que forman parte de ellos, ya sea como componente o materia prima.
 - Se excluyen los productos de uso aeronáutico, aeroespacial, automotriz, navales y los equipos de generación eléctrica superiores a 500 Kwatts.




PROCESO DE INCORPORACIÓN DE PRODUCTOS

- ✓ Elección de él o los productos que se incorporaran al sistema de certificación por parte de SEC.
- ✓ Elaboración del Protocolo de Ensayo basados en normas nacionales o internacionales y especificaciones técnicas.
- ✓ Constitución de un Comité Técnico para la elaboración del Protocolo de Ensayos correspondiente con los actores relevantes del negocio.
- ✓ Dictación de la Resolución por MINECON. (solo productos eléctricos)
- ✓ Dictación del Protocolo de Ensayos por SEC.



SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN

Electricidad (Actual)	Combustibles (Actual)	Nuevo Reglamento
Certificación de tipo según de controles de los productos fabricados.	Certificación de tipo según de controles de los productos fabricados.	Certificación de tipo según de controles de los productos fabricados en el país.
Certificación de tipo más sistema de seguimiento del lote de producción o de la producción exportar. El seguimiento se aplica a una muestra aleatoria.	No aplica	Certificación de tipo según de controles de los productos importados. El control se aplica a una muestra aleatoria.
Lote	Lote	Lote
Reconocimiento de los certificados de conformidad, marcas de conformidad o sellos de calidad que respaldan del lote o partes representando el país. El seguimiento se realiza a una muestra aleatoria.	Reconocimiento de los certificados de conformidad, marcas de conformidad o sellos de calidad respaldan de una verificación del lote o partes representando el país. La verificación se aplica a una muestra aleatoria.	Reconocimiento de los certificados de conformidad, marcas de conformidad o sellos de calidad respaldan de una verificación del lote o partes representando el país. La verificación se aplica a una muestra aleatoria.
No aplica	100%	100%
No aplica	No aplica	Certificación de tipo más una muestra del sistema de control de calidad del fabricante respaldan de un control regular de la producción y de seguimiento del material.
No aplica	No aplica	Certificación de tipo según de una muestra del sistema de control de calidad del fabricante.
No aplica	No aplica	Resolución expresa



RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE LA CERTIFICACIÓN

En la actualidad

- SEC
- ✓ Autorizar Organismos de Certificación y Laboratorios o Entidades de Certificación
- ✓ Establecer los sistemas de certificación de tercera parte para certificar los productos eléctricos y de combustibles
- ✓ Establecer los Protocolos de Ensayos
- ✓ Reconocer los Laboratorios de Ensayos, Sellos de Calidad y Certificados Extranjeros
- ✓ Autorizar la comercialización de productos de gas para los cuales no existen organismos de certificación autorizados por SEC ni protocolo de ensayos.
- ✓ Fiscalizar

En el futuro

- SEC
- Se mantienen las actuales y se incorporan las siguientes:
- ✓ Autorizar Organismos de Inspección y Laboratorios de Ensayos.
- ✓ Amplía la autorización de comercialización a los productos eléctricos y de combustibles líquidos para los cuales no existen organismos de certificación autorizados por SEC ni protocolos de ensayo.



RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE LA CERTIFICACIÓN

En la Actualidad

• FABRICANTES E IMPORTADORES

- ✓ Certificar
- ✓ Poner a disposición de sus clientes el certificado de aprobación
- ✓ Marcar y Etiquetar los productos
- ✓ Mantener el tipo aprobado para los productos eléctricos

En el Futuro

• FABRICANTES E IMPORTADORES

- ✓ Se mantienen las actuales y se incorporan las siguientes:
- ✓ Mantener el tipo aprobado para todos los productos
- ✓ Contar con Servicios Técnicos para los productos que por sus normativas técnicas lo requieran.



RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE LA CERTIFICACIÓN

En la Actualidad

• COMERCIALIZADORES

- ✓ Verificar el Certificado de aprobación de los productos que va a comercializar.
- ✓ Poner a disposición de sus clientes en el local de venta el certificado de aprobación
- ✓ Verificar el marcado
- ✓ Verificar la etiqueta de advertencia de seguridad.

En el futuro

• COMERCIALIZADORES

- Se mantienen las actuales y se incorporan las siguientes:
- ✓ Poner a disposición de todos sus clientes, el certificado de aprobación independientemente del sistema de ventas. (Local de ventas, web, otros.)
- ✓ Asegurar que los productos antes de su comercialización se mantengan en buen estado.



ROL DE LA ACREDITACIÓN DE ORGANISMOS DE CERTIFICACIÓN

En la actualidad

- Actualmente la acreditación de organismos de certificación es solamente exigible para laboratorios o entidades del área de combustibles, a través del Instituto Nacional de Normalización.

En el futuro

- Se amplía este requisito a los organismos que certifican los productos eléctricos.
- Se aceptará para cumplir con este requisito la acreditación otorgada por organismos nacionales o extranjeros.



RECONOCIMIENTO DE LA CERTIFICACIÓN EXTRANJERO

En la actualidad

• Electricidad:

- ✓ Sellos de calidad
- ✓ Certificados de conformidad

Los sellos de calidad son de uso frecuente en la certificación de productos eléctricos.

• Combustibles:

- ✓ Sellos de calidad
- ✓ Marcas de conformidad
- ✓ Certificados de conformidad
- ✓ Certificados de tipo

Los certificados de tipo son los más usados en el área de combustibles

En el futuro

Electricidad y Combustibles:

- ✓ Certificado de tipo
- ✓ Certificado de Conformidad
- ✓ Certificado de Marca de conformidad
- ✓ Sello de Calidad.
- ✓ Reconocimiento Mutuo

El reconocimiento mutuo está siendo desarrollado por el MINECON, encontrándose en su etapa inicial, es decir, consulta a los países sobre los sistemas de certificación utilizados por ellos para certificar de productos eléctricos y de combustibles.



**AUTORIZACIÓN COMERCIALIZACIÓN DE
PRODUCTOS CUANDO NO EXISTEN ORGANISMOS DE
CERTIFICACIÓN.****EXTRANJERO**

- Identificación del solicitante.
- Individualización del producto.
- Declaración de Ingreso al país ante el Servicio Nacional de Aduanas.
- Certificado otorgado por el Organismo de Acreditación u otro Organismo que se someta a normas internacionales de acreditación, en original.
- Copia autenticada del certificado de tipo, certificado de aprobación o marca de conformidad o documento extendido por el Organismo emisor.
- Copia de la (s) norma (s) o especificación (es) técnica (s) extranjera (s).
- Manual de uso, mantenimiento e instalación.
- Certificado ISO 9001, en el caso de presentar sólo Certificado de Tipo.

NACIONAL

- Identificación del solicitante.
- Individualización del producto.
- Normas o especificaciones técnicas utilizadas para la fabricación de los productos.
- Manual de uso, mantenimiento e instalación, según corresponda.
- Certificado ISO 9001, cuyo alcance debe incluir al proceso de fabricación del producto, otorgado por un organismo de certificación de sistemas de calidad acreditado por una entidad gubernamental o no gubernamental, o en su defecto, un Certificado de Marca de Conformidad (Modelo 5 Guía ISQ/CASCO), bajo idénticas condiciones.

SEC
SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS

**CERTIFICADO****EMISION DE PARTICULAS TOTALES
PROVENIENTES DE UN CALEFATOR A LEÑA****SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.**

Mánuel Martínez Álvarez, Gerente de Operaciones de SERPRAM (Ex-INTEC CHILE), certifica que el calefactor a leña BERNARDINO SARABIA M.(GRACS CAL), Modelo estándar, fue sometido a ensayos de laboratorio para determinar su Tasa ponderada de Emisión de Material Particulado, de acuerdo al método 28 de certificación de emisiones y al método 5 H de medición de concentraciones de material particulado, de la EPA (Environmental Protection Agency, USA); obteniéndose los siguientes resultados:

FABRICANTE EQUIPO : BERNARDINO SARABIA M (GRACS CAL)

TIPO : DOBLE CAMARA

MODELO : ESTANDAR

TASA PROMEDIO DE EMISION: 4,62 gr/hr

Santiago, Junio de 2001

SERVICIOS Y PROYECTOS AMBIENTALES S.A.

000398



SERPRAM

INFORME

**TASA DE EMISION PROMEDIO DE PARTICULAS TOTALES
Y
DETERMINACION DE LA EFICIENCIA TERMICA
PROVENIENTES DE LA COMBUSTION EN UN CALEFACTOR
DE DOBLE CAMARA GRACS - CAL**

**A: BERNARDINO SARABIA M
DE: SERPRAM S.A.**

JUNIO 2001

INFORME

**TASA DE EMISION PONDERADA DE PARTICULAS TOTALES
PROVENIENTES DE LA COMBUSTION DE UN CALEFATOR A LEÑA**

Y

DETERMINACION DE LA EFICIENCIA TERMICA

**FABRICANTE EQUIPO : GRACS - CAL
TIPO : DOBLE CAMARA
MODELO : Prototipo**

Santiago, Junio 2001

INDICE**TASA DE EMISION PONDERADA DE PARTICULAS TOTALES
PROVENIENTES DE LA COMBUSTION DE UN CALEFATOR A LEÑA**

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- DETERMINACION DE LA TASA PROMEDIO DE EMISIONES DE PARTICULAS
- 3.- RESULTADOS DE LAS MEDIONES REALIZADAS EN CADA ENSAYO
- 4.- IDENTIFICACION DEL EQUIPO
- 5.- HOJAS DE DATOS TOMADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRUEBA
- 6.- COMENTARIOS

DETERMINACION DE LA EFICIENCIA TERMICA

- 1.- METODOLOGIA
- 2.- DETERMINACION DE LA EFICIENCIA TERMICA DE ESTUFA A LEÑA
- 3.- RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

TASA DE EMISION PONDERADA DE PARTICULAS TOTALES PROVENIENTES DE LA COMBUSTION DE UN CALEFATOR A LEÑA

1.- INTRODUCCION

La cuantificación de las emisiones de partículas totales de un calefactor a leña se realizó usando el Método 28, publicado por la Environmental Protection Agency (EPA), en el Code of Federal Regulation de U.S.A.

Cabe señalar que se hizo dos modificaciones a este método, una de ellas es el tipo de leña, se reemplazó el Abeto Douglas "C" por Eucalipto y la otra corresponde a la humedad, en lugar de usar leña con una humedad de 19 a 25 % base seca, se utilizó una comprendida entre 12 y 18 % base seca.

El Método 28 describe la infraestructura de prueba, la carga de combustible, la operación del calefactor, los procedimientos para determinar las tasas de quemado, los procedimientos de cálculos y hace mención que la determinación de las emisiones de material particulado, debe realizar utilizando el Método 5H ó 5G. Las determinaciones de las emisiones de partículas totales provenientes del calefactor a leña se realizan utilizando el Método 5H, el cual mide simultáneamente el material particulado y los condensables, producto de la combustión de leña.

Con el Método 5H el material particulado es retirado proporcionalmente desde la chimenea del calefactor a leña y es recogido en dos filtros de fibra de vidrio separados por burbujeadores inmensos en un baño de hielo, especificándose las temperaturas a que se mantendrán dichos filtros o el gas que pasa por ellos. La masa particulada recolectada en la sonda de muestreo, los filtros y los burbujeadores se determinan gravimétricamente después de remover el agua no combinada.

2.- DETERMINACION DE LA TASA PONDERADA DE EMISIONES DE PARTICULAS

Para determinar la tasa de emisión ponderada se usa la siguiente ecuación:

$$E_p = \frac{\sum_{i=1}^n (k_i E_i)}{\sum_{i=1}^n k_i}$$

donde:

- E_p : Tasa de emisión ponderada (gr/h)
- E_i : Tasa de emisión para el ensayo i , usando el Método 5H (gr/h)
- K_i : Factor de ponderación para el ensayo $i = P_{i+1} - P_{i-1}$
- n : Número de ensayos
- P_i : Probabilidad de tasa de quemado, durante la prueba i . Se obtiene de tabla publicada conjuntamente con el Método 28. (Nota: $P_0 = 0$ y $P_{n+1} = 1$).

A continuación en tabla 2.1 se presenta un cuadro resumen de las mediciones efectuadas al calefactor de leña. En la tabla se muestran el número de ensayo, la tasa de quemado (base seca) en Kg / h; las emisiones en gr / h, (Ei), la probabilidad de tasa de quemado Pi, el factor de ponderación del ensayo Ki y el producto de las emisiones con el factor de ponderación (Ki Ei).

TABLA 2.1

RESUMEN DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS A UN CALEFACTOR A LEÑA

Marca : GRACS - CAL
 Tipo : Doble Cámara
 Modelo : Prototipo

CATEGORIA DE TASA DE QUEMADO	NUMERO DE ENSAYO	TASA DE QUEMADO BASE SECA (Kg/h)	Pi	Ei (gr/h)	Ki	Ki Ei
1	2	0.9	0.300	4.0	0.460	1.886
2	3	1.1	0.460	4.1	0.540	2.214
3	4	1.7	0.840	6.4	0.435	2.784
4	1	1.9	0.895	3.0	0.160	0.480
TOTAL					1.595	7.364

De la Tabla 2.1 se calcula la tasa de emisión interna que emite el calefactor a leña.

E ponderada = 4.62 gr/hr

3. RESULTADOS DE LAS MEDICIONES REALIZADAS EN CADA MUESTREO

A continuación se presentan los resultados obtenidos en cada ensayo realizado al calefactor, utilizando método 28.

Número de Muestreo	:	1
Fecha de Muestreo	:	11.05.01
Hora Inicial	:	16:05
Hora Final	:	18:35
Humedad de la leña, base seca (% en peso)	:	12,1
Tasa de Quemado, base seca (Kg/h)	:	1,9
Humedad del gas (%)	:	4,9
Composición Química de los Gases	:	
CO ₂ (% volumen)	:	6,5
CO (% volumen)	:	6,6
O ₂ (% volumen)	:	13,6
N ₂ (% volumen)	:	78
NOx (ppm)	:	52
Temperatura de los gases en la chimenea (°C)	:	195
Flujo de gas (m ³ N/h), base seca	:	29,659
Exceso de aire (%)	:	420
Concentración de partículas emitidas (mg/m ³ N)	:	100
Tasa de emisión de partículas totales (gr/h)	:	3,0

Nota: Condiciones Normales a 25° C y 1 Atm.

Número de Muestreo	:	2
Fecha de Muestreo	:	14.05.01
Hora Inicial	:	10:55
Hora Final	:	15:30
Humedad de la leña, base seca (% en peso)	:	12,2
Tasa de Quemado, base seca (Kg/h)	:	0,9
Humedad del gas (%)	:	3,9
Composición Química de los Gases	:	
CO ₂ (% volumen)	:	5,2
CO (% volumen)	:	5,2
O ₂ (% volumen)	:	15,0
N ₂ (% volumen)	:	75
NOx (ppm)	:	30
Temperatura de los gases en la chimenea (°C)	:	116
Flujo de gas (m ³ N/h), base seca	:	18,739
Exceso de aire (%)	:	510
Concentración de partículas emitidas (mg/m ³ N)	:	215
Tasa de emisión de partículas totales (gr/h)	:	4,0

Nota: Condiciones Normales a 25° C y 1 Atm.

Número de Muestreo	:	3
Fecha de Muestreo	:	15.05.01
Hora Inicial	:	10:45
Hora Final	:	14:40
Humedad de la leña, base seca (% en peso)	:	12,3
Tasa de Quemado, base seca (Kg/h)	:	1,1
Humedad del gas (%)	:	4,9
Composición Química de los Gases	:	
CO ₂ (% volumen)	:	5,4
CO (% volumen)	:	5,6
O ₂ (% volumen)	:	14,6
N ₂ (% volumen)	:	74
NO _x (ppm)	:	38
Temperatura de los gases en la chimenea (°C)	:	139
Flujo de gas (m ³ N/h), base seca	:	20,603
Exceso de aire (%)	:	420
Concentración de partículas emitidas (mg/m ³ N)	:	197
Tasa de emisión de partículas totales (gr/h)	:	4,1

Nota: Condiciones Normales a 25° C y 1 Atm.

Número de Muestreo	:	4
Fecha de Muestreo	:	16.05.01
Hora Inicial	:	14:10
Hora Final	:	16:15
Humedad de la leña, base seca (% en peso)	:	12,5
Tasa de Quemado, base seca (Kg/h)	:	1,7
Humedad del gas (%)	:	5,3
Composición Química de los Gases	:	
CO ₂ (% volumen)	:	5,7
CO (% volumen)	:	5,7
O ₂ (% volumen)	:	14,5
N ₂ (% volumen)	:	74
NOx (ppm)	:	45
Temperatura de los gases en la chimenea (°C)	:	206
Flujo de gas (m ³ N/h), base seca	:	31,974
Exceso de aire (%)	:	471
Concentración de partículas emitidas (mg/m ³ N)	:	200
Tasa de emisión de partículas totales (gr/h)	:	6,4

Nota: Condiciones Normales a 25° C y 1 Atm.

5. HOJA DE DATOS TOMADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Fecha : 11,05,01

Operador : P.VENEGAS

INFORMACION DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Prueba N° 1 : Tasa Maxima

Rango de quemado :

Temperatura de la pieza : antes: 14 después: 19

Presión barométrica : antes: 705,6 después: 705,6

Humedad relativa : antes: 64 después: 50

Velocidad del aire en la pieza : antes: <0,01 después: <0,01

Temperatura Superficial promedio del calefactor de pre-medida : Inicial: 344 después: 242

Humedad de la carga : 12,1

PIEZA	CARA 1	CARA 2	CARA 3
1	12,6	12,2	12,4
2	11,8	11,5	12,0
3	12,0	12,5	12,3

FECHA : 11 DE MAYO DE 2001
 OPERADOR : P.VENEGAS Z.

HORA DE MUESTREO (min)	PESO COMB. (Kg)	T° SUPERFICIE °C					TIRAJE (pulg H ₂ O)	TEMP chim C	VOLUMEN (pie ³)	COMPOSICION DE GASES			T° AMB. °C	SO ₂ TRAZA (ppm)	VELOCIDAD (pulg. H ₂ O)	T° DGM (°F)	
		T1	T2	T3	T4	T5				CO ₂ (%)	NOx (ppm)	O ₂ (%)				ENT.	SAL.
Premuestreo																	
Inicio:14:50	4,05																
FINAL :16:05	0,70																
Muestreo:	6,00							864,958									
16:10	5,65	271	344	338	403	366	0,09	234	867	13,2	93	6,0	17,5	122	0,50	62	62
16:20	4,70	434	386	391	396	365	0,09	318	870,8	12,8	98	6,5	18,5	122	0,50	68	64
16:30	3,65	446	414	410	416	390	0,09	311	874,6	12,3	92	7,0	19	122	0,50	75	68
16:40	2,85	433	427	407	433	418	0,09	295	878,3	10,4	87	9,2	20	124	0,49	80	74
16:50	2,20	423	433	403	438	435	0,08	281	882,1	9,4	65	10,3	20,5	127	0,47	83	77
17:00	1,70	373	427	397	432	457	0,08	252	886,0	8,0	62	11,9	21	132	0,46	85	80
17:10	1,55	305	371	345	371	471	0,07	214	889,5	6,0	57	16,4	20	137	0,45	86	84
17:20	1,45	250	325	303	327	411	0,07	180	893,0	4,8	51	15,5	20	138	0,45	89	87
17:30	1,35	209	283	259	288	370	0,07	155	898,9	4,5	46	15,8	20	144	0,42	88	88
17:40	1,25	191	262	242	271	364	0,07	143	900,6	4,0	37	16,4	19	153	0,40	90	90
17:50	1,15	181	247	231	259	363	0,05	135	904,4	3,8	38	16,6	19	158	0,39	90	90
18:00	1,05	175	239	223	250	354	0,05	131	907,7	3,9	35	16,5	19	160	0,38	90	90
18:10	0,95	175	245	224	253	352	0,05	130	911,0	3,2	23	17,3	19	165	0,37	90	90
18:20	0,90	173	238	224	250	345	0,05	130	915,3	3,0	20	17,5	19	168	0,36	92	90
18:30	0,80	170	234	222	247	338	0,05	110	918,4	3,1	17	17,4	19	170	0,36	92	90
18:35	0,70	170	234	222	247	338	0,05	100	919,403	2,8	17	17,8	19	175	0,35	92	90
PROMEDIO	5,30	273,7	319,3	302,6	330,1	383,6	0,069	195	54,45	6,6	52,4	13,6	19	144,8	0,43	85	82

Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:

- T1 Parte lateral derecha
- T2 Parte superior
- T3 Parte lateral izquierda
- T4 Parte posterior
- T5 Parte inferior

000409

MASA DE PARTICULAS TOTALES RECOLECTADAS EN MUESTREO N°1

FILTRO 1 (120 °C)

PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	MASA DE PARTICULAS (gr)
0,6167	0,63660	0,0199

FILTRO 2 (< 20 °C)

PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	MASA DE PARTICULAS (gr)
0,1961	0,1966	0,00050

MASA DE PARTICULAS RECOLECTADAS (gr)	:	
LAVADO CON ACETONA	:	0,05160
AGUA IMPINGERS (PREVIA EXTRACCION CON CH ₂ CL ₂)	:	0,06030
CH ₂ CL ₂ (EXTRACCION)	:	0,01320
MASA TOTAL DE PARTICULAS RECOLECTAS (gr)	:	0,1455

5. HOJA DE DATOS TOMADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Fecha : 14,05,01
 Operador : P.VENEGAS

INFORMACION DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Prueba N° 2 : Tasa mínima
 Rango de quemado :
 Temperatura de la pieza : antes: 11 después: 18
 Presión barométrica : antes: 705 después: 705
 Humedad relativa : antes: 65 después: 48
 Velocidad del aire en la pieza : antes: <0,01 después: <0,01
 Temperatura Superficial promedio del calefactor de pre-medida : Inicial: 381 después: 156
 Humedad de la carga : 12,2

PIEZA	CARA 1	CARA 2	CARA 3
1	11,9	11,7	12,0
2	12,0	12,3	12,1
3	12,5	12,7	12,3

FECHA : 14 DE MAYO DE 2001
 OPERADOR : P.VENEGAS Z.

HORA DE MUESTREO (min)	PESO COMB. (Kg)	T° SUPERFICIE °C					TIRAJE (pulg H ₂ O)	TEMP chim C	VOLUMEN (pie ³)	COMPOSICION DE GASES			T° AMB. °C	SO ₂ TRAZA (ppm)	VELOCIDAD (pulg. H ₂ O)	T° DGM (°F)	
		T1	T2	T3	T4	T5				CO ₂ (%)	NOx (ppm)	O ₂ (%)				ENT.	SAL.
Premuestreo																	
Inicio:10:05	4,10																
Final:10:55	0,65																
Muestreo:	5,50							922,478									
11:00	4,95	376	386	340	444	359	0,08	266	924,4	14,2	78	4,9	16,5	142	0,50	60	60
11:10	5,20	404	378	361	431	356	0,08	229	927,4	12,8	80	6,5	17	142	0,50	65	62
11:20	3,55	378	362	357	429	347	0,08	215	931,0	13,0	46	6,2	18	142	0,50	73	65
11:30	3,00	365	362	366	435	355	0,08	202	934,8	12,2	48	7,1	18	144	0,49	79	70
11:40	2,70	355	364	369	436	362	0,06	193	938,3	11,8	49	7,6	19	149	0,48	83	74
11:50	2,25	350	361	368	429	363	0,06	182	942,2	11,0	43	8,5	19	152	0,47	87	80
12:00	1,85	333	341	366	399	354	0,06	176	946,3	8,3	35	11,6	19	154	0,46	90	82
12:10	1,65	286	290	293	313	305	0,06	155	949,7	4,4	26	16,0	19	167	0,43	92	85
12:20	1,55	222	249	245	262	275	0,04	123	953,4	3,4	21	17,1	19	187	0,38	93	87
12:30	1,50	186	224	219	233	255	0,04	106	956,7	2,8	28	17,8	19	193	0,37	94	89
12:40	1,45	165	211	202	213	242	0,03	96	960,0	2,8	34	17,8	18	195	0,36	94	91
12:50	1,40	143	194	181	193	230	0,03	86	963,0	2,8	34	17,8	18	199	0,35	94	91
13:00	1,40	137	188	175	185	230	0,02	82	967,7	3,6	36	16,9	18	207	0,34	94	92
13:10	1,35	133	185	168	183	230	0,02	81	971,0	3,3	22	17,2	18	214	0,33	94	92
13:20	1,35	135	189	170	185	235	0,02	81	973,7	3,0	22	17,5	18	206	0,34	94	92
13:30	1,30	136	182	172	187	240	0,02	81	977,2	2,5	21	18,1	18	200	0,36	94	92
13:40	1,20	135	182	171	189	243	0,02	80	980,3	3,2	24	17,3	18	207	0,34	94	92
13:50	1,15	136	183	171	188	242	0,02	77	984,0	3,0	26	17,5	18	227	0,31	94	92
14:00	1,10	135	180	169	188	240	0,02	77	987,5	2,9	25	17,6	18	220	0,32	95	93
14:10	1,05	136	179	168	188	236	0,02	78	990,7	3,0	24	17,5	18	228	0,31	96	94
14:20	1,00	130	178	167	188	235	0,02	75	993,6	3,0	22	17,5	18	222	0,32	96	94
14:30	0,95	133	182	168	188	235	0,02	76	996,3	2,8	17	17,8	18	252	0,28	96	94
14:40	0,85	134	183	165	187	232	0,02	76	999,6	2,9	16	17,6	18	222	0,32	96	94
14:50	0,80	131	180	161	183	229	0,02	76	1002,7	3,0	23	17,5	18	226	0,31	95	94
15:00	0,75	128	178	156	180	228	0,02	74	1006,4	3,0	10	17,5	18	220	0,32	95	94
15:10	0,70	118	163	145	171	222	0,02	72	1009,1	3,0	11	18,2	18	230	0,31	95	94
15:20	0,70	115	155	142	167	216	0,02	69	1012,1	2,6	11	18,0	18	239	0,30	95	95
15:30	0,65	114	152	140	161	214	0,02	66	1014,370	2,6	11	18,0	18	239	0,30	95	95
PROMEDIO	4,85	202	234	224	255	268	0,04	116,1	91,89	5,2	30,1	15,0	18,1	197,3	0,37	90	87

Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:

T1 Parte lateral derecha
 T2 Parte superior
 T3 Parte lateral izquierda

T4 Parte posterior
 T5 Parte inferior

000412

MASA DE PARTICULAS TOTALES RECOLECTADAS EN MUESTREO N°2

FILTRO 1 (120 °C)

PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	MASA DE PARTICULAS (gr)
0,81930	0,6528	0,0335

FILTRO 2 (< 20 °C)

PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	MASA DE PARTICULAS (gr)
0,1962	0,2121	0,0159

MASA DE PARTICULAS RECOLECTADAS (gr)	:	
LAVADO CON ACETONA	:	0,18340
AGUA IMPINGERS (PREVIA EXTRACCION CON CH ₂ CL ₂)	:	0,16680
CH ₂ CL ₂ (EXTRACCION)	:	0,12290
MASA TOTAL DE PARTICULAS RECOLECTAS (gr)	:	0,5225

5. HOJA DE DATOS TOMADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Fecha : 15,05,01

Operador : p.venegas

INFORMACION DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Prueba N° 3 : Tasa intermedia mínima

Rango de quemado :

Temperatura de la pieza : antes: 11 después: 19

Presión barométrica : antes: 703 después: 703

Humedad relativa : antes: 62 después: 54

Velocidad del aire en la pieza : antes: <0,01 después: <0,01

Temperatura Superficial promedio del calefactor de pre-medida : Inicial: 337 después: 179

Humedad de la carga : 12,3

PIEZA	CARA 1	CARA 2	CARA 3
1	12,5	12,2	12,4
2	12,0	12,6	12,3
3	12,0	12,0	12,4

FECHA : 15 DE MAYO DE 2001
 OPERADOR : P.VENEGAS Z.

HORA DE MUESTREO (min)	PESO COMB. (Kg)	T° SUPERFICIE °C					TIRAJE (pulg H ₂ O)	TEMP chim C	VOLUMEN (pie ³)	COMPOSICION DE GASES			T° AMB. °C	SO ₂ TRAZA (ppm)	VELOCIDAD (pulg. H ₂ O)	T° DGM (°F)	
		CO ₂ (%)	NOx (ppm)	O ₂ (%)	ENT.	SAL.											
Premuestreo																	
Inicio 9:50	4,90																
Final 10.45	0,65																
Muestreo:	5,45							23,270									
10:50	5,00	367	310	354	326	330	0,08	254	25,9	13,2	39	6,0	17,5	98	0,50	62	62
11:00	4,25	423	320	374	345	304	0,08	253	29,6	12,8	37	6,5	17,0	98	0,50	67	64
11:10	3,65	411	326	376	354	303	0,07	252	32,8	11,6	45	7,8	17,0	98	0,50	70	66
11:20	3,05	367	306	332	316	290	0,07	230	36,7	6,6	55	13,5	18,5	102	0,48	75	70
11:30	2,65	275	278	297	275	270	0,05	175	40,7	6,0	42	14,1	18,5	112	0,44	80	74
11:40	2,30	317	266	295	267	269	0,05	175	44,1	5,2	46	15,1	19,5	116	0,42	83	77
11:50	2,10	324	287	303	283	280	0,05	179	47,6	6,9	47	13,1	19,5	114	0,43	86	80
12:00	1,80	312	315	308	300	294	0,05	175	51,3	8,0	36	11,9	20,0	112	0,44	90	84
12:10	1,70	266	306	298	297	303	0,05	152	55,1	7,1	41	12,9	20,0	121	0,40	91	86
12:20	1,55	229	288	275	276	305	0,05	133	58,3	5,7	48	14,5	20,0	130	0,38	93	89
12:30	1,45	209	276	261	264	303	0,04	123	61,7	4,6	45	15,7	20,0	132	0,37	94	90
12:40	1,35	198	267	252	258	298	0,04	117	65,1	3,8	43	16,6	19,5	139	0,35	94	91
12:50	1,30	186	241	232	240	293	0,03	108	68,7	4,0	35	16,4	19,5	142	0,35	94	91
13:00	1,25	178	235	225	236	293	0,03	104	71,7	4,3	39	16,1	19,0	149	0,33	94	91
13:10	1,15	174	234	221	231	292	0,03	101	75,0	4,2	35	16,2	19,0	130	0,38	94	92
13:20	1,10	166	219	211	223	284	0,03	97	78,3	4,2	33	16,2	19,0	136	0,36	94	92
13:30	1,05	158	209	204	215	278	0,03	94	82,0	4,1	37	16,3	19,0	140	0,35	94	94
13:40	1,00	153	204	199	209	275	0,03	92	85,1	3,8	34	16,6	19,0	142	0,35	94	94
13:50	0,95	149	199	189	201	269	0,03	89	89,0	3,5	30	17,0	19,0	141	0,35	94	94
14:00	0,90	125	177	170	187	258	0,03	86	92,3	3,8	37	16,6	19,0	147	0,33	94	94
14:10	0,85	138	187	179	192	260	0,03	85	95,7	2,3	30	18,3	19,0	153	0,32	94	94
14:20	0,75	127	177	172	189	243	0,03	84	98,1	3,0	30	17,5	19,0	158	0,31	94	94
14:30	0,70	133	179	175	191	239	0,03	83	101,4	2,5	25	18,1	19,0	158	0,31	94	94
14:40	0,65	127	179	170	183	236	0,03	83	104,752	2,5	25	18,1	19,0	158	0,31	94	94
PROMEDIO	4,80	229,7	249,4	253	252,4	282	0,04	138,5	81,482	5,6	38,1	14,6	19,0	130,3	0,4	88	85

Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:

- T1 Parte lateral derecha
- T2 Parte superior
- T3 Parte lateral izquierda
- T4 Parte posterior
- T5 Parte inferior

000415

MASA DE PARTICULAS TOTALES RECOLECTADAS EN MUESTREO N°3
FILTRO 1 (120 °C)

PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	MASA DE PARTICULAS (gr)
0,61300	0,62550	0,01250

FILTRO 2 (< 20 °C)

PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	MASA DE PARTICULAS (gr)
0,1979	0,1996	0,0017

MASA DE PARTICULAS RECOLECTADAS	:	
LAVADO CON ACETONA	:	0,1491
AGUA IMPINGERS (PREVIA EXTRACCION CON CH ₂ CL ₂)	:	0,14420
CH ₂ CL ₂ (EXTRACCION)	:	0,11580
MASA TOTAL DE PARTICULAS RECOLECTAS	:	0,4233

5. HOJA DE DATOS TOMADAS DURANTE EL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Fecha : 16,05,01

Operador : P.VENEGAS

INFORMACION DEL DESARROLLO DE LA PRUEBA

Prueba N° 4 : Tasa intermedia máxima

Rango de quemado :

Temperatura de la pieza (°C) : antes: 15 después: 24

Presión barométrica (mm Hg) : antes: 705 después: 705

Humedad relativa (%) : antes: 56 después: 48

Velocidad del aire en la pieza : antes: <0,01 después: <0,01

Temperatura Superficial promedio del calefactor de pre-medida (°C) : Inicial: 319 después: 237

Humedad de la carga (%) : 12,8

PIEZA	CARA 1	CARA 2	CARA 3
1	12,8	12,5	13,0
2	12,8	12,8	13,2
3	12,5	12,4	12,9

FECHA : 16 DE MAYO DE 2001
 OPERADOR : P.VENEGAS Z.

HORA DE MUESTREO (min)	PESO COMB. (Kg)	T° SUPERFICIE °C					TIRAJE (pulg H ₂ O)	Temp Chim. °C	VOLUMEN (pie ³)	COMPOSICION DE GASES			T° AMB. °C	SO ₂ TRAZA (ppm)	VELOCIDAD (pulg. H ₂ O)	T° DGM (°F)	
		T1	T2	T3	T4	T5				CO ₂ (%)	NOx (ppm)	O ₂ (%)				ENT.	SAL.
Premuestreo																	
Inicio:12:30	4,45																
Final:14:10	0,50																
Muestreo:	4,65							117,408									
14:15	4,00	296	370	277	326	324	0,05	295	122,0	8,0	27	11,9	22	58	0,50	78	76
14:25	3,50	396	398	359	378	344	0,05	283	123,3	7,0	51	13,0	23	58	0,50	82	78
14:35	2,85	402	365	396	414	377	0,05	277	126,2	9,0	50	10,8	24	105	0,27	86	81
14:45	2,20	390	381	378	423	404	0,05	269	129,0	8,8	55	11,0	25	105	0,27	92	86
14:55	1,30	399	389	416	477	436	0,05	271	130,2	7,2	62	12,8	26	111	0,26	95	88
15:05	1,05	400	390	417	476	439	0,05	263	135,3	7,8	66	12,1	26	111	0,26	96	91
15:15	0,90	286	324	327	349	364	0,04	201	138,2	6,2	52	13,9	27	109	0,26	100	96
15:25	0,80	235	288	284	222	348	0,04	168	140,3	3,8	35	16,6	27	120	0,24	101	97
15:35	0,75	196	259	255	267	340	0,03	145	143,5	3,2	37	17,3	25	130	0,22	102	99
15:45	0,75	178	246	241	256	340	0,03	134	146,8	3,4	37	17,0	24	135	0,21	102	100
15:55	0,60	167	237	233	250	340	0,02	127	149,8	3,2	36	17,3	24	138	0,21	102	100
16:05	0,60	162	231	228	246	340	0,02	124	151,2	3,1	39	17,4	24	144	0,20	102	101
16:15	0,50	157	225	224	242	336	0,02	120	154,255	3,0	41	17,5	24	144	0,20	102	101
PROMEDIO	4,15	282	316	310	333	364	0,04	206	36,847	5,67	45	14,5	25	141	0,20	95	92

Las temperaturas de superficie del calefactor corresponden a:

T1 Parte lateral derecha
 T2 Parte superior
 T3 Parte lateral izquierda

T4 Parte posterior
 T5 Parte inferior

000418

MASA DE PARTICULAS TOTALES RECOLECTADAS EN MUESTREO N°4

FILTRO 1 (120 °C)

PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	MASA DE PARTICULAS (gr)
0,6109	0,65420	0,04330

FILTRO 2 (< 20 °C)

PESO INICIAL (gr)	PESO FINAL (gr)	MASA DE PARTICULAS (gr)
0,2004	0,2094	0,009

MASA DE PARTICULAS RECOLECTADAS (gr)	:	
LAVADO CON ACETONA	:	0,03750
AGUA IMPINGERS (PREVIA EXTRACCION CON CH ₂ CL ₂)	:	0,07620
CH ₂ CL ₂ (EXTRACCION)	:	0,02690
MASA TOTAL DE PARTICULAS RECOLECTAS (gr)	:	0,19290

6.- COMENTARIOS

- El equipo cumple con las probables normas de emisión de material particulado que se van a fijar a los calefactores de leña, de 9 gr/h para el primer año y de 7.5 gr/h para los dos años siguientes y de 5.5 gr/h a partir del tercer año de que entre en vigencia la norma.
- Los ensayos fueron realizados con un calefactor prototipo.
- Al incluir este equipo en el listado de calefactores a leña del Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente, que se han sometido a pruebas de determinación de tasa de emisión de material particulado, se puede concluir que de acuerdo a su emisión de 4.62 gr/h de material particulado, el calefactor corresponde a uno de combustión lenta de doble cámara.
- El equipo tiene una tasa máxima de quemado de 1.9 Kg/h de leña seca, teniendo el control del aire primario totalmente abierto.
- La tasa mínima de quemado del equipo es de 0,9 Kg/h de leña seca.
- Se recomienda usar la tasa máxima de quemado sólo al inicio de la combustión, para calentar el hogar y luego cerrar el control del aire a una tasa intermedia mínima, para tener un consumo de leña del orden de 1 Kg/h.
- Los valores máximos de eficiencia térmica (>80%) se obtienen a tasas de quemado de leña inferiores a 1,1 Kg/h.

#241460

DETERMINACION DE EFICIENCIA TERMICA DE ESTUFAS

1.0 METODOLOGIA

La metodología para determinar la eficiencia térmica de las estufas se basa una serie de cálculos numéricos que tienen incorporados algunos parámetros medidos en las pruebas de emisiones, tales como la cantidad de madera quemada, su humedad original, la temperatura de salida de gases en el punto de muestreo en la chimenea y la composición de los gases.

La cantidad de madera quemada, en función de su humedad, indica la cantidad de calor que se entrega al sistema. Por otra parte, se calcula a la salida de la estufa la cantidad de ese calor que se va por la chimenea en función de la temperatura y el flujo de gases. Este último se conoce a través de la composición química de la madera, las ecuaciones de la combustión y el exceso de aire usado.

Finalmente, la eficiencia térmica queda dada por la diferencia de las dos energías anteriores, comparada con la energía entregada al sistema, o sea lo que disipa la estufa en forma útil en relación a lo que aporta en la leña.

Este esquema se aplica a cada intervalo de tiempo usado en la medición de acuerdo al método 28 EPA (o sea cada 10 minutos), y finalmente, con todos los valores se calcula la eficiencia ponderada. Para tales propósitos se preparó un modelo de cálculo computacional que entrega resultados para cada intervalo, los que se encuentran en las hojas de resultados anexas al informe de eficiencia, que para los efectos prácticos no tienen importancia, ya que los resultados finales y útiles se entregan en la sección 2, a continuación.

2.0 DETERMINACION DE LA EFICIENCIA TERMICA ESTUFA A LEÑA

Esta determinación se realizó en base a calcular las pérdidas calóricas (sensible y latente) en el gas evacuado por la chimenea del equipo, utilizando algunos parámetros medidos experimentalmente.

Se operó el calefactor de acuerdo al Método 28 de la EPA, adaptado para nuestra realidad (usando madera de eucaliptus con baja humedad), con el fin de seguir un procedimiento estándar que permita efectuar determinaciones comparables entre sí en el futuro.

Los resultados corresponden a condiciones de laboratorio, teniendo en consideración un largo de chimenea útil (aprovechable térmicamente) de 1.8 metros.

Las eficiencias térmicas resultantes para las diferentes tasas de quemado son:

Tasa máxima	: 79,4 %
Tasa intermedia alta	: 74,6 %
Tasa intermedia mínima	: 81,7 %
Tasa mínima	: 84,9 %

representando los citados porcentajes el calor aprovechado o útil.

La potencia calórica útil, a escala de laboratorio, a tasa máxima con leña seca (humedad 12 %), resultó ser 12.000 Kilocalorías por hora en promedio durante la primera hora de operación.

3.0 RESULTADOS

A continuación se presentan las hojas de calculo realizadas para determinar la eficiencia térmica de la estufa para cada una de las tasas de quemado utilizada en las pruebas de determinación de las emisiones de material particulado.

DETERMINACION EFICIENCIA TERMICA Y POTENCIA ESTUFAS A LEÑA,M28

ESTUFA: GRACS CAL.TASA:MAXIMA

h y ta:

.121 19.5

datos y resultados:energías in y out(Kcal),% eficiencia por cada 10':

1	.9500003	6	234	
3507.211	497.0514	85.82773		
2	1.05	6.5	318	
3876.389	755.6103	80.50737		
3	.8000002	7	311	
2953.441	580.151	80.35677		
4	.6499999	9.2	295	
399.669	517.7841	78.42269		
5	.5	10.3	281	
1845.9	413.7357	77.58624		
6	.1500001	11.9	252	
7703	128.9086	76.72166		
7	.0999999	16.4	214	
369.1797	142.8647	61.30213		
8	.1	15.5	180	
369.1801	98.9938	73.18549		
9	.1	15.8	155	
369.1801	89.61347	75.72635		
10	.1	16.4	143	
369.1801	93.3455	74.71545		
11	.1	16.6	135	
369.1801	91.94776	75.09406		
12	9.999996E-02		16.5	131
369.1799	86.94141	76.45012		
13	5.000001E-02		17.3	130
4.59	53.24164	71.15681		
14	9.999996E-02		17.5	130
369.1799	113.3561	69.29515		
15	.1	17.4	110	
369.1801	91.23265	75.28777		

=====
sumas m(i)*ef(i) y m(i): 393.2941 4.95
% eficiencia global media ponderada en la corrida:
79.45336

DETERMINACION EFICIENCIA TERMICA Y POTENCIA ESTUFAS A LEÑA,M28

ESTUFA: GRACS CAL.TASA:INTERMEDIA/MAXIMA

h y ta:

.122 25

datos y resultados:energías in y out(Kcal),% eficiencia por cada 10':

1	.6500001	11.9	295	
2396.94	641.092	73.25374		
2	.6500001	13	283	
2396.94	693.2023	71.0797		
3	.6499999	10.8	277	
2396.939	542.5948	77.36301		
4	.9000001	11	269	
3318.84	742.4893	77.62805		

5	.25	12.8	271	
921.9	249.201	72.96876		
6	.15	12.1	263	
553.1399	134.4109	75.70039		
7	9.999996E-02		13.9	201
368.7599	83.91463	77.24409		
8	5.000001E-02		16.6	168
184.3801	56.04631	69.60284		
9	.1	17.3	145	
368.7601	114.9826	68.81915		
10	4.999995E-02		17.1	134
184.3798	49.59261	73.10302		
11	8.000004E-02		17.3	127
295.0081	79.0629	73.19976		
12	6.999999E-02		17.42	124
758.132	69.80688	72.9569		

=====
sumas m(i)*ef(i) y m(i): 276.2698 3.7
% eficiencia global media ponderada en la corrida:
74.66751

DETERMINACION EFICIENCIA TERMICA Y POTENCIA ESTUFAS A LEÑA, M28

ESTUFA: GRACS CAL.TASA:INTERMEDIA/MINIMA

h y ta:

.123 19

datos y resultados:energías in y out(Kcal),% eficiencia por cada 10':

1	.75	6	254	
2762.55	424.9971	84.61577		
2	.5999999	6.5	253	
2210.04	348.0096	84.25324		
3	.6000001	7.8	252	
10.041	374.1702	83.06953		
4	.3999999	13.5	230	
1473.359	376.1757	74.46817		
5	.3500001	14.1	175	
1289.191	270.2928	79.03391		
6	.2	15.1	175	
736.6802	179.676	75.61004		
7	.3	13.1	179	
1105.02	209.0308	81.08353		
8	.0999999	11.9	175	
368.3397	60.05078	83.6969		
9	.1500001	12.9	152	
552.5104	86.7813	84.29327		
10	.0999999	14.5	133	
368.3397	61.71244	83.24578		
11	.1	15.7	123	
368.3401	69.13361	81.23104		
12	5.000007E-02		16.6	117
184.1703	39.53727	78.53222		
13	4.999995E-02		16.4	108
184.1698	34.63512	81.19392		
14	.1	16.1	104	
368.3401	62.42883	83.05131		
15	4.999995E-02		16.2	101
184.1698	30.86256	83.24233		
16	5.000007E-02		16.2	97

184.1703	26.20193	85.77299		
17	4.999995E-02		16.3	94
184.1698	25.78983	85.99671		
18	5.000001E-02		16.6	92
184.17	27.03034	85.32317		
19	5.000001E-02		17	89
184.17	28.90772	84.30379		
20	4.999995E-02		16.6	86
184.1698	24.80813	86.52975		
21	.1	18.3	85	
368.3401	88.39385	76.00211		
22	5.000001E-02		17.5	84
184.17	31.42617	82.93633		
23	5.000001E-02		18.1	83
184.17	39.06637	78.78788		

Sumas $m(i)*ef(i)$ y $m(i)$: 355.7494 4.350001

% eficiencia global media ponderada en la corrida:

81.78146

DETERMINACION EFICIENCIA TERMICA Y POTENCIA ESTUFAS A LEÑA, M28

ESTUFA: GRACS CAL.TASA:MINIMA

h y ta:

.122 18

datos y resultados:energías in y out(Kcal),% eficiencia por cada 10':

1	.75	4.9	266	
2765.7	421.0815	84.77487		
2	.6499999	6.5	229	
2396.939	344.4782	85.62842		
3	.55	6.2	215	
2028.18	270.4334	86.6662		
	.3	7.1	202	
106.28	146.178	86.78652		
5	.45	7.6	193	
1659.42	216.2697	86.96715		
6	.4	8.5	182	
75.04	192.2624	86.96561		
7	.2	11.6	176	
737.5202	118.0446	83.99439		
8	.1	16	155	
368.7601	94.1883	74.45811		
9	4.999995E-02		17.1	123
184.3798	47.89363	74.02447		
10	3.999996E-02		17.8	106
147.5039	40.61873	72.4626		
11	3.000009E-02		17.8	96
110.6283	25.26331	77.1638		
12	2.999997E-02		17.8	86
110.6279	22.0234	80.09236		
13	4.999995E-02		16.9	82
184.3798	25.70473	86.05882		
14	5.000007E-02		17.2	81
184.3803	27.64247	85.0079		
15	4.999995E-02		17.5	81
184.3798	30.48322	83.46716		
16	4.999995E-02		18.1	81
184.3798	38.48917	79.12507		

17	5.000007E-02		17.3	80
184.3803	28.07328	84.77425		
18	4.999995E-02		17.5	77
184.3798	28.547	84.51729		
19	5.000007E-02		17.6	77
184.3803	29.56527	83.96506		
20	4.999995E-02		17.5	78
184.3798	29.03105	84.25475		
21	5.000001E-02		17.5	75
184.3801	27.57892	85.04235		
22	9.999996E-02		17.8	76
368.7599	62.612	83.02093		
23	5.000001E-02		17.6	76
184.3801	29.06392	84.23695		
24	5.000001E-02		17.5	76
184.3801	28.06298	84.77982		
	5.000001E-02		17.5	74
184.3801	27.09487	85.30488		
26	2.999997E-02		18.2	72
110.6279	20.70835	81.28107		
	2.000004E-02		18	69
73.75215	11.93627	83.8157		

=====
sumas m(i)*ef(i) y m(i): 365.3691 4.300001
% eficiencia global media ponderada en la corrida:
84.96954

NORMA DE ESTUFAS
30 DE SEPTIEMBRE 2005

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	WALTER FOLCH	MINSAL	6300515		wfolch@minsal.cl
2.	Pablo Sáez V.	CONAMA XI	67-219477	219489	psaez.11@conama.cl
3.	Fernando Fariñas	CONAMA Nacional	2405647		ffarias@conama.cl
4.	Carmen G. Contreras	CONAMA IX	238200-27		ccontreras.9@conama.cl
5.	CONRADO RAUVAL F.	CONAMA	2405624	2405788	crauval@conama.cl
6.	Miguel Camus B	I. S. P.	3507346	3507581	mcamus@ispch.cl
7.	Carolina Gómez A.	C. NE	3656876		cgomez@cne.cl
8.	Jaime TELLER T.	SEREMI-MINVU	3512947	6640465	jteller@minvu.cl
9.	Emique Rojas Flores	Seremi-Salud	3992066	3992013	erajas@asrm.cl
10.	Martje Jadrije	CONAMA	2405658		m.jadrije@conama.cl

11.	Natalia Fernández	CONAMA	238200 (45)	238200 (45)	nfernandez.9@conama.cl
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					

000428

NORMA DE ESTUFAS Comité Ampliado Santiago
30 DE SEPTIEMBRE 2005 / 15⁰⁰ hrs

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Divisiona Ruiz Peñe Artemetal	Artemetal	237324 382162		artemetal@surnet.cl
2.	CRISTIAN VERA C.	MVA S.A.	7770434		verac@mm.cl
3.	José Perrell	M.U.H. SA Pucón	7770434		veras@ESTUFASDOLOP.cl
4.	Javier R. Quispe	U. Católica Temuco	205490		jquispe@uct.cl
5.	Fernando Farián	CONAMA	2405647		ffarian@conama.cl
6.	Maritza Jodujene	CONAMA	2405688		mjadujene@conama.cl
7.	PABLO AMAND DE MENDIETA	FUNDACION PIRQUE.	2183966	2192044	—
8.	Luis Alseba Echeñique	Bosca	528.85.00	32418.91	lecheñique@bosca.cl
9.	Carmen G. Contreras F.	CONAMA IX	238200		ccontreras@conama.cl
10.	Natalia Fernández S.	CONAMA IX	238200	238200	ufernandez.9@conama.cl

000429

11.	Ricardo Katz	GAC	236-0886	235-1100	rkatz@gac.cl
12.	Javier Vergara F	Abogado	236-0886	235-1100	jvergara@gac.cl
13.	Roberto Leiva S.	UTPSH/POCOP	32-277772	09-5940722	roberto.leiva@USM.cl
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					

000430

NORMA DE ESTUFAS
21 DE OCTUBRE 2005

N°	NOMBRE	INSTITUCION	FONO	FAX	E-MAIL
1.	Carolina Requielme D.	Albin Trotter	7723795 anexo 16	7723795 anexo 12.	criquelme@albintr.com
2.	Juan Pablo Proque	DOSCA	328 8500		
3.	PABLO AMAND DE MENDIETA	FUNDICION PIRQUE	2183966	2192044	—
4.	CRISTIAN DE AMESTI	AMESTI	(2) 7455635	(2) 7455636	cristian@amesti.cl
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

000431

Thomas Nussbaumer

**Recomendaciones para Valores Límite de
Emisión en Estufas y Calderas a Biomasa en
Chile**

Traducción del Documento Original:

**Recommendations for Emission Limit Values for Wood Stoves and Boilers in
Chile**

1 Resumen

Como una base para un sistema de control de calidad, se propone implementar regulaciones para límites de emisión y exigencias de eficiencia con los siguientes valores límite indicados para Chile:

1. Los límites de emisión deberían destinarse a controlar partículas y el monóxido de carbono.
2. Los límites de emisión deberían estar indicados como concentraciones de contaminantes y normalizados a un valor de referencia, por ejemplo el contenido de oxígeno.
3. Además, se recomienda introducir un valor de límite para la eficiencia.
4. Es una opción establecer valores límite sobre hidrocarburos y el contenido de carbón de las partículas, es posible introducir estas medidas adicionales progresivamente el futuro.

En un primer paso, se propone la implementación de los siguientes límites de emisión y eficiencia para equipos de combustión residencial a biomasa.

Partículas:	60 mg/m³, referido a un 13% O₂
CO:	800 mg/m³, referido a un 13% O₂

Calderas:	80% Eficiencia de Caldera.
------------------	----------------------------

Alternativa: Eficiencia de Combustión de 85% en una primera etapa.

Calefactores:	75% Eficiencia de Combustión
----------------------	------------------------------

Cocinas:	70% Eficiencia de Combustión en aplicaciones simultáneas de calefacción y cocción de alimentos. Sólo para cocción de alimentos, se propone en una primera etapa un 55 % Eficiencia de combustión.
-----------------	---

Estos valores límite pueden lograrse fácilmente en dispositivos de combustión modernos para leña, que siguen las reglas de diseño para una combustión optimizada. Estos valores no pueden cumplirse en la mayoría de los calefactores a biomasa actualmente disponibles en Chile, sin embargo pueden conseguirse a través de un mejoramiento en el diseño de combustión.

En comparación con los valores límite de partículas establecidos en el PPDA para la Región Metropolitana en Chile de 7.5 g/h y 4.5 g/h, las exigencias propuestas son más estrictas para pequeñas estufas. Sin embargo, el potencial de un diseño de combustión optimizado aún no ha sido considerado en el valor de límite de emisión de 7.5 g/h o de 4.5 g/h.

Si a través de la normativa se forzara el mejoramiento de los dispositivos de combustión a biomasa, se requerirían valores límite de emisión considerablemente más estrictos. Una reducción de 7.5 g/h a 4.5 g/h no es capaz de evitar la baja calidad de combustión de los dispositivos de combustión a biomasa y se tiende a un aumento de instalaciones con altas emisiones en Chile.

No es recomendable utilizar un límite de emisión basado en el flujo de masa de partículas sin una normalización asociada, como por ejemplo los valores de 7,5 g/h y 4,5 g/h, ya que estos valores no consideran las emisiones específicas relacionadas con la energía producida o con el consumo de combustible respectivamente. Estas condiciones se reúnen si se aplica la exigencia conjunta de un valor límite de concentración de contaminante normalizada y exigencia de un valor mínimo de eficiencia.

Se considera sumamente prioritario implementar un sistema de control de calidad, con el objetivo de estimular el desarrollo de tecnología en Chile.

Es importante presentar un sistema de las regulaciones que ofrezcan ventajas para dispositivos de combustión mejorados. Por otra parte, implementar medidas obligatorias constituye un instrumento importante para aumentar el conocimiento técnico en Chile y estimular a la industria para desarrollar dispositivos de combustión optimizados. Una vez que el sistema sea puesto en práctica, los valores límite pueden ser actualizados periódicamente en base a la experiencia recopilada.

2 Introducción

Los valores límite de emisión son una importante herramienta para la mejora de calidad y la reducción de emisiones.

Las regulaciones respectivas pueden ser implementadas para distintas aplicaciones:

1. **Emisiones límite en pruebas de aprobación para calefactores y calderas a biomasa nuevos.** Los dispositivos deben cumplir estos valores para poder ingresar al mercado, para su distribución, venta e instalación. Tales pruebas por lo general son realizadas sobre un banco de pruebas y no tienen ningún impacto sobre instalaciones existentes.
2. **Emisiones límite generales en operación.** Esto es, las exigencias deben cumplirse por todos los equipos que serán instalados. Por lo general, son necesarias medidas periódicas (por ejemplo cada 2 años). Tales límites de emisión tendrán como resultado el retiro de los equipos de calefacción existentes que no cumplan las exigencias.

El informe presente se enfoca en las pruebas de aprobación para aplicaciones a pequeña escala, por ejemplo equipos cuya potencia es inferior a 70 kW. Las pruebas de aprobación son una valiosa herramienta para mejorar la calidad de instalaciones nuevas.

Sin embargo, las medidas adicionales son necesarias para evitar las altas emisiones de estos equipos durante su operación, ya que las pruebas de aprobación no garantizan una correcta operación de la instalación ni el empleo del combustible correcto.

Las recomendaciones presentes están basadas en la información presentada anteriormente y distribuida en formato pdf, esto es:

- Los fundamentos sobre la certificación de estufas y calderas de madera contenidos en la presentación sobre la certificación en el seminario en Santiago durante 2003 [1].
 - Los cálculos básicos han sido presentados durante la segunda visita en Temuco en 2004 [2].
- En forma complementaria a las pruebas de aprobación, los límites de emisión generales permiten evitar en el futuro la utilización de dispositivos de calefacción existentes de baja calidad y entonces se propone que se podría implementar límites de emisión en una segunda etapa una vez transcurrido un tiempo razonable. Este tema no es la parte del informe presente.

3 Valores Límite de Emisión

3.1 Definiciones

Puede utilizarse las siguientes definiciones para valores límites de emisión:

1. Concentración de contaminante en la corriente de gases
En [mg/m³] o en [ppm] referido a un porcentaje de oxígeno por ejemplo 10% O₂, 11% O₂ o 13% O₂.

2. Concentración de contaminante medido en la corriente de gases referido a la energía.
2.1 En [mg/MJ energía final] (energía final = energía entrante como poder calorífico del combustible)
2.2 En [mg/MJ energía útil] (energía útil = calor en el agua (para calderas) o en la habitación (para estufas))

3. Flujo másico de contaminante
3.1 En [g/h] (en gramos por hora para cada dispositivo de calefacción)
3.2 En [g/h] (en gramos por hora para cada consumidor de energía, por ejemplo un edificio o planta industrial)

La definición 1 en conjunto con un límite de eficiencia mínima se utiliza por ejemplo en Suiza y Alemania.

Los valores de emisión según la definición 2, a menudo se utilizan en EE.UU y Escandinavia.

La definición 3.1 se utiliza en Chile.

3.2 Evaluación

Para valores límite de emisión, se recomienda el empleo de concentraciones de contaminante (definición 1 o 2).

No se recomiendan valores límite sobre el flujo másico como la definición 3.1 usada en Chile, ya que la emisión de contaminante no es normalizada ni a la producción de energía, ni al consumo de combustible. Este caso normativo, se "castiga" el empleo de un dispositivo de combustión grande en vez de varios pequeños dispositivos de combustión, lo que puede ser ecológicamente desventajoso.

Los valores límite de emisión pueden ilustrarse teóricamente en el empleo de varios pequeños dispositivos de combustión en vez de un gran dispositivo de combustión, como muestra el siguiente ejemplo.

Ejemplo de una emisión límite de 4,5 gramos de partículas por hora (Chile):

- Solución 1 (cumple la regulación): Para calentar un edificio grande, se tienen 5 estufas cuya potencia es de 10 kW, eficiencia del 50% y 4,0 g/h emisión de partículas, es decir cumple la regulación futura de 4,5 g/h. Esto da como resultado una emisión total de 5 x 4,0 g/h = 20 g/h y un consumo de biomasa correspondiente a 50 kW/0,5 = 100 kW. Con leña seca se obtiene un aporte energético de 5 kWh/kg, por lo tanto es necesario utilizar 20 kilogramos de leña seca por hora de operación. En un período de calefacción de 2000 horas al año, se

requiere quemar 40.000 kg de leña seca y la emisión anual resultante corresponde a 40 kg de partículas.

- Solución 2 (no cumple la regulación): Como una alternativa, un único dispositivo de combustión con una potencia de 50 kW, eficiencia del 75% y 5,0 g/h emisión de partículas. Con esta instalación se tendría un consumo menor de combustible de 26.700 kilogramos anuales y una emisión anual de partículas de 10 kg.

La Solución 2 no puede instalarse si no cumple la regulación, aunque se podrán reducir las emisiones de partículas en un 80% y el consumo de combustible en un tercio. Por esta razón no es aconsejable para el control de emisiones imitar únicamente el flujo másico de la emisión.

Una regulación basada en la definición 3.2 mencionada anteriormente, podría mejorar esta situación controlando el flujo másico de contaminantes para un consumidor determinado. Sin embargo, tal tipo de regulación podría tornarse complicado y arbitrario. De ahí la regulación del tipo 3.2 no es satisfactoria para estufas y calderas a biomasa, pero podría ser útil por ejemplo para grandes plantas industriales.

Por consiguiente, es necesario establecer dos exigencias para las regulaciones:

1. La concentración de contaminantes según los tipos 1 o 2 debe utilizarse incorporando valores límite de emisión en vez de flujos de masas. Esto asegura, que el tamaño del dispositivo de combustión es normalizado y no se fomenta el empleo de varios pequeños dispositivos en vez de un dispositivo grande.
2. La eficiencia del dispositivo de combustión debería incluirse en la regulación para penalizar dispositivos de combustión ineficientes, a través de un valor límite adicional para la eficiencia.

3.3 Influencia del tipo de medición

En forma indirecta, los valores límite de emisión están definidos por el método de medición, como:

A) Mediciones sólo durante el período de operación estacionario del dispositivo de combustión exceptuando los períodos de partida y apagado. Tales mediciones pueden realizarse a un costo razonable en el ducto de salida de gases sobre un banco de pruebas o en dispositivos de combustión instalados.

B) Mediciones que incluyen períodos de partida y parada. Para medir correctamente durante períodos de combustión no estacionario (transiente), debe medirse continuamente el volumen de gases en el ducto y la masa, los cuales son variables. Por esta razón las mediciones por lo general son realizadas sobre un banco de pruebas con un túnel de dilución. Tales mediciones son ventajosas para caracterizar las fases de combustión transientes, que son responsables del aumento de las emisiones. Sin embargo, este tipo de medición es más caro y requiere de equipos adicionales sobre el banco de pruebas.

Las regulaciones que toman en cuenta las fases transientes son favorables, puesto que castigan equipos con largos períodos de partida y parada. Sin embargo, estas regulaciones se hacen más complicadas. En una primera fase, una introducción rápida de límites de emisión razonables que son relativamente fáciles para controlar es considerada más prometedora que la puesta en práctica de medidas complejas en un principio. Debido a lo anterior, se propone implementar en Chile mediciones sólo en períodos estacionarios de operación (tipo A).

4 Propuesta para Límites de Emisión

4.1 Regulación de Emisiones

Para estufas y calderas a biomasa, deberían regularse los siguientes contaminantes:

OBLIGATORIO:

Partículas y monóxido de carbono (CO)

OPCIONAL:

- 1: Hidrocarburos (HC) o Compuestos orgánico volátiles (COV) respectivamente
- 2: Contenido de carbón de las partículas u otro indicador para sólidos no quemado
- 3: Emisiones de Óxidos de Nitrógeno (NOx)

Explicaciones

En relación a **Partículas y monóxido de carbono (CO)**: No es recomendable regular únicamente las emisiones de partícula. Se recomienda un valor límite adicional de CO, aunque el impacto del CO no es muy importante para la calidad de aire, pero es un buen indicador para la calidad de combustión. Altas concentraciones de CO (por ejemplo > 1000 ppm) a menudo están relacionadas con altas emisiones de hidrocarburo (y de este modo olor), además de altas concentraciones de combustible no quemado, partículas potencialmente carbonosas.

Con la aplicación de un valor límite de emisión de CO estricto, se evitan regímenes de combustión ineficientes, ya que los dispositivos con baja calidad de combustión no cumplirían las regulaciones. Con una única aplicación de valor límite de partículas, no es posible evitar altas concentraciones de partículas orgánicas ni la calidad de quemado, lo cual no se puede limitar por separado (es decir, una concentración relativamente baja en masa de partículas pero con alta concentración de partículas no quemadas puede cumplir las exigencias, pero conjuntamente con un límite de CO, se tiende a reducir un alto contenido de partículas orgánicas). Además, la utilización del CO como indicador de la combustión es un instrumento provechoso para la correcta operación de dispositivos de combustión y desarrollos futuros, de este modo puede utilizarse para recoger experiencia en el mejoramiento futuro de las regulaciones. Además, la medición de CO es relativamente simple y confiable.

En relación a las regulaciones opcionales, como **la opción 1** establecer un valor límite adicional de emisión de hidrocarburos gaseosos es ventajoso, pero implica costos adicionales. Sin embargo, la información de HC es determinada en una medición estándar. A partir de la aplicación de límites de emisión de HC en Suiza o en otros países europeos, se ha desarrollado experiencia sobre valores objetivos.

Como **la opción 2**, contar con información sobre la calidad de quemado para las partículas mejoraría en forma importante la información recolectada necesaria para los límites de emisión. Con este propósito puede determinarse el contenido de carbón de las partículas en el ducto de gases. Esta información no es utilizada como un valor límite de emisión para la combustión de biomasa, pero se considera como un indicador relevante para la potencial formación de dioxinas y furanos (PCDD/F) en procesos de combustión.

La información del contenido de carbón en las partículas o de la masa total de carbón podría utilizarse como un valor límite más relevante en el futuro. Debido a que la experiencia desarrollada a la fecha es escasa, esta medición podría implementarse a modo de información

adicional en una primera etapa. Una vez que se cuente con experiencia suficiente podría ponerse en práctica un valor límite. Ya que la combustión de biomasa tiene un mayor impacto para la calidad de aire en Chile que por ejemplo en Suiza, una regulación mejorada en Chile podría ser sensful en el futuro.

Como la **opción 3**, un valor límite adicional de emisión de NO_x es también una ventaja. Sin embargo, las emisiones de NO_x provenientes de estufas y calderas a biomasa son mayoritariamente influenciadas por el tipo de combustible, principalmente por el contenido de nitrógeno. Además, hay una compensación entre el CO y el NO_x.

De ahí hasta ahora, el NO_x es de segunda prioridad para estufas y calderas a biomasa y más bien se propone como información adicional en vez de un valor límite de emisión. La puesta en práctica de un valor límite de emisión de NO_x es considerada relevante para usos de gran escala, pero para la combustión residencial a biomasa, los límites de emisión de NO_x son de baja prioridad actualmente.

4.2 Regulación adicional para normalización

El control del CO y partículas en forma conjunta, requiere una medición adicional para permitir una normalización de las concentraciones de emisión. Típicamente el contenido de oxígeno es medido y usado como valor de referencia. Otra alternativa es medir el CO₂ y usarse como valor de referencia o para calcular el contenido de oxígeno.

4.3 Regulación adicional para eficiencia

Las emisiones totales están correlacionadas al consumo de combustible, que depende de la eficiencia del dispositivo de calefacción (y la producción de calor deseada). De ahí una regulación adicional debería usarse teniendo en cuenta la eficiencia. El camino más conveniente y razonable es el uso de un valor límite independiente de eficiencia:

- Entre las mediciones de eficiencia, la medición directa de la eficiencia de combustión en el ducto de gas es la más fácil. Esto es recomendable para estufas, ya que las estufas no exponen pérdidas por radiación.
- Ya que las calderas exponen pérdidas de radiación (el que en el caso de estufas no existen pérdidas), una medición de eficiencia de caldera por el calor en el agua es más ventajosa. Sin embargo, en lo que concierne a regulaciones de emisión, parece razonable usar en una primera etapa al menos la eficiencia de combustión como un requisito mínimo para calderas, mientras se podría agregar más adelante la medición de eficiencia de caldera.

4.4 Valores para regulaciones

La siguiente tabla presenta un resumen de los valores límite para emisiones y eficiencia usada en Suiza. Los valores detallados están disponibles por separado en formato pdf en alemán. La versión actual puede bajarse del sitio web www.holzenergie.ch.

Estos valores límite de emisión deben cumplirse para recibir el "Sello de Calidad" en Suiza. Los valores requeridos son razonables y ellos pueden alcanzarse en forma segura por la mayoría de las estufas y calderas modernas a biomasa, como ha sido confirmado por mediciones tipo de prueba durante los últimos 10 años. De ahí los valores límite de emisión respectivos son moderados y no prohibitivos para dispositivos de combustión a biomasa. En muchos casos, se han alcanzados incluso valores menores en mediciones de banco de pruebas.

Valores Límite para Sello de Calidad aceditado por Holzenergie

mg/m ³ a 13% O ₂	Calderas con troncos de madera	Calderas con chips de madera	Calderas con pellet	Estufas a leña	Cocinas	Estufas con pellet
CO	800	400	300	1500	3000	500
HC	40	20	20			
Partículas	60	90	60	100	100	50
Eficiencia	83%	85%	85%	78%	75%	83%

En Suiza, los diferentes valores límite de emisión están dados respecto a diferentes usos y tipos de combustión. Aunque las regulaciones en Chile pudieran estar basadas en la regulación suiza, las siguientes diferencias tienen que respetarse:

Podría ser ventajoso introducir un menor número de categorías que en Suiza. En lo principal, una categoría podría ser suficiente; el alto número de 6 categorías en Suiza tiene también desventajas.

En Suiza, las categorías "Estufas a leña" y "Cocinas" tienen valores límite de emisión relativamente altos debido a dos motivos: Por una parte, es técnicamente más provocativo para alcanzar buenas condiciones de quemado en estos dos tipos de combustión. Por otra parte, estas dos aplicaciones tienen una contribución muy limitada al consumo de combustible de madera en Suiza. La mayoría de las estufas a leña está en operación práctica sólo durante 0 a 100 horas por año. Por esta razón los valores límite de emisión relativamente altos son aceptables.

Las cocinas son muy escasas y sólo se usan en áreas rurales. Debido a lo anterior, las estufas y cocinas tienen una contribución muy limitada a las emisiones en Suiza. En Chile la situación es diferente, ya que estufas y cocinas a leña comúnmente se utilizan para calefaccionar una vivienda y entonces tienen una operación de hasta más de 1000 horas por año. Por esto, los límites de emisión relativamente altos aplicados en Suiza para estas dos categorías probablemente no son aceptables en lo que concierne a la situación de contaminación del aire en Chile.

Algunos países europeos (por ejemplo, Suiza y Alemania) tienen hoy día un estándar relativamente alto de calderas de madera, Chile podría apuntar a una calidad similar de calderas en el futuro. Sin embargo, el estándar de estufas y cocinas a leña no ha sido desarrollado al mismo grado en Europa, ya que estufas de madera son a menudo un lujo en la vivienda en vez de un dispositivo de calefacción.

Por consiguiente, Chile necesita apuntar a los mismos valores objetivo en lo concerniente a emisiones y eficiencia para estufas y para calderas. De ahí los valores límite de emisión descritos para las calderas con troncos de madera deberían considerados como valores objetivo para límites de emisión futuros, esto es:

El valor límite de emisión para dispositivos de combustión residenciales de madera:
Partículas: 60 mg/m³ en el 13 % O₂ y CO: 800 mg/m³ en el 13 % O₂

Para usos de gran escala (por ejemplo > 500 kW), los valores límite de emisión de partícula deberían introducirse exigiendo filtros, por ejemplo 10 mg/m³ en el 11 % O₂.

4.5 Comparación con Chile

Una comparación directa con los valores de límite de emisión propuestos en Chile no es posible, ya que los valores chilenos no son normalizados (como se ha mencionado anteriormente). Sin embargo, una comparación indicativa muestra los siguientes resultados (figuras rojas = datos de entrada, figuras azules = datos deliberados):

Supuestos	Dimensión	
Volumen de gas específico	[m ³ /kg leña seca]	4,58
Valor de Referencia O ₂	[%]	13,00
Lambda de Referencia	[-]	2,63
Volumen de gas específico referido a Lambda	[m ³ /kg leña seca]	12,02
Poder calorífico de leña seca	[kWh/kg leña seca]	5

		Típico		
Tasa de quemado	[kg leña seca/h]	1	2	3
Calor entrante	[kW]	5	10	15
Calor de salida a un 70% Eficiencia	[kW]	3,5	7	7,5
Flujo de gas en el ducto	[m ³ /h]	12,0	24,0	36,1

Límite de emisión en Chile Actual	[g/h]	7,5	7,5	7,5
Límite de emisión transformado	[mg/m ³] a 13% O ₂	624	312	208
Límite de emisión Caldera Suiza	[mg/m ³] a 13% O ₂	60	60	60
Límite de emisión Estufa Suiza	[mg/m ³] a 13% O ₂	100	100	100
Caldera Chile/Caldera Suiza	[mg/m³] a 13% O₂	10,4	5,20	3,47
Estufa Chile/Estufa Suiza	[mg/m ³] a 13% O ₂	6,24	3,12	2,08

Límite de emisión propuesto en Chile	[g/h]	4,5	4,5	4,5
Límite de emisión transformado	[mg/m ³] a 13% O ₂	374	187	125
Límite de emisión Caldera Suiza	[mg/m ³] a 13% O ₂	60	60	60
Límite de emisión Estufa Suiza	[mg/m ³] a 13% O ₂	100	100	100
Caldera Chile/Caldera Suiza	[mg/m³] a 13% O₂	6,24	3,12	2,08
Estufa Chile/Estufa Suiza	[mg/m ³] a 13% O ₂	3,74	1,87	1,25

Para una estufa a biomasa típica, una entrada de calor de 2 kg por hora app. de madera corresponde a app. 10 kW de entrada de combustible y se supone que tiene un calor de salida de 7 kW con una eficiencia típica del 70%.

Para esta utilización, la regulación actual en Chile corresponde a un valor 5,2 veces más alto que el valor para calderas en Suiza (que es el valor recomendado), mientras la regulación nueva es 3,12 veces mayor.

Los valores límite en Chile son comparables a Suiza si una estufa a biomasa tiene una alta tasa de quemado, por ejemplo 10 kilogramos por hora de madera seca. Sin embargo, este tipo de aplicación no es considerado razonable.

5 Apéndice

Distribuido antes:

[1] Nussbaumer, Th.: Cálculo de estufas de madera, Hotel Baviera, CONAMA, 10.3.04, Temuco, Chile

[2] Nussbaumer, Th.: Certificación de Estufas de madera y Calderas, CONAMA Nacional, 8.9.03, Santiago de Chile, Chile

Pdf accesorio:

[3] Holzenergie Schweiz: Anforderungen Qualitätssiegel ab 1.1.04, www.holzenergie.ch

Temuco, 10 de Febrero de 2006

Adjúntese al Expediente Público como anexo los siguientes informes de medición, con objeto de apoyar el proceso normativo.

Informes:

1. Modelo SIGMA II, Noviembre 1998. fabricante NEOFLAM, laboratorio SERPRAM
2. Modelo OMEGA I, Noviembre 1998. Fabricante NEOFLAM, laboratorio SERPRAM
3. Modelo OMEGA II, Noviembre 1998. Fabricante NEOFLAM, Laboratorio SERPRAM
4. Modelo ACTIVA ESTANDAR, Agosto 1998. Fabricante NEOFLAM, laboratorio SERPRAM
5. Prototipo Folio, Octubre 2002. fabricantes 5 de Temuco. Laboratorio SERPRAM
6. Prototipo Foco, Octubre 2002. fabricantes 5 de Temuco. Laboratorio SERPRAM

Unidad de Control de la Contaminación
CONAMA Región de la Araucanía

6° Reunión Comité Operativo - Viernes 30 de septiembre 2005

La reunión se realizó en Santiago, en las oficinas de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Teatinos 258, 5° piso. Hora de inicio: 9:30 - Término: 13:00 hrs.

Asistentes:

- Miguel Camus B., Instituto de Salud Pública
- Carolina Gómez, Comisión Nacional de Energía
- Walter Folch, Ministerio de Salud
- Enrique Rojas Flores, Seremi de Salud RM
- Jaime Telléz, Seremi MINVU RM
- Jeanne Verdugo O., MINVU
- Ximena Ubilla, CONAMA VI
- Pablo Saéz, CONAMA XI
- Fernando Farías, CONAMA Nacional
- Maritza Jdrejivic, CONAMA Nacional
- Conrado Ravanal, CONAMA Nacional
- Natalia Fernández, CONAMA IX
- Carmen Gloria Contreras, CONAMA IX

Se da la bienvenida y se discute sobre los siguientes temas.

1. Resolución que amplía plazo para preparar el anteproyecto

Se ha emitido la Resolución Exenta N° 1657 del 20.09.05, que amplía plazo para preparar el anteproyecto por 120 días más, contados desde el 15 de septiembre de 2005 hasta el 15 de abril de 2006. La resolución se envió a los integrantes del Comité desde la Dirección Ejecutiva de CONAMA, los asistentes confirman recepción de oficio con copia de resolución. Al respecto, se acuerda contar para la primera semana de diciembre, ocasión en que se realizará la última reunión programada para este año, con una versión del anteproyecto lo más acabada posible con objeto de afinar los últimos detalles durante las primeras semanas de marzo.

2. Oficialización del método EPA 5G

Se ha iniciado el proceso de oficialización del método EPA 5G, por parte del MINSAL y el ISP, proceso que se estima tomará cerca de 3 meses. El documento se encuentra en su versión español con mínimas observaciones realizadas por W. Folch, las que debieran ser revisadas por los representantes de la SEREMI de Salud. Una vez realizado esto, se da paso a la oficialización mediante la publicación en el Diario Oficial.

3. Aspectos Técnicos que surgen respecto a los métodos de medición propuestos

Se plantea al grupo de trabajo del tema Método:

- a) Para medir monóxido de carbono (CO) se propone el uso del método CH10 o el CH3A, en una de las reuniones con el Ampliado, el sector regulado señaló que uno de los métodos no es apropiado para la medición, señalando que se produciría una saturación u obstrucción de filtros. ¿Qué método se recomienda usar?.

- b) En cuanto a las propiedades del combustible, si bien hay una propuesta de usar cierto tipo de madera nativa, los profesionales de la seremi de salud señalan asumir lo propuesto en el método CH-28, numeral 4.2.
- c) Se solicita señalar posible adaptación en el método CH-28, numeral 4.3.1, en cuanto a la aplicabilidad del método en los artefactos cocinas, y de la misma forma verificar aplicabilidad en estos artefactos para el resto de los métodos.
- d) Según método CH-28, en su numeral 8.1, utiliza la unidad "g/hr". En sus efectos, señalar aquellas modificaciones que deberían realizarse con objeto de contar con resultados de emisión expresada en unidades de concentración normalizado a un % de oxígeno.

Compromiso:

El grupo método enviará lo antes posible a CG. Contreras una respuesta a las inquietudes antes planteadas para la propuesta de método.

4. Asesoría Jurídica

Se ha entregado a asesores jurídicos propuesta de modificación de nombre de norma.

5. Propuesta sobre funcionamiento del control y fiscalización de la norma

Se discute y trabaja en la primera propuesta, que tiene por objeto identificar lo que se puede hacer, qué no se puede hacer, quienes y cuándo, en cuanto a al control y fiscalización de la norma, el organismo fiscalizador, los laboratorios y el sector regulado.

Compromiso:

El grupo de fiscalización, conformado por representante de la CNE, MINSAL y CONAMA Araucanía, presentarán una propuesta concreta para este tema en la próxima reunión.

6. Recopilación de estándares de emisión y gestión realizada a nivel internacional

El grupo que trabaja sobre valor de la norma, realiza presentación sobre recopilación de estándares de emisión y gestión realizada a nivel internacional orientada al uso de artefactos que operan con leña y biomasa. Se adjunta documento en inglés.

..!

**Recopilación de Normativa Internacional de estándares de emisiones
y políticas de gestión orientada a artefactos de combustión a leña**
Documento de apoyo Grupo de Trabajo: Valor norma
22.09.05 versión 01 Documento en inglés.

1.	AUSTRALIAN STANDARDS	2
2.	NUEVA ZELANDA	2
2.1	CHRISTCHURCH.....	2
2.2	CANTERBURY.....	3
2.3	EMISSIONS TEST METHOD STANDARD AUSTRALIAN/NEW ZEALAND.....	3
3.	UNITED STATES	3
3.1	OREGON.....	3
3.2	COLORADO.....	4
3.3	WASHINGTON.....	4
3.4	ALASKA.....	5
3.5	MICHIGAN.....	5
3.6	NEW ENGLAND STATES.....	6
4.	CANADA	6
4.1	ATLANTIC PROVINCES (NEW BRUNSWICK, NOVA SCOTIA, NEWFOUNDLAND, PRINCE EDWARD ISLAND)	6
4.2	QUEBEC.....	7
4.3	ONTARIO.....	7
4.4	PRAIRIE PROVINCES (ALBERTA, SASKATCHEWAN, MANITOBA).....	7
4.5	BRITISH COLUMBIA.....	8
5.	EUROPE	8
5.1	SCANDINAVIAN COUNTRIES (DENMARK, SWEDEN, ICELAND, FINLAND, AND NORWAY).....	8
5.2	SWITZERLAND.....	9
5.3	FRANCE.....	10
5.4	AUSTRIA.....	10
6.	BIBLIOGRAPHY	11

1. Australian Standards

(Referencia 1)

The relevant Australian Standards relating to wood heaters provide a framework for legislating the design and installation of wood heaters. Australian Standards for wood heaters include:

- installation (AS/NZS 2918);
- determination of power output and efficiency (AS/NZS 4012);
- the method for determining the rate of particle emission from wood heaters (AS/NZS 4013); and the method outlining the choice of fuel for performing tests (AS/NZS 4014).

AS/NZS 4013 outlines emission limits for particle emissions from wood heaters. The maximum allowable appliance particle emission factors under this standard are:

- Catalytic combustor fitted 2,25g/kg
- No Catalytic combustor fitted 4,0g/kg

The unit 'g/kg' refers to grams of total emissions from a flue per kilogram of dry fuel burnt in a single burn cycle. The standard also defines labelling requirements. To ensure the results of the test methods outlined in AS/NZS 4012 and AS/NZS 4013 are comparable, AS/NZS 4014 provides the method that outlines the choice of fuel for performing the tests.

2. Nueva Zelanda

(Referencia 2)

The following particulate emissions standards have been used in New Zealand.

- 35 grams per hour (Clean Air Council 1987 provisions used in Christchurch from 1988 until the introduction of NZ:7402)
- 5.5 grams per kilogram (specified in NZ:7402 (1992) and used in Christchurch until 1997)
- 4 grams per kilogram (specified in NZ 4013 and in the draft air plan for Nelson City and Proposed Auckland Regional Plan: Air, Land and Water (October 2001))
- 3 grams per kilogram (specified in the proposed Otago air plan (February 1998) and introduced as an interim standard in Christchurch in 1997)
- 1.5 grams per kilogram (introduced for Christchurch in 2000)
- 1 gram per kilogram and thermal efficiency of 65% (specified in the air chapter of Environment Canterbury's proposed Natural Resources Regional Plan (May 2002)).

2.1 Christchurch

(Referencia 2)

- a prohibition on the use of coal for domestic heating except in burners meeting an emission criteria of 1.5 g/kg.
- a prohibition on the use of open fires.
- a prohibition on the use of solid fuel burners 15 years after installation unless the burner meets an emission criterion of 1.5 g/kg.

2.2 Canterbury

(Referencia 2)

2.3 Emissions test method standard Australian/New Zealand

(Referencia 2)

The emissions test method standard was first published in 1992 as AS4013-1992. It was revised and published as a joint Australian/New Zealand Standard in 1999, AS/NZS4013:1999 *Domestic solid fuel burning appliances – Method for determination of flue gas emission*.

The Standard provides a test method, using a dilution tunnel, for accurate measurement of particulates emitted by residential solid-fuel burning heating appliances. The Standard specifies design parameters, measurement accuracy and calibration procedures for a dilution tunnel that must be operated in conjunction with a calorimeter room. Emission testing can be carried out simultaneously with performance testing.

3. United States

(Referencia 3)

In 1988, the US EPA adopted a regulation setting out the performance standards for new residential wood heating equipment. A copy of this regulation, revised in 1995, is included in the accompanying documents.

The major elements of this regulation are summarized as follows:

- the regulation applies to appliances manufactured after July 1, 1988, and sold after July 1, 1990;
- the regulation does not apply to open masonry fireplaces built on the site itself;
- the regulation applies to fireplaces and wood stoves, and does not apply to open fireplaces, boilers, furnaces and cooking stoves;
- the standards are verified following a certification program and tested in a laboratory;
- certification is valid for 5 years and may be renewed;

The emissions limit for particles is:

- 4.1 g/h for catalytic appliances
- 7.5 g/h for non-catalytic appliances.

Fireplaces and masonry ovens are not included in the standards, but the US EPA has developed procedures for testing these on site.

3.1 Oregon

(Referencia 3)

The state of Oregon has its own certification program for new wood stoves. Given air quality problems caused largely by PM10, certain areas have adopted specific programs. Thus, as a general rule, in periods during which the air quality is good (green code), wood heating is permitted. In periods during which the air quality is moderate (yellow code), only the use of certified wood stoves is allowed. Lastly, in periods during which the air quality is bad (red code), the use of any type of wood stove is prohibited.

The city of Bend has a by-law requiring the removal or replacement of old wood stoves when a house is sold. A program has also been implemented to ensure the replacement of old wood stoves with certified models.

3.2 Colorado

(Referencia 3)

In addition to having adopted a regulation respecting the certification of wood stoves, the state of Colorado has implemented various initiatives when local issues warrant it. Among these are a ban on using wood stoves under certain conditions, a ban on wood heating on given days, the replacement of non-certified wood stoves with certified models, etc.

3.3 Washington

(Referencia 3)

The state of Washington has adopted the US EPA standards and the Oregon certification program as an integral part of its own regulation. The regulation prohibits advertising, selling, exchanging or donating non-certified wood stoves. In 1993, particle limitations more stringent than that of the US EPA were adopted.

Thus, since January 1, 1995, the limit in terms of particle emissions is

- 2.5 g/h in the case of catalytic appliances
- 4.5 g/h in the case of non-catalytic appliances.
- Stoves with at least a 35-to-1 air/fuel ratio are "non-affected;" they burn relatively cleanly already (almost all are pellet stoves) and do not require certification to be sold in Washington. (For more information on pellet stoves, see Ecology Publication number 91-126, Pellet Stoves and the Law.)
- Look for the EPA Emission Certification label.

Since January 1997, all fireplaces except masonry fireplaces must meet the US EPA standards for wood stoves.

Local authorities and the state of Washington may prohibit the use of wood stoves if certain air pollution levels are reached. Two banning phases are possible. During the first phase, the use of non-certified fireplaces and wood stoves, as well as the use of fireplace inserts, is prohibited. During the second phase, it is prohibited to use any wood heating appliance.

The 1991 Legislature established a program to help protect the public from wood smoke pollution, especially in residential areas. The Clean Air Washington Act of 1991 tightened emission standards for new wood stoves and other solid fuel burning devices.

The current program:

- Installation of uncertified stoves is banned since January 1, 1992. Some jurisdictions have more stringent regulations.
- Non-wood heat sources are required since July 1, 1992 in new or substantially remodeled construction in urban areas or areas that don't meet federal air quality standards for particulate matter. This is so that wood is not the sole source of adequate heat.
- Wood fuel must have a moisture content of 20 percent or less. Wood that is split, then dried for at least a year, usually meets this requirement.
- Prohibited materials: Garbage, treated wood, particle board, plastics, rubber, animal carcasses, asphalt products, paint or painted materials, chemicals, or any substance which normally emits dense smoke or obnoxious odors may not be burned in a wood stove or fireplace.
- Smoke density is restricted. The maximum smoke plume opacity (how much you can't see through the smoke) is 20 percent, except for six minutes stoking time per hour and 20 minutes every four hours for fire starting. This is to ensure that people give enough air to their fires to promote efficient fires and less pollution.
- Local burn bans are called when wood smoke pollution is measured at unsafe levels. The "trigger point" for calling burn bans was recently tightened by the legislature in response to studies that showed health can be affected by lower levels of particulate matter. There is a two stage plan for burn bans:

Stage 1: The use of all uncertified wood heating devices--including fireplaces--is prohibited when pollution approaches unhealthful levels (60 micrograms of fine particulate matter per cubic meter of air, averaged over 24 hours). Certified and non-affected stoves only may be operated during Stage 1 bans.

Stage 2: All wood heating--including certified and non-affected devices--is prohibited when pollution reaches a higher threshold (a 24-hour average of 105 micrograms of fine particulate matter per cubic meter of air).

Homes with no other source of adequate heat are exempt from these bans. Adequate heat means a system that can maintain a temperature of 70 degrees Fahrenheit three feet off the floor, when the heater is operating as designed.

3.4 Alaska

(Referencia 3)

The state of Alaska legislates smoke from wood combustion in fireplaces and wood stoves on the basis of a 50% opaqueness standard. It also prohibits their use during alerts (Juneau Valley).

3.5 Michigan

(Referencia 3)

In the Spring of 2000, the environmental department of the state of Michigan, in association with the US EPA and the Hearth Products Association, launched a pilot project aimed at replacing wood stoves. Sellers offer a discount on the purchase of a new wood stove in exchange for old wood stoves to be recycled. Following an agreement, this pilot project is expected to be extended to the states bordering the Great Lake and to Ontario.

3.6 New England States

(Referencia 3)

Like most of the United States, the states of Maine, Connecticut, Vermont and New York apply the US EPA regulation respecting new wood stoves.

4. Canada

(Referencia 3)

In December 2000, the Canadian Standards Association (CSA) completed the second edition of CSA Standard B415.1, Performance Testing of Solid-Fuel-Burning Heating Appliances. It supersedes the previous edition published in 1992 under the title Performance Testing of Solid-Fuel-Burning Stoves, Inserts, and Low-Burn-Rate Factory-Built Fireplaces. It now includes cook stoves, indoor and outdoor central and small commercial systems, and space heaters.

- This standard was developed at the request of government authorities in order to regulate appliances in new installations and to assist manufacturers in the development of solid-fuel-burning appliances with improved combustion characteristics.
- This standard describes a test procedure for measuring the emissions, heat output, and efficiency of solid-fuel-burning furnaces, boilers, stoves, low-burn-rate factory-built fireplaces, and inserts and automatically fuelled stoves having a minimum air-fuel ratio less than 35:1.
- Site-built decorative fireplaces or fireplaces with a minimum burn rate above 5 kg/h are excluded. The development committee made every effort to make the methodology of this standard consistent with the US EPA's regulations.
- The test procedure described in this Standard is based on Method 5G-1 of the US EPA Code of Federal Regulations, Title 40.

4.1 Atlantic Provinces (New Brunswick, Nova Scotia, Newfoundland, Prince Edward Island)

(Referencia 3)

There are no regulations specifically targeting the emissions or the type of wood stoves sold or manufactured in Atlantic Canada. Ambient air sampling programs were conducted during the eighties in Nova Scotia and New Brunswick. As a general rule, regulatory authorities in the Atlantic provinces act on a case basis only when a complaint has been filed. An air pollution regulation in Newfoundland specifically excludes emissions stemming from residential heating. Likewise, Nova Scotia farms and homes are exempted from provincial regulations on air pollution. Campaigns aimed at educating the public and encouraging the population to replace stoves with high-efficiency models were conducted in Nova Scotia and New Brunswick in the fall of 1997.

4.2 Quebec

(Referencia 3)

Quebec has no regulations restricting the emissions or the type of wood stoves sold or manufactured. Several studies on ambient air quality have been conducted (Rivières-des-Prairies, Sept-Iles, etc.), while a number of awareness campaigns (fact sheets) have been conducted since the end of the eighties.

In 2001-2002, In association with a hearth retailer, Environment Canada, and the fire department, Quebec conducted a change-out program where a \$200 refund on a new certified wood stove was given to the buyer.

Article 5.65 of the Montreal Urban Community's regulation 90-4 prohibits burning treated wood residues or other residual matter, with the exception of virgin wood, in residential combustion appliances. Several municipalities have similar regulations.

July 30, 2002 25. With respect to the use of outdoor stoves and fireplaces, article 20 of the Quebec's Environment Quality Act allows for intervention when pollution is observed resulting from outdoor burning.

4.3 Ontario

(Referencia 3)

Ontario does not have any regulations restricting the emissions or the type of wood stoves sold or manufactured. Since the eighties, several public awareness initiatives in the area of wood heating pollution were implemented. Between January and March 1999, the province conducted a pilot program for the replacement of wood stoves (Greater Eastern Ontario Wood Change-Out Program). This program, conducted in partnership with manufacturers, sales outlets, Environment Canada, Environment Ontario, and other community bodies, targeted areas in Eastern Ontario (Cornwall, Kingston, Ottawa, etc.). Up to \$400 was granted for each old stove, to be used as credit for the purchase of a certified appliance.

Between February and April 2001, the Great Woodstove Change-out and Education Program in the Georgian Bay Watershed was carried out. The program's goal was to improve air quality by encouraging greater public awareness of cleaner and safer wood burning practices and the availability of the new cleaner-burning appliances. The program was supported by the province, the federal government, HPBAC, and individual manufacturers and retailers. A series of 12 public evening workshops were conducted around Georgian Bay from Sault Ste. Marie to Owen Sound, with attendance of over 1000 people. Eighty-five woodstove appliances were changed-out during the course of the program.

4.4 Prairie Provinces (Alberta, Saskatchewan, Manitoba)

(Referencia 3)

These provinces do not have any regulations restricting the emissions or the type of wood stoves sold or manufactured. The regulatory authorities act on a case basis only when a complaint has been filed. The number of complaints appears to be higher in Manitoba.

4.5 British Columbia

(Referencia 3)

British Columbia has a regulation prohibiting the sale or manufacture of wood heating appliances that do not comply with the CSA or US EPA standards. However, the regulation could be circumvented by consumers who choose to purchase a non-certified appliance from another province, and use it in British Columbia. A change-out program aimed at the replacement of non-certified wood stoves in support of legislation on air quality enhancement in British Columbia was implemented in the spring of 1995. A total of 213 old stoves were replaced by new technology wood, gas, and pellet stoves. The change-out was spread almost equally between gas and wood stoves plus two pellet stoves. A rebate of \$50 to \$200 was given to the customer depending on the technology chosen. The retailer also took care of the old stove, dismantling it and recycling the metal.

5. Europe

5.1 Scandinavian Countries (Denmark, Sweden, Iceland, Finland, and Norway)

As is the case in the majority of developed countries, Denmark, Sweden, Iceland, Finland, and Norway have a certification mechanism for manufactured products establishing their compliance with existing manufacturing standards in each country. There is also a "Northern" certification for the five countries.

With respect to fireplaces and wood stoves, Norway enforces specific regulations restricting the emissions of wood combustion appliances. This regulation is the Norwegian standard NS 3059, which limits maximum PM emissions to:

- 10 g/kg (catalytic models)
- 20 g/kg (non-catalytic models), while limiting average emissions to 5 g/kg (catalytic models) or 10 g/kg (non-catalytic models).

A specific protocol allows the calculation of emissions in kg/hr on the basis of two categories of appliances according to their possible combustion rates, thereby allowing to compare with the environmental certification standards of the US EPA.

Sweden

Sweden has a "P" certification approach which was developed for various products such as pellet stoves, solar panels, heat exchangers, etc. Sweden's national research and certification institute is currently developing a "P" certification for boilers and wood stoves. Certification for combustion appliances includes safety, emission, reliability and efficiency testing. Requirements for "P" certification are more stringent than the national requirements. There is currently a "P" certification for pellet stoves.

It underlines that:

- organic carbon emissions must be less than 100 mg/m³ of dry gas at 10% of oxygen, while carbon monoxide emissions must be less than 3000 mg/m³ of dry gas at 10% of oxygen.
- In addition, efficiency must be at least 75%.

Moreover, a "Cygne" certification label is currently being developed for Scandinavia for combustion appliances that use biofuels. Consultations are ongoing in the framework of the "Cygne" and "Northern" certifications regarding residential boilers using biofuels. Criteria are being developed for biofuel stoves.

5.2 Switzerland

Switzerland has a seal of quality for wood combustion appliances. This seal is managed by the Association suisse pour l'énergie du bois (Schweizerischen Vereinigung für Holzenergie). The certification approach is described in a document entitled "Schweizer Qualitätssiegel für Holz-Feuerstätten im Wohnbereich –Reglement für die Zertifizierung" and is based on European, German, Austrian, and Swiss testing standards. It sets efficiency rates and concentration limits for carbon monoxide and particles until 2003, and others beginning in 2004.

A draft mandate of the European Commission was adopted on February 8, 2000, in Brussels, during a meeting on solid fuels of the European Committee for Standardization. This mandate solely concerns the work on clean biofuels and excludes waste (contaminated treated wood) and peat. A work group has determined the sphere of activity and the work program of the future technical committee. Five themes were retained: terminology, definitions and descriptions; specifications, classification and quality control of combustible; sampling and sample reduction; physical and mechanical testing; and chemical testing. For these themes, twenty-four work issues have already been identified.

(Referencia 4)

The following table gives a summary of the limit values for emissions and efficiency used in Switzerland. The detailed values are available as separate pdf attachment in German. The actual version can be found as download from the homepage www.holzenergie.ch

These emission limit values have to be met to receive the "Quality Label" in Switzerland. The required values are reasonable and they can be safely achieved by most modern wood stoves and boilers, as has been confirmed by type test measurements during the past 10 year. Hence the respective emission limit values are moderate and not prohibitive for wood combustion devices. In many cases, even significantl better values are achieved in test-bench measurements.

In Switzerland, the categories of "Wood stoves" and "Hearths" have relatively high emission limit values due to two reasons: On the one hand, it is technically more challenging to achieve good burn out conditions in these two types of combustion. On the other hand, these two applications have a very limited contribution to the wood fuel consumption in Switzerland. The majority of the wood stoves are in practical operation only during 0 to 100 hours per year. Hence relatively high emission limit values are acceptable. Hearths for cooking are very seldom and used in rural areas only. Hence stoves and hearths have only a limited contribution to the emissions in Switzerland.

Limit Values for Quality Label by 

mg/m ³ at 13% O ₂	Log Wood Boilers	Wood Chip Boilers	Pellet Boilers	Wood Stoves	Hearths (cook)	Pellet Stoves
CO	800	400	300	1500	3000	500
HC	40	20	20			
Particles	60	90	60	100	100	50
Eta	83%	85%	85%	78%	75%	83%

5.3 France

In France, a standardization commission was created at the beginning of 2000. Steps are currently being taken to determine whether or not the work committee will address the issue of certification for fireplaces and wood stoves, or if this issue will eventually be handed over to another committee.

One may expect, once the "Cygne" certification is completed in the Scandinavian countries, which should be in the short term, that member countries of the European Commission will also complete a certification for wood stoves and other appliances. This certification would take the shape of an Ecolabel applicable on a European scale for heating appliances using biofuels. In addition, the Global Ecolabelling Network addresses ongoing efforts in North-European countries involving heating systems that use solid biofuel

5.4 Austria

(Referencia 5)

If tests are conducted according to EN 303-5 and the Austrian law, the furnace is operated within the heat output range stated by the manufacturer. Heat output, boiler efficiency and combustion period are determined. Moreover the composition of the combustion gas is analysed and the exit flue temperature, the draught and the emission properties are determined. During the test period the furnace is to be operated in such a way that continuous running is possible. The minimum heat output can be regulated manually or automatically by means a control device.

Emission limits and boiler efficiency have to be determined at nominal and minimum heat output. For hand stoked furnaces the minimum partial load has to be up to 50 % of the nominal heat output, for automatically stoked furnaces up to 30 %. If small hand stoked furnaces do not meet the requirements at minimum load, the furnace has to be equipped with an accumulator tank, a fact which has to be indicated on the type plate as well as in the technical records.

Table 1: Emission limits for biofuels (following Art. 15a BV-G)

	emission limits [mg/MJ]			
	CO	NOx	OGC	dust
hand stoked		*)		
	1100	150	80	60
automatically stoked	**)	*)		
	500	150	40	60

*) only applies for wood furnaces
 **) can be exceeded by 50 % at 30 % of the nominal heat output

Table 2: Boiler efficiency

furnace	boiler efficiency
hand stoked	
up to 10 kW	73 %
>10 to 200 kW	(65.3 + 7.7 log Pn) %
>200 kW	83 %
automatically stoked	
up to 10 kW	76 %
>10 to 200 kW	(68.3 + 7.7 log Pn) %
>200 kW	86 %

6. Bibliography

- (1) Draft policy & policy impact assessment draft industrial waste management policy (solid fuel heating) Managing Solid Fuel Heating in Victoria. EPA Victoria 40 City Road, Southbank Victoria 3006 AUSTRALIA. Publication 839 ISBN 0 7306 7618 8. © EPA Victoria, April 2002.
- (2) Reducing emissions from domestic home heating Air Quality Technical Report No. 26 Reducing Emissions from Domestic Home Heating. MAYO 2002, NEW ZELAND.
- (3) Discussion Document Options to Reduce Emissions from Residential Wood Burning Appliances EPA-US. July 30, 2002.
- (4) T.Nussbaumer. Report for CONAMA and COSUDE. Zürich, 24 Juni 2004.
- (5) Quality marking and environmental testing of small-scale biomass boilers in Austria. Leopold lasselsberger. Federal Institute of Agricultural Engineering (BLT), A-3250 Wieselburg. email: leopold.lasselsberger@blt.bmlf.gv.at - <http://www.blt.bmlf.gv.at>

Norma de emisión de material particulado y monóxido de carbono para artefactos de combustión de uso residencial que operan con biomasa

Regulación de emisiones y consideraciones para la Propuesta de valores 11.11.05

1. Regulación de Emisiones

Para los artefactos se ha propuesto regular los siguientes contaminantes: material particulado (MP) y monóxido de carbono (CO).

2. Justificación

- * El MP se justifica por los problemas ambientales que actualmente están experimentando centros urbanos desde la RM a la XII Región que utilizan artefactos de combustión de leña.
- * Se ha propuesto regular CO, dado que altas concentraciones de CO (por ejemplo sobre 1000 ppm) están relacionadas con altas emisiones de hidrocarburo (característico del olor), además de altas concentraciones de combustible no quemado, formado por partículas potencialmente carbonosas.
- * Con una única aplicación de valor límite de partículas, no es posible evitar altas concentraciones de partículas orgánicas ni la calidad de quemado, es decir, una concentración relativamente baja en masa de partículas pero con alta concentración de partículas no quemadas puede cumplir las exigencias, pero conjuntamente con un límite de CO, se tiende a reducir un alto contenido de partículas orgánicas.
- * Por otra parte, con la aplicación de un valor límite de emisión de CO, se evitan regímenes de combustión ineficientes siendo un instrumento provechoso para desarrollos futuros. Además, la medición de CO es relativamente simple y confiable.

3. Regulación adicional para eficiencia

Las emisiones totales están correlacionadas al consumo de combustible, que depende de la eficiencia del dispositivo de calefacción (y la producción de calor deseada). De ahí una regulación adicional debería usarse teniendo en cuenta la eficiencia. El camino más conveniente y razonable es el uso de un valor límite independiente de eficiencia.

4. Expresión de unidades de límites de emisión

Tal como se presentó en la experiencia internacional, puede utilizarse las siguientes definiciones para valores límites de emisión:

1. Concentración de contaminante en la corriente de gases. En $[\text{mg}/\text{m}^3]$ o en $[\text{ppm}]$ referido a un porcentaje de oxígeno por ejemplo 10% O_2 , 11% O_2 o 13% O_2 .
2. Concentración de contaminante medido en la corriente de gases referido a la energía.
 - 2.1 En $[\text{mg}/\text{MJ}]$ energía final]. (energía final = energía entrante como poder calorífico del combustible).
 - 2.2 En $[\text{mg}/\text{MJ}]$ energía útil]. (energía útil = calor en la habitación para estufas)
3. Flujo másico de contaminante en $[\text{g}/\text{h}]$ (en gramos por hora para cada dispositivo de calefacción)
4. Flujo másico de contaminante en $[\text{g}/\text{kg}]$ (en gramos por kilo de combustible consumido)

Se recomienda el empleo de las definiciones 1 o 2. No se recomiendan valores límite sobre el flujo másico como ya que la emisión de contaminante no es normalizada ni a la producción de energía, ni al consumo de combustible. Este caso normativo, castigaría el empleo de un dispositivo de combustión grande en vez de varios pequeños dispositivos de combustión, lo que es ambientalmente desventajoso.

5. Conclusiones

Por consiguiente, es necesario establecer las siguientes exigencias para las regulaciones:

1. La concentración de contaminantes en mg/m^3 normalizada.
2. La eficiencia para penalizar dispositivos de combustión ineficientes

6. Propuesta de futura regulación de emisiones o mejoramiento de la información

- * Se propone determinar el contenido de carbón de las partículas en el ducto de gases, lo que permitiría conocer información sobre la calidad de quemado. Esta información no es utilizada como un valor límite de emisión para la combustión de biomasa, pero se considera como un indicador relevante para la potencial formación de dioxinas y furanos (PCDD/F) en procesos de combustión.
- * La información del contenido de carbón en las partículas o de la masa total de carbón podría utilizarse como un valor límite más relevante en el futuro. Debido a que la experiencia desarrollada a la fecha es escasa, esta medición podría implementarse a modo de información adicional en una primera etapa. Una vez que se cuente con experiencia suficiente podría ponerse en práctica un valor límite.
- * Respecto a las emisiones de NOX son mayoritariamente influenciadas por el tipo de combustible, principalmente por el contenido de nitrógeno. Además, hay una compensación entre el CO y el NOX. De ahí hasta ahora, el NOX es de segunda prioridad para los artefactos y más bien se propone como información adicional en vez de un valor límite de emisión.

7. Consideraciones para la Propuesta de valores:

Los siguientes aspectos se están revisando para la selección de los estándares de emisión:

a. Mediciones existentes/histórica y Mediciones dispuesta por el sector regulado

Si bien es importante contar con mediciones anteriores (algunas de estas proporcionadas por el sector regulado y dispuestas en el Expediente Público), corresponden a mediciones realizadas con el método CH-28. En la literatura internacional (EPA) se señalan correlaciones entre los métodos, así como intervalos de confianza entre uno y otro.

b. Mediciones con el método propuesto

Se abordará con las mediciones que se realizaran.

c. Estándares Internacionales

Se ha recopilado la normativa internacional y se están revisando los valores, su impacto, éxito de aplicación y en qué plazos han sido implementados. También fue proporcionado por el sector regulado una recopilación que consta en el Expediente Público.

d. Desarrollo Tecnológico (nacional - internacional)

Se está revisando y estudiando la tecnología actual presente en el mercado nacional e internacional. En el caso de esta última, se están considerando criterios sobre la posibilidad de aplicación al contexto local Chileno. Una vez identificada la disponibilidad de tecnología, se revisará **Cuánto** es factible reducir con esta tecnología y las posibilidades de impulsar un salto en el desarrollo tecnológico.

e. Estudio: análisis global del impacto económico y social de la norma

Con los valores propuestos se debe evaluar el impacto global económico y social de la futura norma.

e.1. Relación emisión-concentración

Un reciente estudio señala que las emisiones medidas en laboratorios están subestimadas en un factor de 4 a 5 de las emisiones que se producen en la operación real de los artefactos (Ministerio de Medio Ambiente Nueva Zelanda, junio 2005). A partir de esto, se está desarrollando la aplicación de un modelo de calidad del aire con objeto de justificar la necesidad de estándares teóricos estrictos que permitan los objetivos ambientales que busca la norma.

7º Reunión Comité Operativo - Viernes 21 de octubre 2005

La reunión se realizó en Santiago, en las oficinas de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Teatinos 258, 5º piso. Su inicio fue modificado desde las 11:30 – hasta las 13:00 hrs.

Asistentes:

- Miguel Camus B., Instituto de Salud Pública
- Carolina Gómez, Comisión Nacional de Energía
- Enrique Rojas Flores, Seremi de Salud RM
- Juan Manuel Olguín, Seremi de Salud RM
- Jaime Telléz, Seremi MINVU RM
- Jeanne Verdugo O., MINVU
- Maritza Jadrejivic, CONAMA Nacional
- Natalia Fernández, CONAMA IX
- Carmen Gloria Contreras F., CONAMA IX

Se da la bienvenida y se presentan los siguientes temas para su discusión:

1. Asesoría Jurídica señala recomendaciones para el cambio del nombre de la norma

N. Fernández plantea sobre la modificación del nombre de la norma, que en relación a la solicitud del Comité Operativo expresada en minutas que constan en el Expediente Público, se señala que se han revisado los fundamentos técnicos y que al ingresar la norma al 9º Programa Priorizado por un objetivo ambiental, con el nuevo nombre se optimizan sus alcances y se persigue el mismo objetivo, por lo tanto, jurídicamente es factible. Se señala que además no es primera vez que se produce un cambio de nombre en un proceso normativo.

Una vez que el anteproyecto de norma se someta a consideración por el Consejo de Ministros, debiera presentarse un argumento concreto que fundamente dicho cambio. J. Verdugo de MINVU propone que CONAMA presente con anterioridad al Consejo de Ministros dicho cambio de nombre. CG. Contreras pregunta si es posible o relevante informar al Consejo sobre avances del proceso normativo, aunque esto último no lo considera necesario, sin embargo, señala que se realizará la consulta pertinente a fin de aclarar este punto.

N. Fernández, plantea que en términos administrativos y formalmente es posible desde ya realizar el cambio de nombre, tanto en las próximas reuniones y en la documentación relativa al proceso.

Nuevo nombre: *Norma de emisión de material particulado y monóxido de carbono para artefactos de combustión de uso residencial que operan con biomasa.*

2. Reflexiones sobre los artefactos a regular

Se ha planteado en las últimas reuniones del Comité Ampliado, donde participan los principales fabricantes del sector regulado, la inquietud de porqué la futura norma sólo regulará a cierto tipo de artefactos, siendo una opción que gravaría la comercialización de ciertos artefactos dejando

libre otros que parecieran ser más contaminantes, por ejemplo los artefactos de combustión abierta. Al respecto, surgen las siguientes reflexiones:

- Una opción es regular todos los artefactos sin hacer distinción de la tecnología o del tipo de artefacto, es decir, pareciera razonable que indistintamente del tipo de artefactos se aplicaran los mismos estándares de emisión.
- Otra opción es justificar que sólo ciertos artefactos pueden ser regulados y otros no, esto pudiera ser una objeción de la contraloría, dado que se grava algunos artefactos y otros no.
- Por otro lado, se plantea que planificar la norma para todo el sector de artefactos cualquiera sea el tipo, de algún modo daría inaplicabilidad a la futura norma, dado que técnicamente los métodos de medición son aplicables a cierto tipo de artefactos y no a todos (por ejemplo combustión abierta), por lo tanto, no se esta gravando a uno u otro grupo sino que se esta aplicando un modelo de medición que es posible sólo a un grupo de artefactos.
- Para abordar el resto de los artefactos no regulados por la futura norma, debieran generarse y/o existir otros instrumentos de gestión que pudieran en sus alcances es posible orientar regulaciones a todos los artefactos, como por ejemplo en los Planes de Descontaminación o Prevención. Lo que no resta que se definan otras acciones de gestión pública, tal como existe en experiencias internacionales, que incluyen por ejemplo:
 - * Recambio tecnológico y retiro de artefactos antiguos por artefactos que cumplen la norma.
 - * Restricción de uso de sistemas de combustión abierta.
 - * Restricción de uso de sistemas de combustión a leña en nuevas zonas de expansión urbana.
 - * Restricción de uso de sistemas de calefacción a leña en episodios críticos de contaminación.
 - * Programas de educación en cuanto al buen uso de la energía con fines para la calefacción.
 - * Evaluación costo efectiva de otros sistemas de calefacción y promoción tecnológica.

3. Se informa sobre visita a laboratorio de medición

Durante la mañana E. Rojas y J. Olgún, de la Seremi de Salud RM junto a CG. Contreras de CONAMA visitaron laboratorio de SERPRAM, el que se encuentra instalando los métodos de medición. Al respecto, se constata la necesidad imperiosa de contar a la brevedad con aquellos aspectos que aún están sin resolver en cuanto a los métodos de medición. Al respecto, E.Rojas, señala que en la brevedad posible se aclararán dichos aspectos.

4. Propuesta sobre funcionamiento del control y fiscalización de la norma

Se solita al grupo que presente propuesta en siguiente reunión.

5. N. Fernández entrega a los asistentes 1ª versión de anteproyecto norma, señalando que en esta se recogen una serie de aspectos que se cree posible de realizar y que como primera versión puede contener elementos que no corresponden. La idea es someter dicho documento a observaciones y presentar una versión más elaborada en la siguiente reunión.

000460



CIRC. N°59/2005
ANT.: ORD. D.E. N°050795 Comité Operativo
Norma de emisión para artefactos de
combustión residencial que operan con
biomasa
MAT.: Informa próxima reunión Comité
Operativo.

FECHA: Temuco, noviembre 24 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Sres. Integrantes del Comité Operativo

Comunico a usted que la próxima reunión del Comité Operativo se realizará el **2 de diciembre de 2005, de 9:00 a 13:00 horas**, en las oficinas de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, ubicada en Teatinos 258, 5° piso.

Se encarece su asistencia y puntualidad, dado que esta reunión tiene como objetivo presentar los avances registrados en la formulación del anteproyecto de la norma, en particular en los siguientes temas:

- a) Justificación y objetivo ambiental de la norma
- b) Ambito territorial de aplicación
- c) Artefactos a regular
- d) Métodos de medición.
- e) Control y fiscalización
- f) Fiscalizador
- g) Criterios y antecedentes que se están considerando para la propuesta de valores de estándares de emisión.

Por otro lado, recuerdo a usted que puede visitar el sitio de colaboración de la norma <http://www.retc.cl/ovc/>

Saluda atentamente a Ud.



Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/CGC/RTR/ped
Distribución:

- Nelson Lafuente Lobos, Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC)
- Verónica Montellano Cantuarias, Servicio Nacional del Consumidor (SERNAC)
- Jaime Bravo Oliva, Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Carolina Gómez, Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Walter Folch Ariza, Ministerio de Salud (MINSAL)
- Pedro Riveros Olivares, SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Enrique Rojas Flores, SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Juan Manuel Olguin A., SEREMI de Salud Región Metropolitana
- Miguel Camus, Instituto de Salud Pública (ISP).
- Mauricio Moreno, asesor Subsecretaría MINVU.
- Jeanne Verdugo Oviedo, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
- Javier Wood SEREMI MINVU Región Metropolitana
- Jaime Tellez, SEREMI MINVU Región Metropolitana
- Maria Harcha, SEREMI MINVU Región de La Araucanía
- Cesar Torres Alvial, SEREMI Salud Región de La Araucanía.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

- Carolina Camelio Nazor, SEREMI Salud Región de La Araucanía.
- Natalia Fernández, CONAMA Región de La Araucanía.
- Maritza Jadrevic, CONAMA D.E.
- Fernando Farías, CONAMA D.E.
- Dirección Ejecutiva CONAMA
- División Jurídica CONAMA
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA
- Expediente Público de la Norma
- Archivo



CIRC. N°60/2005
ANT.: Circ. N° 42. proceso de dictación de Norma de emisión para artefactos de combustión residencial de leña.
MAT.: Informa próxima reunión Comité Ampliado.

FECHA: Temuco, noviembre 24 de 2005.

De : Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía
Sra. Jovanka Pino Delgado

A : Sres. Integrantes Comité Ampliado

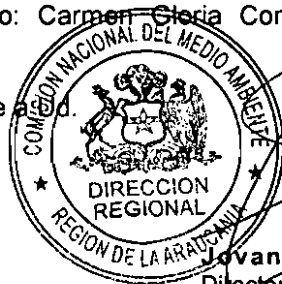
Comunico a usted que se realizará una reunión del Comité Ampliado el día martes **6 de diciembre de 2005, de 15:00 a 17:30 horas**, en el Auditorium del Instituto del Medio Ambiente de la Universidad de La Frontera, ubicado en Montevideo 0835, Temuco.

Los objetivos de esta reunión corresponden a:

1. Presentar los avances registrados en la formulación del anteproyecto de la norma, en los siguientes temas:
 - a) Justificación y objetivo ambiental de la norma
 - b) Justificación del ámbito territorial de aplicación
 - c) Artefactos a regular
 - d) Aspectos sobre los métodos propuestos de medición para artefactos nuevos.
 - e) Control y fiscalización
 - f) Criterios y antecedentes que se están considerando para la propuesta de valores de estándares de emisión.
2. Recoger por parte del Comité Ampliado su visión, alcance o posible corrección a los temas antes propuestos.

Por otra parte, para sus consultas relacionadas con el proceso recuerde que está disponible para su consulta el Expediente Público de la Norma en las oficinas de CONAMA Región de La Araucanía y en Santiago. También puede visitar el sitio de colaboración ambiental <http://www.retc.cl/pvc/>, o en sus efectos escribir a ccontreras.9@conama.cl, teléfono 45-238200 anexo 27, contacto: Carmen Gloria Contreras, profesional responsable técnico del proceso normativo.

Saluda atentamente a Ud.



Jovanka Pino Delgado
Directora Regional CONAMA
Región de La Araucanía

JPD/RTR/CGC/ped

Distribución:

- Pablo Amand de Mendieta, Fundación Pirque.
- Joaquín Perello, Empresas MVM S.A. Calefactores Pucón.
- Cristian Vega, Empresas MVM S.A. Calefactores Pucón.
- Cristian de Amesti Armas, Amesti.
- Patricio Alvarado, Amesti (Temuco)
- Juan Pablo Breque, Bosca Chile S.A.
- Manuel Salinas. Bosca Chile S.A. (Temuco)
- Enrique López G., Albin Trotter S.A.
- Carolina Riquelme, Albin Trotter S.A.
- Oscar Gross. Fabrica de Cocinas y Calefactores Gross.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

- Rodrigo Hormázabal, Comercial Coyahue
- Viviana Ruiz. Calefactores Artemetal
- Jorge Brand. Neoflam
- Dennos Pooley. Cocinas Krieger
- Juan Antonio Pardo. Yunque
- Luis Abarzúa. Fabrica de Cocinas y Calefactores Abarzúa
- Alberto Albini. Irengo Ltda.
- Carlos Streb L., Calefactores Hogar
- Alejandro Pacheco, Energía Verde S.A.
- Bruno Hauenstein, Calefactores B.H.Classic
- Bernardino Sarabia, Calefactores Gracs-Cal
- Fredy Gerner, Calefactores Combustión Lenta Gerten Ltda.
- Maritza Jadrijevic, CONAMA Nacional
- Fernando Farias, CONAMA Nacional
- Mónica Jiménez de la Jara, Rectora, Universidad Católica de Temuco
- Nelson Quispe, Universidad Católica de Temuco, Escuela Ingeniería Ambiental
- Ricardo Katz, asesor BOSCA – Amesti - Fund. Pirque
- Javier Vergara, asesor BOSCA – Amesti - Fund. Pirque
- Maritza Jadrejevic, CONAMA D.E.
- Fernando Farías, CONAMA D.E.
- Dirección Ejecutiva CONAMA
- División Jurídica CONAMA
- Departamento Control de la Contaminación CONAMA
- Expediente Público de la Norma
- Archivo



Impacto de la contaminación del aire por PM₁₀ sobre la mortalidad diaria en Temuco

Pedro Sanhueza H^a, Claudio Vargas R, Paula Mellado G^b.

Impact of air pollution by fine particulate matter (PM₁₀) on daily mortality in Temuco, Chile

Background: Temuco (304,000 inhabitants) has high levels of air pollution, mainly due to fine particulate matter of less than 10 μm (PM₁₀). The effects of this pollution on population health have not been studied. **Aim:** To study the short-term effects of PM₁₀ on daily mortality in Temuco, in Southern Chile, due to respiratory and cardiovascular causes. **Material and methods:** We followed the APHEA methodology (Air Pollution and Health European Approach) by estimating poisson multivariate regression models and controlling by trends, seasonality and meteorology. The PM₁₀ variable was introduced after controlling by the confounders and checking by statistical adjustment and autocorrelation of errors. Mortality data was obtained from the Ministry of Health, registering age, gender, place of residence and cause of death. Cancer, respiratory and cardiovascular deaths, occurring between 1997 and 2002, were recorded for this study. **Results:** There was a significant and positive association between PM₁₀ concentration and daily mortality caused by respiratory disease (p -value=0.046, relative risk (RR) 1.236, 95% confidence interval (CI) 1.004-1.522) and cardiovascular diseases in people aged 65 years and more (p -value=0.042; RR 1.176 95% CI 1.006-1.374). **Conclusions:** There is a significant association between daily air pollution by PM₁₀ particulate matter and mortality in Temuco, Chile (Rev Méd Chile 2006; 134: 754-61). **(Key words:** Air pollution; Cause of death; Mortality)

Recibido el 21 de abril, 2005. Aceptado el 26 de diciembre, 2005.

Trabajo financiado por Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas USACH N° Proyecto #010312SH.

Comisión Nacional del Medioambiente Región de la Araucanía, proporcionó los datos de concentración de partículas (PM₁₀) y variables meteorológicas.

Departamento de Ingeniería Geográfica, Universidad de Santiago de Chile.

^aPhD, Ingeniería Ambiental

^bIngeniero Ambiental

Correspondencia a: Pedro Sanhueza H. Av. L. B. O'Higgins 3363, Estación Central, Departamento de Ingeniería Geográfica, Universidad de Santiago de Chile. Fax: 6811213-147. E mail: psanhuez@lauca.usach.cl

A fines del año 1997 se iniciaron campañas de medición de contaminantes atmosféricos (SO₂, O₃, NO₂, CO, y PM₁₀) en la ciudad de Temuco (304.000 habitantes, ubicada a 670 km al sur de Santiago de Chile). Estas campañas de medición demostraron que sólo el PM₁₀ (partículas con diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micrómetros) presentaba valores que sobrepasaban los niveles normados en Chile (150 µg/m³N según Decreto Supremo N° 59/1998). Por tal motivo, a mediados del año 2000, CONAMA Región de la Araucanía comenzó un monitoreo continuo de material particulado respirable (PM₁₀) y de variables meteorológicas en la ciudad. Con estas mediciones se comprobó la ocurrencia de valores altos de PM₁₀ durante los meses más fríos (abril a septiembre) y que las concentraciones de este contaminante han superado, en varios días, los valores de la norma (13 veces el año 2001 y 5 veces el 2002), lo que ha permitido declararla como zona saturada e iniciar la implementación de un Plan de Descontaminación para Temuco¹. Otro estudio efectuado por CONAMA, indicó que el uso masivo de leña con altos contenidos de humedad para calefacción residencial y producción de calor o vapor en el ámbito industrial, el crecimiento del parque automotriz, junto con condiciones meteorológicas particulares (vientos débiles, bajas temperaturas, inversiones térmicas), se conjugan en la ciudad de Temuco, para dar lugar a altas concentraciones de PM₁₀ durante el periodo otoño invierno².

La situación de la ciudad de Temuco es preocupante, tanto por los niveles de PM₁₀ alcanzados, como por la probable toxicidad del material particulado asociado principalmente a quema de leña (hidrocarburos aromáticos policíclicos: HAP). Estos factores podrían significar un mayor riesgo en relación a otras ciudades cuyos sistemas de calefacción y cocina cuentan con combustibles más limpios, como gas natural o electricidad.

La existencia de una relación entre concentración de materia particulada, especialmente el PM₁₀, y los efectos nocivos de corto plazo sobre la salud de las personas, ha sido ampliamente estudiada en países desarrollados³⁻⁸. Dichos estudios se han centrado, principalmente, en la relación de corto plazo (diaria) entre las concentraciones de PM₁₀ y otros contaminantes, con mortalidad y morbilidad por causas respirato-

rias y cardiovasculares. Los hallazgos confirman una relación positiva y significativa entre estas variables, indicando además, que el aumento de riesgo de mortalidad ante incrementos de PM₁₀ de 100 µg/m³ sería del orden de 3 a 15%, dependiendo de la ciudad estudiada. En nuestro país, este efecto ha sido cuantificado sólo en la ciudad de Santiago⁹⁻¹¹, encontrándose excesos de riesgos de mortalidad entre 6 y 8%.

Este trabajo estudió los efectos a corto plazo, a través del desarrollo de modelos de concentración-respuesta de PM₁₀ con mortalidad diaria en la ciudad de Temuco, por causa respiratoria y cardiovascular, para el grupo etéreo de mayores y menores de 65 años, en el periodo comprendido entre noviembre de 1997 y diciembre de 2002. Los modelos generados servirán para estimar los beneficios y costos de estrategias de control de la contaminación en la ciudad.

MATERIAL Y MÉTODO

La información corresponde a las muertes diarias, concentraciones de PM₁₀ y variables meteorológicas, durante el periodo comprendido entre noviembre de 1997 y diciembre de 2002, para las ciudades de Temuco y Padre Las Casas. La base de datos de mortalidad se obtuvo del Ministerio de Salud e incluye la comuna de residencia del occiso, fecha de defunción, edad al fallecer, sexo y código de la causa originaria o primera de la cadena causal. Dentro de las causas de muertes de interés para efectos de este estudio se encuentran: sistema circulatorio, sistema respiratorio y cáncer. Los códigos de las causas de muertes utilizadas corresponden al *International Classification of Disease*, décima revisión (ICD-10). Las muertes fueron clasificadas por grupo de edad (total, mayores y menores de 65 años). Finalmente, la base de mortalidad se estructuró contabilizando para cada día, el número de muertes por causa y grupo de edad.

Las muertes por causa cardiovascular incluyen todas las codificadas con la letra I del ICD-10, las que comprendían 40% de muertes por causa cerebrovascular y 30% de muertes por cardiopatía coronaria. El 30% restante incluye hipertensión, cardiopatías valvulares e insuficiencia cardíaca de etiología no precisada, entre las principales. Las

muerres respiratorias incluyeron todas las codificadas en la letra J del ICD-10, considerando 50% de neumonías, 22% EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), y el resto misceláneo.

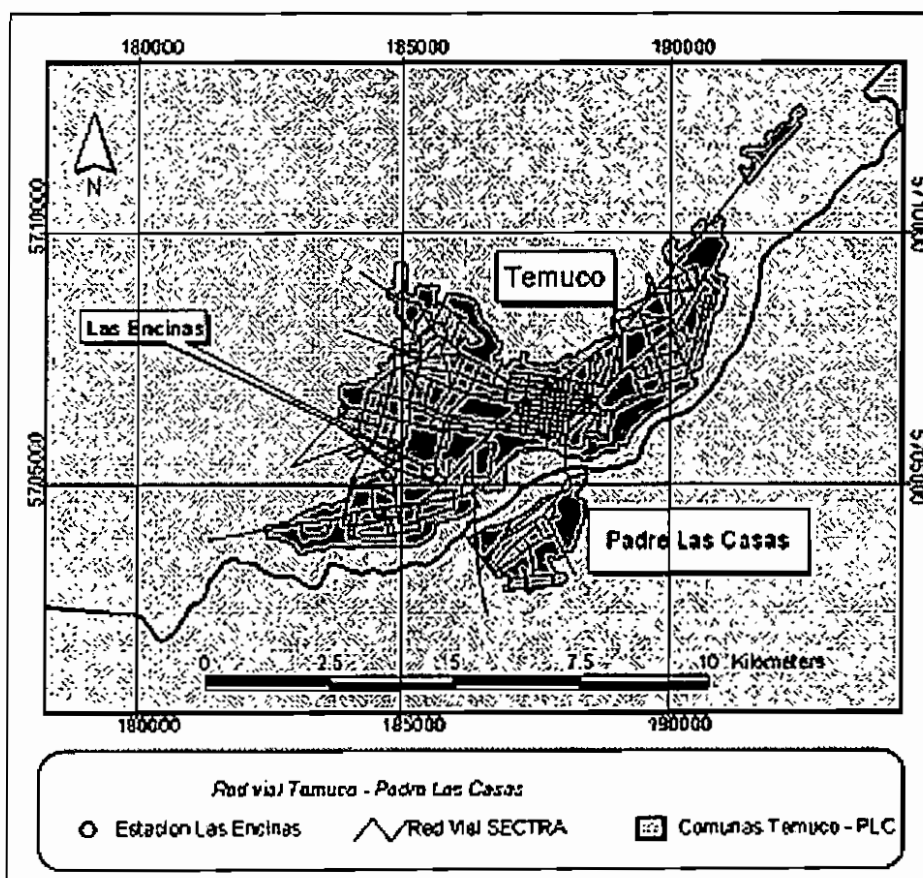
La información de meteorología y concentraciones de PM_{10} fueron entregados por CONAMA Región de la Araucanía y corresponden a los datos registrados en la estación de monitoreo Las Encinas, ubicada en el sector occidente de la ciudad (Figura 1). Campañas de monitoreo anteriores a 1997, realizadas en cinco puntos dentro de la ciudad de Temuco, demostraron que no existía variabilidad significativa entre los monitores, razón por la cual se optó por continuar con una sola estación ubicada en Las Encinas.

Los datos de meteorología consistieron en registros horarios de velocidad y dirección del viento, humedad relativa y temperatura ambiental para todo el período de estudio. Esta información se procesó a fin de conformar una base de

promedios y valores extremos (máximos y mínimos) diarios.

Las mediciones de concentraciones de PM_{10} , desde noviembre de 1997 a junio de 2000, se realizaron utilizando un equipo integrador, el cual entregaba las concentraciones en 24 h, para cada día en este período, sin embargo, a partir de julio de 2000, se cambia este equipo por un muestreador continuo (TEOM) el cual registra las concentraciones hora a hora. Debido a esto, se estructuró una base de promedios en 24 h desde noviembre de 1997 a diciembre de 2002. Esta métrica del PM_{10} corresponde a la norma chilena (media en 24 h).

La Figura 2 muestra un perfil típico de concentraciones horarias en Temuco, indicando que a partir de las 17 h, aproximadamente, se incrementan las concentraciones de PM_{10} . Este incremento se debe, en parte, al mayor uso de sistemas de calefacción y a una disminución de la altura de la capa de mezcla.



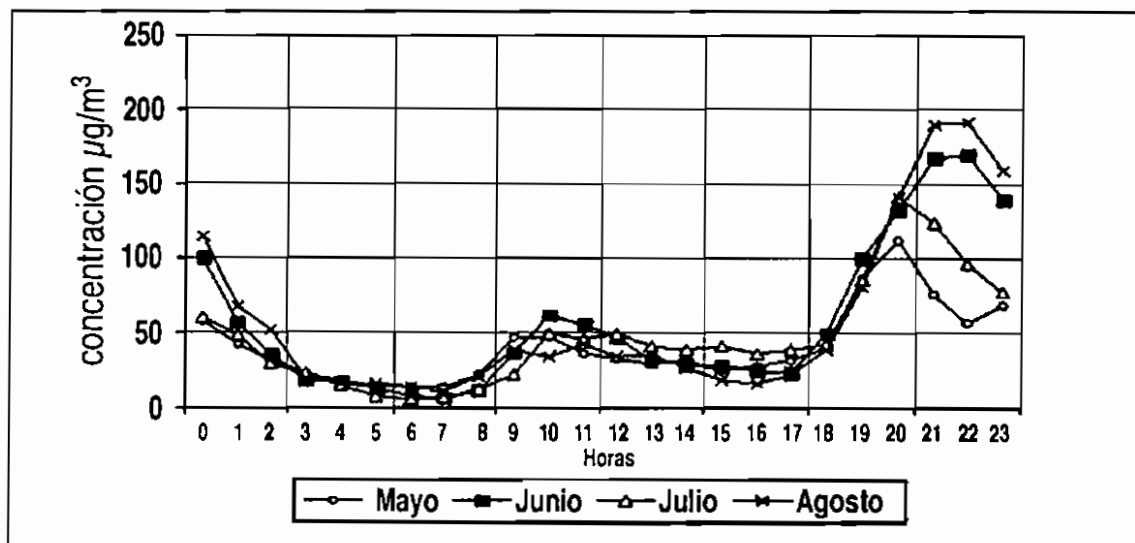


Figura 2. Distribución horaria de las concentraciones de PM₁₀ en Temuco.

La metodología de análisis utilizada corresponde a la empleada en el estudio multicéntrico europeo, denominado APHEA (*Air pollution Health European Approach*)¹²⁻¹⁵, la cual define un protocolo que incluye la estimación de modelos de regresión Poisson para cada variable respuesta (mortalidad diaria) y para la variable de control (muertes por cáncer). El primer paso fue determinar un modelo que controle la tendencia, estacionalidad e influencia del día de la semana, posteriormente se incorporan las variables meteorológicas, y por último, se introduce la variable de calidad del aire como PM₁₀.

Como el diseño del estudio es un análisis de series temporales, las variables confundentes son aquellas que varían en el tiempo, y se asume que la estructura etérea, nivel socioeconómico, tabaquismo y otras variables confundentes no presentan fluctuaciones de corto plazo (diarias) que interfieran en las estimaciones¹⁵.

El modelo de regresión Poisson pertenece a los Modelos Lineales Generalizados (GLM) que son una familia de distribuciones exponenciales. En estos modelos, la variable respuesta (mortalidad diaria) se considera dependiente de una suma de funciones de cada covariable (tendencia (T), estacionalidad (S), meteorología (M), contaminan-

tes diferentes al PM₁₀ (P) y contaminante de interés (en este caso PM₁₀) de la forma:

$$\text{Log}(\text{Mort}) = \alpha_0 + \alpha_1 f(T) + \alpha_2 f(S) + \alpha_3 f(M) + \alpha_4 f(P) + \beta f(\text{PM}_{10}) + e$$

Donde α_i y β son parámetros a estimar en el modelo.

La modelación de acuerdo al protocolo APHEA, es un proceso iterativo en que se van introduciendo, en forma secuencial, las variables de interés, controlando en cada paso la significancia de los parámetros e identificando el desfase en días, entre la concentración de PM₁₀ y su efecto en la mortalidad (rezago adecuado) a través del análisis de residuos y correlación cruzada, respectivamente.

Finalmente, con los modelos seleccionados se calculó como medida de efecto el riesgo relativo (RR) ante un incremento (Δ) de 100 µg/m³ en la concentración media de PM₁₀, a través de:

$$\text{RR} = \text{Exp}(\beta \cdot \Delta) \quad (2)$$

El RR estimado está ajustado por estacionalidad y variables confundentes. Para el desarrollo de los modelos se utilizaron los software SPSS y S-Plus.

RESULTADOS

Las estadísticas descriptivas de las variables utilizadas (mortalidad, meteorología y contaminación del aire) en este estudio se muestran en la Tabla 1.

Al aplicar la metodología APHEA a la base de datos de Temuco y Padre Las Casas, se obtuvieron los modelos por causa de muerte (cardiovascular, respiratoria) y por grupo etáreo. Los nombres de los modelos asociados a las variables respuesta de interés se muestran en la Tabla 2.

Los coeficientes, su significancia y los RR, en conjunto con el intervalo de confianza de 95% obtenidos para cada modelo significativo según causas de muerte, se muestran en la Tabla 3. De los modelos desarrollados se observa que los RR son mayores para las causas respiratorias que cardiovasculares.

No se encontró asociación significativa entre las concentraciones de PM_{10} y las variables respuesta en los modelos: MCORT, MCME65, MRME65 y MCANCER.

Todos los modelos para los mayores de 65 años resultaron significativos no así los menores de 65, verificándose que el grupo sensible al PM_{10} es el de más edad. La no significancia de los modelos de muertes por cáncer es esperable porque nuestro análisis considera la exposición a corto plazo.

DISCUSIÓN

Los modelos desarrollados, dan cuenta de una asociación significativa entre incrementos de PM_{10} y aumentos de mortalidad diaria en Temuco por

Tabla 1. Estadísticas descriptivas

Variable	Unidad	Min	25%	50%	75%	Máx
Cardiovasculares + respiratorias	Muertes/día	0	1	1	2	7
Cardiovasculares	Muertes/día	0	0	1	2	5
Cardiovasculares >65 años	Muertes/día	0	0	1	2	3
Respiratorias	Muertes/día	0	0	0	0,4	3
Respiratorias >65 años	Muertes/día	0	0	0	0,3	3
Cáncer	Muertes/día	0	0	1	2	3
Temperatura	°C	1,0	10,0	13,1	16,3	29,7
Humedad relativa	%	68	73	77	81	100
Velocidad del viento	m/s	1,4	1,9	2,2	2,5	4,2
PM_{10}	$\mu g/m^3N$	1	33	50	72	274

Cardiovasculares: muertes clasificadas según código I del ICD-10. Respiratorias: muertes clasificadas según código J del ICD-10.

Tabla 2. Abreviación de los modelos según causa y grupo etáreo

Nombres de las causas de muertes	Nombre modelo
Muertes cardiorrespiratorias	MCR
Muertes cardiovasculares totales	MCORT
Muertes cardiovasculares en el grupo de mayores de 65 años	MCMAY65
Muertes cardiovasculares en el grupo de menores de 65 años	MCME65
Muertes respiratorias totales	MRESPT
Muertes respiratorias en el grupo de mayores de 65 años	MRMAY65
Muertes respiratorias en el grupo de menores de 65 años	MRME65
Muertes por cáncer	MCANCER

Tabla 3. Riesgo relativo (RR) ante incremento de 100 µg/m³ en el PM₁₀

Causa de muerte	Coficiente	Error estándar	p	RR	ICL	ICU
MCMAY65	0,00161	0,0008	0,042	1,176	1,006	1,374
MRESPT	0,00212	0,0011	0,046	1,236	1,004	1,522
MRMAY65	0,00245	0,0012	0,040	1,278	1,010	1,616
MCR	0,00129	0,0006	0,032	1,138	1,019	1,272

ICL: Intervalo de confianza inferior 2,5%. ICU: Intervalo de confianza superior 97,5%.

causas cardiovasculares y respiratorias, una vez controlado por estacionalidad, tendencia y confundentes (meteorología, día de la semana).

La Tabla 4 muestra que las estimaciones puntuales de los riesgos relativos de Temuco son superiores a los estimados en Santiago¹¹, indicando que los habitantes de Temuco estarían expuestos a riesgos de mortalidad mayores que los santiaguinos, ante incrementos iguales de la concentración de material particulado. Dentro de las posibles explicaciones para los RR mayores en Temuco se encuentran: una mayor susceptibilidad de la población de Temuco a las partículas o una diferencia en la exposición a partículas (distinta composición química de las partículas, distinta distribución del tamaño de las partículas y distintos niveles de concentraciones de PM₁₀). La mayor susceptibilidad podría deberse a diferencias en la estructura etérea, diferencias en los riesgos específicos por edad y a diferencias en genética. Al analizar la estructura etérea de ambas poblaciones, se encuentra que éstas no difieren significativamente en el grupo de los mayores de 65 años. Por otro lado, los riesgos específicos por grupo quinquenal de mayores de 65 años, obtenidos como el cociente entre el número de muertes por grupo de edad, dividido por la población de

ese grupo (tasas específicas), calculados para cada ciudad, muestran que no hay diferencias significativas. Para el grupo de los mayores de 65 años, la razón de tasas de incidencia estandarizada por edad (tasa Temuco sobre tasa Santiago) resulta ser de 1,05, IC 95% (0,98-1,12), indicando que la diferencia no es significativa.

Por lo anterior, se infiere que no hay diferencias significativas en la susceptibilidad en el grupo de los mayores de 65 años en ambas poblaciones, quedando el punto de la diferencia de genética como otra posible explicación a nivel de hipótesis.

En relación a la posible diferencia en la exposición a partículas, un factor que distingue a estas dos ciudades es el origen de la contaminación por partículas, siendo para Santiago mayoritariamente de fuentes móviles¹⁶ y en Temuco la combustión de leña para calefacción y cocina en los hogares^{2,16}. La combustión de leña genera partículas cuya composición química contiene altos niveles de HAP.

Lo anterior se verifica del análisis de las muestras de PM₁₀ realizadas en Temuco y Santiago donde se obtuvo una mayor proporción de compuestos HAP en el particulado de Temuco con respecto al medido en Santiago (Benzo-a-pireno: 98,5 ng/m³ en Temuco versus 10,9 ng/m³

Tabla 4. Comparación del riesgo relativo entre Santiago y Temuco

Mortalidad	Ciudad	Riesgo relativo	ICL	ICU
Cardiovascular	Santiago	1,025	1,005	1,040
Respiratoria	Santiago	1,061	1,017	1,100
Cardiovascular*	Temuco	1,176	1,006	1,374
Respiratoria	Temuco	1,236	1,004	1,522

(*) Cardiovascular en el grupo etéreo de mayores de 65 años. ICL: Intervalo de confianza inferior 2,5%. ICU: Intervalo de confianza superior 97,5%.

en Santiago; Benzo-a-antraceno: 115,7 ng/m³ en Temuco versus 8,5 ng/m³ en Santiago. HAP totales 751 ng/m³ y 129 ng/m³ en Temuco y Santiago, respectivamente)¹⁶. Estos compuestos HAP presentan un potencial cancerígeno y tóxico^{17,18}.

Además de la diferencia en la composición química de las partículas, la nube contaminante en Temuco presenta una proporción mayor de particulado fino (PM_{2,5}) en relación a Santiago (80 a 90% del PM₁₀ en Temuco versus 30 a 60% en Santiago)^{2,19}. Dado que el particulado fino penetra más profundamente en el árbol respiratorio, esta mayor proporción de PM_{2,5} en el PM₁₀ en Temuco podría explicar la mayor toxicidad.

Finalmente no podemos descartar que esta diferencia de riesgos entre Temuco y Santiago se deba a un artefacto estadístico, que puede originarse por una diferencia en la representatividad de la exposición dada por las mediciones del PM₁₀ en monitores en ambas ciudades.

Al ser la combustión de leña en los hogares la fuente principal de partículas en Temuco², implica que la medición de la exposición a través de monitores externos presenta una mayor coincidencia con la verdadera exposición de los sujetos (intradomiciliaria), a diferencia de Santiago, donde las fuentes de partículas emiten mayoritariamente hacia ambientes exteriores y su correlación con la verdadera exposición de los sujetos que ocurre al interior de las habitaciones de hogares y lugares de trabajo, es menor.

Además, los modelos que estimaron los riesgos relativos para Santiago contaron con una base de datos mayor (mayor tamaño muestral en días de estudio y número de muertes diarias), lo que se traduce en mayor robustez de los parámetros estimados. Esto se manifiesta en los intervalos de confianza de los RR, donde son mucho más amplios para Temuco, indicando una mayor incertidumbre en su estimación. Al comparar los riesgos relativos obtenidos por este estudio, con los de otras ciudades a nivel mundial, que han utilizado la misma metodología, se observa que los riesgos encontrados en Temuco son similares a los encontrados en las ciudades de Filadelfia, Detroit y San Pablo, con riesgos relativos alrededor de 14% (Figura 3). Una de las ciudades que presenta riesgo relativo más alto según lo encontrado en los estudios norteamericanos, es la ciudad de Kingston (Tennessee) cuyo RR es de 20%.

Finalmente, en este trabajo se encontró asociación positiva entre el PM₁₀ y tres causas de mortalidad: respiratoria total, cardiovascular total y cardiorrespiratorias en la ciudad de Temuco, no así para el cáncer, el que fue utilizado como control negativo.

Los hallazgos en Temuco avalan el hecho de la importancia de estimar los riesgos en cada ciudad y no extrapolar los riesgos de una ciudad a otra, así como el seguir explorando e investigando las causas de las diferencias de riesgos en distintas ciudades.

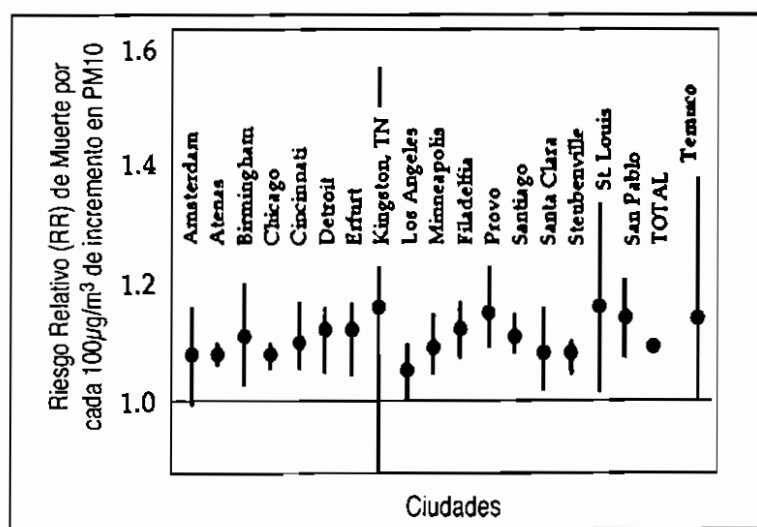


Figura 3. Comparación de riesgos relativos de muertes cardiorrespiratorias ante un incremento de 100 µg/m³.

REFERENCIAS

1. MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA. Declara zona saturada por material particulado respirable MP₁₀ como concentración de 24 horas, a las comunas de Temuco y Padre Las Casas. DS N° 035 del 2 de marzo 2005.
2. CONAMA. Estudio de apoyo para la elaboración de un plan de descontaminación para las comunas de Temuco y Padre Las Casas generación de información sobre condiciones de calidad del aire. CENMA 2002 Santiago, Chile.
3. BORJA-ABURTO V, LOOMIS DP, SHY C, BANGDIWALA S, RASCÓN-PACHECO RA. Ozone suspended particulates, and daily mortality in Mexico City. *Am J Epidemiol* 1997; 145: 258-68.
4. CAMBRA K, ALONSO E. Efectos a corto plazo de la contaminación atmosférica sobre la mortalidad: Resultados del proyecto EMECAM en el Gran Bilbao. *Rev Esp Salud Pública* 1999; 73: 209-14.
5. DOCKERY DW, CUNNINGHAM J, DAMOKOSH AI, NEAS LM, SPENGLER JD, KOUTRAKIS P ET AL. Health Effects of Acid Aerosols on North American Children: Respiratory Symptoms. *Environ Health Perspect* 1996; 104: 500-5.
6. FAIRLEY D. The relationship of daily mortality to suspended particulates in Santa Clara County. *Environ Health Perspect* 1990; 189: 159-68.
7. KUENZLY N. Public-health impact of outdoor and traffic-related air pollution: a European assessment. *Lancet* 2000; 356: 795-801.
8. TELLEZ-ROJO MM, ROMIEU I, RUIZ-VELASCO S, LEZANA MA, HERNÁNDEZ-AVILA MM. Daily respiratory mortality and PM₁₀ pollution in Mexico City: Importance of considering place of death. *Eur Respir J* 2000; 16: 391-6.
9. OSTRO B, SÁNCHEZ JM, ARANDA C, ESKELAND G. Air pollution and mortality. Results from study from Santiago Chile. *J Expo Anal Environ Epidemiol* 1996; 6: 97-114.
10. CIFUENTES L, VEGA J, KÖPFER K, LAVE LB. Effect of the Fine Fraction of Particulate Matter versus the Coarse Mass and Other Pollutants on Daily Mortality in Santiago, Chile. *J Air & Waste Manage Assoc* 2000; 50: 1287-98.
11. SANHUEZA P, VARGAS C, JIMÉNEZ J. Mortalidad diaria en Santiago y su relación con la contaminación del aire. *Rev Méd Chile* 1999; 127: 235-42.
12. BALLESTER F, CORELLA D, PÉREZ-HOYOS S, HERVAS A. Air pollution and mortality in Valencia, Spain: A study using the APHEA methodology. *J Epidemiol Community Health* 1996; 50: 527-33.
13. DAB W, MEDINA S, QUENEL P, LE MOULLEC Y, LE TERTRE A, THELOT B ET AL. Short term respiratory health effects of ambient air pollution: results of the APHEA project in Paris. *J Epidemiol Community Health* 1996; 50 (Suppl 1): 42-6.
14. HATZAKIS A, KATSOUYANNI K, KALANDIDI A, DAY N, TRICHOPOULOS D. Short term effects of air pollution on mortality in Athens. *Int J Epidemiol* 1996; 15: 73-81.
15. KATSOUYANNI K, ZMIROU D, SPIX C, SUNYER J, SCHOUTEN JP, PONKA A ET AL. Short-term effects of air pollution on health: A European approach using epidemiological time series data: The APHEA project: background, objectives, design. *Eur Respir J* 1995; 8: 1030-8.
16. TSAPAKIS M, LAGOUDAKI E, STEPHANOUE EG, KAVOURAS IG, KOUTRAKIS P, OYOLA P ET AL. The composition and sources of PM_{2.5} organic aerosol in two urban areas of Chile. *Atmos Environ* 2002; 36: 3851-63.
17. SKUPINSKA K, MISIEWICZ I, KASPRZYCKA-GUTTMAN T. Polycyclic aromatic hydrocarbons: physicochemical properties, environmental appearance and impact on living organisms. *Acta Pol Pharm* 2004; 61: 233-40.
18. KIM O, NGHIEM H, PHU YL. Emissions of polycyclic aromatic hydrocarbons, toxicity, and mutagenicity from domestic cooking using sawdust briquettes, wood, and kerosene. *Environ Sci Technol* 2002; 36: 833-9.
19. SANHUEZA P, SANTIBÁNEZ C. Análisis estadístico de la materia particulada respirable en Santiago-Chile: 1988-1997. *Revista Contribuciones Científicas y Tecnológicas - Universidad de Santiago de Chile*. 1999; 224: 1-31.

Agradecimientos

Este estudio se ha realizado bajo el auspicio de la Dirección de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (DICYT) de la Universidad de Santiago de Chile y de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región de la Araucanía a través de su profesional Ingeniero Carmen Gloria Contreras.

8ª reunión Comité Operativo -Viernes 11 de noviembre de 2005
Norma de emisión de material particulado y monóxido de carbono para artefactos de combustión de uso residencial que operan con biomasa

La reunión se realizó en Santiago en las oficinas del Ministerio de Salud, Mac Iver 459. 8º piso, desde las 9:00 hasta las 13:00 hrs.

Asistentes:

- Miguel Camus B., Instituto de Salud Pública
- Carolina Gómez, Comisión Nacional de Energía
- Enrique Rojas F., Seremi de Salud RM
- Walter Folch, Ministerio de Salud
- Natalia Fernández, CONAMA IX
- Carmen Gloria Contreras F., CONAMA IX

Se da la bienvenida y se trabaja en los siguientes temas:

1. Grupo de trabajo Método

E. Rojas, señala que junto a J. Olgún han desarrollado los documentos relativos a procedimiento para la medición de la eficiencia de artefactos, caudal de gases y adaptaciones al método 5G-EPA. Al respecto, W. Folch propone que las adaptaciones al método 5G-EPA se realicen en el propio cuerpo de la norma, incluyendo además los otros procedimientos que se señalen. M. Camus revisará los documentos y los visará con objeto de precisar la redacción del articulado sobre método en el anteproyecto. Hay acuerdo en lo señalado. Se adjuntan a esta minuta los documentos señalados.

Respecto a la medición de artefactos que se está programando en conjunto al sector regulado, CG. Contreras informa que se han preparado los términos de referencia para licitar dicha actividad. Al respecto, los objetivos de la medición tal como los definió el Comité Operativo corresponden a: a) Aplicar los métodos propuestos, b) Conocer información de línea de base de las emisiones en laboratorio de los artefactos existentes en el mercado; y c) Contar con un insumo para realizar el análisis global del impacto económico y social de la norma (AGIES).

Los criterios para seleccionar los artefactos corresponden a tecnología, participación en el mercado, costo, tamaño y características particulares. En el caso de las cocinas, sabemos que no se cuenta con antecedentes sobre resultados de medición con algún método. Se propone que esta medición sea un primer paso para superar este déficit de información. Los parámetros a medir y método de medición son:

Tabla 1: Parámetros a medir y método de medición

Parámetros a medir	Método
Material particulado	5G-EPA
Monóxido de carbono	CH3-A con instrumental
Eficiencia Térmica	ANSI PTC 4.1
Banco de pruebas	CH-28

El plazo total para la realización de las mediciones corresponde a 11 semanas (cerca de 3 meses), su inicio sería en diciembre de 2005. Se propone que la contraparte técnica este conformada por los integrantes del Comité Operativo en particular de Minsal, Seremi de Salud RM, ISP y CONAMA. Lo que se formalizará a través de un oficio.

Hay acuerdo en lo anteriormente señalado.

2. Justificación de los contaminantes, parámetros que se regularan, expresión de unidades

El grupo de trabajo de valor norma, C.G. Contreras, entrega propuesta para discusión que justifica los parámetros que se medirán y los criterios que se utilizarán para la selección de valores. Esta propuesta se basa en el estudio y conclusiones de los estudios realizados a nivel Internacional, discusiones que se han realizado con anterioridad por los integrantes del Operativo y a través de la asesoría que el Proyecto ambiental COSUDE ha brindado a CONAMA. Al respecto, se señalan los siguiente donde hubo acuerdo:

a. Regulación de Emisiones: material particulado (MP) y monóxido de carbono (CO).

b. Justificación

- El MP se justifica por los problemas ambientales que actualmente experimentan o experimentarían centros urbanos desde la RM a la XII Región, que utilizan artefactos de combustión de leña o biomasa.
- Se ha propuesto regular CO, dado que altas concentraciones de CO (por ejemplo sobre 1000 ppm) están relacionadas con altas emisiones de hidrocarburo (característico del olor), además de altas concentraciones de combustible no quemado, formado por partículas potencialmente carbonosas.
- Con una única aplicación de un estándar para partículas, no es posible evitar altas concentraciones de partículas orgánicas ni la calidad de quemado, es decir, una concentración relativamente baja en masa de partículas pero con alta concentración de partículas no quemadas puede cumplir las exigencias, pero conjuntamente con un límite de CO, se tiende a reducir un alto contenido de partículas orgánicas.
- Por otra parte, con la aplicación de un valor límite de emisión de CO, se evitan regímenes de combustión ineficientes siendo un instrumento provechoso para desarrollos futuros. Además, la medición de CO es relativamente simple y confiable.

c. Regulación adicional para eficiencia Las emisiones totales están correlacionadas al consumo de combustible, que depende de la eficiencia del dispositivo de calefacción (y de la producción de calor deseada). De ahí una regulación adicional que se acuerda incluir en la norma es el uso de un valor límite para la eficiencia.

d. Expresión de unidades de límites de emisión Tal como se presentó en la recopilación de la experiencia internacional, puede utilizarse las siguientes definiciones para valores límites de emisión:

Tabla 2: Unidades de límites de emisión

1. Concentración de contaminante en la corriente de gases	En [mg/m ³] o en [ppm] referido a un porcentaje de oxígeno por ejemplo 10% O ₂ , 11% O ₂ o 13% O ₂ .
2. Concentración de contaminante medido en la corriente de gases referido a la energía.	En [mg/MJ energía final]. (energía final = energía entrante como poder calorífico del combustible). En [mg/MJ energía útil]. (energía útil = calor en la habitación para estufas)
3. Flujo másico de contaminante	en [g/h], gramos por hora para cada dispositivo de calefacción.
4. Flujo másico de contaminante referido al combustible	en [g/kg], gramos por kilo de combustible consumido.

Para el anteproyecto se recomienda el empleo de la unidad 1. No se recomiendan valores límite sobre el flujo másico, ya que la emisión de contaminante no es normalizada ni a la producción de energía ni al consumo de combustible. Si se optará por 3, en este caso normativo, se castigaría el empleo de un dispositivo de combustión grande en vez de varios pequeños dispositivos de combustión, lo que es ambientalmente desventajoso.

e. Se propone considerar para una futura regulación de emisiones o el mejoramiento de la información: Si bien lo siguiente no se considera como de alta prioridad, para que sea considerado en el anteproyecto que se está formulando, se propone para mejorar los antecedentes y la futura regulación, considerar en un segundo orden de prioridad:

- * Determinar el contenido de carbón de las partículas en el ducto de gases, lo que permitiría conocer información sobre la calidad de quemado. Esta información no es utilizada como un valor límite de emisión para la combustión de biomasa, pero se considera como un indicador relevante para la potencial formación de dioxinas y furanos (PCDD/F) en procesos de combustión.
- * La información del contenido de carbón en las partículas o de la masa total de carbón podría utilizarse como un valor límite más relevante en el futuro. Debido a que la experiencia desarrollada a la fecha es escasa, esta medición podría implementarse a modo de información adicional en una primera etapa. Una vez que se cuente con experiencia suficiente podría ponerse en práctica un valor límite.
- * Respecto a las emisiones de NO_x son mayoritariamente influenciadas por el tipo de combustible, principalmente por el contenido de nitrógeno. Además, hay una compensación entre el CO y el NO_x. De ahí hasta ahora, el NO_x es de segunda prioridad para los artefactos y más bien se propone como información adicional en vez de un valor límite de emisión.

3. Aspectos que se consideran para la Propuesta de valores:

a. Mediciones existentes/histórica y mediciones dispuesta por el sector regulado Si bien es importante contar con mediciones anteriores (algunas de estas proporcionadas por el sector regulado y dispuestas en el Expediente Público), corresponden a mediciones realizadas con el método CH-28. Sin embargo, en la literatura internacional (EPA) se señalan correlaciones entre los métodos, así como intervalos de confianza entre uno y otro.

b. Mediciones con los métodos propuestos Se contará con esta información una vez que se realice las mediciones que se han planteado en el numeral 1 de esta minuta.

c. Estándares Internacionales Se ha recopilado la normativa internacional y se están revisando los valores, su impacto, éxito de aplicación y en qué plazos han sido implementados. También fue proporcionado por el sector regulado una recopilación que consta en el Expediente Público.

d. Desarrollo Tecnológico (nacional - internacional) Se está revisando y estudiando la tecnología actual presente en el mercado nacional e internacional. En el caso de esta última, se están considerando criterios sobre la posibilidad de aplicación al contexto local Chileno. Una vez identificada la disponibilidad de tecnología, se revisará **cuánto** es factible reducir con esta tecnología y las posibilidades de impulsar un salto en el desarrollo tecnológico.

e. Estudio: análisis global del impacto económico y social de la norma Con los valores propuestos se debe evaluar el impacto global económico y social de la futura norma. Se considerará además, como insumo los resultados de una modelación de calidad del aire, con objeto de conocer la relación emisión – concentración. Se menciona que un reciente estudio (Nueva Zelanda, junio 2005), señala en sus resultados que las emisiones medidas en laboratorios están subestimadas en un factor de 4 a 5 de las emisiones que se producen en la operación real de los artefactos.

4. Propuesta Control y Fiscalización

Carolina Gómez (CNE) y Walter Folch (Minsal), presentan una 2º propuesta de lo que se puede hacer, qué no se puede hacer, quienes y cuándo, el organismo fiscalizador, los laboratorios y el sector regulado, respecto al control y fiscalización. Los contenidos de la propuesta son:

- a. Definiciones
- b. Procedimiento
- c. Fiscalización y control
- d. Principios de fiscalización y control
- e. Actores involucrados
- f. Deberes de actores involucrados
- g. Papeles
- h. Cronograma de fiscalización y control

Al respecto, surgen los siguientes comentarios (se anexa presentación).

Definiciones

Se incluirán las siguientes definiciones: biomasa, leña, Radio urbano o límite urbano, calefactor, cocina, informe de cumplimiento.

Se modificarán las definiciones de artefacto, artefacto nuevo, artefacto en operación, fabricante, marca-modelo, placa-etiqueta.

Procedimiento

Tabla 3: Regulación de artefactos nuevos

Aspecto	Anteproyecto norma de emisión
Ámbito Territorial de Aplicación	Nacional
Contaminante que regula	- material particulado MP - monóxido de carbono CO
Parámetro de interés ambiental	- Eficiencia Térmica
Artefactos que regula	Artefactos nuevos de uso residencial que operan con leña o biomasa. Se entenderá por uso residencial aquel destinado a realizarse en viviendas, establecimientos públicos y privados. ** se limitará a la producción de la potencia igual o inferior a xxxx **
Método	- MP: 5GEPa en proceso de oficialización MINSAL- ISP. - CO: CH3A con instrumental. - Eficiencia Térmica: ANSI PTC 4.1 - Instalación de banco de prueba CH28.
Valores de la norma	Se está trabajando en la propuesta de valores. Donde desde ya se ha evaluado la conveniencia de expresar los valores en unidades de concentración (g/m^3) normalizada a un porcentaje de oxígeno.
Fiscalizador	Autoridad Sanitaria
Quien mide	Laboratorios de medición y análisis autorizados por un Servicio de Salud del Ambiente (D.S N°2467/94 del Minsal).
Otro:	En primera instancia no se requiere de un sistema de certificación, sino que en la propia norma se prevé un procedimiento de declaración de emisiones.

Tabla 4: Regulación de artefactos en operación

Aspecto	Anteproyecto norma de emisión
Ámbito Territorial de Aplicación	Nacional. Con énfasis en áreas urbanas.
Artefactos que regula	Artefactos instalados en operación, se permitirá la emisión de humos visibles durante un máximo de 25 minutos continuos.
Método	Constatación visual.
Fiscalizador	Autoridad Sanitaria.

Respecto a la autorización de laboratorios de medición: E. Rojas aclara que de acuerdo al D.S N°2467/94 del Minsal, el cual aprueba laboratorios de medición, que un Servicio de Salud autoriza a un establecimiento para medir y analizar emisiones, que en dicho reglamento se señalan las obligaciones y requisitos que deben cumplir los laboratorios de medición, entre otros (se adjunta Decreto). Esta aclaración surge en el marco de si se certificarían o no las mediciones. C.G. Contreras propone que dado que no existe un sistema de certificación, ni un conjunto de procedimientos o protocolos para certificar los artefactos que operan con biomasa, que la futura norma sea autosuficiente, es decir, que no requiera de dicho sistema, sino que incorpore un procedimiento para declarar emisiones.

5. Próxima reunión de trabajo: viernes 2 de diciembre.

/

Propuesta Fiscalización Y Control

Carolina Gómez, CNE
Walter Folch, Minsal
Grupo Fiscalización y Control
11 Noviembre 2005

1

Contenido

- Definiciones
- Procedimiento
- Fiscalización y Control
- Principios de Fiscalización y Control
- Actores Involucrados
- Deberes de Actores Involucrados
- Papeles
- Cronograma de Fiscalización y Control

2

Definiciones

Fuente Nueva

- Aquel artefacto que a la fecha de entrada en vigencia de este decreto no ha entrado al mercado

Fuente Existente

- Aquel artefacto que se comercializa en el mercado con anterioridad a la entrada en vigencia de este decreto

Fabricante

- Representante de una empresa nacional o importadora que tiene una o más marcas con las que comercializa y distribuye artefactos por distintos canales de venta

3

Definiciones

Laboratorios Autorizados

- Laboratorio autorizado por la Autoridad Sanitaria

Marca -Modelo

- Artefacto fabricado, armado o importado por una empresa o marca en particular, que por su diseño o construcción se diferencia de otro artefacto en una modificación que produce una variación en sus emisiones

Placa / Etiqueta

- Elemento visible incorporado físicamente a cada artefacto que contiene el nombre del fabricante, marca-modelo, n° de registro de autorización de ingreso al mercado y n° de serie

4

Definiciones

Artefacto

- Aparato de alimentación manual o automática, que funciona con hogar cerrado, proporcionando calor en el espacio en el que se instala, provisto de un ducto para la evacuación de gases, opera con combustibles sólidos, como leña o tronco de madera natural, briquetas u otro procesado especificado por el fabricante y que cumple requisitos para ser utilizados como combustible

5

Principios Fiscalización y Control

- Seguimiento de fuentes nuevas y fuentes existentes “desde la cuna hasta la tumba”, es decir desde el fabricante hasta el consumidor final
- Tres organismos fiscalizadores
 - Autoridad Sanitaria
 - SERNAC
 - Carabineros

6

Procedimiento Fuentes Nuevas

1. El fabricante que desee ingresar sus artefactos al mercado debe medir en el laboratorio autorizado una muestra unitaria por cada marca -modelo de sus de sus fuentes nuevas
2. Los laboratorios autorizados miden MP y CO
3. Si medición cumple con valores normados, emite un **certificado de autorización de ingreso al mercado a:**
 - Fabricante
 - Fiscalizador (SERNC)
4. El fabricante no podrá ingresar sus artefactos al mercado si medición supera los valores normados. Sin embargo puede adoptar medidas de control de emisiones y volver a medir en los laboratorios autorizados

7

Procedimiento Fuentes Nuevas

5. El **certificado de autorización de ingreso al mercado** debe contener:
 - Información del fabricante (nombre, dirección, ciudad, región, teléfono)
 - Resultado de mediciones de MP y CO
 - Descripción de cada marca -modelo (tamaño y materiales del hogar cerrado)
 - N° de registro de autorización de ingreso al mercado
 - Respectivos n°s de serie y cantidad total
6. Cada artefacto debe tener incorporada una **placa/etiqueta:**
 - Nombre del fabricante
 - Marca-modelo
 - N° de registro de autorización de ingreso al mercado
 - N° de serie

8

Procedimiento Fuentes Nuevas

7. El fiscalizador (S y A.S) debe confeccionar un **registro de venta** con información de todos los fabricantes que ingresan al mercado
8. El fiscalizador (S y A.S) debe actualizar este registro de venta en diciembre de cada año con información que el fabricante debe enviarle a principios de diciembre de cada año
9. El **registro de venta** debe contener:
 - Información del fabricante (nombre, dirección, ciudad, región, teléfono)
 - Identificación de cada unidad vendida en el año en curso
 - Distribuidores o consumidores finales
 - N° de serie
 - Identificación del n° de unidades que quedaron en stock

9

Procedimiento Fuentes Nuevas

10. El consumidor final debe recibir al momento de la venta (ya sea desde el fabricante o distribuidor):
 - **Certificado de cumplimiento de norma** para cada artefacto
 - **Información sobre la correcta operación, combustibles adecuados** y los daños a la salud y medio ambiente por mala operación
 - Informar al consumidor que cada dos años a partir del año de compra debe renovar el certificado de cumplimiento de norma
11. El **certificado de cumplimiento de norma** debe contener:
 - Información del fabricante (nombre, dirección, ciudad, región y teléfono)
 - Resultado de mediciones de MP y CO
 - Descripción de la marca -modelo (tamaño, materiales del hogar)
 - N° de serie

10

Procedimiento Fuentes Nuevas

12. El consumidor final debe realizar a su costo medición de su artefacto en el mes de marzo cada dos años desde el momento de la compra, en los laboratorios autorizados
13. Los laboratorios autorizados miden y renuevan (si corresponde) el certificado de cumplimiento de norma al consumidor final
14. Los laboratorios autorizados deben enviar copia del certificado de **cumplimiento de norma renovado**:
 - Fabricante del artefacto
 - Fiscalizador (A.S)
15. Si artefacto no cumple norma el consumidor debe realizarle **mantención** en los servicios técnicos autorizados y luego volver a medir emisiones en el laboratorio

11

Procedimiento Fuentes Existentes 1

1. Los dueños de fuentes existentes deben realizar medición de su artefacto en el mes de marzo cada dos años a partir de la fecha de entrada en vigencia de la norma en los laboratorios autorizados
2. La primera medición será gratuita y tendrá como finalidad identificar y registrar los artefactos y sus dueños (similar a ley del mono, TAG). Las siguientes mediciones serán a su costo
3. Los laboratorios autorizados miden y emiten (si corresponde) un **certificado de cumplimiento de norma** al consumidor

12

Procedimiento Fuentes Existentes 1

4. El **certificado de cumplimiento de norma** debe contener:
 - Información del fabricante (nombre, dirección, ciudad, región y teléfono)
 - Información sobre el dueño (nombre, dirección, ciudad, región y teléfono)
 - Resultado de mediciones de MP y CO
 - Descripción de la marca -modelo (tamaño, materiales del hogar cerr)
 - N° de serie
5. Los laboratorios autorizados deben enviar copia del certificado de cumplimiento de norma a:
 - Fabricante del artefacto
 - Fiscalizador (A.S)

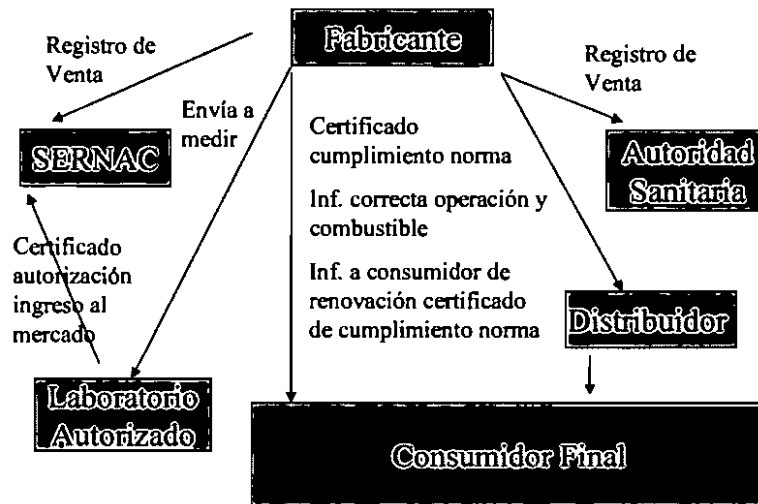
13

Procedimiento Fuentes Existentes 1

6. Si artefacto no cumple norma, el consumidor debe realizarle **mantención** en los servicios técnicos autorizados y luego volver a medir emisiones en el laboratorio

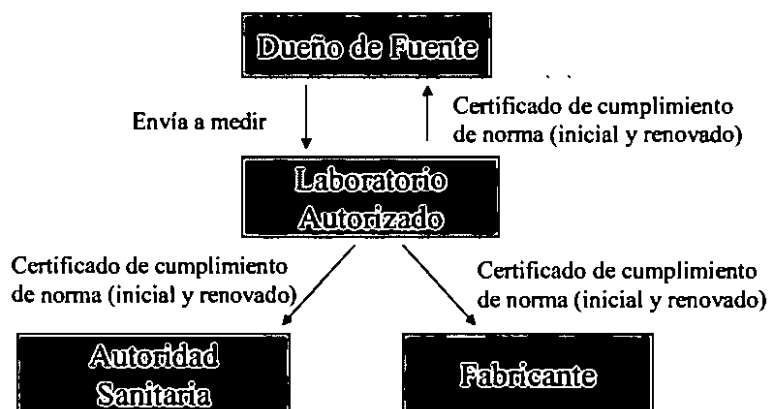
14

Resumen Fuentes Nuevas



15

Resumen Fuentes Existentes



16

Fiscalización y Control

Fiscalizador	Ente Fiscalizado	Elemento Fiscalizado	Instrumento de Fiscalización
Autoridad Sanitaria	Consumidor Final	Certificados Cumplimiento Norma (1° y renovado)	Multa
SERNAC	Fabricante	Certificado autorización ingreso mercado; Placa / Etiqueta	Multa
Carabineros Inspectores Municipales	Consumidor Final	Certificados Cumplimiento Norma Renovado	Multa

Fiscalización y Control

SERNAC

- Recibe información de:
 - Certificado de autorización de ingreso al mercado
 - Registro de venta (inf. individualizada cada artefacto)
 - Placa /Etiqueta (en punto de venta)
- Contrasta ambas informaciones y fiscaliza en los puntos de venta que los artefactos tengan la autorización de ingreso al mercado
- Multa al fabricante en caso de infracción y le exige que realice medición en laboratorio autorizado

Fiscalización y Control

Autoridad Sanitaria

- Recibe información de:
 - Certificado de Cumplimiento de Norma (Inicial y Renovado)
 - Registro de venta (inf. individualizada cada artefacto)
- Contrasta ambas informaciones y fiscaliza que cada dos años desde adquirido el producto (fres nuevas) o dos años desde que se registra (fres existentes) debe recibir los certificados de cumplimiento de norma
- Informa a **carabineros o inspectores** para que multe al dueño en caso de infracción y le exige que realice medición en laboratorio autorizado y así renueve su certificado de cumplimiento

19

Actores Involucrados

- Fabricante
- Fiscalizador
 - Autoridad Sanitaria
 - SERNAC
 - Carabineros o Inspectores Municipales
- Laboratorios Autorizados
- Distribuidores
- Consumidor Final
- Servicios Técnicos Autorizados

20

Procedimiento Fuentes Existentes 2

- Carabineros o Inspectores Municipales pueden fiscalizar por oficio o por denuncia a dueños de artefactos que operen dentro del radio urbano cuyos humos visibles superen los 25 minutos continuos de operación.
- Se debe capacitar a fiscalizadores en método de medición

SEÑORA
CARMEN G. CONTRERAS F.
UNIDAD DE CONTROL DE LA CONTAMINACION
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE, CONAMA ARAUCANIA
VICUÑA MACKENNA 224
TEMUCO

Su Ref. Su carta del Nuestra Ref. Santiago
3010-0590-05 2005.11.30

Asunto : Envía Normas Chilenas Oficiales.

De nuestra consideración:

Adjunto a la presente, tenemos el agrado de enviar a Ud.
un ejemplar de las siguientes normas:

NCh2907.Of2005 Combustible sólido – Leña – Requisitos
NCh2965.Of2005 Combustible sólido – Leña – Muestreo e inspección

Estas normas han sido declaradas Normas Chilenas Oficiales de la República el 13 de Septiembre de 2005 por Resolución Exenta N°569 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, publicada en el Diario Oficial N°38.269 el 23 de Septiembre de 2005.


Al mismo tiempo, agradecemos su valiosa participación en los Comités del INN y le instamos a seguir participando activamente en el estudio de nuevas normas.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.,

INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION


Leonor Ceruti M.
Jefe División de Normas

Incl.: lo indicado.


MAP/ram
2005.11.30

Santiago, 1° de Diciembre del año 2005



Señora
Paulina Saball Astaburuaga
Directora Ejecutiva
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente:

De nuestra consideración:

Por la presente venimos en hacerle presente nuestra preocupación por la información entregada a nuestros representados con fecha viernes 11 de noviembre del año 2005, en la reunión, de esa misma fecha, del Comité Operativo Ampliado que está participando en el proceso de dictación de la *"Norma de emisión de material particulado respirable para artefactos de combustión residencial de leña"*.

En dicha reunión los profesionales de CONAMA nos informaron que el Comité Operativo habría acordado modificar el nombre de la respectiva norma de emisión en estudio que se denomina: *"Norma de emisión de material particulado respirable para artefactos de combustión residencial de leña"*, la que pasaría a llamarse del mismo modo, pero agregando como contaminante a regular en el nombre de la norma, el *"Monóxido de Carbono"*. Lo anterior sería formalizado ante el Consejo de Ministros con ocasión de la presentación a esta entidad del anteproyecto de norma.

Hacemos ver a Ud. la gravedad e informalidad de esta situación, pues va más allá de un mero cambio en el nombre, dado que lo que se pretende es establecer niveles de emisión de monóxido de carbono, en un cuerpo normativo que está en preparación, y respecto del cual el Consejo de Ministros de CONAMA, había autorizado para desarrollar sólo respecto de material particulado respirable (PM10), y en ese conocimiento entramos y participamos en la discusión del proyecto.

Por tal razón, cuando en reuniones anteriores del Comité Operativo Ampliado, la autoridad señalara que se encontraba trabajando para regular monóxido de carbono, se le hizo ver que el proceso normativo se había aprobado sólo para material particulado. Lo anterior, es particularmente grave, si se considera la absoluta falta de información que existe sobre emisiones de monóxido de carbono para equipos existentes en Chile.

Es más, en una de las reuniones de Comité Operativo, nuestros representantes, incluso asintieron que se estableciera la obligación de informar durante los próximos años, bajo metodologías estandarizadas, las emisiones de monóxido de carbono, en artefactos de combustión residencial a leña, en la idea de generar un procedimiento repetible y aceptado y consecuentemente una base de datos adecuada que permitiera decidir la necesidad de regular este gas y eventualmente definir una norma que tuviera como referencia un nivel de emisiones reales de los equipos en cuestión. Lo anterior es relevante además, dado que la CONAMA comunicó el método (CH3 de la familia EPA) que sería empleado para medir ese gas. Sin embargo dicho método no está relacionado con una norma EPA específica y menos aún con un procedimiento para aplicarlo. Por lo anterior, en nuestra opinión resulta fundamental, en forma previa a comenzar a trabajar

una norma de emisión propiamente tal, generar las metodologías y procedimientos de información y comparar los valores obtenidos entre los equipos existentes.

Distinto es lo que ocurre con el material particulado respirable (PM10), dado que el método de medición (EPA 5G) definido por la CONAMA así como el procedimiento de aplicación y certificación (EPA 28), tienen asociadas normas de emisión internacionales (EPA de Estados Unidos de América), con la cual se puede comprobar el nivel de exigencia y racionalidad de la norma que en definitiva promueva la autoridad.

De este modo, se hace evidente que la propuesta de cambio de nombre de la norma es mucho más que un elemento formal y tiene profundas consecuencias en el proceso regulatorio respecto de nuestra actividad.

Por su parte, estimamos que es importante tener en cuenta la génesis de proyecto de norma de emisión que nos encontramos discutiendo. De conformidad con lo dispuesto en el D.S. N° 93/95 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, corresponderá al Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, previa consulta a los órganos competentes de la Administración del Estado, proponer al Consejo Directivo para su aprobación, en marzo del año respectivo, un programa priorizado de dictación de normas de calidad ambiental y de emisión. La señalada consulta a las autoridades y reparticiones públicas con competencias ambientales deberá ser efectuada por el Director *“el primero de diciembre del año anterior a aquél en que deba hacer la propuesta al Consejo”*, debiendo contemplarse, en la proposición definitiva del Programa Priorizado una reseña de todas las opiniones vertidas por los órganos consultados, y, en el caso que el programa no acoja la propuesta de inclusión de una norma, **deberá fundarse**. Asimismo, una vez aprobado el programa por el Consejo Directivo, en una o más sesiones citadas especialmente para tal propósito, el Director publicará, mediante aviso en el Diario Oficial, un extracto del programa aprobado. Pues bien, con fecha 1° de Septiembre de 2004, se publicó en el Diario Oficial un extracto del Noveno Programa Priorizado de Normas, propuesto por la Directora Ejecutiva al Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, quien aprobó dicho Programa en su sesión de fecha 16 de Julio de 2004. En el programa aprobado, figura en el 6° lugar la *“Norma de Emisión de Material Particulado Respirable (PM10) para artefactos de Combustión Residencial de Leña*.

En la etapa de consulta a las autoridades y servicios públicos, para confeccionar la propuesta de dicho Programa Priorizado, la inclusión de esta Norma se debió a la solicitud planteada por las Direcciones Regionales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de las VII Región, mediante su Oficio Ord. N° 46/04, de fecha 30 de Enero de 2004; de la IX Región, mediante su Oficio Ord. N° 0018/2004, de fecha 29 de Enero de 2004; de la X Región, mediante su Oficio Ord. N° 101, de fecha 2 de Febrero de 2004; y de la XI Región, mediante su Oficio Ord. N° 000077, de fecha 29 de Enero de 2004. Al respecto, todas estas autoridades solicitaron la incorporación en el Noveno Programa Priorizado de una norma de emisión para artefactos de combustión de leña, referida a la emisión de material particulado respirable (MP10) para artefactos de combustión residencial de leña, fundamentando su petición en las consecuencias generadas en la emisión del mencionado contaminante, y ninguna de ellas, como tampoco lo hiciera la propuesta del Programa presentada por la Directora Ejecutiva al Consejo Interministerial, se refirieron, ni siquiera en forma tangencial, a la emisión del CO. Por

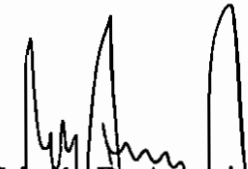
ello, puede estimarse que la modificación del proyecto de norma en comento corresponde en los hechos a la formulación de una nueva norma de emisión, sin que ella fuera debidamente presentada al Consejo de Ministros, y sin que existiera causa alguna que lo justifique, lo que permite formular serios cuestionamientos respecto de su legalidad.

Adicionalmente, queremos hacer presente que nos reservamos de todo tipo de acciones o derechos respecto de la situación indicada, en el caso que se concrete.


Por último, le queremos hacer ver a Ud. nuestra principal intención de seguir participando y aportando en el proceso normativo como lo hemos hecho hasta ahora, a pesar que en nuestra opinión éste ha sido sustancialmente más confuso que los otros en que hemos participado, como fueron la definición del primer programa de mediciones realizado el año 1991-1992 y la discusión relativa a las disposiciones del Plan de Descontaminación de la Región Metropolitana, donde se llegó a acuerdos en muchas materias, a pesar que hasta el día de hoy varias de las disposiciones tendientes a regular los artefactos de combustión domiciliaria en dicho plan, no están operativas, debido a que la autoridad no ha dictado las normas complementarias a las cuales se comprometió. Nuestra participación tiene por objeto lograr que en lo posible tengamos normas realistas, técnicamente razonables y legalmente aplicables y que contribuyan a disminuir la contaminación.

Se adjuntan a esta presentación copias de todos los instrumentos públicos invocados.

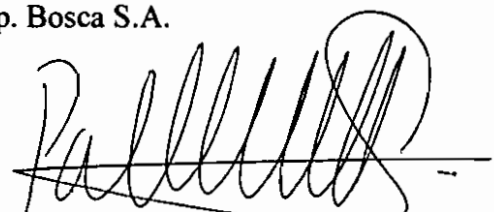
Sin otro particular, le saluda atentamente,



Cristián De Amesti
p.p. Amesti Ltda



Luis Alberto Echenique
p.p. Bosca S.A.



Pablo Amand de Mandieta
Fundición Pirque

ANTEPROYECTO:
NORMA DE EMISIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (MP) Y
MONÓXIDO DE CARBONO (CO) PARA ARTEFACTOS DE
COMBUSTION DE USO RESIDENCIAL QUE OPERAN CON BIOMASA

Reunión del Comité Ampliado
Martes 6 de diciembre de 2005

Objetivos de la reunión

- **Presentar los avances registrados en los temas de:**
 - ✓ Objetivo ambiental de la norma
 - ✓ Ambito territorial de aplicación
 - ✓ Artefactos a regular
 - ✓ Métodos propuestos
 - ✓ Control y fiscalización
- **Recoger su visión, alcance o posible corrección a los temas antes propuestos**

Justificación y objetivo ambiental de la norma

- En ciudades donde hay un uso masivo de la combustión residencial de leña y se ha monitoreado la calidad del aire se ha constatado un problema de contaminación.
- En aquellas ciudades donde no se ha medido, se generaría o se está generando el mismo problema (aplicabilidad del principio preventivo de la Ley de Bases).
- Las emisiones de la combustión residencial de leña se compone principalmente, cerca de un 98%, de la fracción respirable de material particulado y de una compleja mezcla de compuestos orgánicos (como benzopyrenos, dibenzanthracens, etc. y compuesto tóxicos como aldehídos, fenoles o cresoles de los cuales se conoce, investigado y estudiado por la OMS su efecto cancerígeno.

Justificación y objetivo ambiental de la norma

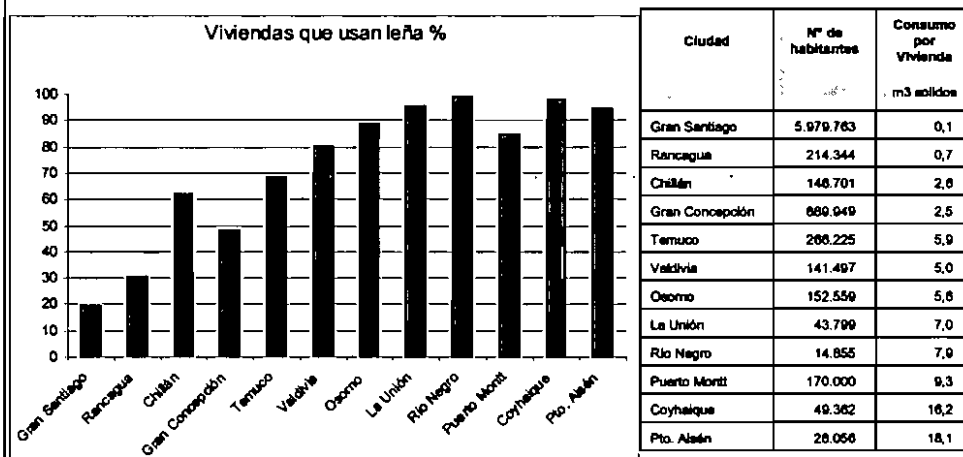
- La fracción de particulado se compone por compuestos orgánicos sólidos y líquidos, de carbón (carbón elemental o hollín) y cenizas inorgánicas.
- A su vez, altas concentraciones de monóxido de carbono (sobre 1.000 ppm), se relacionan con altas emisiones de hidrocarburo (característico del olor de la quema de leña), además de altas concentraciones de combustible no quemado formado por partículas potencialmente carbonosas.
- De acuerdo a la literatura y estudios internacionales con una única aplicación de un valor límite de partículas, no es posible evitar altas concentraciones de partículas orgánicas, con un límite de CO, se tiende a reducir un alto contenido de partículas orgánicas.

objetivo ambiental de la norma

*La futura norma de emisión tendrá por objeto de protección ambiental reducir los efectos negativos sobre la salud de las personas, al establecer valores de emisión para los **artefactos nuevos** de combustión de uso residencial que operan con biomasa.*

Contribuyendo a prevenir y reducir los niveles de contaminación de la calidad del aire, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos, en conformidad con la Constitución y las Leyes de la República.

Aplicación Territorial



elaboración propia a través de la recopilación de distintos estudios.

Porcentaje de hogares que poseen artefactos que funcionan y consumen leña en las distintas encuestas disponibles

Resultados primarios estudio en elaboración "Diagnóstico del Mercado de la Leña en Chile".
Preparado por Dpto. de Economía U. de Chile para la Comisión Nacional de Energía.

Artefacto que utiliza	Rancagu	Gran Concepci	Chillá	Temuc	Valdivia, Osorno,	Aysé
Cocina de Salamand	3,3	21,2	10,8	35,3	57,1	69,0
Estufa Combustión Lenta	16,4	10,9	17,7	8,5	9,5	6,7
Estufa Combustión Lenta	18,4	18,0	19,7	12,9	15,5	32,4
Chimen	29,2	10,0	15,1	17,0	17,9	28,1
Braser	7,5	4,4	2,3	0,0	2,8	1,9
Estuf	2,0	0,5	1,0	0,0	0,8	0,5
Fogó	2,0	0,5	3,6	0,0	0,0	0,5
Otr	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	2,6	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0

Modificación de la propuesta de Artefactos a regular

Reflexiones de carácter técnico jurídica.

- **Artefacto:** Todo aparato fabricado, armado en el país o importado de combustión que opera con **biomasa de origen vegetal**[1], de alimentación manual o automática, que proporciona calor en el espacio en el que se instala, provisto de un ducto para la evacuación de gases al exterior, destinado para el **uso residencial**, el que se entenderá en viviendas, establecimientos públicos o privados, distinguiéndose el aparto según su fin principal en **calefactor** o **cocina**.
- Se excluyen de está definición y del ámbito de regulación de la futura norma las calderas de calefacción, braseros y chimeneas de albañilería.

Modificación de la propuesta de Artefactos a regular

- **Calefactor:** Todo artefacto nuevo que en su diseño y construcción se destina principalmente para la calefacción.
- **Cocina:** Todo artefacto nuevo que en su diseño y construcción se destina principalmente para la cocción y preparación de alimentos.
- **Biomasa de origen vegetal:** leña o tronco de madera natural, briqueta, pellet u otro procesado de origen vegetal, que cumple requisitos para ser utilizado como combustible sólido y es recomendado por un fabricante para ser utilizado en un artefacto en particular.

Métodos propuesto de medición artefactos Nuevos

Método	- MP: 5GEPA - CO: CH3A con instrumental. - Otro parámetro de interés ambiental eficiencia térmica: ANSI PTC 4. - Instalación de banco de prueba CH28.
Fiscalizador	Autoridad Sanitaria
Quien mide	Laboratorios de medición y análisis autorizados por un Servicio de Salud del Ambiente (D.S N°2467/94 del Minsal).

**Se organizará reunión de trabajo con representantes de la Seremi de Salud que han propuesto los métodos.
La reunión se realizará en Santiago.**

Procedimiento que se está analizando para el control y fiscalización (1)

- El fabricante deberá medir un artefacto nuevo por cada modelo en un laboratorio autorizado.
- El laboratorio emitirá un informe al fabricante y a la autoridad sanitaria con los resultados de la medición.
- La Autoridad Sanitaria en el plazo de xx emitirá al fabricante un certificado de cumplimiento.

Definiciones

- **Fabricante:** Persona natural o jurídica, sea nacional o extranjera, que construye, arma en el país o importa un artefacto para su comercialización.
- **Artefacto nuevo:** Todo artefacto fabricado, armado en el país o importado que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto no ha entrado al mercado mayorista o minorista para su comercialización.
- **Modelo:** Grupo de artefactos construidos o armados en el país o importados que por su diseño o construcción son idénticos en cuanto a emisiones y generación de calor.
- **Laboratorio:** según el D.S N° 2.467/94 del Minsal corresponde al laboratorio de medición y análisis autorizado por un Servicio de Salud del Ambiente.
- **Informe:** Documento emitido por un laboratorio que contiene información relevante en cuanto a la medición de emisiones de un modelo y de sus principales características.

Procedimiento que se está analizando para el control y fiscalización (2)

Certificado de cumplimiento contendrá como mínimo la información que se indica:

- Número de Certificado.
- Información del fabricante (nombre, dirección, ciudad, región, teléfono)
- Identificación del modelo y descripción (dimensiones de la caja y otras especificaciones técnicas).
- Cumplimiento o no de la futura norma.

Procedimiento que se está analizando para el control y fiscalización (3)

- Se diseñará un formato de **etiqueta** que deberá ser incorporada por el fabricante en cada artefacto del modelo que cuenta con certificado de cumplimiento.

La **etiqueta** es un elemento visible incorporado físicamente a cada artefacto que indicará como mínimo:

- Nombre del fabricante o marca
- Modelo
- Año de fabricación
- Número de serie
- Número de certificado de cumplimiento

Procedimiento que se está analizando para el control y fiscalización (4)

- El fabricante presentará a la autoridad competente, de acuerdo a la **partida de artefactos nuevos** del modelo medido, igual número de etiquetas.
- La autoridad tendrá el plazo de xx días para *timbrar* o colocar un *sello* a las etiquetas.
- La autoridad confeccionará un registro de los modelos de artefactos nuevos que cuentan con certificado de cumplimiento, dicho registro es de libre acceso público.

Todo fabricante deberá incorporar en cada artefacto nuevo del modelo que cuenta con certificado de cumplimiento favorable:

- Etiqueta timbrada
- Copia del certificado de cumplimiento.
- Información sobre la correcta operación, recomendación de combustible y los daños a la salud y al medio ambiente por mala operación.

Reunión Comité Operativo 18.01.06**Temas:**

1. Exposición 3CV-MTT sobre procedimientos y marco reglamentario para la homologación y certificación de vehículos nuevos.
2. Inquietudes técnicas surgidas reunión anterior
3. Exposición Control y Fiscalización anteproyecto Norma
4. Exposición Grupo Valor Norma
5. Exposición Seremi de Salud

**Inquietudes Técnicas
surgidas en última reunión
02.12.05**

Artefactos a regular

- Entra: todos los modelos de artefactos nuevos (combustión hogar abierta – cerrada).
 - No entra: calderas de calefacción con una potencia mayor o igual a 20 kW, brasero, chimenea de albañilería.
- No es para artefactos en operación.

Control y Fiscalización (ver propuesta)

1. ¿Quién y cómo hacer para que sea obligatorio medir los artefactos nuevos?
2. ¿Quién y cómo hacer para que no se comercialicen artefactos no medidos o que no cumplen?
3. Si se mide y no cumple y entra al mercado ¿qué tipo de sanción aplica?
4. Pareciera que las frases: "no podrán circular", "no podrán tener certificado", "no podrán operar", "no se pueden instalar", no son aplicables pues carecen de una implementación efectiva fiscalización.
5. De qué manera garantizar que todo nuevo modelo sea medido.
6. Se propone estudiar el sistema homologable que se aplica a los modelos de vehículos nuevos.
7. Es posible diseñar un registro de artefactos (modelo existente: Programa de etiquetado EPA). Requiere antes de la norma, un registro de modelo-artefacto que actualmente hay en el mercado y durante la vigencia norma se realizarla el registro del modelo.
8. Cómo diferenciar el modelo: al fabricante deberá señalar características del modelo.
9. Se realizará una medición de verificación.

10. ¿Se incluye o no en una primera etapa CO?**Antecedentes:**

- Desde 1992, se mide CO en los artefactos con objeto de estimar la eficiencia térmica. Se constató, que la medición no sigue una metodología oficial o protocolo. De aquí en adelante si algún fabricante desea conocer la eficiencia debe medir CO ya sea con CH-3A o CH-10.

Recomendación:

- En una primera etapa se recomienda en el anteproyecto implementar la **medición de CO** a modo de información. En la futura actualización de la norma se debería colocar en práctica un valor límite.
- Se recomienda además no sólo realizar la medición de CO, sino que también determinar el **contenido de carbón**. Dado que según recomendaciones de Nussbaumer, es un indicador relevante para la potencial formación de dioxinas y furanos (PCDD/F) en procesos de combustión.

11. ¿se incluye o no en una primera etapa Eficiencia Térmica?

- Se propone el desarrollo de una Norma INN sobre *Diseño, Construcción, Instalación, Seguridad, Etiquetado y Eficiencia Térmica de artefactos de combustión de uso residencial que operan con biomasa*. Se cree que al presentar este requerimiento desde el Comité Operativo a CONAMA, se ejecutaría una acción complementaria a la gestión ambiental.
- Se podría en la futura actualización de la norma evaluarse, justificarse y colocar en práctica un valor límite de interés ambiental.

Antecedentes:

- Existe NCh Of INN oficializadas por el MINECON, sobre requisitos para el combustible leña. Se ha iniciado conversaciones con el *Programa Uso Eficiente de la Energía-MINECON*, con objeto de apoyar el desarrollo de esta norma técnica.

* Todas las mediciones recopiladas a la fecha fueron realizadas por SERPRAM.
* Los informes señalan que la medición de eficiencia térmica considera un largo de chimenea útil 1,8 metros (aprovechable térmicamente).

Nº/ Fecha Informe	Método Muestreo	Método MP	Método Eficiencia	Yasa mín (Kg/h)	Yasa máx (Kg/h)	Volumen Cámara (m ³)	Yasa de MP (g/h)	Eficiencia (%)
(1) nov. 1998	CH-28	5-H	no señala, adaptado CH-28	0,5	6,9	0,0307	6,0	81%
(2) oct. 2003	CH-28	5-H	no señala, adaptado CH-28	0,82	4,15	0,074	6,67	89%
(3) nov. 1998	CH-28	5-H	no señala, adaptado CH-28	0,86	2,2	0,0282	7,2	88%
(4) ago. 1998	CH-28	5-H	no señala, adaptado CH-28	0,8	3,1	0,0645	4,0	87%
(5) nov. 1998	CH-28	5-H	no señala, adaptado CH-28	0,83	2,9	0,0529	7,5	87%
(6) oct. 2002	CH-28	5-H	no señala, adaptado CH-28	1,05	2,1	0,046	10,37	70%

Avance a la fecha

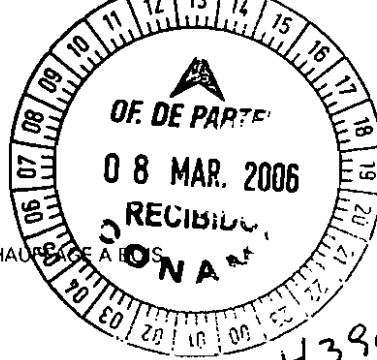
Ámbito territorial de aplicación	Nacional
Fuente que regula	Todo aparato nuevo fabricado, armado en el país o importado de combustión que opera con biomasa de origen vegetal, de alimentación manual o automática, de hogar abierto o cerrado, que proporciona calor en el espacio en el que se instala, provisto de un ducto para la evacuación de gases al exterior. Destinado al uso residencial, que se entenderá en viviendas, establecimientos públicos o privados, distinguiéndose el aparato según su fin principal en calefactor o cocina. Se excluyen de esta definición calderas de calefacción con capacidad de generación de calor, braseros, chimeneas de albañilería.
Parámetro de interés ambiental	Material Particulado MP Monóxido de Carbono CO Se propone valor de eficiencia térmica
Método	MP: SGEPA en proceso de oficialización por el MINSAL- ISP. CO: CH-3A con Instrumental. Instalación de banco de prueba, acondicionamiento del combustible CH-28. Eficiencia Térmica: ANSI PTC 4.1
Valores de la norma	Se está trabajando en la propuesta de valores.
Fiscalizador	Autoridad Sanitaria - Seremi de Salud, a través de laboratorios autorizados según D.S N° 2.467/94 del Minsal.
Disposiciones transitorias	Derogación del capítulo VII del PPDA de la RM, artículos 52 al 58, sobre "Control de Emisiones Asociadas a la Calefacción Residencial en la Región Metropolitana".
Comentario	No requiere de un sistema de certificación, sino que en la propia norma se propone un sistema de registro de artefactos y sus emisiones.

4. Próximos pasos:

- a. **Mediciones de artefactos**
 - Se solicitará apoyo de contraparte técnica a MINSAL, Autoridad Sanitaria RM y CONAMA RM.
- b. **Transferencia de resultados y tecnológica Proyecto COSUDE-ENIE:**
 - *transferencia de resultados* ha finalizado la medición de dos artefactos en Suiza, queda pendiente la recepción del informe y artefacto, incluir en expediente.
 - *transferencia tecnológica*, se contactó Unidad de Nuevos Proyectos Ambientales y Desarrollo de Instrumentos de Fomento de CORFO, con objeto de realizar acciones en conjunto para la próxima visita técnica de especialista Suizo en combustión de biomasa, programada para la semana del 27 al 31 de marzo de 2006. Está pendiente diseñar y formalizar la agenda trabajo.
- c. **Desarrollo del AGIES (versión t de ref. 1° de febrero)**
- d. **Propuesta borrador de anteproyecto versión (2° enero 2006)**
- e. **Resumen del proceso normativo (se enviará correo formal fines de enero 2006)**

Tiba.

HOLZFEUERUNGEN · APPAREILS DE CHAUFFAGE A BOIS



000504



Dra. María Paulina Saball Astaburuaga
Directora Ejecutiva
Comisión Nacional del Medio Ambiente
(CONAMA)
Teatinos 258
Santiago de Chile - Chile

Bubendorf, el 28. de febrero del 2006

Proyecto bilateral suizo-chileno (ENIE): Envío de la estufa a leña "Sirius"

Estimada Dra. Saball,

Refiriéndonos al proyecto bilateral suizo-chileno denominado "contaminación atmosférica: estrategias, normas e instrumentos económicos" (ENIE), que se realiza entre la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) y la CONAMA, la TIBA AG fue subcontratada para la puesta a disposición de nuestra estufa a leña "Sirius" para una transferencia tecnológica.

En el segundo semestre del año pasado, profesionales de VERENUM realizaron a su vez mediciones de las emisiones y de la eficiencia de dicha estufa, y en paralelo de una estufa chilena (seleccionada y puesta a disposición por CONAMA para dichos ensayos). Para garantizar plena compatibilidad con la situación chilena, los ensayos se efectuaron con leña chilena (por un lado con un valor de humedad representativo del de la leña del mercado de Temuco, y por otro, con leña "seca" cuya promoción está siendo impulsada por CONAF y CONAMA R-9).

Actualmente, nos es grato anunciarles el envío a CONAMA de la estufa "Sirius", que se considera en el contexto del mencionado proyecto de cooperación como donación del Gobierno Suizo a CONAMA.

La TIBA AG está dispuesta que la descripción de nuestra estufa "Sirius" y asimismo el respectivo informe de medición (de la empresa consultora VERENUM) pueden ser entregados a empresas chilenas interesadas en su conocimiento. Estas últimas pueden copiar y producir libremente la estufa en mención y comercializarla en Chile y en el mercado de América Latina. Sin embargo, la TIBA AG tiene patentes de propiedad para el mercado europeo. Por lo tanto, una eventual comercialización hacia el mercado europeo podrá efectuarse únicamente previo acuerdo bilateral entre la empresa chilena copiadora del diseño y el fabricante suizo.

Solicitamos entonces a CONAMA, el favor de entregar la documentación sobre el prototipo únicamente junto con una carta de aclaración de los derechos de patente de la TIBA AG para el mercado europeo.

www.tiba.ch

Tiba AG
Hauptstrasse 147
4416 Bubendorf
Tel. 061 935 17 10
Fax 061 931 11 61

Tiba SA
Rue des Tunnels 38
2000 Neuchâtel
Tél. 032 737 74 74
Fax 032 737 74 80

skantherm.
fireworks

calimax woldtke GUNTAMATIC

Si CONAMA está de acuerdo con el contenido de la presente carta, le solicitamos el favor de firmar al final de la misma en el espacio asignado para la CONAMA (los dos originales) y devolver a COSUDE uno de los dos ejemplares.

Sin otro particular, nos es grato saludarle

Atentamente



Peter Hasler

TIBA AG Hauptstrasse 147 4416 Bubendorf - Suiza

Confirmación por parte de CONAMA de su aceptación del contenido de la presente carta

Santiago de Chile, el

Dra. María Paulina Saball Astaburuaga

Directora Ejecutiva, Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)

Copias:

- Jean-Bernard Dubois, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), Freiburgstrasse 130, 3007 Berna - Suiza
- Thomas Nussbaumer, VERENUM, Langmauerstrasse 109, 8006 Zürich, Suiza
- René Grossmann, Terra Consult, Tscharnerstrasse 39a, 3007 Berna, Suiza

DEZA DIREKTION FÜR ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT
 DDC DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT ET DE LA COOPÉRATION
 DSC DIREZIONE DELLO SVILUPPO E DELLA COOPERAZIONE
 SDC SWISS AGENCY FOR DEVELOPMENT AND COOPERATION
 COSUDE AGENCIA SUIZA PARA EL DESARROLLO Y LA COOPERACIÓN



Eidg. Departement für auswärtige Angelegenheiten
 Département fédéral des affaires étrangères
 Dipartimento federale degli affari esteri
 Swiss Ministry of Foreign Affairs
 Ministerio Suizo de Asuntos Exteriores

Servicios Temáticos

Sección Recursos Naturales y Medio Ambiente

J.-B. Dubois

jean-bernard.dubois@deza.admin.ch

5/2006-02-28 (2710/2001/1)

Dra. María Paulina Saball Astaburuaga
 Directora Ejecutiva
 Comisión Nacional del Medio Ambiente
 (CONAMA)
 Teatinos 258
 Santiago de Chile - Chile

Berna, el 6 de marzo del 2006

Proyecto bilateral suizo-chileno (ENIE):

Transferencia tecnológica para el desarrollo de estufas a leña mejoradas:

Envío de la estufa a leña "Sirius" y del informe de medición

Estimada Dra. Saball,

En el contexto del proyecto bilateral suizo-chileno denominado "contaminación atmosférica: estrategias, normas e instrumentos económicos" (ENIE), la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) colabora con las autoridades chilenas, entre otros temas, en la transferencia de conocimientos para el desarrollo tecnológico de estufas a leña, con el fin de contribuir en la lucha contra la contaminación atmosférica de Temuco y Padre Las Casas.

Refiriéndonos a comunicaciones anteriores entre CONAMA y COSUDE, con el apoyo del consultor Thomas Nussbaumer (VERENUM) se seleccionó en el mercado suizo una estufa a leña que recoge los principios básicos de una estufa mejorada (en términos de reducción de emisiones de material particulado y de la eficiencia en la combustión). Se trata de la estufa "Sirius" del fabricante suizo (denominado originalmente en las comunicaciones entre expertos suizos y CONAMA: el "prototipo suizo"), TIBA AG, quien se mostró dispuesto al uso de dicho producto como un ejemplo concreto en la transferencia tecnológica.

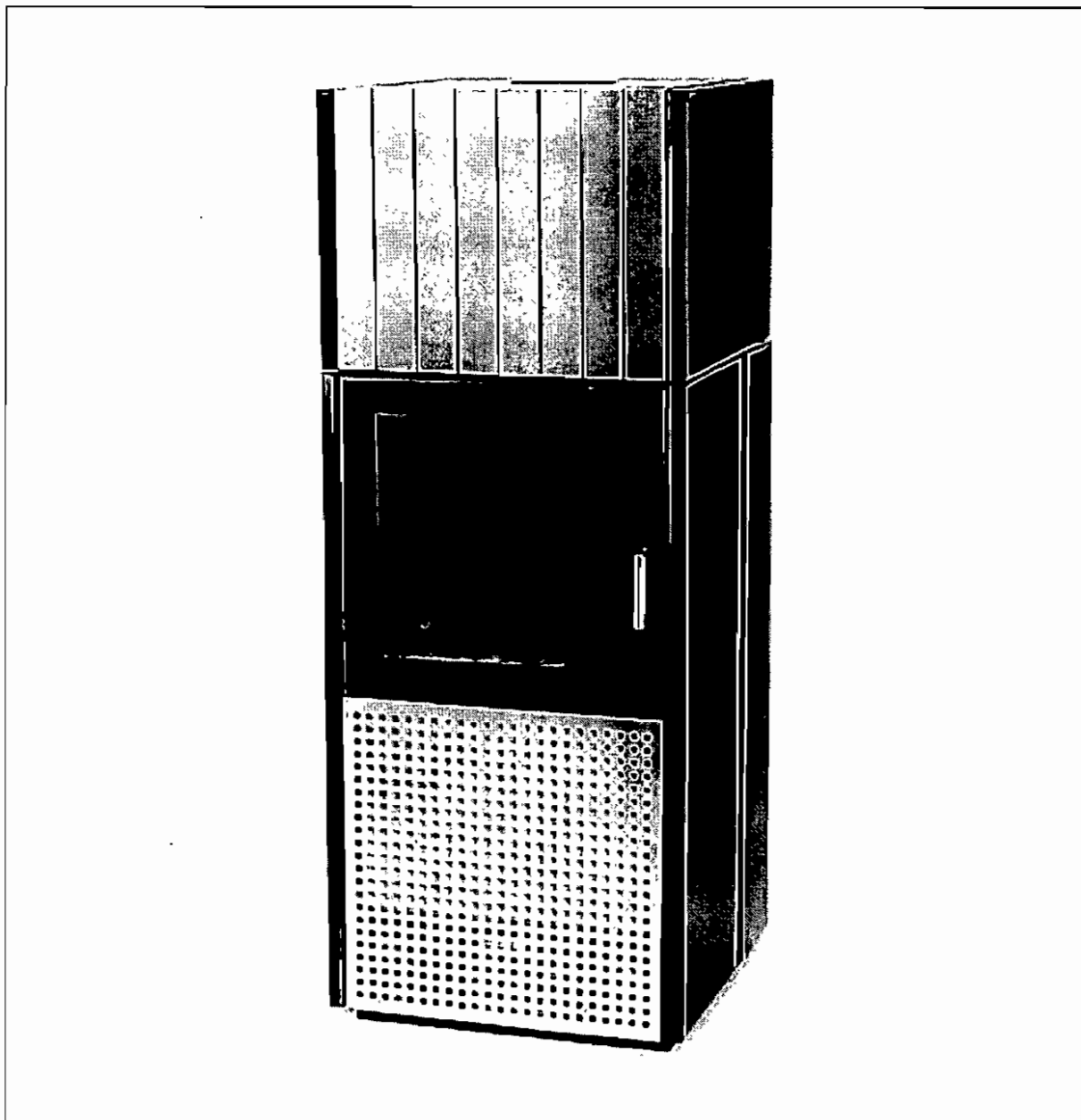
En el segundo semestre del año pasado se realizaron a su vez mediciones de las emisiones y de la eficiencia del mencionado "prototipo", y en paralelo de una estufa chilena (seleccionada y puesta a disposición por CONAMA para dichos ensayos). Para garantizar plena compatibilidad con la situación chilena, los ensayos se efectuaron con leña chilena (por un lado con un valor de humedad representativo del de la leña del mercado de Temuco, y por otro, con leña "seca" cuya promoción está siendo impulsada por CONAF y CONAMA R-9).

Actualmente, nos es grato anunciarles el envío a CONAMA del "prototipo suizo". Tanto la estufa como los resultados de medición serán una referencia para la próxima misión del experto suizo Thomas Nussbaumer, prevista para finales de marzo del presente año.

Como acordado anteriormente, el "prototipo suizo" se considerará como donación del Gobierno Suizo a CONAMA.

Multifunktionsofen SIRIUS

Bedienungsanleitung



Für künftige Verwendung aufbewahren!

Tiba.

1 Einleitung

Sie haben mit dem Multifunktionsofen **SIRIUS™** eine gute Wahl getroffen. Er ist nach dem neusten Stand der Technik gebaut und betriebssicher.

Wie bei jedem Holz-Heizgerät können aber falsche Bedienung oder unzulässige Verwendung des **SIRIUS™** zu unkontrollierten Betriebszuständen führen, welche ein gewisses Gefahrenpotential bilden. Lesen Sie deshalb diese Bedienungsanleitung genau durch. Befolgen Sie vor allem die *Sicherheitshinweise* in Kapitel 2.4.

1.1 Kurzbeschreibung

Der Multifunktionsofen **SIRIUS™** ist ein **Kaminofen** und kann mit Stückholz sowie als Heizgerät wie auch als Cheminée-Ofen betrieben werden.

Der Ofen ist mit dem **TIBA-V3S-Verbrennungssystem_{Pat. ang}** ausgeführt. Dies ist ein V-förmiges 3-Stufen-Verbrennungssystem mit einer Brennkammerretorte für Stückholz. Dies ermöglicht lange Abbrandzeiten bei konstanter Leistungsabgabe. Durch die Menge der Holzfüllung kann die Abbranddauer bestimmt werden.

Der **SIRIUS™** kann als eigentliches Heizgerät mit Speicher- oder Backfunktion eingesetzt oder als Cheminéeofen verwendet werden. Der Ofen kann sowohl als Allein- wie auch als Zusatzheizung eingesetzt werden.

2.4 Sicherheitshinweise

Beachten Sie bitte folgende Sicherheitshinweise. Dadurch schützen Sie sich und verhindern Schäden am **SIRIUS™**.

Aufstellung

- Der seitliche und hintere Abstand zu brennbaren Möbeln muss mindestens 20 cm betragen.
- Wenn brennbarer Bodenbelag (z.B. Teppich/Parkett) vorhanden ist, muss eine Platte aus nichtbrennbarem Material unter dem Ofen installiert werden.
- Der Abstand vor dem Ofen muss mindestens 80 cm betragen.
- Der Abstand zur Decke muss mindestens 50 cm betragen.
- Lassen Sie keine Dampfzugshauben laufen, wenn Ihr Ofen brennt.
- Sorgen Sie für genügend Verbrennungsluft in Ihrem Aufstellungsraum.

Dichtungen



Warnung: Austretendes Rauchgas ist infolge einer beschädigten Dichtung möglich!
Rauchgasvergiftungen sind lebensgefährlich!
Dichtungen regelmässig kontrollieren.

Es darf kein Rauchgas aus dem **SIRIUS™** austreten. Lassen Sie bei Undichtheit defekte Dichtungen durch den Heizungsfachmann austauschen.

Notfall: Bei Vergiftungserscheinungen Person sofort ins Freie bringen und den Notarzt alarmieren.

Frischluftezufuhr



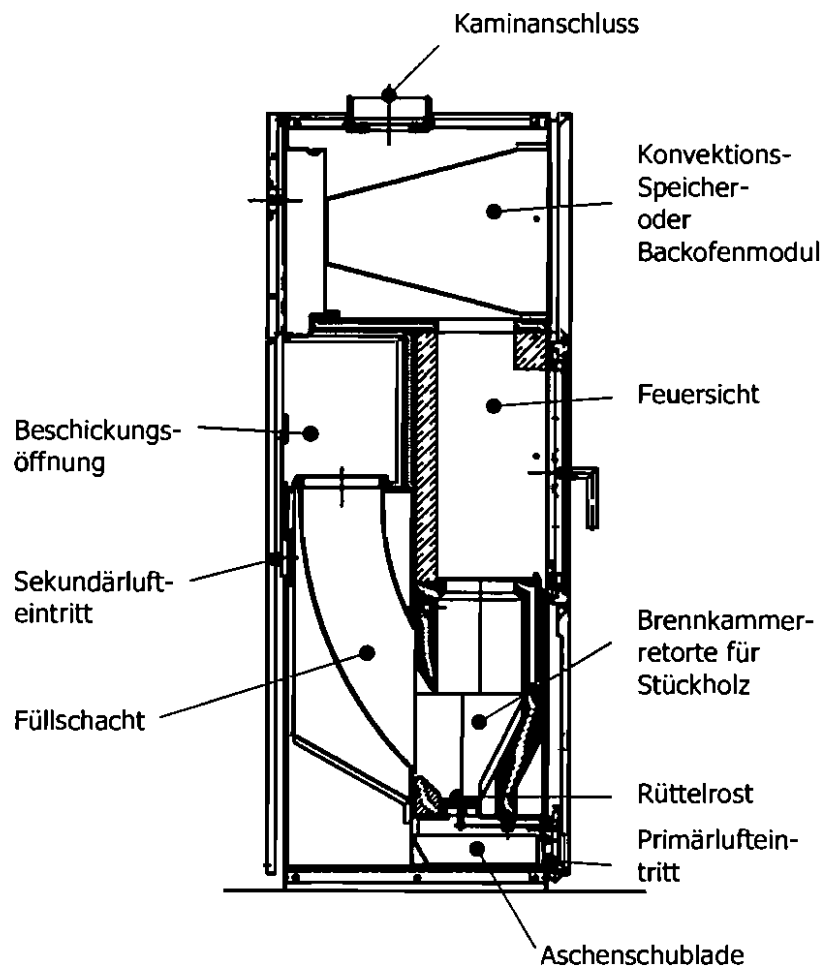
Warnung: Erstickungsgefahr durch Sauerstoffmangel!
Unzureichende Frischluftezufuhr ist lebensgefährlich!
Für ausreichende Frischluftezufuhr sorgen.

Bei einer Verbrennung wird Sauerstoff benötigt, welche dauert gewährleistet werden muss. Der **SIRIUS™** benötigt eine Frischluftmenge von ca. 40 m³/h.

Wenn der **SIRIUS™** gleichzeitig mit einem anderen Feuerungsaggregat im gleichen Raum betrieben wird, muss für zusätzliche Frischluft gesorgt werden.

3 Funktion und Bedienungselemente

In der folgenden Funktionsbeschreibung lernen Sie das Feuerungsprinzip und die Bedienungselemente des SIRIUS™ kennen.



3.1 Betriebsformen

Der Multifunktionsofen SIRIUS™ kann in mehreren Betriebsarten befeuert werden:

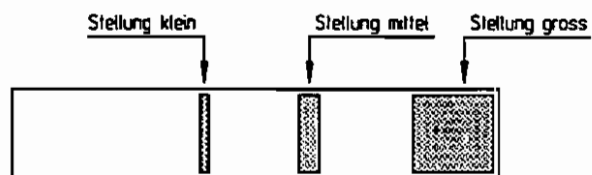
- **Kurzer Abbrand** mit einem **Einhängerrost** (Option)
- **Mittellanger Abbrand** mit einer **Teilfüllung**
- **Langer Abbrand** mit einer **ganzen Füllung**
- **Dauerabbrand** mit periodischem Auffüllen

3.3 Luftverstellung

Beim **SIRIUS™** lässt sich die Leistung über die **Primär-** bzw. die **Sekundärluftverstellung** regulieren.

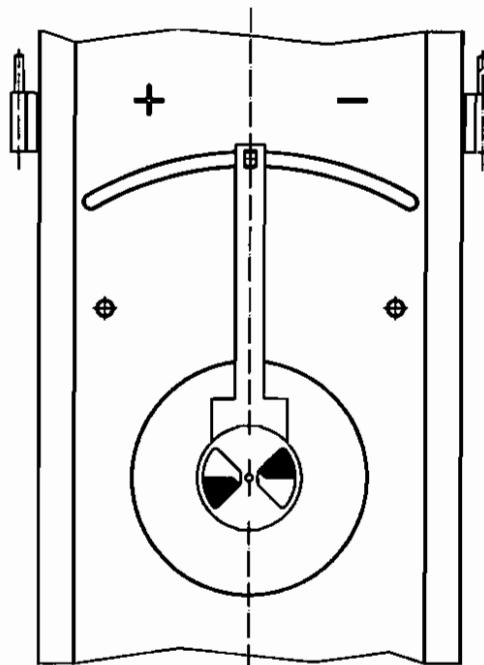
Primärluft

Es stehen drei unterschiedlich grosse Luftstellungen für die Primärluft zur Verfügung. Die einzustellende Öffnung ist im Kapitel ‚Bedienung‘ jeweils angegeben.



Sekundärluft

Die Sekundärluft wird fix im Werk eingestellt und arretiert. Der Kunde muss an dieser Einstellung keine Änderungen vornehmen.



4.2 Nachlegen bei einer Teil- oder ganzen Füllung

Solange nach dem Rütteln des beweglichen Rostes noch Glut auf dem Rost liegt, kann ohne neu anzuzünden nachgelegt werden. Befolgen Sie beim Nachlegen folgende Schritte:

- Schritt 1** Brennstoff in Griffnähe bereitlegen, um ihn rasch nachlegen zu können.
- Schritt 2** Rost rütteln und Luftstellung öffnen:
- Mit dem Bedienungshebel den beweglichem Rost rütteln.
Beachte: Der Rosthebel muss in die Mittelstellung gebracht werden.
 - Primärluft auf Stellung **gross** stellen.
- Schritt 3** Brennstoff einlegen:
- Füllschachtdeckel vorsichtig öffnen.
 - Zuerst etwa 0.5 kg fein gespaltene Holzstücke in den Füllschacht einbringen und warten bis diese Feuer fangen. Anschliessend Holzstücke in Füllschacht einbringen. Die Holzstücke sollten nicht dicker als 5 – 10 cm sein.
 - Füllschachtdeckel schliessen. Falls das Holz wieder verlöscht oder kein Feuer fängt, muss die Aschenschublade geöffnet werden um das Glutbett anzufachen.
 - Füllraumtür schliessen.
 - Primärluft auf Stellung **mittel** reduzieren, sobald eine genügend grosse Flamme zu sehen ist. Nach etwa 15 – 30 Minuten kann zur Leistungsverminderung die Primärluft auf die Stellung **klein** reduziert werden.

4.4 Nachlegen bei einem kurzen Abbrand mit Einhängeroast

Der **SIRIUS™** ist ausgebrannt, es ist aber noch Glut vorhanden. Befolgen Sie beim Nachlegen folgende Schritte:

- Schritt 1** Brennstoff in Griffnähe bereitlegen, um ihn rasch nachlegen zu können.
- Schritt 2** Brennstoff einlegen:
- Füllraumtür vorsichtig öffnen und Restglut mit Schürgerät verteilen. Dabei die Asche durch den Rost stochern.
 - Auf Restglut Holz nachlegen.
 - Füllraumtür schliessen.

6 Reinigung

Der **SIRIUS™** bedarf der regelmässigen Reinigung und Kontrolle. Bitte beachten Sie die lokalen Vorschriften bezüglich Kamin- und Ofenreinigung und Feuerungskontrolle. Lassen Sie Kamin und Multifunktionsofen jährlich ein- bis zweimal reinigen. Ein verunreinigter Kamin kann zu einem Kaminbrand führen.

Eine regelmässige Reinigung verlängert die Lebensdauer des **SIRIUS™** und garantiert über Jahre einen konstanten Wirkungsgrad.

Aschenschublade

Die Asche sollte regelmässig aus der Aschenschublade geleert werden. In der Aschentüre befindet sich der Deckel für die Entleerung der Aschenschublade. Die Asche in der Aschenschublade sollte niemals den Rost von unten verschliessen, da in diesem Falle keine Belüftung und Kühlung mehr möglich ist und der Rost ausbrennen oder brechen könnte.

Aus Sicherheitsgründen müssen Sie die Asche in einen Metallbehälter ausleeren.

Schütten Sie die Asche erst nach 24 Stunden in den Abfalleimer, damit Sie sicher sein können, dass die Asche nicht mehr glüht. **Vorsicht Brandgefahr.**

Rostkontrolle

Kontrollieren Sie den Rost vor jedem Anfeuern, ob Asche den Abbrand des Glutbettes behindert. Das Verbrennen von viel Papier und Karton kann die Schlitze im Rost verstopfen.

7 Störungsbehebung

Zu viel Asche

Wenn die Aschenschublade nicht regelmässig geleert wird, kann sich ein Aschenkegel unter dem Rost bilden. Die Primärluft hat auch die Funktion, den Rost zu kühlen, was mit einem zu hohen Aschenkegel nicht möglich ist. Der Rost kann durch die Übertemperatur verklemmen oder sogar brechen.

Kamin zieht nicht

Wenn der Multifunktionsofen einige Zeit nicht mehr in Betrieb gewesen ist, empfehlen wir, mit etwas Zeitungspapier vorzuheizen. Dadurch zieht der Schornstein während der Anheizphase besser.

Verschmutztes Glas

Auf dem Glas bildet sich Russ, wenn Sie zu feuchtes Holz verwenden. Der Russ kann jedoch mit einem feuchten Stück Zeitungspapier, mit Asche vermischt, entfernt werden.

TIBA-Kundenorganisation

Wir sind für Sie da. Nutzen Sie bei Bedarf unsere Dienstleistungen.



Schweiz: 061 935 17 10
EU: 0041 61 935 17 10

Unser Kundendienst ist zentral organisiert. Setzen Sie sich bitte bei technischen Fragen, Betriebsstörungen oder Serviceaufträgen mit unserem Kundendienst in Bubendorf in Verbindung.

Betriebsstörung

Wenn Sie aufgrund einer Betriebsstörung mit uns Kontakt aufnehmen, teilen Sie uns bitte die Herstellnummer und das Datum Ihres Gerätes mit. Das Typenschild befindet sich auf der Innenseite der Aschentüre.

	Typ:	SIRIUS-#####	##.##.####
	Herstell-Nr.	#####/###	
	Nennwärmeleistung:	8 kW	
	Kaminzug:	10-15 Pa	
	Brennstoff:	Scheitholz naturbelassen 33 cm	
CH-4416 Bubendorf CH-2006 Neuchâtel	VKF Nr.	####	Bauart 1

TIBA-Wartungsvertrag

Wir empfehlen Ihnen den regelmässigen Unterhalt Ihres Multifunktionsofens durch einen TIBA-autorisierten Fachmann durchführen zu lassen. TIBA bietet Ihnen dafür einen Wartungsvertrag an. Dieser garantiert Ihnen, dass Verschleissteile ausgewechselt werden, bevor Schäden entstehen können, und dass Ihre Anlage gewartet und optimal eingestellt ist. Fordern Sie bei unserem Kundendienst weitere Informationen an.

Verkaufszentren Schweiz

In unseren zwei Verkaufszentren mit ständiger Ausstellung finden Sie Cheminéeöfen, Heizeinsätze/Heizkassetten, Holz- und Kombiherde, Zentralheizungskochherde, Gas- und Ölkessel und Zusatzprodukte. Wir beraten Sie gerne.

Hauptsitz
TIBA AG
Hauptstrasse 147
CH-4416 Bubendorf
Telefon: 061/935 17 10
Telefax: 061/931 11 61

Filiale Westschweiz
TIBA SA
Rue des Tunnels 38
CH-2000 Neuchâtel
Telefon: 032/737 74 74
Telefax: 032/737 74 80

Weitere Verkaufszentren

Deutschland, Frankreich, Österreich und Italien



De acuerdo a las disposiciones del fabricante (TIBA AG), la descripción de la estufa "Sirius" (en donde se incluye el diseño con sus medidas y los detalles técnicos de su construcción) y asimismo el respectivo informe de medición pueden ser entregados a empresas chilenas interesadas en su conocimiento. Estas últimas pueden copiar y producir libremente la estufa en mención y comercializarla en Chile y en el mercado de América Latina. Sin embargo, el fabricante tiene patentes de propiedad para el mercado europeo. Por lo tanto una eventual comercialización hacia el mercado europeo podrá efectuarse únicamente previo acuerdo bilateral entre la empresa chilena copiadora del diseño y el fabricante suizo.

Por lo tanto, quisiéramos anunciarles que la TIBA AG se dirigirá a CONAMA en un intercambio de cartas, solicitando el favor de entregar la documentación sobre el prototipo únicamente junto con una carta de aclaración de los derechos de patente de la TIBA AG para el mercado europeo.

Esperamos que los esfuerzos con el prototipo y las mediciones realizadas en Suiza contribuyan en la transferencia tecnológica y en el mejoramiento de las estufas a leña que se comercializan en el sur de Chile. Igualmente tenemos la esperanza de que sirva como una referencia en el actual proceso de definición de norma para estufas a leña para calefacción residencial.

Sin otro particular, nos es grato saludarle

Atentamente

Agencia Suiza para el Desarrollo
y la Cooperación (COSUDE)

J.-B. Dubois

Copias:

- Peter Hasler, TIBA AG, Hauptstrasse 147, 4416 Bubendorf, Suiza
- Thomas Nussbaumer, VERENUM, Langmauerstrasse 109, 8006 Zürich, Suiza
- René Grossmann, Terra Consult, Tschannerstrasse 39a, 3007 Berna, Suiza

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Einleitung.....	3
1.1 Kurzbeschreibung.....	3
2 Wichtige Hinweise.....	4
2.1 Verwendungszweck.....	4
2.2 Kaminzug.....	4
2.3 Gewährleistung und Haftung.....	4
2.4 Sicherheitshinweise.....	5
3 Funktion und Bedienungselemente	7
3.1 Betriebsformen	7
3.2 Module.....	8
3.3 Luftverstellung	9
4 Bedienung	10
4.1 Anfeuern bei einer Teil- oder ganzen Füllung	10
4.2 Nachlegen bei einer Teil- oder ganzen Füllung.....	11
4.3 Anfeuern bei einem kurzen Abbrand mit Einhängeroست.....	12
4.4 Nachlegen bei einem kurzen Abbrand mit Einhängeroست.....	13
5 Brennstoff.....	14
6 Reinigung	15
7 Störungsbehebung	15
8 Garantie	16
TIBA-Kundenorganisation	17
Technische Daten.....	18

2 Wichtige Hinweise

Der Multifunktionsofen **SIRIUS™** ist nach dem neusten Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Trotzdem kann falsches Bedienen, Verwenden von unzulässigen Brennstoffen oder Unterlassen einer erforderlichen Reparatur zu Personen- und Sachschäden führen. Sie vermeiden unkontrollierte Betriebszustände, indem Sie den Multifunktionsofen **SIRIUS™** nur dazu verwenden, wozu er konstruiert wurde und ihn sachgemäss bedienen, reinigen und warten.

2.1 Verwendungszweck

Der Multifunktionsofen **SIRIUS™** wurde für eine optimale Verbrennung von luftgetrocknetem, naturbelassenem Stückholz konstruiert.



Wichtig: Verwenden Sie den **SIRIUS™** nicht zur Abfallverbrennung!
Entsorgen Sie den Abfall entsprechend den gesetzlichen Vorschriften.

Warum keinen Abfall verbrennen?

Dafür gibt es drei Gründe:

1. Da die Abfallverbrennung im **SIRIUS™** nur unvollständig erfolgt, ist die Dioxinbelastung der Umwelt um ein Vielfaches höher als bei einer Abfallverbrennungsanlage.
2. Die aggressiven Verbrennungsgase können zu Korrosionsschäden führen, d.h. Verringerung der Lebensdauer.
3. Ablagerungen im Kamin können zu einem Kaminbrand führen.

2.2 Kaminzug

Ein zu hoher Kaminzug kann durch die dadurch verursachte hohe Leistung zu Schäden an der Konstruktion oder an der Farbbeschichtung der Verschalung führen. Aus diesem Grunde ist es notwendig eine Drosselklappe einzubauen um den Kaminzug zu reduzieren.

2.3 Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- und Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemässe Verwendung des **SIRIUS™**.
- Nichtbeachten der in der Dokumentation gegebenen Hinweise.
- Unsachgemässes Inbetriebnehmen, Bedienen, Warten und Reparieren des **SIRIUS™**.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen am **SIRIUS™**.

Öffnen Einfülldeckel



Warnung: Brandgefahr durch offenes Feuer!
Öffnen des Gerätes während des Betriebs könnte zu einer Verpuffung der Holzgase führen und birgt Brandgefahr!
 Einfülldeckel geschlossen halten.

Unterlassen Sie es **generell**, den Einfülldeckel während des Abbrands zu öffnen! Wenn sich Brennholz verklemmt hat oder wenn Sie Brennholz nachlegen möchten, warten Sie mit dem Öffnen, bis der Abbrand des Ofens fertig ist und nur noch Glut zu sehen ist.

Notfall: Brand mit Sand, Wasser oder Schaumlöscher bekämpfen.

Öffnen Feuerraumtür



Warnung: Brandgefahr durch offenes Feuer!
Wenn die Flamme während des Betriebs erlischt, darf auf keinen Fall die Feuerraumtür geöffnet werden! Dies könnte zu einer Verpuffung der Holzgase führen und birgt Brand- und Verletzungsgefahr!
 Feuerraumtür geschlossen halten.

Falls die die Flamme erlischt, müssen Sie die Aschentüre öffnen um das Glutbett anzufachen. Kontrollieren Sie unbedingt die Sekundärluftstellung. Eine zu grosse Sekundärluftmenge könnte zu einem ‚ausblasen‘ der Flamme führen. Stellen Sie in diesem Fall die Sekundärluftstellung wieder auf die Mittelstellung.

Unterlassen Sie es **generell**, die Feuerraumtür während des Abbrands zu öffnen. Die Flamme könnte durch die grosse Kaltluftmenge erstickt werden (Verpuffungsgefahr)!

Notfall: Brand mit Sand, Wasser oder Schaumlöscher bekämpfen.

Reinigung



Warnung: Brandgefahr durch glühende Asche im Staubsaugersack!
Einsaugen von glühender Asche birgt Brandgefahr!
 Saugen Sie die Asche erst ab, wenn sie kalt ist.

Notfall: Bei einem Staubsaugerbrand Stecker ziehen und Brand mit Schaum- oder Pulverlöscher bekämpfen.

Bedienung



Vorsicht: Heisse Oberflächen!
Berühren von heissen Teilen kann zu Hautverbrennungen führen!
 Vorsicht beim Bedienen des SIRIUS™.

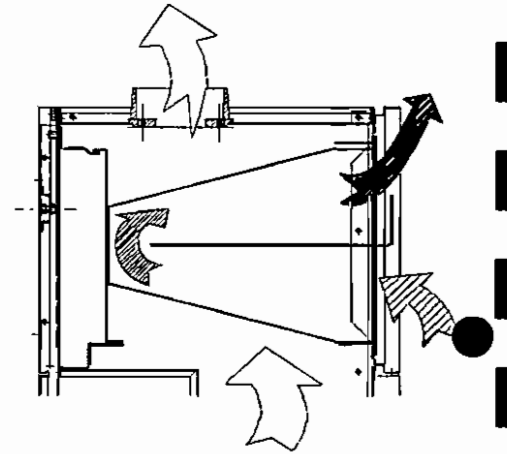
Notfall: Hautverbrennungen mit kaltem Wasser kühlen. Bei grossflächigen Hautverbrennungen Notarzt alarmieren.

3.2 Module

Für den **SIRIUS™** stehen drei verschiedenen Module zur Verfügung. Die Module sind jederzeit nachrüstbar, sowie mit wenigen Handgriffen untereinander austauschbar.

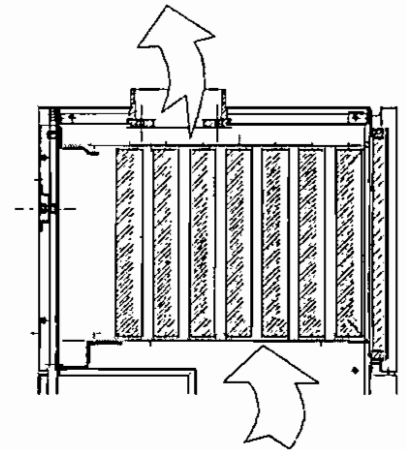
Konvektion

Das Konvektionsmodul dient der direkten Wärmeabgabe an die Umgebung.



Speicher

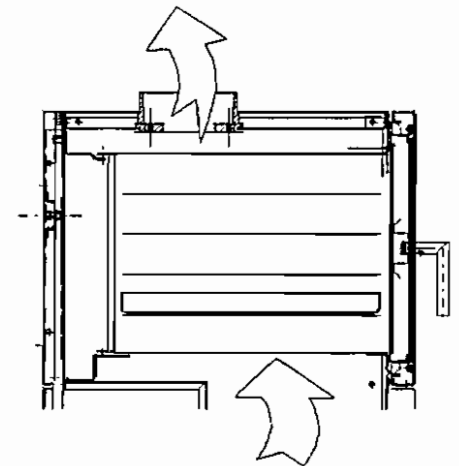
Das Speichermodul ist mit einer grossen Schamottemasse ausgeführt, welches die Energie zwischenspeichert. Die Wärmeabgabe an die Umgebung ist daher nicht so gross und erfolgt über eine längere Zeit.



Backofen

Das Backofenmodul wird zum Backen verwendet. Wird während einem Abbrand nicht gebacken, ist es empfehlenswert die Backofentüre ein wenig zu öffnen, damit die Wärme an die Umgebung abgegeben werden kann.

Beachten Sie bitte, dass die Backofentemperatur 250°C nicht übersteigt. Kontrollieren Sie dies mittels einem Backofenthermometer (als Zubehör bei Tiba erhältlich). Sollte die Temperatur zu stark ansteigen, drosseln Sie die Verbrennungslufteinstellung auf mittel resp. klein und öffnen Sie, wie oben beschrieben, die Backofentüre ein wenig.



4 Bedienung

Der **SIRIUS™** lässt sich leicht bedienen. Anfeuern und Nachlegen sind Bedienungsabläufe, die Sie innert kurzer Zeit ohne Zuhilfenahme dieser Bedienungsanleitung beherrschen werden. Handeln Sie trotz Routine mit Vorsicht.

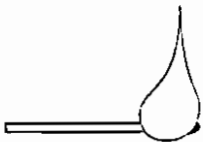
4.1 Anfeuern bei einer Teil- oder ganzen Füllung

- Schritt 1** Brennstoff bereitlegen.
Auf Seite 14 erfahren Sie, welche Brennstoffe geeignet und zulässig sind.
- Schritt 2** Feuerraumtür öffnen und Rost kontrollieren:
Mit dem Bedienungshebel den beweglichem Rost so lange rütteln bis die Rostschlitze frei von Asche sind.
Beachte: Der Rosthebel muss in die Mittelstellung gebracht werden.
- Schritt 3** Brennstoff einlegen:
- Einfülldeckel öffnen
 - Holz in den Füllschacht einbringen. Die Holzstücke sollten nicht dicker als 5 – 10 cm sein. Mit der Holzmenge kann die Dauer des Abbrand bestimmt werden. Pro Stunde Abbrand werden etwa 3 – 4 Scheiter (à 1 kg) benötigt.
 - Einfülldeckel schliessen.
 - 1 - 2 kg feingespaltenes Holz durch die Feuerraumtüre in die Stückholzretorte einbringen und darüber etwa 0,5 kg Weichholz-Spreissel verteilen.
 - Zündwürfel oder Zündwolle auf Spreissen legen
- Schritt 4** Anzünden:
- Zündwürfel oder Zündwolle anzünden.
 - Feuerraumtür schliessen.
 - Beim Anfeuern muss die Primärluft auf die Stellung **gross**, wenn klare Flammen zu sehen sind auf die Stellung **mittel** und nach weiteren zwei Stunden auf die Stellung **klein** eingestellt werden.
- Tip** Wenn der Multifunktionsofen längere Zeit nicht befeuert wurde und ausgekühlt ist, kann durch das Öffnen der Aschentüre während ca. 15 min der Ofen rascher auf Betriebstemperatur gebracht werden.



4.3 Anfeuern bei einem kurzen Abbrand mit Einhängeroast

- Schritt 1** Brennstoff bereitlegen.
Auf Seite 14 erfahren Sie, welche Brennstoffe geeignet und zulässig sind.
- Schritt 2** Feuerraumtür öffnen und Einhängeroast einlegen.
- Schritt 3** Rost kontrollieren:
- Einhängeroast reinigen.
 - Mit dem Bedienungshebel den beweglichem Rost so lange rütteln bis die Rostschlitze frei von Asche sind.
- Schritt 4** Brennstoff einbringen:
- Das Holz kann **stehend** oder **liegend** verbrannt werden. Beim stehenden Abbrand ist es möglich, das Holz unten anzuzünden (Durchbrand) oder oben anzuzünden (Oberer Abbrand). Mit dem oberen Abbrand erreicht man einen längeren und gemächlicheren Abbrand als beim Durchbrand.
 - Spreisseln einbringen
 - Zündwürfel oder Zündwolle einbringen
- Schritt 5** Anzünden:
- Zündwürfel oder Zündwolle anzünden.
 - Feuerraumtür schliessen.
 - Beim Anfeuern muss die Primärluft auf der Stellung **gross** sein. Wenn klare Flammen zu sehen sind, kann die Primärluft auf die Stellung **mittel** reduziert werden.
- Tip** Wenn der Multifunktionsofen längere Zeit nicht befeuert wurde und ausgekühlt ist, kann durch das Öffnen der Aschentüre während ca. 15 min der Ofen rascher auf Betriebstemperatur gebracht werden.



5 Brennstoff

Der **SIRIUS™** ist als Multifunktionsofen konzipiert und eignet sich daher speziell für die Verfeuerung von Weich- und Hartholz.

Anfeuern/Nachlegen

Das Holz muss naturbelassen und lufttrocken sein (max. 20 % Wassergehalt). Zum Anfeuern/Nachlegen benötigen Sie Spalt- oder Scheitholz mit einer maximalen Länge von 35 cm und unterschiedlichem Querschnitt:

- Weichholz-Spreissel: max. ø 2 cm
- Feingespaltenes Holz: max. ø 4 cm
- Grobgespaltenes Weichholz: max. ø 8 cm
- Grobgespaltenes Hartholz: max. ø 10 cm

Beachte: Rundholz muss mindestens einmal gespalten werden.

Trockene Lagerung

Für die Trocknung werden normalerweise 2 bis 2½ Jahre benötigt, davon 1 Jahr an einem trockenen, gedeckten Ort. Zu kurz gelagertes, feuchtes Holz hat nur etwa die Hälfte seines möglichen Heizwertes.

Jahresbedarfabschätzung

Je kW Wärmebedarf rechnet man mit einem jährlichen Holzbedarf von:

Weichholz: 1,5 bis 1,8 Ster Hartholz: 1,1 bis 1,3 Ster

Kleine Mengen erlaubt

Bedingt und in kleinen Mengen können der Weich- oder Hartholzfällung Holzbriketts beigegeben werden.

Verbotene Brennstoffe

Brennstoffe, die **nicht** verfeuert werden dürfen:

- Sägemehl, Späne, Buschhackgut, Grobhackschnitzel oder Pellets (Verpuffungsgefahr)
- Kohle und Koks
- Kunststoffbeschichtete oder behandelte Holzabfälle
- Flüssige oder andere brennbare Stoffe
- Abfälle jeglicher Art

Bei Verwendung von verbotenen Brennstoffen übernimmt TIBA keine Gewährleistung für die Funktion und Lebensdauer des **SIRIUS™** und lehnt jeglichen Garantieanspruch ab.

Umweltschutz

Das Verbrennen von Abfällen ist in Kaminöfen nicht gestattet, weil dabei hochgiftige Abgase entstehen können.

8 Garantie

SIRIUS™

SQS-Zertifikat

Sie haben ein erstklassiges Schweizer Produkt gekauft. TIBA-Geräte werden gewissenhaft gefertigt und durchlaufen eine strenge Endkontrolle. Die TIBA ist im Besitze des SQS-Qualitätssicherheitszertifikates nach ISO-Norm 9001, welches für höchste Qualität Gewähr bietet. Sollte dennoch einmal ein Fehler auftreten, bitten wir Sie, die folgenden Garantiebestimmungen zu beachten:

Garantiezeit

Die Garantiezeit beginnt mit der Lieferung des TIBA-Produktes an den Endabnehmer, respektive nach Unterschrift des Abnahmeprotokolles. Im Zweifelsfalle ist das Datum der Rechnungsstellung massgebend.

Die TIBA AG gewährt auf diesem **SIRIUS™** folgende Garantien:

- Fabrikationsfehler 5 Jahre

Garantieleistungen

Die Garantie beinhaltet Material, Arbeit und Fahrtspesen. Bedingung für die oben erwähnten Garantieleistungen ist das Vorliegen des von der TIBA unterzeichneten Abnahmeprotokolles für den installierten Multifunktionsofen.

Die Garantie wird ausgeschlossen oder vorzeitig abgebrochen, wenn Schäden auf folgende Ursachen zurückzuführen sind:

- Äussere Einflüsse
- Nicht fachgerechte Installation
- Beschädigung bei Montage und Transport
- Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung oder Betriebsvorschriften
- Höhere Gewalt
- Unsachgemässer Gebrauch
- Eingriffe von nicht autorisierten Personen
- Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen
- Normaler Verschleiss

Auf folgendem Material wird keine Garantie gewährt:

- Glasscheiben
- Bruch der Schamottsteine
- Feuerungsrost

Die Garantie schliesst jegliche weitergehende Rechtsansprüche aus.

TIBA AG

CH-4416 Bubendorf

Technische Daten

Typ	Einheit	SIRIUS™		
		Konvektion	Speicher	Backofen
Module (siehe auch Hinweise)				
Nennwärmeleistung	kW	6–8	5–6	6–8
Strahlungsleistung	kW	2–3	2–3	2–3
Konvektionsleistung	kW	4–5	3	4–5

Abmessungen und Gewicht

Abgasstutzendurchmesser	mm	151 innen / 159 aussen		
Anschlussmöglichkeiten		oben / hinten		
Aussenabmessung Breite / Tiefe / Höhe	mm	500 / 560 / 1420		
Fülldeckelöffnung Breite / Tiefe	mm	145 x 383		
Füllmenge 1. Abbrand	kg	13		
Füllmenge 2. Abbrand	kg	8		
Nutzbarer Wärmeinhalt des Füllraums 1. Abbrand	kWh	52		
Nutzbarer Wärmeinhalt des Füllraums 2. Abbrand	kWh	32		
Rostabmessungen	mm	70 x 380		
Feuerraumöffnung	mm	385 x 385		
Aschenraum Inhalt	l	4		
Kaminofenwerkstoff		CNS, Stahl		
Kaminofengewicht verschalt	kg	200	260	200

Feuerungstechnische Werte

Brenndauer	h	bis zu 4 h		
Kaminzug	Pa	10 – 15		
Feuerungstechnischer Wirkungsgrad	%	80		
Abgastemperatur nach EN 304	°C	230 – 280		
Abgasmassenstrom	g/s	9.7		

Brennstoff

Stückholz naturbelassen bis w=20%		Hart- und Weichholz		
Stückholzlänge	cm	30		
Max. Stückholzgrösse	cm	12 x 12		

Zulassungen

Prüfzertifikate		VKF-Nr. 13'624		
-----------------	--	----------------	--	--

Garantie und Service

Garantiedauer Multifunktionsofen	Jahre	5		
Hersteller		TIBA AG, CH-4416 Bubendorf		

Hinweise:

- Alle Angaben beziehen sich auf Hartholz (Scheitholz, rel. Feuchte w=15%).

Impressum:

TIBA AG, CH-4416 Bubendorf

Technische und optische Änderungen sowie Satz- und Druckfehler vorbehalten.

© April 2004

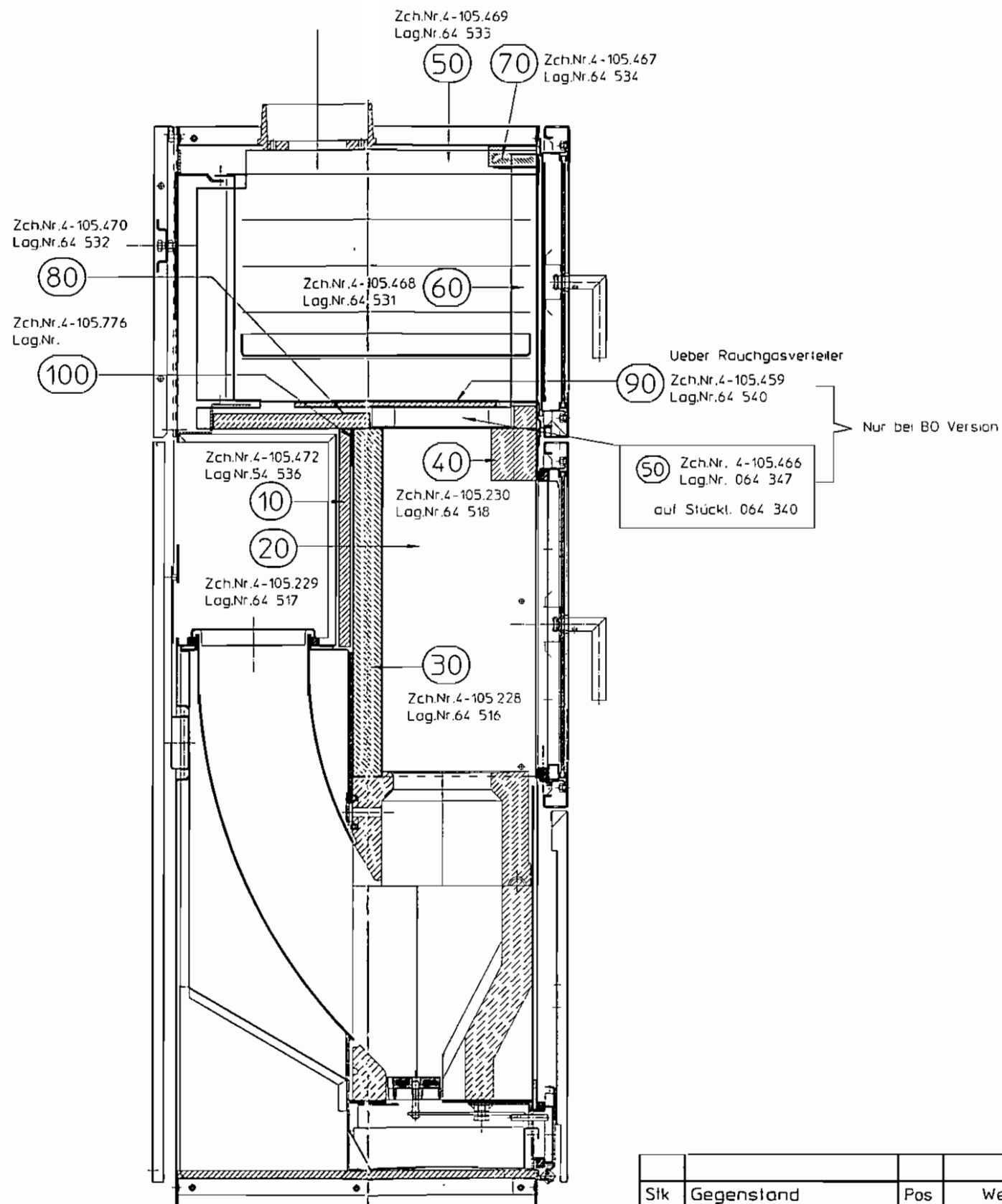
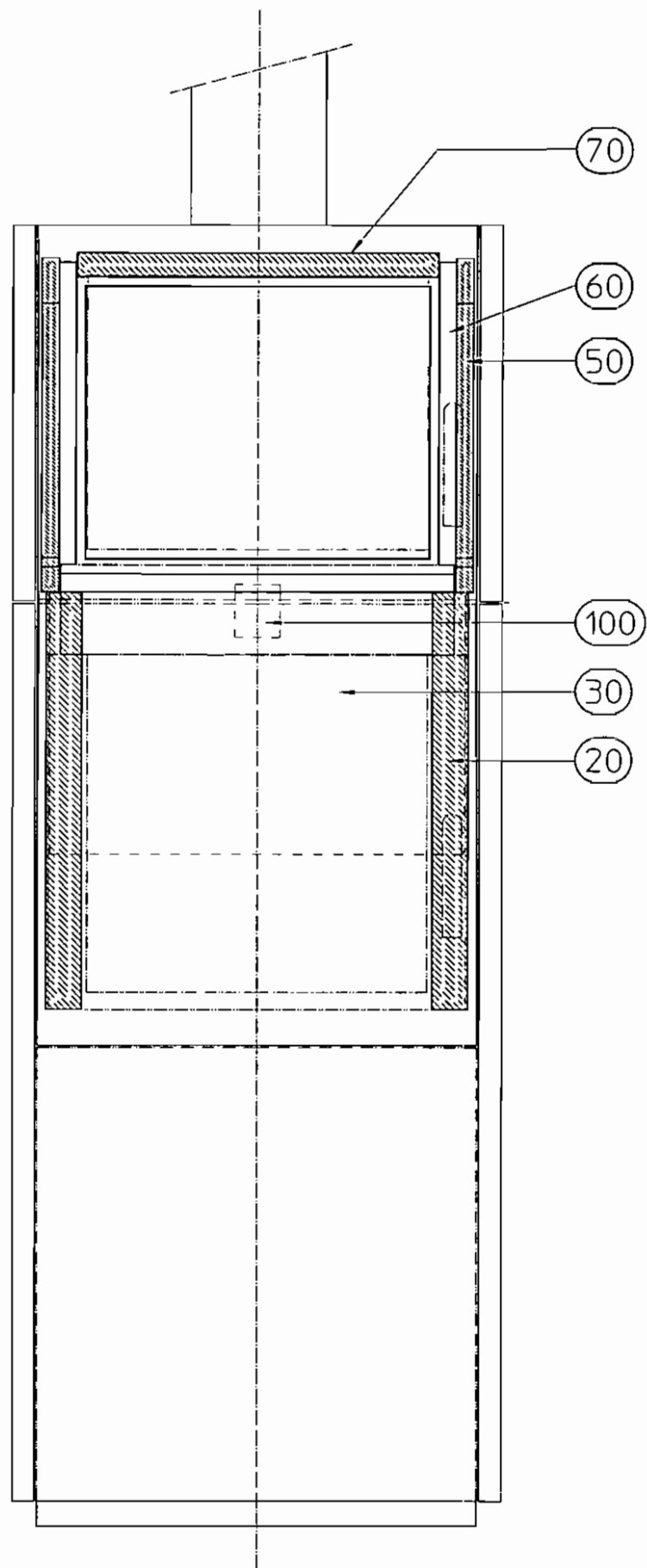
Dokumentenversion v1.5

20.23D

Tiba AG
Hauptstrasse 147
CH-4416 Bubendorf
Tel. 061 935 17 10
Fax 061 931 11 61

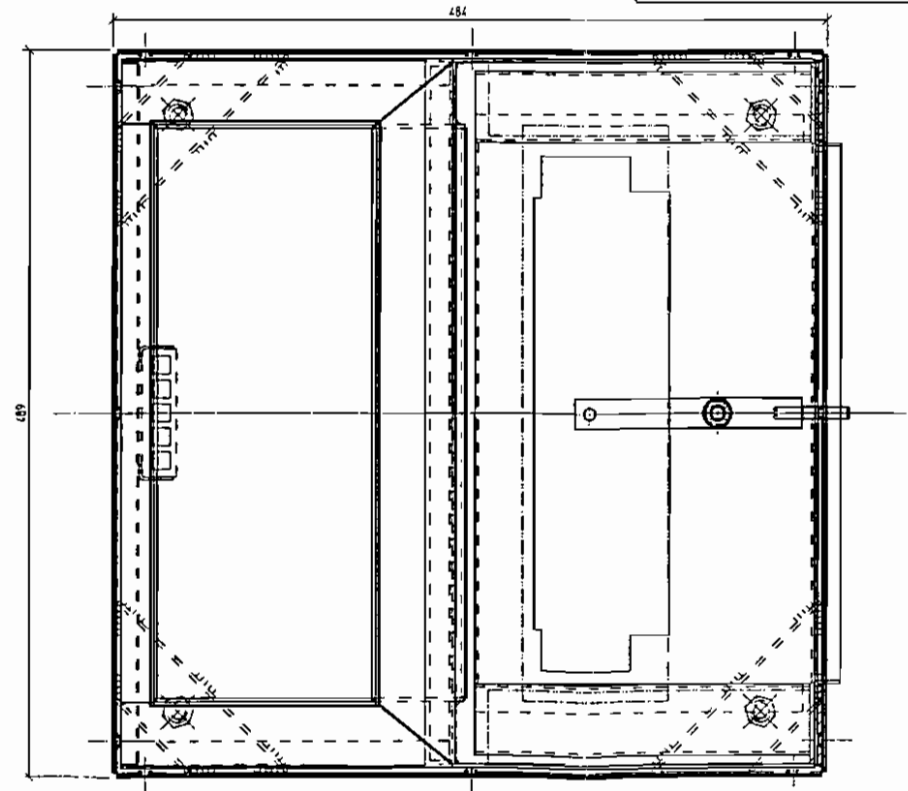
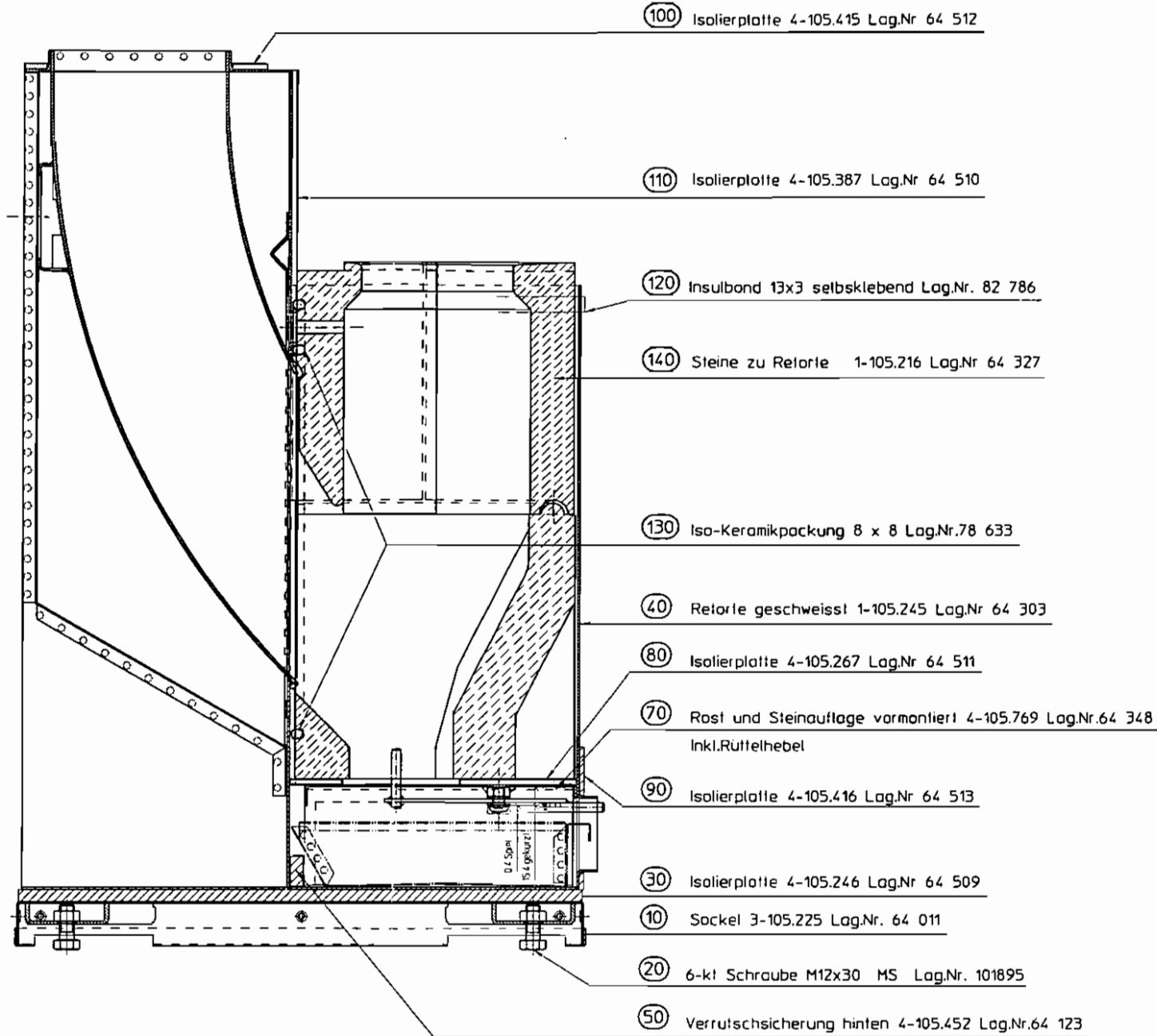
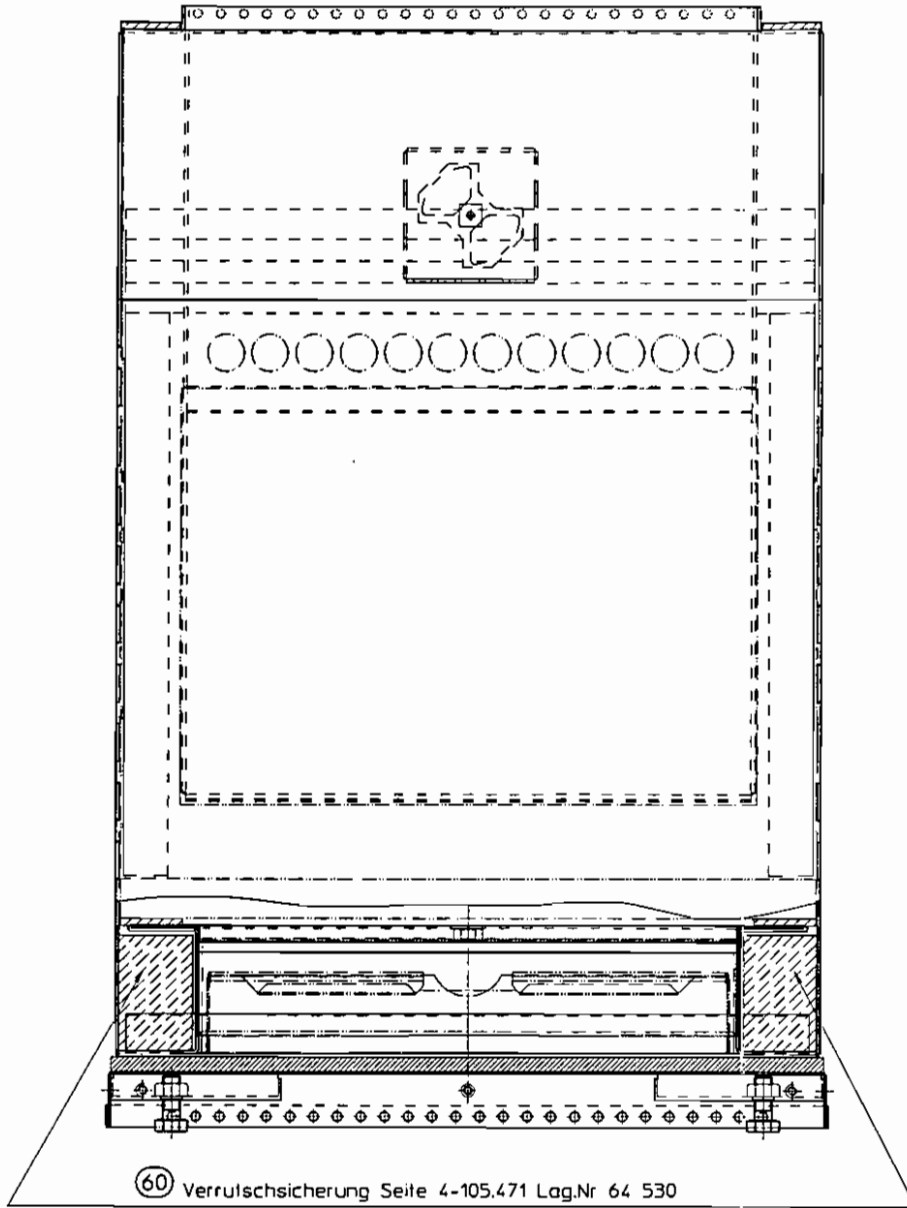
Tiba.
www.tiba.ch
info@tiba.ch

Tiba SA
Rue des Tunnels 38
CH-2000 Neuchâtel
Tél. 032 737 74 74
Fax 032 737 74 80



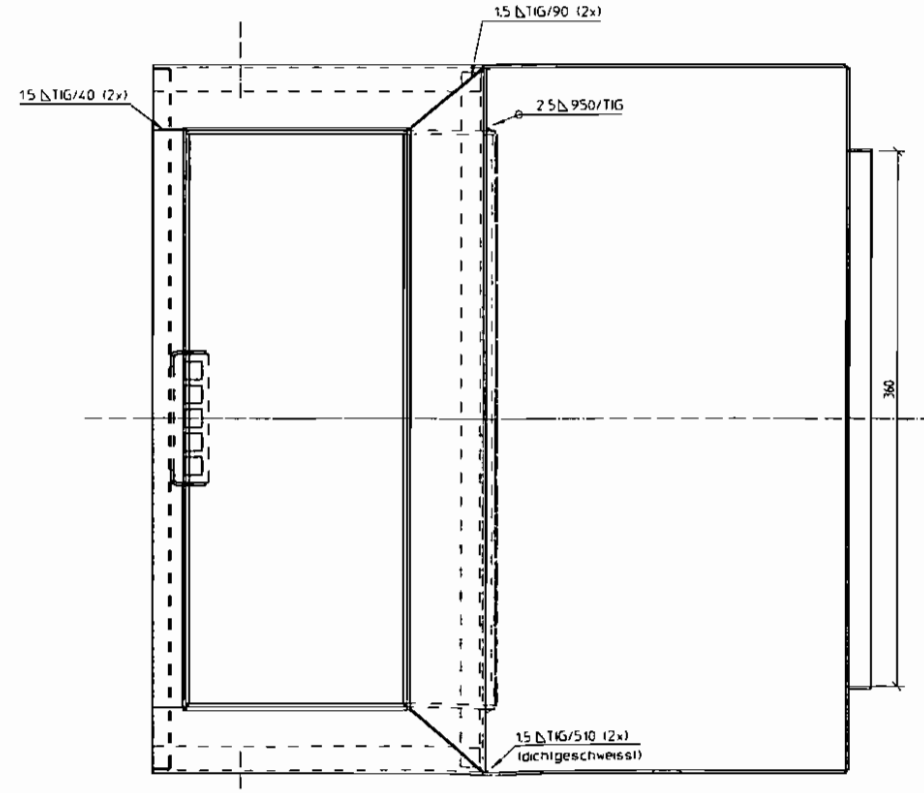
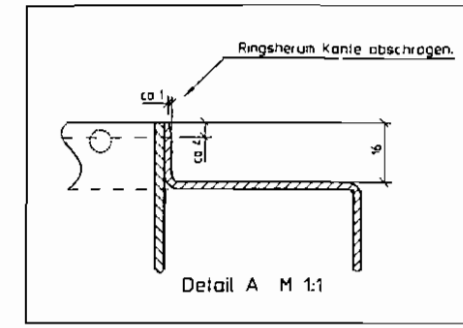
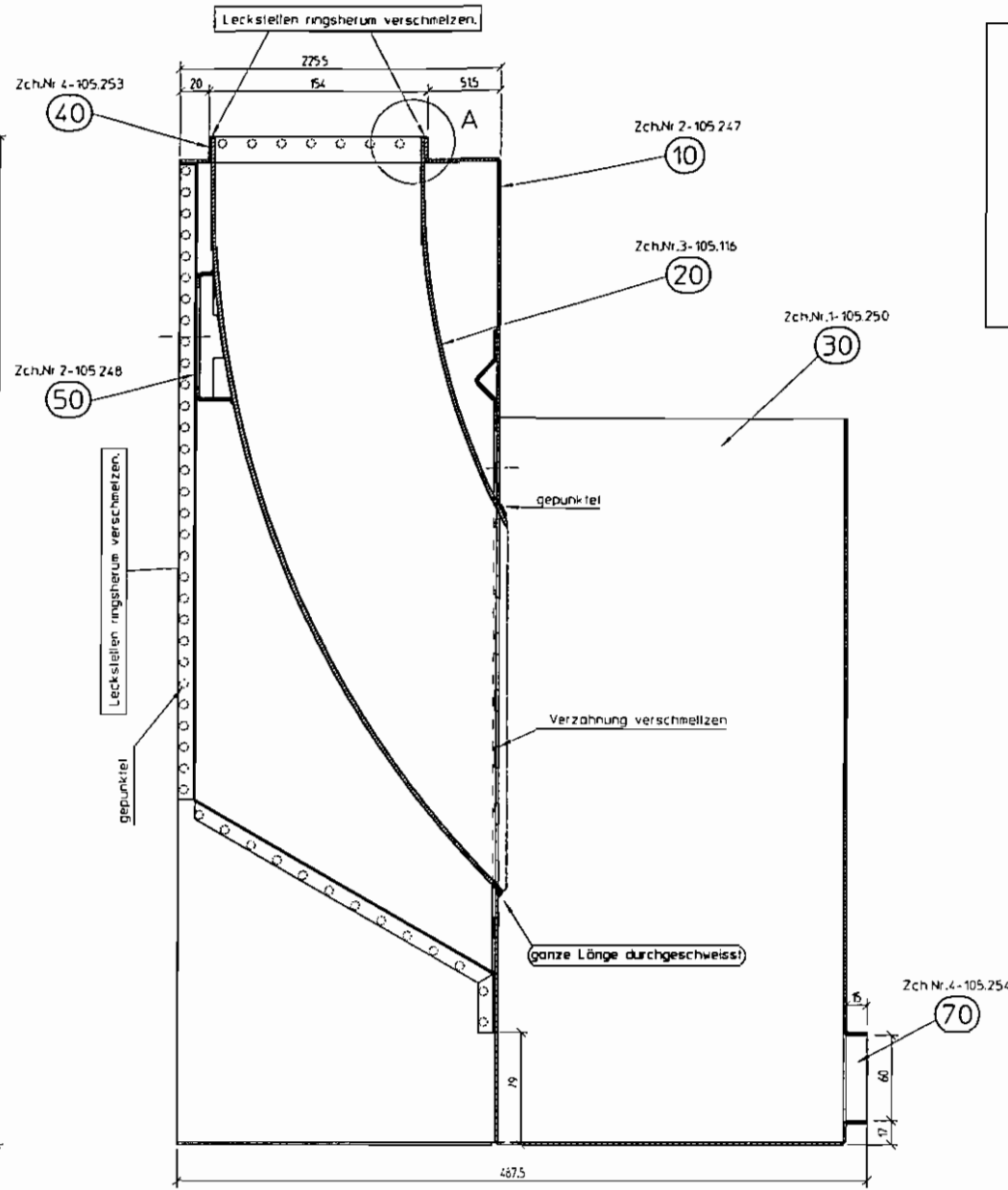
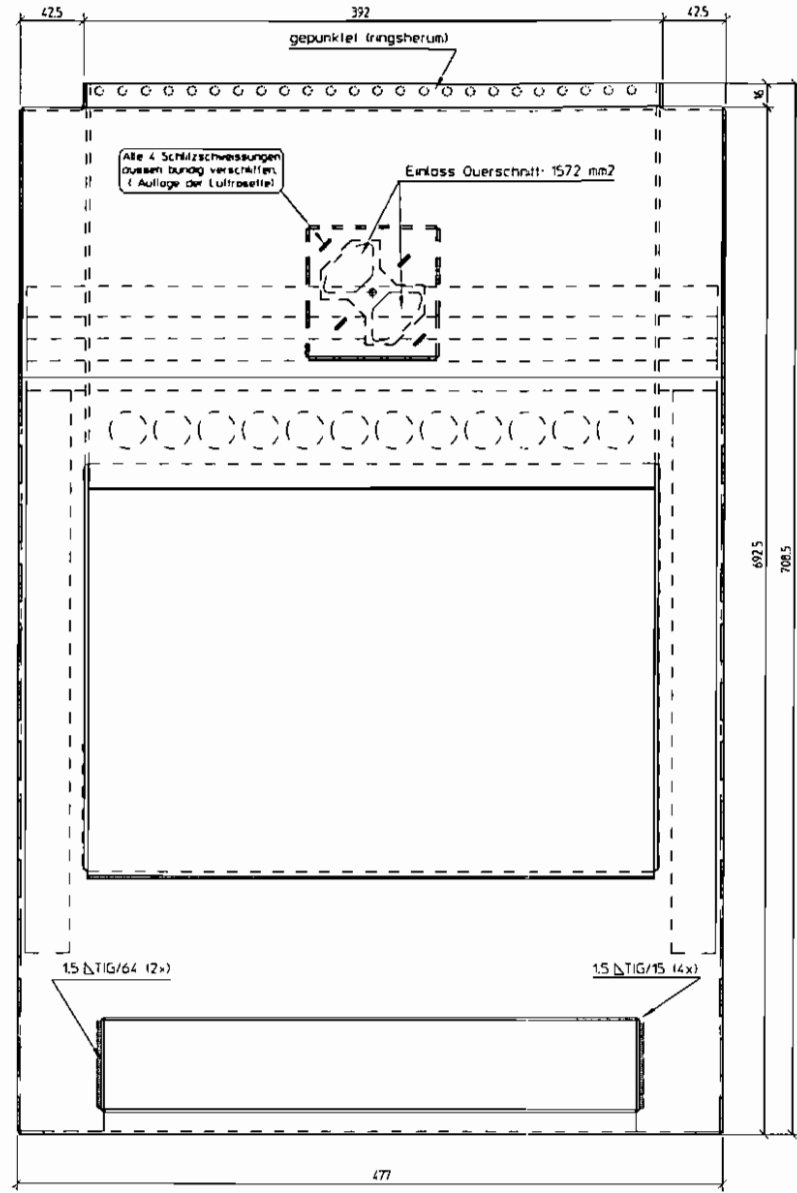
Alle nicht tolerierten Masse nach TISA-Allgemeintoleranzen.

				64 342
Sik	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Bemerkungen
	Aenderungen: 0 Hinweis Lag.Nr. 064 347 Rauchgasverteiler		0512.03 PK	Ersetzt durch
				Ersatz für
ISOLATION ZUSAMMENSTELLUNG				Massstab
Nova-Ofen				1:5
Endmontage				Gezeichnet: 14.08.00 PK
				Geprüft: 14.08.00 PHa
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				Zeichnungs - Nr
				A2 105.476 a



Stk	Gegenstand	Pos	Werkstoff	64 330	Bemerkungen
	Aenderungen				Erreicht durch
	0 in-Eigenungen			07.06.01 PW	Erreicht für
	2 Pos. 20 Kiefernrauben hinzu			09.01.07 MS	
RETORTE MIT SOCKEL VORMONTIERT				Massstab	Zeichner 07.06.01 PK
Nova-Ofen				1:2.5	Geprüft: 002/1997 PHG
Endmontage				Zeichnungs-Nr.	
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				A1	105.477 b

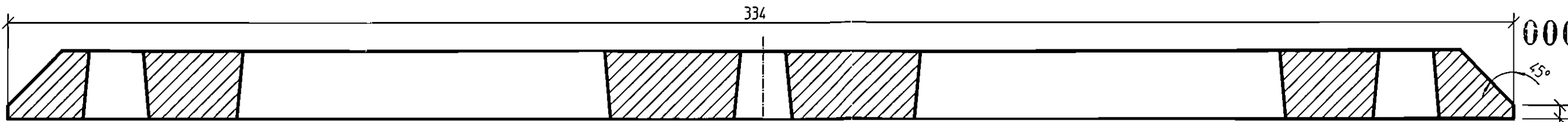
Alle nicht tolerierten Masse nach TIBA-Allgemeintoleranzen.



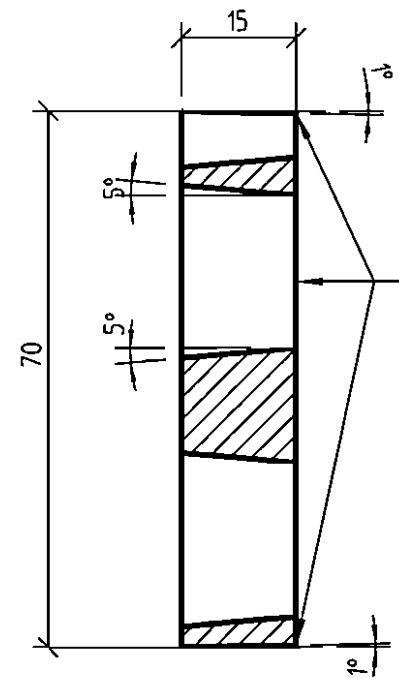
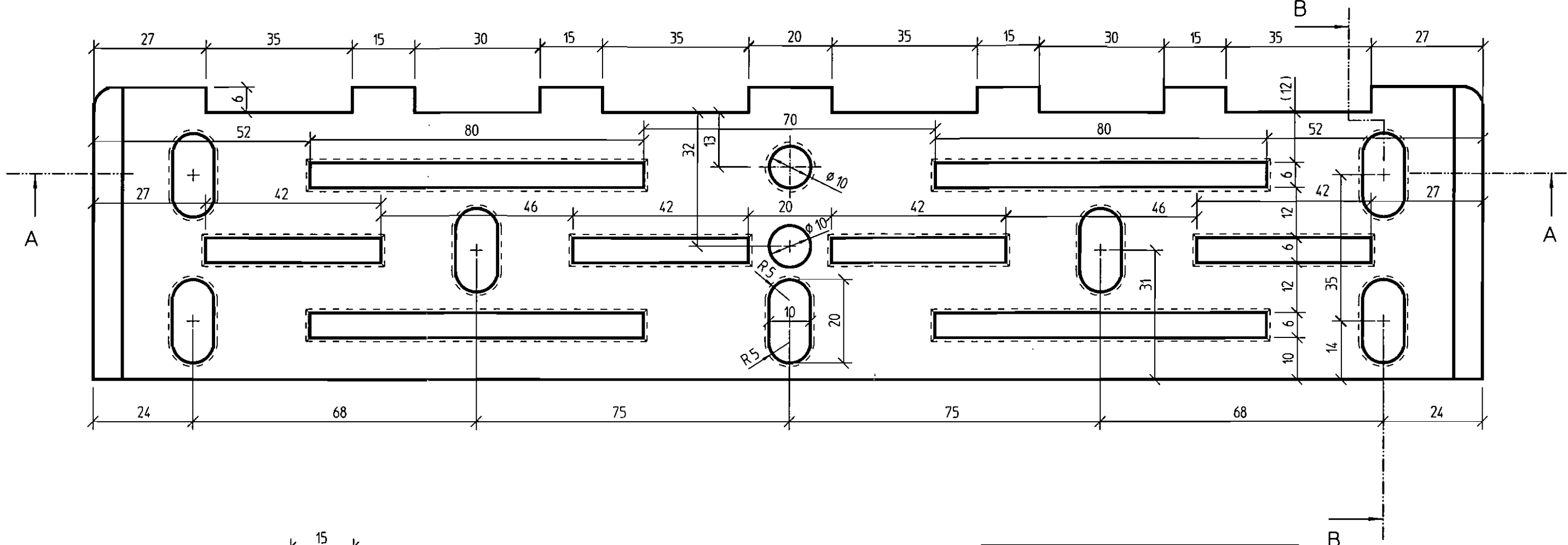
Sik	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Bemerkungen
Anderungen	U: Umgest. D: Umgriff C: Veränd. zw. Pos. 20 u. 50 Abzug 16 vor 20		06.12.99 PK 29.03.00 PK 22.05.01 PK	Erstellt durch Erkoff: ltr
RETORTE GESCHWEISST				Masstab gezeichnet: 88.11.99 PK 1:2.5 gezeichnet: 88.11.99 PK
Nova-Ofen				Retorte
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				Zeichnungs-Nr. A1 105.245 c

Alle nicht tolerierten Masse nach TEA-Abgleichtoleranzen.

000520



Schnitt: A-A



Schnitt: B-B

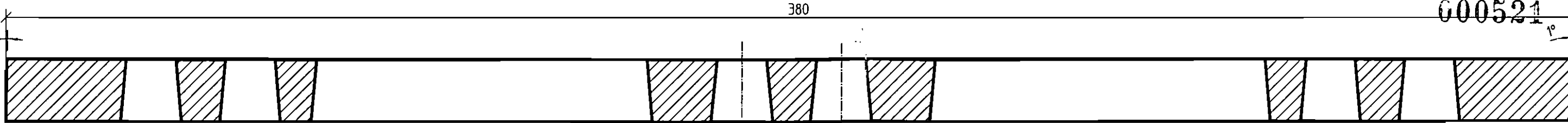
Kanten gerade und sauber verputzt

Alle nicht tolerierten Masse nach GTB 16 der TIBA-Allgemeintoleranzen

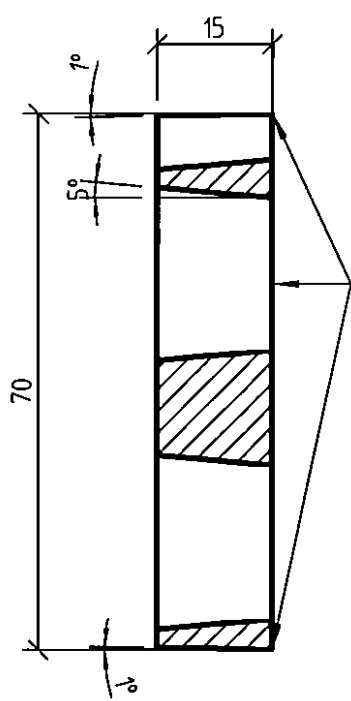
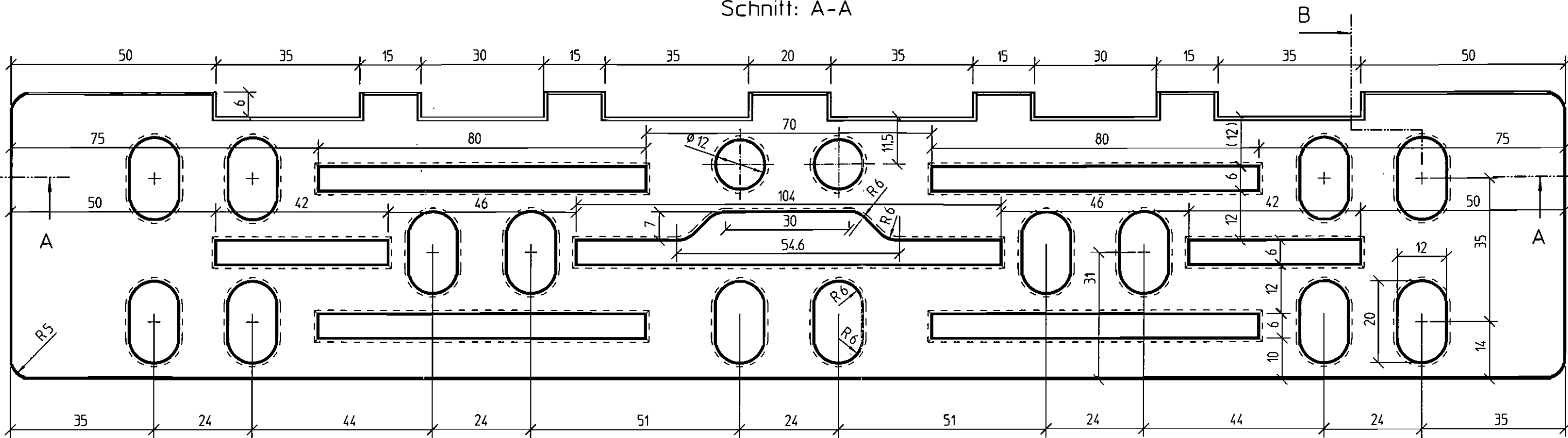
Nicht vermasste Radien R2

Alle nicht tolerierten Masse nach TIBA-Allgemeintoleranzen.

Stk	Gegenstand	Pos	GG 15	73 545
			Werkstoff	Bemerkungen
Aenderungen: a Unkonstr. b Zusätzlich oben 4 Nasen			31.03.00 PK 18.04.00 PK	Ersetzt durch Ersatz für
ROST BEWEGLICH				Massstab Gezeichnet 14.12.99 Boe
Nova-Ofen				1:1 Geprüft: 14.12.99 PHa
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				Endmontage
				Zeichnungs - Nr. A3 105.268 b



Schnitt: A-A




Schnitt: B-B

Kanten gerade und sauber verputzt

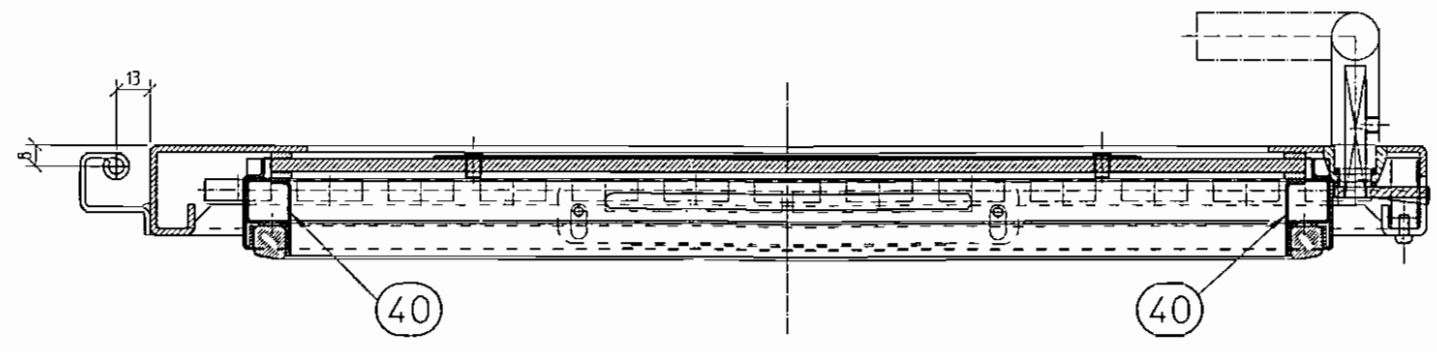
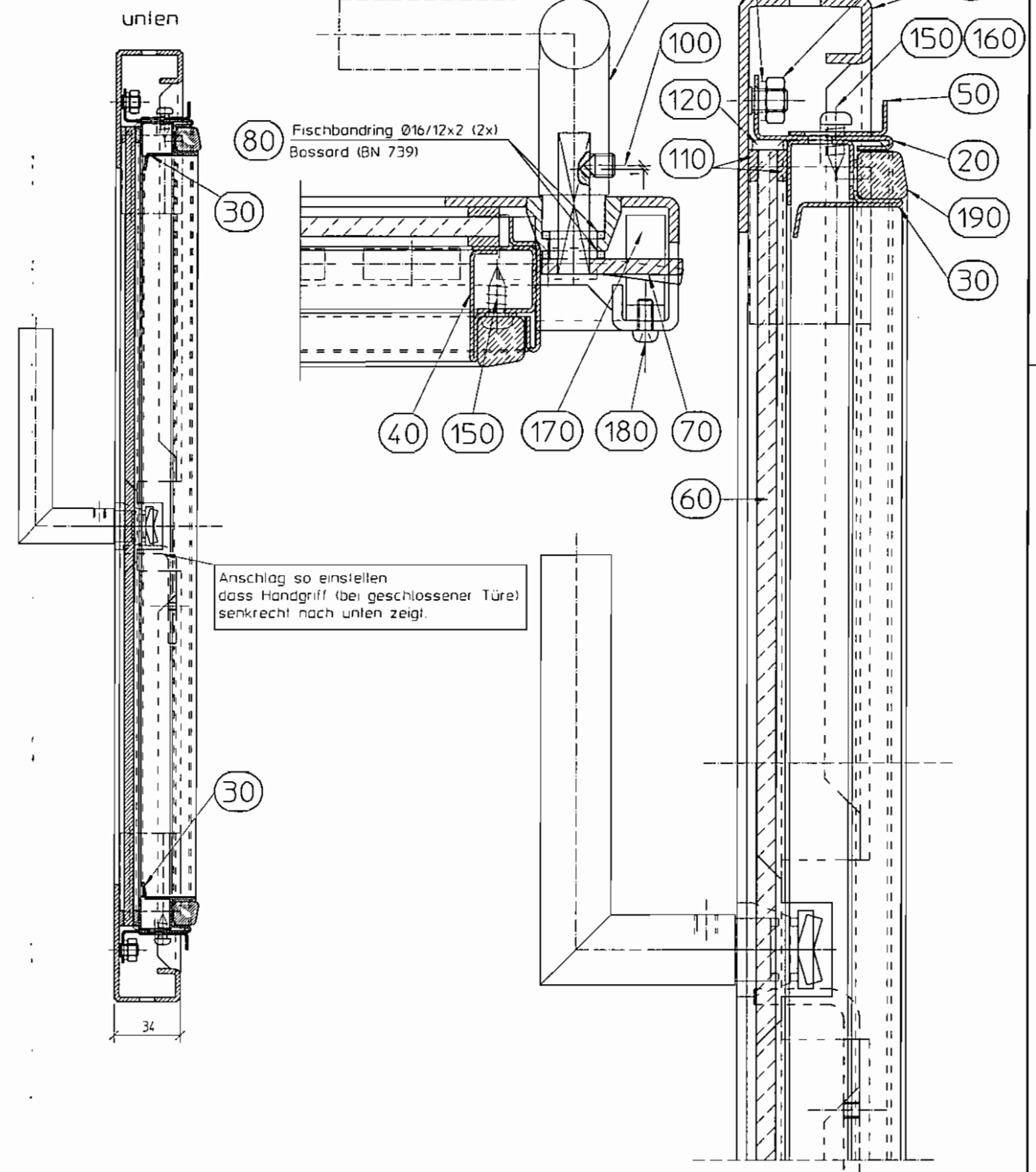
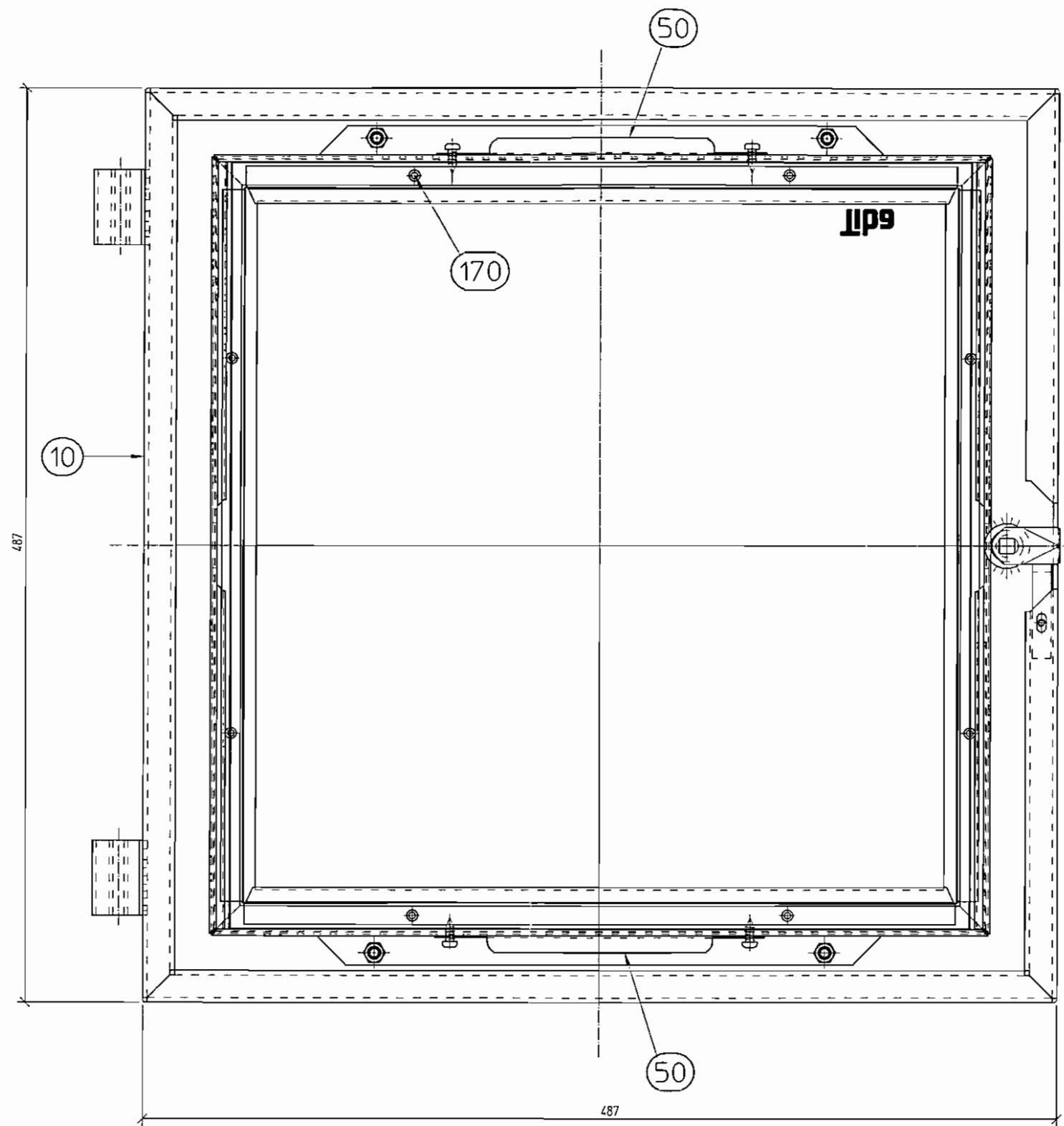
Alle nicht tolerierten Masse nach GTB 16 der TIBA-Allgemeintoleranzen

Nicht vermasste Radien R2

Alle nicht tolerierten Masse nach TIBA-Allgemeintoleranzen.

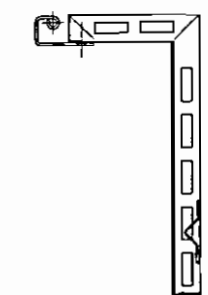
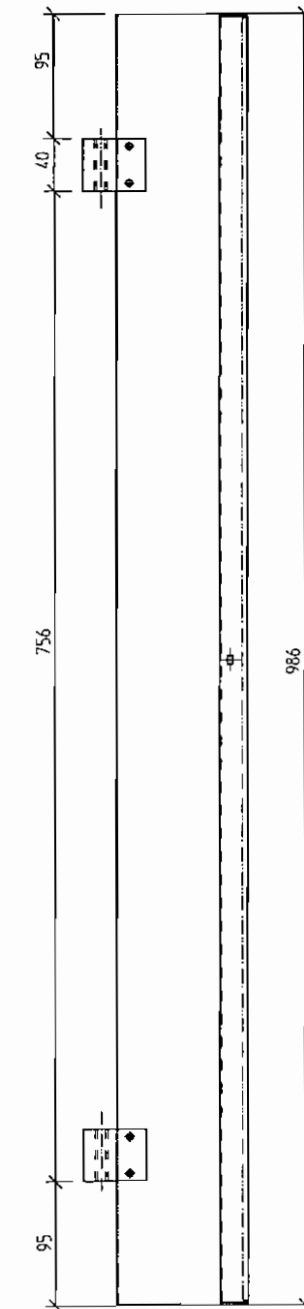
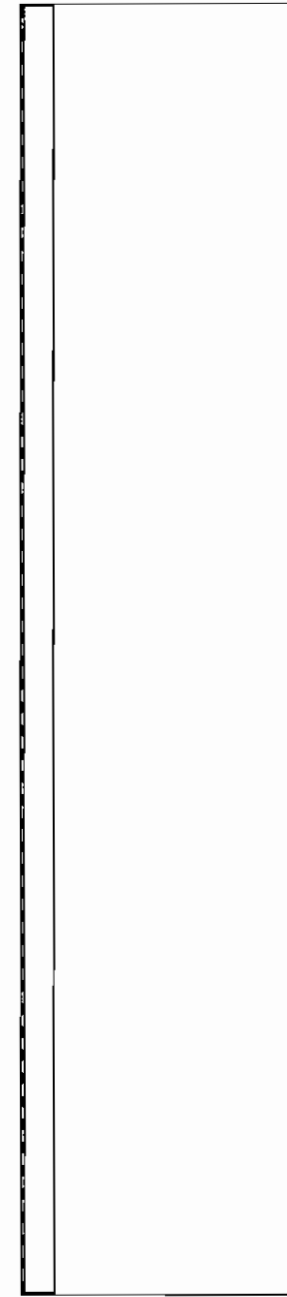
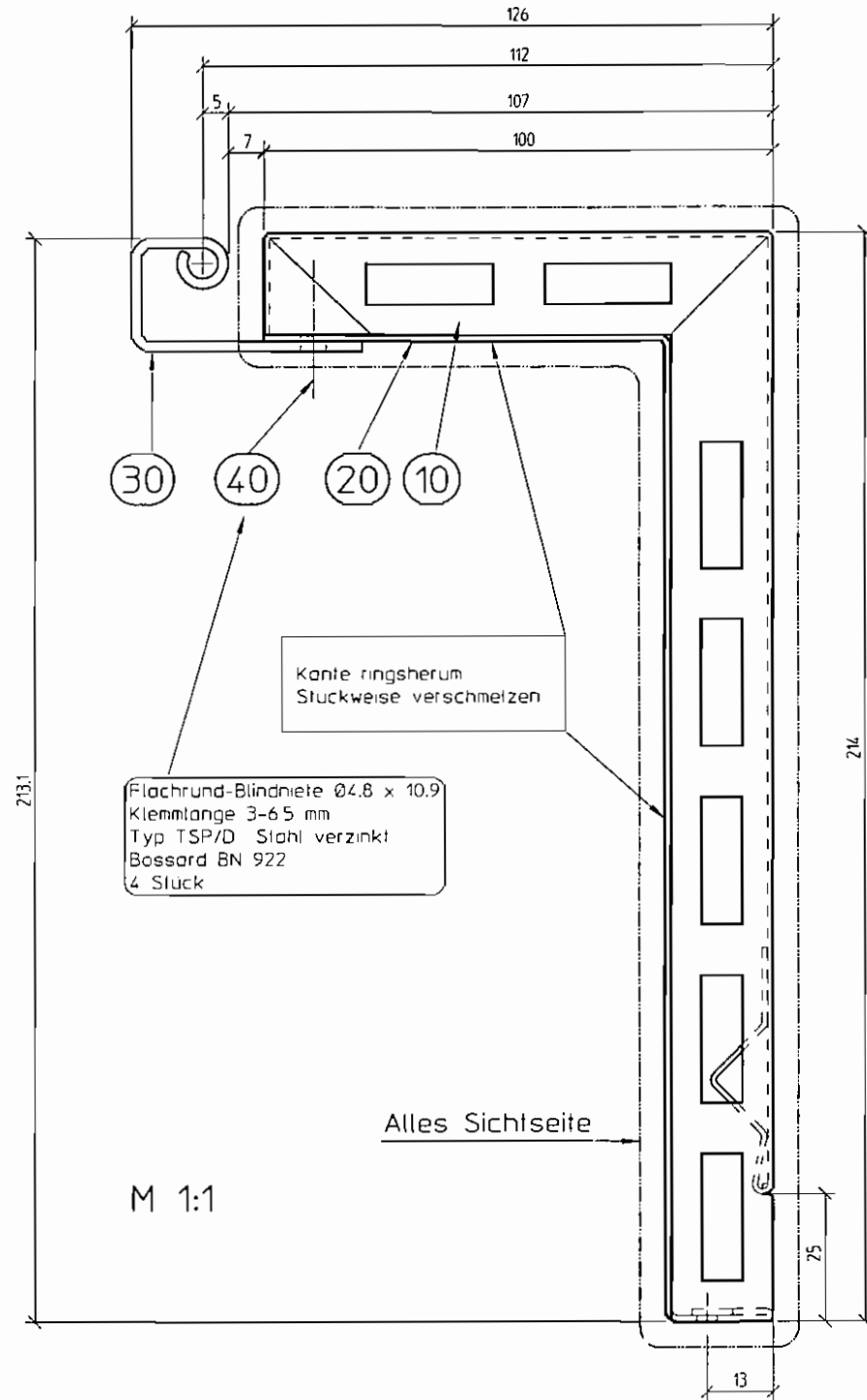
			GG 15	73 546
Stk	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Bemerkungen
Aenderungen:				 Ersetzt durch Ersatz für
b	Ausspar.Mitte Mass 7 war 4 , 30 war 25.2		03.05.00 PK	
c	4 x R5		11.07.00 PK	
d	Anzug ringsherum 1°nach aussen statt 3° nach innen		07.08.00 PK	
e	Zeichnung angepasst an Musterguss		05.01.01 PK	
ROST FESTTEIL				Massstab Gezeichnet 14.12.99 <i>Boe</i> Geprüft: 14.12.99 <i>Pha</i>
<i>Nova-Ofen</i>		<i>Endmontage</i>		
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				Zeichnungs - Nr. A3 105.265 e

000522



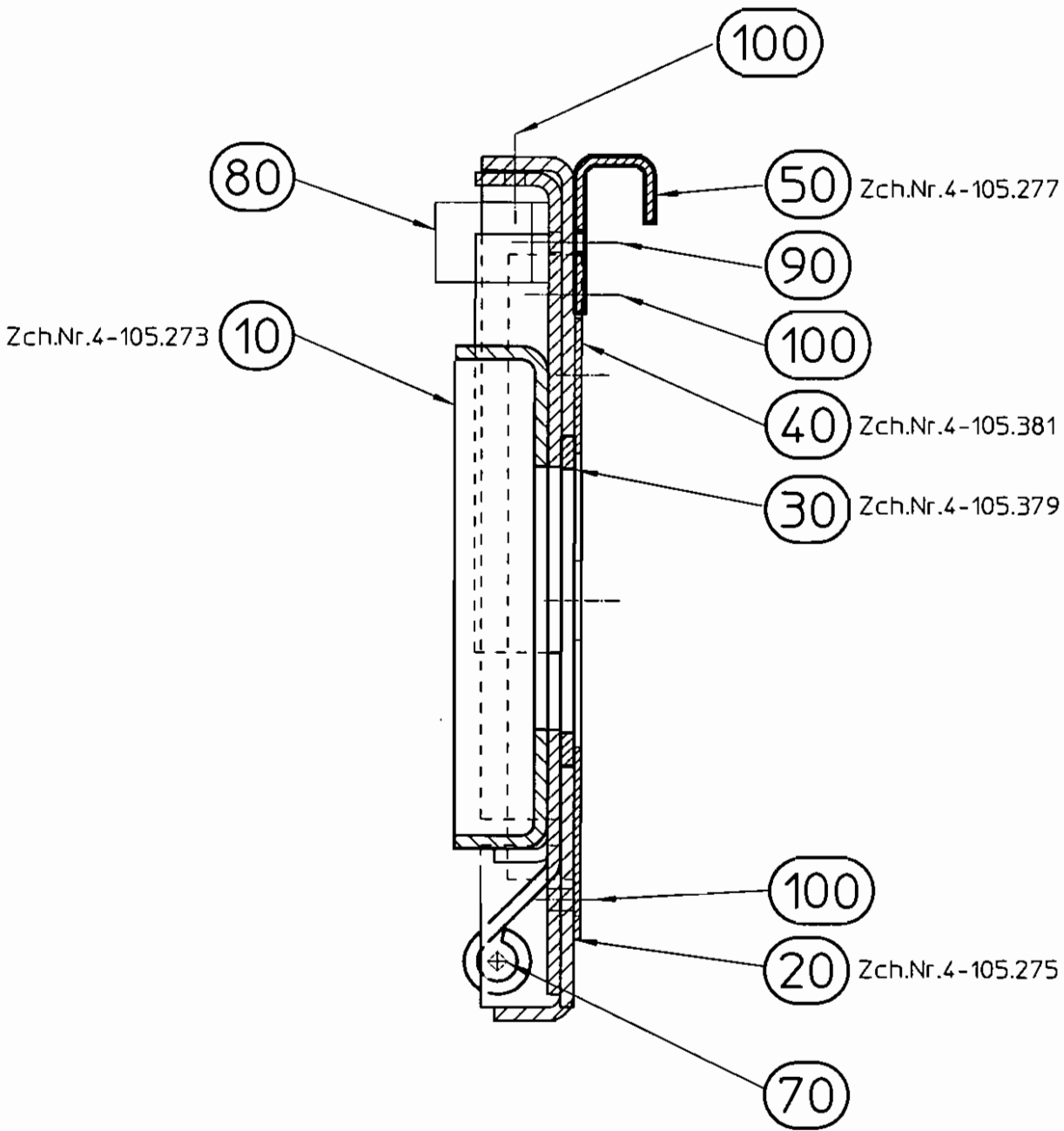
Alle nicht tolerierten Masse nach TIBA-Allgemeintoleranzen.

Stk	Gegenstand	Pos	Werkstoff	64 312	Bemerkungen
				12,10,00	PK
Änderungen: a Ueberarbeitung					Ersetzt durch
					Ersetzt für
FEUERTUERE KOMPLETT				Massstab	Gezeichnet: 30.05.00 PK
Türe vormontiert				1:2	Geprüft.: 30.05.00 PHa
Nova-Ofen				Endmontage	
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				Zeichnungs - Nr.	A2 105.417 a



Alle nicht tolerierten Masse
nach TIBA-Allgemeintoleranzen

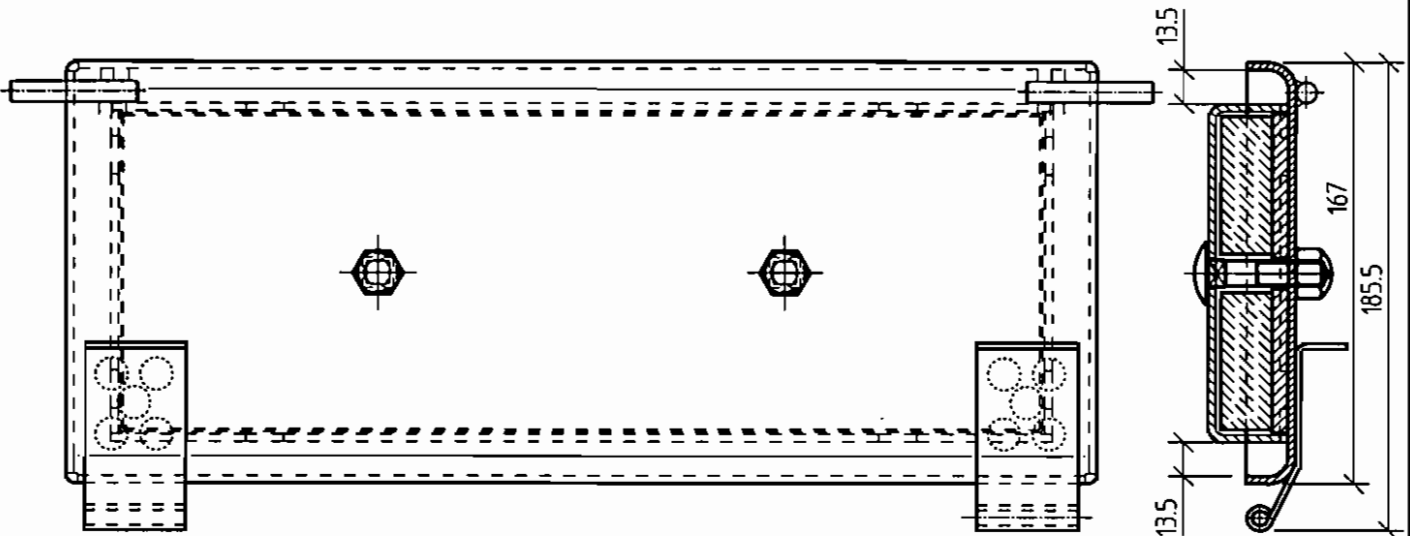
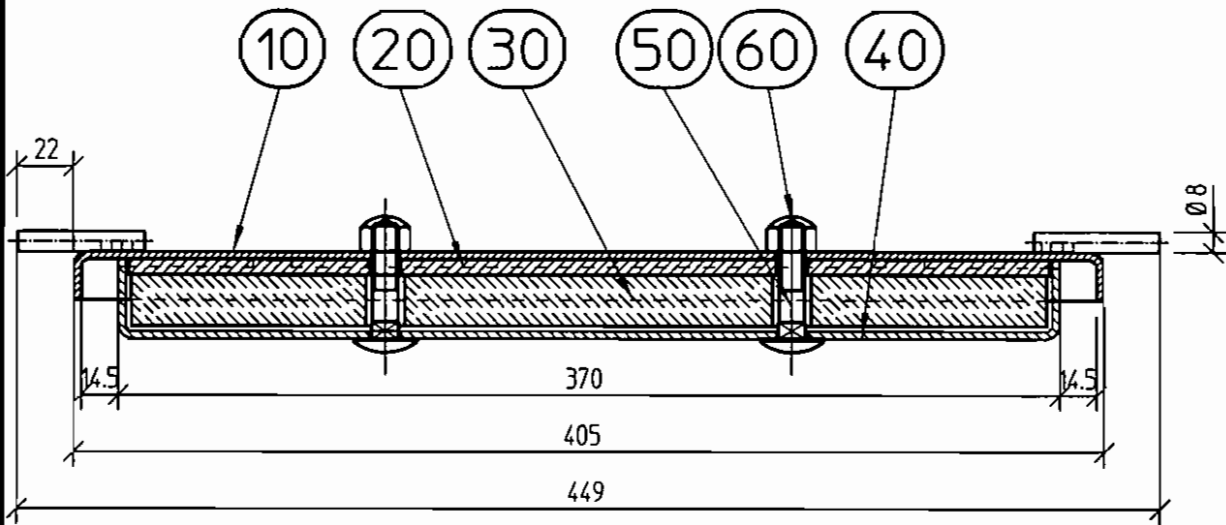
			-		beschichtet 64 332-P od. CNS 64-332-C	
Sik	Gegenstand	Pos	Werkstoff		Bemerkungen	
Änderungen: a Div. Massanpassungen b Unkonstr. c Zusätzliche Lüftungsschlitze			25.01.00 11.05.00 07.07.00	PK PK PK	Ersetzt durch Ersatz für	
TUERE KOMPLETT Verschalungslüre Novo-Ofen			Verschölung		Massstab 1:4	Gezeichnet: 09.11.99 PK Geprüft: 09.11.99 PHa
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf					Zeichnungs - Nr. A2 105.237 c	



Alle nicht tolerierten Masse nach TIBA-Allgemeintoleranzen.

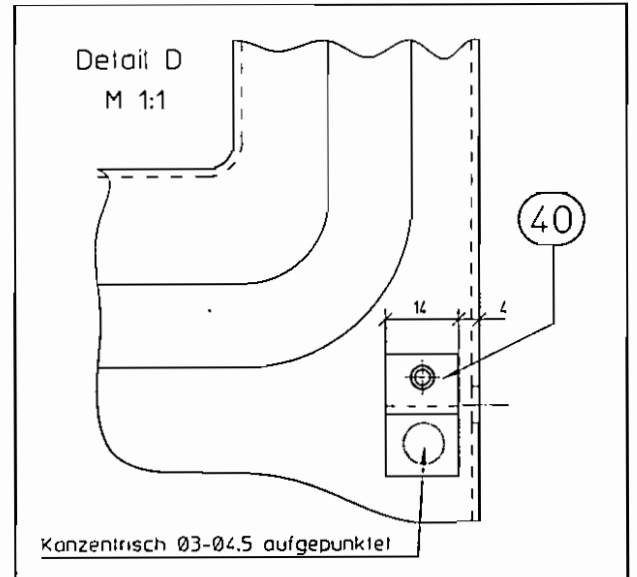
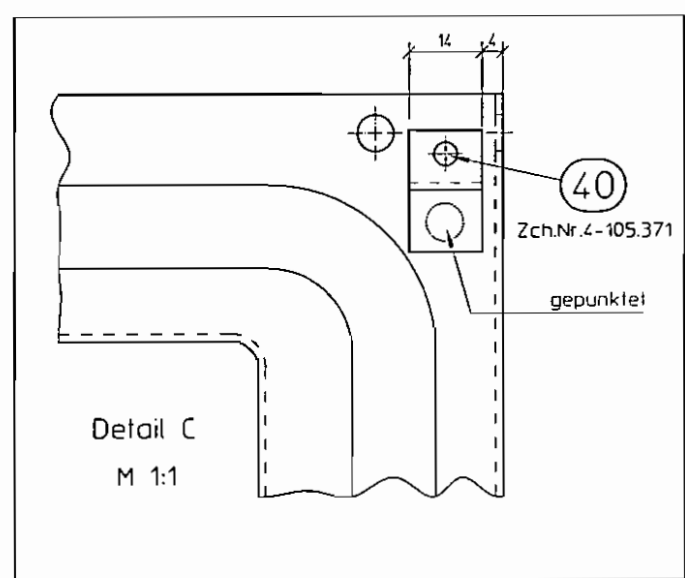
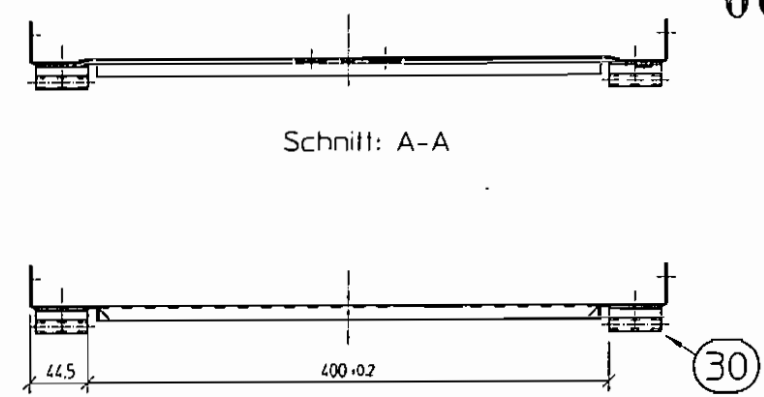
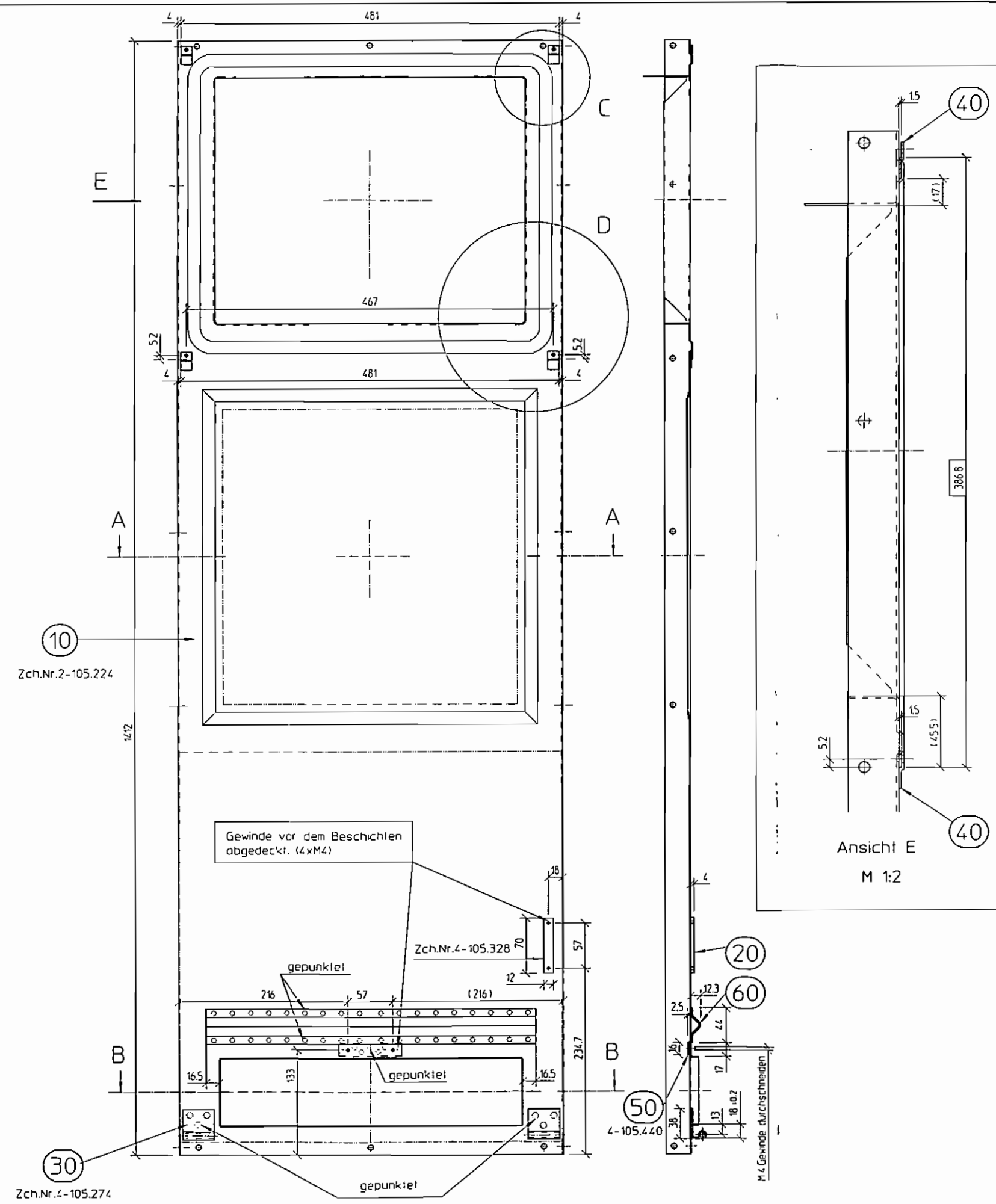
			-	64 315
Stk	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Bemerkungen
Aenderungen: a Umkonstr. b Ohne Umstellhebel			19.06.00 PK 14.06.01 PK	Ersetzt durch Ersatz für
ASCHENTUERE KOMPLETT <i>Nova-Ofen</i> <i>Endmontage</i>				Massstab Gezeichnet 28.04.00 <i>PK</i> 1:1 Geprüft: 28.04.00 <i>PHa</i>
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf			Zeichnungs - Nr. A4 105.382 b	

000524



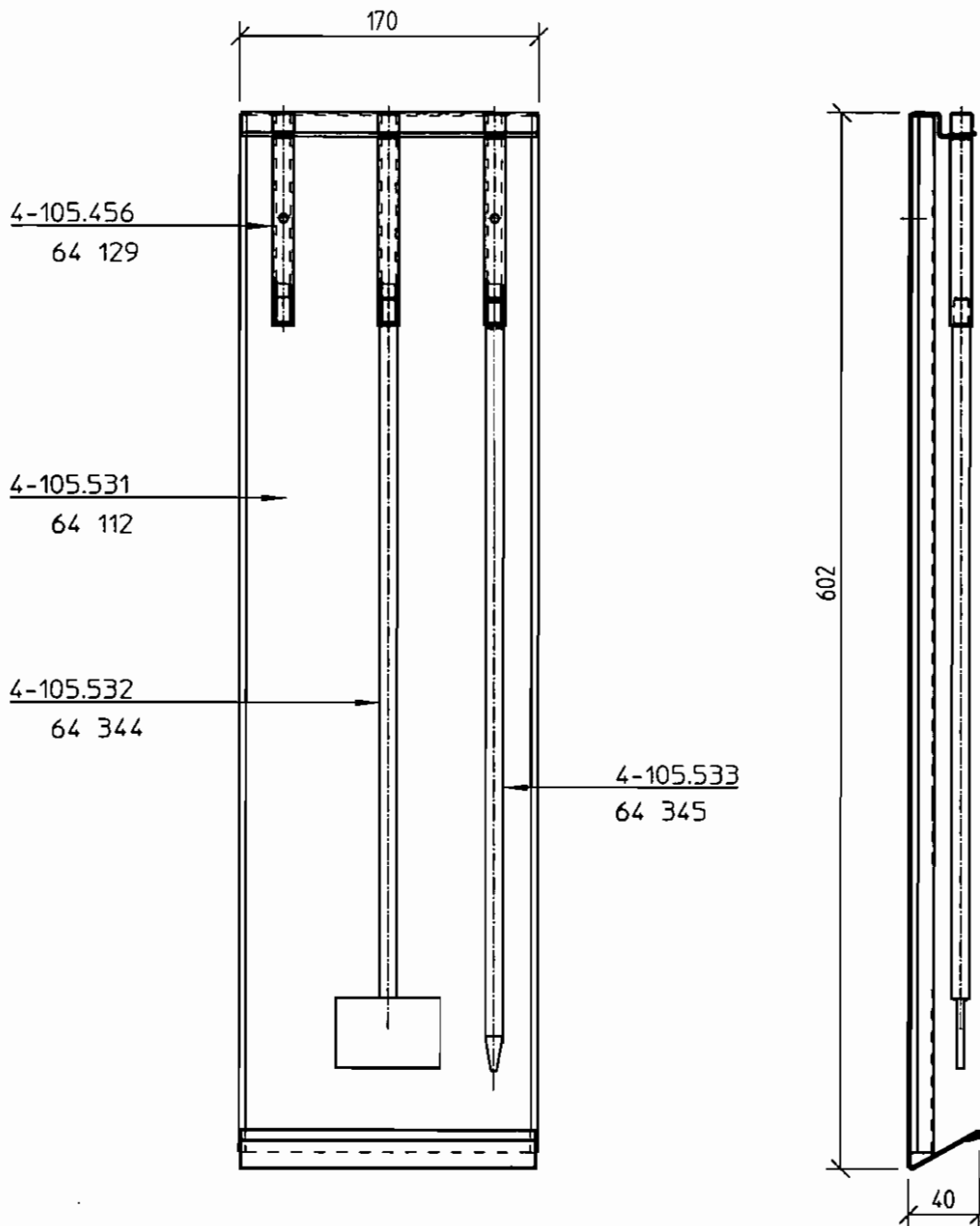
Alle nicht tolerierten Masse
nach TIBA-Allgemeintoleranzen.

Stk	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Bemerkungen
Aenderungen:				Ersetzt durch Ersatz für
EINFUELLDECKEL KOMPLETT <i>Nova-Ofen</i> <i>Endmontage</i>				Masstab: 1:3 Gezeichnet: 11.06.01 PK Geprüft: 11.06.01 PHa
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				Zeichnungs - Nr. A4 105.774 -




Sik	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Bemerkungen
				gussgrau senotherm 64 308
Anderungen:	D Unkonstr. Pos.50 über A1-Ausschnitt war Pos.20		17.04.00 PK	Ersetzt durch
	C Zusätzlich Pos.50		22.04.00 PK	Ersatz für
			13.10.00 PK	
FRONT bestückt				Massstab 1:4
Nova-Ofen				Gezeichnet: 11.01.00 PK
Endmontage				Geprüft: 11.01.00 PHa
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				Zechnungs - Nr. A2 105.298 c

Alle nicht tolerierten Masse nach TIBA-Allgemeintoleranzen



Alle nicht tolerierten Masse nach TIBA-Allgemeintoleranzen.

			-	64 343
Stk	Gegenstand	Pos	Werkstoff	Bemerkungen
Aenderungen:				 Ersetzt durch Ersatz für
RUECKWAND-SET <i>Nova-Ofen</i>			Massstab 1:4	Gezeichnet 23.10.00 PK
				Geprüft: 23.10.00 PHa
			<i>Endmontage</i>	
TIBA AG, CH-4416 Bubendorf				Zeichnungs - Nr. A4 105.530 -