



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

IDENTIFICACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE SISTEMAS DE EVALUACIÓN Y/O CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD DE NORMAS DE EMISIÓN

2004

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	página
1. RESUMEN EJECUTIVO	7
2. INTRODUCCIÓN	10
3. MÉTODO	13
3.1 Normalización y Aseguramiento de la Calidad de las Mediciones	13
3.2 Estimación de Costos	13
3.3 Modelo Institucional	14
3.4 Aspectos Legales	15
4. RESULTADOS GENERALES	16
4.1 Aseguramiento de la Calidad de las Mediciones y Metrología	16
4.1.1 Conceptos de aseguramiento de la calidad de las mediciones	16
4.1.2 Conceptos generales de metrología	22
4.2 Normalización y Aseguramiento de la Calidad de las Mediciones	25
4.3 Estimación de Costos del Sistema de Evaluación y Certificación de Conformidad	25
4.4 Modelo Institucional	26
4.5 Aspectos Legales	27
4.5.1 Aspectos conceptuales de la gestión pública del ambiente	27
4.5.2 Principio de legalidad y estado de derecho en el marco del proceso de fiscalización y control	33
4.5.3 La externalización de acciones en el proceso de fiscalización y control	36
4.5.4 Atribuciones de los organismos públicos asociados al proceso de fiscalización y control de las normas de emisión	41
4.5.4.1 Referencias generales sobre los organismos competentes en el proceso de fiscalización y control	41
4.5.4.2 Facultades de fiscalización y control relacionadas con el Ministerio de Salud y sus organismos dependientes	42
4.5.4.3 Facultades de fiscalización y control de la Superintendencia de Servicios Sanitarios	46
4.5.4.4 Facultades de fiscalización y control de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante	48
4.5.4.5 Facultades de fiscalización y control de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles	51
4.5.4.6 Facultades de fiscalización de las Municipalidades	53
4.5.5 Rol del Instituto Nacional de Normalización	56
4.5.6 Facultades y rol de CONAMA	56
4.5.7 Organismos públicos: sus atribuciones para externalizar funciones de inspección y control de las normas	59
5. RESULTADOS ESPECÍFICOS	60

5.1	NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES	60
5.1.1	Antecedentes generales de la norma	60
5.1.2	Antecedentes específicos para la verificación del cumplimiento de la norma	62
5.1.3	Aseguramiento de la calidad de las mediciones	65
5.1.4	Estimación de los costos	70
5.1.5	Modelo institucional	84
5.1.6	Identificación de los ajustes legales y/ reglamentarios y/ o de actualización de la norma	89
5.2	NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES fijas	90
5.2.1	Antecedentes generales de la Norma	90
5.2.2	Antecedentes específicos para la verificación del cumplimiento de la norma	92
5.2.3	Aseguramiento de la calidad de las mediciones	94
5.2.4	Estimación de los costos	98
5.2.5	Modelo institucional	102
5.2.5	Identificación de los ajustes legales y/ reglamentarios y/o de actualización de la norma	107
5.3	NORMA DE EMISION PARA OLORES MOLESTOS	108
5.3.1	Antecedentes generales de la norma	108
5.3.2	Antecedentes específicos para la verificación del cumplimiento de la norma	109
5.3.3	Aseguramiento de la calidad de las mediciones	109
5.3.4	Estimación de los costos	113
5.3.5	Modelo Institucional	113
5.3.6	Identificación de los ajustes legales y/ reglamentarios y/o de actualización de la norma	117
5.4	NORMA DE EMISION PARA LA REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	118
5.4.1	Antecedentes generales de la norma	118
5.4.2	Antecedentes específicos para la verificación del cumplimiento de la norma	123
5.4.3	Aseguramiento de calidad de las mediciones	123
5.4.4	Estimación de los costos	126
5.4.5	Modelo Institucional	126
5.4.6	Identificación de los ajustes legales y/ reglamentarios y/o de actualización de la norma	129
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	130

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Normas de Emisión Vigentes, CONAMA Agosto 2004	12
Tabla 2	Normas de Emisión y Servicios Competentes en su Control y Fiscalización	12
Tabla 3	Fuentes de errores de toma de muestra y ensayo y métodos de control	22
Tabla 4	Costos asociados al sistema de evaluación y certificación de conformidad en pesos, Noviembre 2004	25
Tabla 5	Características institucionales en la evaluación y certificación de conformidad de normas de emisión	26
Tabla 6	Parámetros cuyos métodos analíticos establecidos en la serie NCh 2313 no reúnen características adecuadas para ser usados en la determinación de la concentración de contaminantes de esos parámetros exigidos por el DS 90	64
Tabla 7	Identificación de requerimientos de normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones en la norma emisión residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.	68
Tabla 8	Laboratorios de Ensayo en las Áreas Microbiológica y Físico-Química para Residuos Líquidos Industriales, Acreditados por el INN, Noviembre 2004	70
Tabla 9	Precios Unitarios Netos en Unidades de Fomento (UF) de los Análisis según Tabla N°1 del D.S. Segpres N°90/2000 "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales"	72
Tabla 10	Precios Unitarios Netos en Unidades de Fomento (UF) de los Análisis según Tabla N°3 del D.S. Segpres N°90/2000 "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Lacustres"	73
Tabla 11	Precios Unitarios Netos en Unidades de Fomento (UF) de los Análisis según Tabla N°4 del D.S. Segpres N°90/2000 "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Agua dentro de la Zona de Protección Litoral"	74
Tabla 12	Precios Unitarios Netos en Unidades de Fomento (UF) de los Análisis según Tabla N°5 del D.S. Segpres N°90/2000 "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Agua Marinos fuera de la Zona de Protección Litoral"	75
Tabla 13	Costo Neto Promedio de Mercado, en Unidades de Fomento (UF), del Total de Análisis según el tipo de Cuerpo de Agua del que se descargan los Residuos Líquidos	75
Tabla 14	Costo Neto Promedio de Mercado, en Unidades de Fomento (UF), del Total de Análisis de los Residuos Líquidos según tipo de industria	77
Tabla 15	Costo Neto Agregado para el Total de Empresas Afectas al D.S. SEGPRES N°90/2000 considerando la Frecuencia de Monitoreo y Costo Neto promedio de los Análisis a Noviembre del 2004	78

Tabla 16	Costo Neto Unitario del Muestreo en Unidades de Fomento, por Región considerando <i>la ubicación del Laboratorio en la Región Metropolitana</i>	80
Tabla 17	Calculo del costo neto del muestro de residuos líquidos según regiones	81
Tabla 18	Costo de la Auditoría de Acreditación y Auditoría de Seguimiento	82
Tabla 19	Costo de la Auditoría de Acreditación y Auditoría de Seguimiento, en pesos	83
Tabla 20	Costo Total estimado de la Acreditación Cuantitativa, en Pesos	84
Tabla 21	Identificación de requerimientos de capacidades técnicas e institucionales en la norma emisión residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.	88
Tabla 22	Identificación de requerimientos de normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones de la norma emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas	96
Tabla 23	Empresas (Laboratorios) que prestan servicios a terceros en el área de acústica, publicadas a Noviembre del 2004	98
Tabla 24	Precios Unitarios Netos por concepto de "toma de muestra, ensayo y reportes de información" asociado al D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.	99
Tabla 25	Precios Estimados para el Equipamiento de un Laboratorio de Calibración	101
Tabla 26	Identificación de requerimientos de capacidades técnicas e institucionales en la norma emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas	106
Tabla 27	Aspectos de Qa/Qc para la Determinación de TRS	110
Tabla 28	Criterios Cuantitativos para Aseguramiento de la Calidad	110
Tabla 29	Identificación de requerimientos de normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones en la norma emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada	111
Tabla 30	Identificación de requerimientos de capacidades técnicas e institucionales en la norma emisión para olores molestos	116
Tabla 31	Identificación de requerimientos de normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones en la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica	124
Tabla 32	Identificación de requerimientos de capacidades técnicas e institucionales en la norma emisión para la regulación de la contaminación lumínica	128
Tabla 33	Grado de Aplicabilidad Actual del Modelo de Verificación del Cumplimiento por Norma Evaluada, Según Institución Competente	131

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1	Modelo de Evaluación y Certificación de Conformidad de Normas de Emisión	Pp 11
Ilustración 2	Esquema de posibles incertezas asociadas a la medición de amonio.	66
Ilustración 3	Distribución Geográfica de Generadores de Aguas Residuales	80
Ilustración 4	Verificación del Cumplimiento D.S. 90, análisis de residuos líquidos	85
Ilustración 5	Evaluación de la gestión de residuos líquidos	85
Ilustración 6	Modelo Institucional propuesto para el Sistema de Evaluación y Certificación de Conformidad del D.S. N° 146/97.	103

1 RESUMEN EJECUTIVO

La Comisión Nacional de Medio Ambiente ha establecido como uno de sus objetivos promover el cumplimiento de la normativa ambiental, entre otros, mediante el perfeccionamiento del control y fiscalización del cumplimiento de las mismas, a través del desarrollo de capacidades para evaluar, certificar e informar el cumplimiento de la normativa ambiental.

En el marco de la Ley 19.300 se han dictado 12 normas de emisión relativas a contaminación atmosférica, hídrica, acústica y lumínica; el presente estudio se concentra en las siguientes cuatro normas de emisión:

Normas de Emisión y Servicios Competentes en su Control y Fiscalización

Norma	Servicio
Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales (D.S. SEGPRES N°90/2000).	Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Dirección del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) Servicios de Salud*
Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas (D.S. N°146/97 MINSEGPRES)	Servicios de Salud*
Norma de Emisión para Olores Molestos (D.S. 167/99 MINSEGPRES)	Servicios de Salud* Colaboración de Municipios
Norma de Emisión para la regulación de la Contaminación Lumínica (D.S. N°686/98 MINECOM)	Superintendencia de Electricidad y Combustibles Colaboración de Municipios

Por encargo de CONAMA el estudio fue realizado por el Centro Nacional del Medio Ambiente –CENMA-.

El estudio tiene como objetivo identificar los requerimientos para desarrollar y/o perfeccionar sistemas de evaluación y certificación de conformidad para estas cuatro normas de emisión.

Si bien la evaluación y certificación de conformidad surgió como asistencia para las partes interesadas en la ausencia de barreras innecesarias al comercio, hoy se ha extendido en el mercado internacional para productos, servicios, procesos, sistemas, calificación de personal e incluso organizaciones. Este instrumento ha sido recogido en distintos cuerpos legales y se está poniendo en práctica en nuestro país. Es así que los sistemas de evaluación y certificación de conformidad constituyen una herramienta útil para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental, cuya pertinencia de aplicación depende de la naturaleza de la normativa

ambiental en cuestión. Por lo mismo este estudio se enfoca a identificar su aplicabilidad en el ámbito de las cuatro normas de emisión mencionadas.

El estudio comprende la identificación de los requerimientos de normalización, entendiéndose por ello los ajustes que deberían hacerse en la norma propiamente tal y/o en las normas técnicas de referencia asociadas a muestreo y ensayo, como asimismo la identificación de los requerimientos de metrología y aseguramiento de la calidad de las mediciones. Comprende también la definición del modelo institucional que considera los roles y funciones de los actores involucrados y de los recursos financieros para cubrir los costos asociados a la verificación del cumplimiento de estas normas de emisión. El estudio entrega al respecto resultados generales y específicos, pudiendo destacarse lo siguiente:

En el caso de la norma de emisión de residuos líquidos a cuerpos de agua superficial, el sistema estaría en fase de aplicación piloto y en forma parcial. Ello porque la Superintendencia de Servicios Sanitarios impuso a los establecimientos industriales el requerimiento de que el análisis de los parámetros de los residuos líquidos deben realizarse en laboratorios de agua acreditados ante el Sistema Nacional de Acreditación del INN. El sistema funciona, entre otros, porque existe un número importante de fuentes involucradas y un mercado de laboratorios y consultoras que pueden otorgar los servicios de toma de muestra y ensayo de residuos líquidos y de auditoría requeridos por el sistema. Si bien DIRECTEMAR, no tiene la potestad expresa para externalizar funciones de control y fiscalización, se detecta como una instancia jurídicamente viable que en los "programas de cumplimiento" de las normas respectivas -Artículo 70 letra e) de la Ley 19.300- se direccionen las actividades desarrolladas por este organismo en el marco de sistemas de evaluación y certificación de conformidad.

Adicionalmente, el sistema puede perfeccionarse, entre otros, mediante la ampliación de las metodologías de análisis o ensayo, la acreditación de las actividades de muestreo de residuos líquidos y la elaboración de materiales de referencia con matrices nacionales.

En el caso de la norma de ruido, las limitantes para la aplicación del sistema dicen relación con que la fiscalización opera sobre la base de denuncias y por lo mismo se requeriría implementar un programa de control y fiscalización programado que considere las distintas categorías de fuentes. Asimismo, se requiere perfeccionar la calidad de las mediciones, entre otros incorporando la certificación de la calibración de equipos de medición y el registro de laboratorios de ensayo. También debiera implementarse laboratorios de calibración y de referencia acústica.

En la norma de olores la mayor limitación que se prevé para la aplicación del sistema dice relación con el universo reducido de fuentes a controlar. Así y todo,

se prevé entre otros la necesidad de establecer metodologías de referencia para la toma de muestras discretas y análisis de TRS, como asimismo desarrollar la acreditación en el ámbito del muestreo y ensayo.

En la norma sobre contaminación lumínica, el modelo propuesto resulta apropiado y el estudio reseña sugerencias para su aplicación y perfeccionamiento.

Destaca la reciente modificación legal aportada por la Ley de Autoridad Sanitaria que otorga la facultad expresa a los Secretarios Regionales Ministeriales de Salud, encargados de la fiscalización de las disposiciones del Código Sanitario y demás leyes sobre ambiente y seguridad, entre otras materias, de encomendar la labor de inspección o verificación del cumplimiento de las normas a terceros idóneos debidamente certificados. Bajo esta premisa las normas de ruido y de olores molestos y toda otra norma de emisión en la que el sector salud tenga atribución de control y fiscalización, tienen el soporte legal para que la evaluación de conformidad realizada por terceros se pueda aplicar.

Finalmente, se propone avanzar en el modelo propuesto considerando aspectos tales como el reforzamiento del rol coordinador de CONAMA en el ámbito del control y fiscalización de las normas de emisión, mediante instrumentos tales como la definición explícita de una política de fiscalización en materia ambiental, que incorpore una estrategia para la verificación del cumplimiento de la normativa. Asimismo, se sugiere coordinar las solicitudes presupuestarias de modo de mejorar la eficiencia de los Servicios en este ámbito y realizar actividades de capacitación coordinadas por CONAMA. Ello permitiría avanzar en el establecimiento paulatino de un sistema integrado de control y fiscalización de las normas de emisión, apoyado en sistemas de evaluación y certificación de conformidad.

2 INTRODUCCIÓN

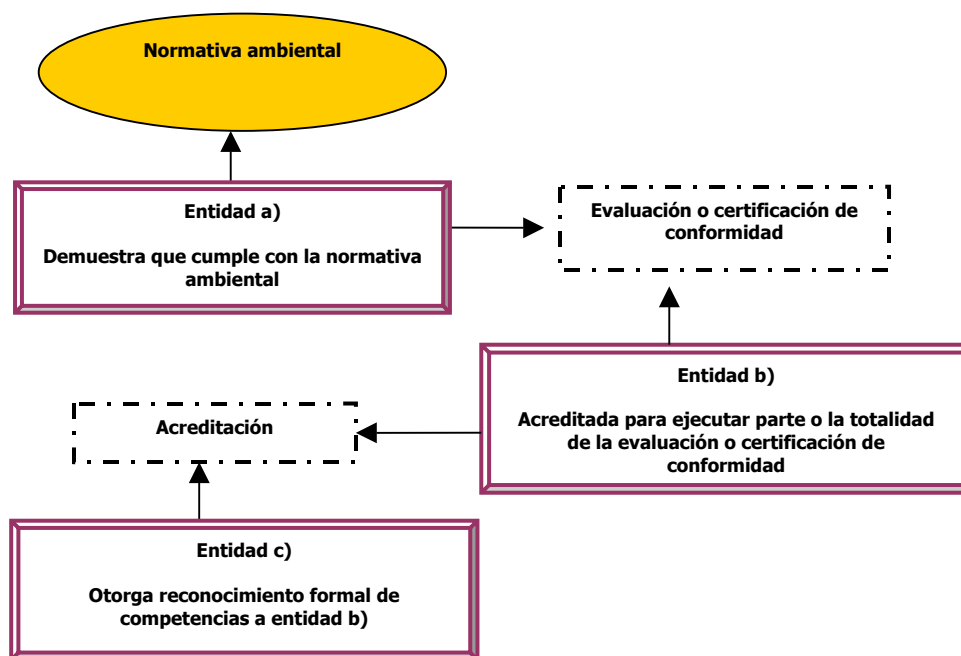
La Comisión Nacional de Medio Ambiente, en virtud de lo dispuesto en la Ley de Bases del Medio Ambiente, tiene la obligación de proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de emisión. Asimismo, debe promover la coordinación de las tareas de fiscalización y control que desarrollan, en materia ambiental, los diversos organismos públicos y municipalidades. También debe informar periódicamente al Presidente de la República sobre el cumplimiento y aplicación de la legislación vigente en materia ambiental.

En dicho marco CONAMA ha establecido como uno de sus objetivos promover el cumplimiento de la normativa ambiental, entre otros, mediante el perfeccionamiento del control y fiscalización de las mismas, buscando desarrollar capacidades para evaluar, certificar e informar el cumplimiento de la normativa ambiental.

Por su parte, los sistemas de evaluación y certificación de conformidad (SECC) constituyen una herramienta útil para verificar el cumplimiento de determinada normativa ambiental. Si bien esta herramienta surgió como asistencia para las partes interesadas en la ausencia de barreras innecesarias al comercio, hoy se ha extendido en el mercado internacional para productos, servicios, procesos, sistemas, calificación de personal e incluso organizaciones. Este instrumento ha sido recogido en distintos cuerpos legales y se está poniendo en práctica en nuestro país. La pertinencia de aplicar estos sistemas depende de la naturaleza de la normativa ambiental en cuestión, y por lo mismo, en cada caso debe determinarse la conveniencia de utilizar esta herramienta.

La Guía COPANT/ISO/IEC 2:1998 define la evaluación de conformidad como cualquier actividad relacionada con la determinación del cumplimiento de los requisitos pertinentes y la certificación de conformidad se refiere cuando una tercera persona asegura por escrito que se cumple con los requisitos especificados. En este caso, se trataría de los requisitos establecidos por las normas de emisión.

Ilustración 1 Modelo para la evaluación y certificación de conformidad de Normas de Emisión



Tomando en consideración la necesidad de establecer un sistema eficiente para la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental mediante la aplicación de sistemas de evaluación y certificación de conformidad, se realizó el presente estudio, cuyo objetivo es identificar los requerimientos para perfeccionar y/o desarrollar sistemas de evaluación y certificación de conformidad para normas de emisión. Entre otros comprende identificar los requerimientos de normalización, de metrología y aseguramiento de la calidad de las mediciones, de recursos financieros para cubrir los costos asociados y la definición de un modelo institucional que considera los roles y funciones de los actores involucrados.

Hasta la fecha se han dictado 12 normas de emisión mediante el procedimiento establecido por la Ley de Bases del Medio Ambiente y el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión (D.S 93/1995 MINSEGPRES). La Tabla N°1 siguiente lista las normas de emisión vigentes en el país.

Tabla 1. Normas de Emisión vigentes, CONAMA agosto 2004

Norma	Contenido
DS N° 103/00	Norma de Hidrocarburos no metánicos para vehículos livianos y medianos
DS N° 130/02	CO, HCT, HCNM, CH ₄ , NO _x y material particulado para motores de buses de la locomoción colectiva de Santiago
DS N° 686/98	Regulación de la contaminación lumínica
DS N° 104/00	Para Motocicletas
DS N° 146/97	Ruidos molestos por fuentes fijas
DS N° 165/99	Contaminante arsénico emitido al aire
DS N° 167/99	Olores Molestos
DS N° 129/02	Ruido para buses de locomoción colectiva urbana y rural
DS N° 46/02	Residuos Líquidos a aguas subterráneas
DS N° 4/94	Vehículos motorizados
DS N° 609/98	Contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos al alcantarillado
DS N° 90/2000	Contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales

Atendiendo los objetivos del estudio se seleccionaron las siguientes normas de emisión:

Tabla 2. Normas de Emisión y Servicios Competentes en su Control y Fiscalización

Norma	Servicio
Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales (D.S. SEGPRES N°90/2000)	Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Dirección del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) Servicios de Salud*
Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas (D.S. N°146/97 MINSEGPRES)	Servicios de Salud*
Norma de Emisión para Olores Molestos (D.S. 167/99 MINSEGPRES)	Servicios de Salud* Colaboración de Municipios
Norma de Emisión para la regulación de la Contaminación Lumínica (D.S. N°686/98 MINECOM)	Superintendencia de Electricidad y Combustibles Colaboración de Municipios

* A partir del año 2005, le corresponderá a los Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMIS).

3. MÉTODO

El estudio comprendió las siguientes materias, que fueron abordadas en cada una de las normas de emisión

- a. Identificación de los requerimientos de Normalización
- b. Identificación de los requerimientos de Metrología y aseguramiento de la calidad de la información
- c. Estimación de los costos económicos del sistema de evaluación y certificación de conformidad
- d. Identificación del Modelo Institucional
- e. Identificación de los ajustes legales y reglamentarios y/ o de actualización de la norma de emisión

3.1 Normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones

Para cumplir con los objetivos sobre normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones, se realizó una búsqueda de información general sobre el tema, e información específica coordinada por expertos nacionales en cada una de las normas en cuestión.

3.2 Estimación de costos

La cuantificación de los costos de la implementación de sistemas de evaluación y certificación de conformidad en cada una de las normas, se centró en la estimación de los costos relacionados con:

- i) Toma de muestras, análisis y generación de informes;
- ii) De normalización y desarrollo metrológico y;
- iii) De seguimiento y fiscalización.

Norma de residuos líquidos:

Se determinaron los costos fijos. Las fuentes de información fueron:

- i) costos toma de muestras, análisis y generación de informes: sector industrial compuesto por los laboratorios cuyo giro tenían relación con el muestreo y caracterización de residuos líquidos industriales (riles) y que, para tal efecto, se encontraban acreditados por el Instituto Nacional de Normalización (INN) y por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).
- ii) costos relacionados con normalización y desarrollo metrológico: INN y los laboratorios acreditados.
- iii) costos de seguimiento y fiscalización: SISS.

También se estimó la cobertura total del DS 90 por los laboratorios acreditados. Entendiendo por cobertura total al % de laboratorios que cuentan con acreditación para todos los parámetros establecidos por la norma.

Norma de ruido:

- i) Costos de toma de muestra, ensayo y reportes de información: Debido a la inexistencia de un registro de consultores asociado a la Norma, las estimaciones se realizaron basándose en los valores de mercado indicados por los laboratorios que prestan servicio
- ii) Costos de normalización y desarrollo metrológico: La estimación de los costos para este ítem se realizó, considerando principalmente la infraestructura y equipos necesarios para la implementación de un laboratorio de referencia en acústica. Los valores asociados a la normalización son de carácter marginal.
- iii) Costos del estado en seguimiento y fiscalización: La estimación de los costos para este ítem se realizó teniendo en consideración la complejidad asociada al levantamiento de información, dadas las diferencias entre los fiscalizadores, la multiplicidad de funciones de éstos, y la irregularidad propia del proceso de fiscalización de la Norma, ya que depende del número de denuncias. Dados los recursos disponibles, se realizó una estimación de los costos de seguimiento y fiscalización de la Norma para SESMA, como ente representativo de los fiscalizadores.

norma de olores: se contempló los costos de fiscalización

norma lumínica: se contempló los costos de normalización y aseguramiento de la calidad y de fiscalización.

3.3 Modelo Institucional

Mediante entrevistas semi estructuradas a actores relevantes, fiscalizadores e Instituto Nacional de Normalización, se indagó en la identificación de fortalezas y dificultades para implementar sistemas de evaluación y certificación de conformidad en las referidas normas de emisión. Entre otros, se detectó las necesidades de ajustes en las propias normas, los requerimientos en el proceso de verificación del cumplimiento de las normas y las funciones de control y fiscalización.

Asimismo, para cada una de las normas estudiadas se analizaron además los siguientes aspectos:

- La situación de ventanilla única ambiental para el seguimiento, fiscalización y sanción.
- La existencia de la Red Nacional de Metrología
- La existencia del Sistema Nacional de Acreditación
- La situación del mercado de servicios asociado al desempeño de los roles propios de los organismos de inspección, calibración y ensayo, auditoría, certificación y acreditación.

El concepto de **ventanilla única** considera que exista un mecanismo común de fiscalización y control, que evite duplicaciones entre los distintos órganos del estado y que cautele el uso de criterios y procedimientos comunes, de modo que la fuente emisora que es sometida a control y fiscalización reciba un mensaje único y coherente respecto de los ámbitos que requiere mejorar para cumplir con las exigencias establecidas por las normas. Este concepto, pudiera entenderse como un primer esfuerzo para el establecimiento de mecanismos de control y fiscalización integral que permiten mejorar el rendimiento de la gestión ambiental, aumentando la eficiencia de la supervisión ambiental.

La ventanilla única entendida como un mecanismo de coordinación concuerda con el modelo institucional de CONAMA como organismo coordinador. Asimismo, potencia otras iniciativas, tales como el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RECT).¹

3.4 Aspectos legales

Los aspectos legales se evaluaron considerando las potestades actuales de los servicios fiscalizadores, e identificando la necesidad de elaboración y/o modificación de reglamentos actualmente vigentes o la proposición de leyes para aquellos aspectos no establecidos en la actual legislación.

Las fuentes de información fueron las leyes y decretos que establecen las competencias de control y vigilancia sobre los ámbitos normados por las cuatro normas estudiadas y el levantamiento de las necesidades de modificaciones reglamentarias detectadas por lo fiscalizadores.

El análisis de los aspectos jurídicos tomó en consideración alcances generales, aspectos conceptuales de la gestión ambiental pública, los principios de legalidad y estado de derecho, los supuestos y características del proceso de fiscalización y control, las atribuciones de los organismos de públicos en este proceso y la delegación de funciones, atribuciones o competencias.

El Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes tiene por finalidad formar una base de datos que contenga información sobre las emisiones y sus transferencias en los distintos compartimentos del medio ambiente, para hacerlas públicas. El RECT no actuará sobre la base de exigir directamente a los particulares la información, sino que se alimentará de la información que los establecimientos emisores deben entregar a los organismos públicos competentes en el cumplimiento de las normas de emisión, planes de descontaminación o resoluciones de calificación ambiental, como asimismo, de sus actividades y procesos productivos, materias primas, tecnologías, volúmenes de producción y cualquiera otra información disponible y útil a los fines de estimación de emisiones¹.

4 RESULTADOS GENERALES

4.1 Aseguramiento de la Calidad de las Mediciones y Metrología

4.1.1 Conceptos de aseguramiento de la calidad de las mediciones

En términos generales una medición ambiental representativa corresponde a aquella que satisface las propiedades analíticas de representatividad y de exactitud de un resultado. En otras palabras, estas dos propiedades analíticas fundamentales definen la calidad de un resultado. Por lo que para asegurar que un resultado sea de calidad deben evaluarse su representatividad y su grado de exactitud.

La **Representatividad** tiene como soporte básico el muestreo adecuado y que asegure una concordancia, coherencia o consistencia del resultado generado, con la problemática analítica planteada.

Un resultado representativo debe garantizar, por lo tanto la correlación muestra - resultado y asignar este resultado a lo que demanda el planteamiento de la problemática. Si la información generada resuelve la problemática, la representatividad ha sido alcanzada en plenitud.

En otras palabras y relacionado con el tema de interés de este estudio, para asegurar que un resultado (cumplimiento y / o incumplimiento de una norma de emisión) sea representativo, se debe analizar el tren de muestreo usado y si este representa fidedignamente la situación real de las emisiones vertidas por las empresas.

Por otra parte, la **Exactitud** tiene como soporte básico el proceso de medición propiamente tal y permite establecer una magnitud de concordancia, coherencia o consistencia del resultado observado con el valor considerado como verdadero.

Un resultado será más exacto cuando difiere menos del valor verdadero y para que esto ocurra debe contarse con un sistema de aseguramiento de la calidad de las mediciones.

En general, la calidad de los datos va a depender de las siguientes actividades principales:

- La formulación de los objetivos particulares del programa de muestreo: en este caso que se ciña a lo establecido por las respectivas normas
- La toma de una muestra representativa
- El manejo y la preservación de la muestra, cuando no se disponga de equipos de medición en tiempo real
- Los materiales empleados en el muestreo, la preservación y filtrado de la muestra.

- Cumplimiento de una cadena de custodia y una identificación adecuada de la muestra
- Uso de técnicas analíticas, en terreno y laboratorio, respaldadas por un programa de aseguramiento de calidad y control de calidad (QA/ QC).
- Los efectos relacionados con el laboratorio tales como: presencia de contaminantes, interferencia de analitos, y precisión y exactitud de los métodos analíticos empleados.
- La mantención de registros de terreno y documentación adecuados.

La ejecución sistemática de estas actividades nos asegura que:

- Todas las muestras y las determinaciones de terreno sean consistentes con los objetivos del proyecto.
- Las muestras aseguren su integridad y validez.
- La información obtenida en terreno nos permita comparar datos existentes con datos obtenidos a futuro.
- Se cuente con documentación y registros de información durante todas las fases del programa.

Especificando aún más, la realización de un muestreo requiere de la observancia de la *representatividad* de las muestras y su *integridad*.

- **Representatividad de la muestra:** la determinación del punto de muestreo resulta fundamental a la hora de realizar un muestreo representativo. Los objetivos del programa de muestreo deben ser cuidadosamente estudiados a la hora de determinar el punto de muestreo con el fin de obtener muestras capaces de asegurar el cumplimiento de los objetivos trazados.
- **Integridad de la muestra:** la integridad de la muestra es el resultado de los procedimientos que involucran la toma de muestras, el manejo de muestras y el transporte de las muestras.
- **Selección del lugar de muestreo:** Los objetivos de los programas de muestreo son los que determinan el punto de muestreo, es decir diferentes objetivos implican diferentes técnicas de muestreo y por ende distintos procedimientos de muestreo, frecuencias de muestreo y/o distinto tipo de muestra.

Algunas consideraciones generales para la **selección del punto de muestreo** son:

- Accesibilidad al punto de muestreo
- Equipamiento requerido
- Disponibilidad de fuentes de poder
- Seguridad
- Información de los procesos involucrados

Otros aspectos de gran ayuda en la selección de los puntos de muestreo lo constituyen:

- El material gráfico y la información escrita preexistente (registros).
- La posibilidad de visitar con anterioridad el recinto donde se realizará el muestreo y los puntos de muestreo sugeridos (si los hay).

Identificación y custodia de la muestra: trazabilidad

Una parte esencial de cualquier esquema de muestreo / analítico es asegurar la integridad de la muestra, es decir que la muestra no se contamine ni se pierda, durante el proceso que parte con la colección hasta la información del resultado. La posesión y manejo de muestras debe ser trazable, es decir se debe documentar todos los pasos seguidos, a partir de la colección, análisis y disposición final de la muestra. La documentación de la historia de la muestra se denomina: cadena de custodia.

La cadena de custodia es absolutamente necesaria si los datos analíticos o conclusiones basadas en estos datos analíticos, se utilizan dentro del marco de un litigio legal u administrativo.

Por lo que, aquellas muestras tomadas producto de una denuncia y/o problema ambiental, que puedan originar un proceso sancionatorio (sumario sanitario por ejemplo) deben contar necesariamente con la documentación de la cadena de custodia.

En otros casos donde la litigación no está involucrada, muchos de procedimientos de cadena de custodia resultan ser muy útiles para el control de rutina del flujo de las muestras.

A lo largo del programa de terreno, la identificación consistente y completa de la muestra y los procedimientos de la cadena de custodia deben ser seguidos por el personal de terreno y del laboratorio. La sección siguiente documenta los requisitos, formas, y contingencias para cada uno de estos procedimientos.

Identificación de muestras

Las muestras se pueden identificar según las especificaciones del cliente, a veces anotando el nombre del proyecto, ubicación, la fecha de muestreo, profundidad de la muestra, o el área.

Las etiquetas de muestra son necesarias para prevenir muestras sin identificación y deben incluir al menos la siguiente información:

- Número de la muestra

- Nombre de la persona que realiza el muestreo
- Fecha y tiempo de colección
- Ubicación de colección
- Tipo de medio de preservación usado.

Las etiquetas deben pegarse en forma previa en los recipientes, o en el momento de muestreo, y deben rellenarse en el momento de la toma de muestra.

Cadena de custodia

El propósito del procedimiento de cadena de custodia es establecer un detalle escrito y documentado del evento de muestreo y todas las transacciones en las que las muestras son transferidas de un individuo a otro. La forma y procedimientos de cadena de custodia deben abarcar desde el momento de toma de muestra hasta la recepción en el laboratorio.

Todas las transferencias de posesión de muestras deben documentarse en un formulario especialmente diseñado como cadena de custodia. Al transferir las muestras, las personas que entregan y reciben firmarán el formulario y quedarán registradas la fecha y hora correspondiente. Este registro documenta el traspaso de muestras desde el personal de toma de muestra a otras personas o al laboratorio. Además, la persona que entrega registrará datos específicos del envío, (número de factura de vía aérea, oficina, tiempo, y fecha) en los registros originales y duplicados de custodia. Es responsabilidad del Coordinador del Proyecto asegurar que todos los archivos tengan consistencia y sean incluidos como parte del archivo permanente del proyecto. La misma forma también debe aplicarse si el laboratorio decide subcontratar a otro laboratorio para el análisis de las muestras.

Anotaciones de terreno e identificación de muestras

Las situaciones de muestreo varían ampliamente, por lo tanto ninguna regla general puede darse acerca de la extensión de la información que debe anotarse en la bitácora de terreno. Sin embargo, una buena regla, es registrar la información suficiente para que cualquiera pueda reconstruir el suceso, sin necesidad de recurrir a la persona que realizó el muestreo.

Anotaciones Cotidianas

Toda la información pertinente al estudio del terreno y/o el programa de muestreo se anotará con tinta indeleble en una bitácora de terreno impermeable, encuadernada, con las páginas consecutivamente numeradas. Las anotaciones en esta bitácora serán realizadas con tinta resistente al agua e incluirá lo siguiente:

- Los nombres y afiliaciones de personal en sitio de muestreo
- Descripción general de las actividades de terreno de cada día
- La documentación de condiciones de tiempo durante el muestreo (e.g., temperatura, nebulosidad, precipitación, etc.)
- Ubicación del muestreo
- Identificación de cada muestra
- Descripción de la muestra
- Identificación de equipos de muestreo y métodos
- Profundidad del muestreo
- Estimación de la cantidad de muestra colectada
- Nombre y dirección del contacto de terreno
- Tipo de matriz de la muestra (ejemplo, suelo, agua subterránea, etc.)
- Fecha y tiempo de colección
- Código de identificación de la muestra
- Identificación del número de muestras colectadas
- Observaciones relativas a la muestra
- Cualquier medición de terreno realizada (pH, conductividad, olor, etc.)
- Nombre de las personas que realizan el muestreo
- Tipo de muestra (compuesta, división, puntual, etc.)
- Preservantes utilizados

Una vez que una página haya sido completada o simplemente no existan más anotaciones que realizar la o las personas que realicen los apuntes deben estampar su nombre y firma al igual que la fecha en la parte baja de la bitácora.

Las correcciones a la bitácora de terreno serán hechas tarjando con una sola línea a través de la anotación incorrecta de tal manera que el apunte incorrecto todavía puede leerse, y en una zona claramente visible la corrección correspondiente. Se firmarán con iniciales estas correcciones y/o las nuevas anotaciones y serán fechadas por la persona que haya hecho la corrección y/o la nueva anotación.

Actividades de Aseguramiento de la Calidad en el Laboratorio

El aseguramiento de calidad agrupa todas las actividades y procedimientos que contribuyen a demostrar la eficacia del sistema de calidad implantado en los laboratorios. El aseguramiento de calidad contribuye a reforzar la credibilidad de la organización en su gestión hacia la excelencia.

Las actividades de aseguramiento de la calidad se componen de los siguientes elementos:

- Participación en ejercicios de ínter comparación de laboratorios
- Evaluación de muestras ciegas
- Auditorías externas e internas de la calidad
- Evaluaciones de performance analítica

- Programas de acreditación de laboratorios
- Validación de los métodos analíticos (propiedades analíticas)
- Uso de controles analíticos en cada batch de muestras (blanco, material de referencia, duplicados, spike)
- Seguimiento de los métodos analíticos mediante el uso de cartas de control
- Trazabilidad de la información

Las fuentes potenciales de error que deben ser consideradas en el control de calidad de los datos son:

- La calibración apropiada de todos los equipos de medición y muestreo en terreno
- Usos de precauciones en la manipulación y en el proceso de preparación de la muestra
- Tratamiento estadístico apropiado de los datos

Control de los lugares de trabajo

- i.** Las áreas específicas de los laboratorios, donde las actividades analíticas así lo requieran, deben disponer de sistemas de aire acondicionado y de purificación de aire. También se deben disponer de plantas de tratamiento para los residuos líquidos y gaseosos generados por las actividades analíticas del laboratorio y la disposición de sólidos.
- ii.** Las balanzas de precisión, deben contar con un estricto control que considere el uso de masas certificadas por organismos reconocidos y estar instaladas sobre mesas apropiadas, y en salas especialmente diseñadas donde la circulación sea mínima.
- iii.** Los instrumentos deben estar agrupados en salas de instrumentación donde la temperatura sea mantenida constante para responder a las exigencias del fabricante y permitir el análisis de diversas sustancias.
- iv.** Se deben tomar disposiciones para asegurar que las actividades incompatibles sean realizadas en diferentes lugares dentro del laboratorio.
- v.** En lo que respecta al laboratorio de microbiología, los procedimientos de control de calidad del aire ambiente y de las superficies de trabajo deben ser aplicados en las frecuencias recomendadas.
- vi.** El laboratorio debe poseer métodos de lavado adaptados a cada actividad.

La tabla N° 3 identifica las fuentes de errores posibles y sus métodos de control, tanto en la toma de muestras como en los laboratorios de ensayo.

Tabla 3. Fuentes de errores de toma de muestra y ensayo y métodos de control

Tipo de error	Método de Control
Error de Muestreo <ul style="list-style-type: none"> • Asociado a la representatividad • Asociado a los equipos de terreno • Asociados a la Cadena de custodia 	Hacer extensiva acreditación de la norma 17025 a las actividades de terreno y toma de muestra. Considerando la Norma Chilena NCh 411/Of 96.
Errores en laboratorio	
Instrumentos mal calibrados o fuera de servicio	Certificación ISO 17025 Sistema de Calidad operativo Reportes de calibraciones Reportes de disconformidades solucionadas
Calidad de los reactivos	Sistema de Calidad operativo Registro de proveedores (que ellos demuestren sus actividades metrológicas)
Capacidad del analista	Resultados de pruebas de intercomparación Resultados del control interno
Error de registro	Sistema de Calidad operativo

4.1.2 Conceptos generales de metrología

La Metrología se encarga de todos los aspectos relacionados con las mediciones tales como el proceso de medición, los métodos de medición, la expresión de los resultados y los procedimientos para determinar la incertidumbre de una medición.

La Metrología en el mundo se representa por agrupaciones regionales muy cercanas al Bureau Internacional de Pesos y Medidas (BIMP) que tienen objetivos similares tales como:

- Promover la cooperación en el desarrollo de normas nacionales y los métodos de medición
- Perfeccionamiento en el uso de recursos y servicios
- Mejora de los métodos de medición, haciéndolos accesible a todos los miembros
- Realización de intercomparaciones para asegurar una buena coherencia de medidas en la región.

Conceptos que facilitan el entendimiento de la metrología:

- *Metrología*: ciencia que se dedica al estudio de las mediciones.

- *Metrología Científica:* es la encargada de la materialización física de los conceptos fundamentales de las magnitudes, nombre que se da a las unidades de medición, así como determinar el valor verdadero de las mediciones.
- *Metrología legal:* se ocupa de la protección del consumidor, velando por la transparencia de las transacciones comerciales, entregando un lenguaje técnico y un referente común.
- *Metrología industrial:* consiste en la aplicación de la ciencia y la tecnología metrológica a la producción, a fin de asegurar la optimización de los procesos.
- *Aseguramiento de calidad:* El esquema tradicional de calidad para un sistema operativo como una empresa, se basaba en la creación de un departamento de calidad operado por personal que tenía la responsabilidad de fiscalizar si el producto final del proceso cumplía con una serie de requerimientos mínimos impuestos como norma dentro del sistema operacional. En la actualidad el concepto de aseguramiento de la calidad está basado en un modelo de integración total del sistema productivo, es decir, un modelo basado en la gestión del sistema productivo en cada uno de sus componentes, permitiendo la evaluación ex-ante del producto a través de una evaluación continua, permitiendo la retroalimentación necesaria para evitar sistematizar la fuente de error en el tiempo y con la consiguiente capacidad de corregir errores del proceso, evitando pérdida de producto.
- *Evaluación de la calidad:* Sistemas empleados para determinar la eficacia y continuidad de los sistemas de aseguramiento de calidad. Estos programas buscan generar la información necesaria y objetiva para establecer la capacidad del sistema productivo para mantenerse dentro de los niveles de conformidad establecidos dentro de sus políticas de calidad.
- *Acreditación:* En el caso de laboratorios, la acreditación corresponde al reconocimiento formal por parte de un ente independiente, con bases objetivas de que un laboratorio es competente para realizar una medición o ensayo o un conjunto de ellos.
- *Ronda de Intercomparación:* Proceso mediante el cual se evalúa la pericia del laboratorio, con el fin de obtener la *Certificación*. Durante un ejercicio de intercomparación, un conjunto de laboratorios analizan una o más muestras ciegas (muestras de referencia certificadas) en forma paralela, luego un organismo administrador de la ronda de intercomparación, evalúa estadísticamente la precisión de los resultados reportados por los diferentes laboratorios.

- *Validación analítica*: Es la demostración formal que un método posee un determinado nivel de propiedades analíticas básicas: Exactitud, precisión, sensibilidad, selectividad, etc.
- *Material de Referencia Certificados*: Material o sustancia que tiene una o varias de sus propiedades suficientemente bien establecidas, las cuales se certifican en su valor por procedimientos técnicos validados llevados a cabo por un organismo competente.

Sobre la base del concepto de "calidad", englobado en los conceptos anteriores, se encuentra el de "trazabilidad", es decir, la capacidad de conocer la historia, aplicación o localización de un producto, proceso, servicio u organización, por medio de identificaciones registradas. Esto permite hacer comparable las unidades de medidas y procedimientos que se declaran como característicos de un producto o servicio con estándares reconocidos internacionalmente. Lo anterior permite unificar criterios de calidad, globalizándolos, mejorando la competitividad y la toma de decisiones en los diferentes ámbitos.

Pero sin lugar a dudas que un sistema de acreditación integral, es aquel que además del componente cualitativo indicado anteriormente, comprende un sistema en que los resultados son evaluados periódicamente, mediante el suministro de materiales de referencia certificados por el grupo auditor en el marco de una ronda de intercomparación (pruebas de pericia) con los laboratorios medioambientales acreditados. De esta forma, por cada parámetro acreditado, se envían anualmente al laboratorio 4 materiales de referencia para evaluar su rendimiento (eficacia) en el ámbito de la calidad o *performance (pericia)* del laboratorio. Después de llevar a cabo las determinaciones del material de referencia, el laboratorio emite un informe que es evaluado estadísticamente por los auditores indicando la calificación obtenida. Si un cierto dominio se encuentra por debajo de un 80% de *performance* se establece una no-conformidad, que puede determinar la eliminación de un parámetro dado dentro del alcance de la acreditación.

Toda esta información permite visualizar la necesidad de crear un Laboratorio Nacional de Referencia que asegure la calidad de las mediciones químico analíticas que se realizan en el país.

4.2 Normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones

Todas las normas de emisión evaluadas indican en el cuerpo del reglamento respectivo aspectos relativos a normalización (uso de estándares analíticos) y a exigencias de aseguramiento de la calidad de las mediciones. Unas en forma más detalladas que otras.

Sin embargo, la revisión sistemática de las normas permitió identificar algunos aspectos puntuales relativos a necesidades de mejoramiento de las exigencias de normalización y de aseguramiento de calidad para cada una de ellas. Por ejemplo se sugiere incorporar metodología de referencia para la toma de muestras discretas en el estanque disolvedor de licor negro en el caso de la norma de olores (DS N° 167/ 1999).

Las sugerencias en materia de normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones para cada una de las normas estudiadas se encuentran detalladas en el acápite específico para cada una de las normas.

4.3 Estimación de costos del sistema de evaluación y certificación de conformidad

Se pudo realizar una estimación bastante completa de los costos involucrados en los procesos de verificación del cumplimiento en el caso de las normas de emisión de residuos líquidos y de ruido. Esto debido a que existen precios de mercado de los servicios relacionados con dichas normas. Para la norma de residuos líquidos se logró estimar los costos totales y para la norma de ruido, al desconocerse el universo total de fuentes afectas al cumplimiento de la norma, sólo se pudo identificar el costo promedio de mercado. Mucho más difícil resultó la estimación de los costos relacionados con las normas de contaminación lumínica y la norma de olores. El cuadro siguiente resume los hallazgos económicos que están descritos en el capítulo siguiente.

Tabla 4 Costos asociados al sistema de evaluación y certificación de conformidad en pesos, Noviembre 2004

Normas de emisión	Costos asociados a muestras, ensayos y reportes (anual)	Costos de normalización y desarrollo metrológico	Costos del estado en seguimiento y fiscalización
Residuos líquidos	\$ 232.889.988	<ul style="list-style-type: none">• \$ 1.100.000 por auditoría de acreditación• \$ 550.000 por auditoría de seguimiento• desde \$ 1.899.960 a \$ 2.709.330 por acreditación cuantitativa, anual.	<ul style="list-style-type: none">• 86.144.650 en análisis (para cubrir 1%) de los agentes regulados• \$12.000.000 por concepto de fiscalización y control (SiSS)

Ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Medición diurna \$ 120.400 • Medición Nocturna \$ 141.040 • Ambas \$ 261.440 	<ul style="list-style-type: none"> • \$ 128.634.698 inversión laboratorio de calibración 	\$ 28.992.000, anuales por fiscalización en RM
Olores	Sin información precios mercado	<ul style="list-style-type: none"> • \$ 2.000.000 a 5.000.000 normalización (*) 	\$ 36.510.816 anuales
Lumínica	\$ 150.000 a 750.000 (certificados fotométricos)	<ul style="list-style-type: none"> • \$ 2.000.000 a 5.000.000 normalización (*) 	\$ 12.000.000 anuales

(*) Valor de referencia por norma técnica chilena elaborada por INN.

4.4 Modelo institucional

El informe presenta para cada una de las normas un análisis de cómo funciona actualmente y cómo podría funcionar el sistema de evaluación y certificación de conformidad para las normas de emisión, desde la perspectiva de los actores o instituciones participantes. La tabla N°4 siguiente muestra el resumen de los aspectos institucionales según existencia de la ventanilla única ambiental² para el seguimiento, fiscalización y sanción; la Red Nacional de Metrología; el Sistema Nacional de Acreditación y el mercado de servicios asociados al sistema.

Tabla 5. Características institucionales en la evaluación y certificación de conformidad de normas de emisión

Características evaluadas	Residuos líquidos	Ruido	Olores	Lumínica
Ventanilla Única	Múltiples fiscalizadores	Existe ventanilla única	Existe ventanilla única	Existe ventanilla única
Red Nacional de Metrología (RNM)	Contempla los parámetros de la norma	ISP tiene potestad para establecer "Sistema Propio", que no ha ejercido	ISP tiene potestad para establecer "Sistema Propio", que no ha ejercido	
Sistema Nacional de Acreditación	Contempla registro de laboratorios de ensayo y calibración y registro de consultores	ISP tiene potestad para establecer "Sistema Propio", que no ha ejercido	ISP tiene potestad para establecer "Sistema Propio", que no ha ejercido	INN no tiene registros en este ámbito
Mercado de Servicios	Consolidado	Existente, pero no consolidado	Deprimido, sin demanda actual	Existe único Laboratorio de Ensayo

² Concepto definido en el capítulo 3

4.5 Aspectos legales

4.5.1 Aspectos conceptuales de la gestión pública del ambiente

Dado que el objetivo central del análisis es formular propuestas orientadas a mejorar los niveles de eficiencia del sistema de fiscalización y control (FC) asociado a las cuatro normas de emisión objeto del análisis, resulta clave tener en cuenta los ámbitos o funciones centrales en esta materia, desde una perspectiva de gestión pública centrados en la coordinación, fiscalización y control. Estos conceptos se enmarcan dentro de la "Gestión Ambiental" o "Gestión Pública del Ambiente".

Bajo este concepto se alude al reconocimiento de una categoría que conceptualiza el conjunto de actividades que asume el Estado para tutelar adecuadamente el medio ambiente. La conceptualización y puesta en práctica de este conjunto de actividades en forma coherente constituye el máximo desafío para los próximos años. Se ha definido a la "Gestión Ambiental" como *"el conjunto de acciones normativas, administrativas y operativas que impulsa el Estado para alcanzar un desarrollo con sustentabilidad ambiental"*³. Se ha reconocido que las principales funciones de esta gestión ambiental son el diseño, formulación y puesta en práctica de una política ambiental, de una legislación ambiental, de un sistema administrativo, y de un conjunto de instrumentos para la acción.

La política ambiental tiene por finalidad fundamental la formulación de principios y puesta en práctica de un conjunto de acciones que tiendan o promuevan un desarrollo ambientalmente sustentable, los cuales constituyen el gran marco de referencia para las acciones que conforme a ella se emprendan posteriormente.

La legislación ambiental es una de las principales herramientas que permiten la aplicación concreta de las políticas ambientales. Transforma o traduce en normas positivas los principios formulados por la política, conteniendo mandatos y procedimientos legales obligatorios para todos los integrantes del cuerpo social. La legislación constituye el marco jurídico que permite poner en práctica las acciones de la gestión ambiental, regulando los instrumentos de acción, definiendo el modelo administrativo que se utilizará para albergar la gestión ambiental, regulando las relaciones entre los distintos actores involucrados en la referida gestión.

La institucionalidad, por su parte, es un pilar esencial en la gestión ambiental del Estado. "El diseño de políticas y la promulgación de leyes caerían al vacío si no encuentra una estructura que se haga depositaria de sus postulados y tenga además, la facultad de ejecutarlas. La administración ambiental es la organización institucional que se crea en el seno del Estado y cuyo objetivo es poner en práctica la gestión ambiental."⁴ No es factible pensar en una gestión ambiental del Estado exitosa, si no

³ CEPAL-PNUMA "America Latina y el Caribe, el Reto Ambiental Del Desarrollo, pág 70.

⁴ CEPAL-PNUMA "America Latina y el Caribe, el Reto Ambiental Del Desarrollo, pág 94.

se crea o adecua la organización institucional del Estado al nuevo desafío de lograr un desarrollo nacional sobre una base de sustentabilidad ambiental.

Por último, los instrumentos para la acción ambiental permiten poner en práctica las políticas ambientales. Son los vehículos que en forma directa o indirecta permiten la aplicación práctica y puesta en marcha de las políticas ambientales. Entre ellos, por ejemplo se encuentran las normas de calidad, de emisión, los planes de prevención y de descontaminación, etc.

Estos elementos estructurantes de la gestión ambiental, así como, desde otro ángulo, las disciplinas y ciencias que se abocan al estudio, análisis y propuestas en el campo ambiental –tales como la economía, biología, física, química, etc. - deben considerar como supuesto de trabajo el carácter sistémico del ambiente.

Se atribuye la falta o deficiencia en el desarrollo de algunas funciones de la gestión ambiental a los aspectos normativos: excesiva y poco clara legislación, o bien vacíos en ella, o sencillamente falta de legislación, etc. Igualmente se sostiene, en forma habitual, que hay muchos actores institucionales, sin potestades claras, y sin que sean debidamente coordinados. Asimismo, se señala con reiteración que no se han desarrollado suficientes herramientas e instrumentos que podrían ayudar a mejorar los resultados de la gestión ambiental. Inclusive se ha discutido y se discute aún respecto de si el modelo institucional previsto en la ley N° 19.300 (CONAMA como entre transversal y coordinador) es el adecuado, imputándosele en una medida importante las deficiencias en los avances de la Gestión Ambiental.

Buena parte de los diagnósticos sobre la ineficiencia del aparataje público en torno al ejercicio de las funciones de sus organismos en esta materia⁵, lo que se manifiesta con mayor fuerza precisamente en las funciones de fiscalización y control, se deriva en buena medida de la falta de articulación entre los elementos constitutivos de la gestión ambiental. Es más, quizás podría afirmar que hasta la fecha no ha operado plenamente (aunque se exhiban avances en un claro proceso de mejoramiento continuo) un "sistema" de gestión ambiental, sino un conjunto de organismos y acciones sectoriales sustentadas en legislación también de corte sectorial, sin perjuicio de que la Ley N° 19.300 precisamente tiene por objeto sentar las bases del Sistema Público de Gestión Ambiental, entregando su desarrollo e implementación a la Comisión Nacional del Medio Ambiente conjuntamente con los demás ministerios y organismos del Estado.

Lo anterior explicaría la falta de armonización entre la extensa normativa vigente, sus objetivos, y la necesidad de mejorar los niveles de coordinación interinstitucional, potenciar las capacidades sectoriales, o bien de externalizar

⁵ Ineficiencia en su conjunto, en cuanto sistema institucional, sin perjuicio y sin desmerecer el cabal cumplimiento de funciones que cada organismo sectorial desarrolla de acuerdo a sus competencias legales.

determinadas acciones tradicionalmente efectuadas por el Estado. Adelantamos que en alguna medida ésta es nuestra percepción, al menos en el plano de la implementación, ya que la Ley N° 19.300 reconoce conceptualmente los elementos estructurantes de la Gestión ambiental, particularmente en torno al concepto de "Sistema Interinstitucional" y "gestión integrada".

En este momento parece interesante citar un comentario de Mario Weissbluth, incluido en "La Reforma del Estado en América Latina"⁶ a propósito de la distinción entre "política pública" y "gestión pública". Señala que aunque el umbral de diferencia entre ambos conceptos es difuso, "política pública" se refiere a "que hacer", y gestión pública a "como hacerlo". Agrega que buena parte de las autoridades latinoamericanas cree que bastará con la retórica parlamentaria y el trámite de leyes, es decir, modificar la política pública, para que los problemas se solucionen. Usan el término *problema administrativo* en vez de *desafío de gestión* porque así resulta fácil quitarle mérito al tema. No lo hacen de mala voluntad sino que el concepto de gestión les resulta ajeno a su experiencia y conocimientos⁷. Probablemente en nuestro país, existen suficientes leyes, instituciones y políticas ambientales, aunque todas ellas perfectibles, como para ya haber exhibido avances sustanciales en el diseño de un Sistema Integrado de Gestión Ambiental. Pareciera que en buena medida ha faltado desarrollar el "como hacerlo", usando las palabras de Waissbluth, ya que los mandatos legales y las estructuras institucionales, según sabemos, existen. Por lo tanto el eje central del problema está precisamente en el "como", y precisamente el desarrollo de este estudio intenta definir las mejores respuestas respecto del proceso de FC en torno a las ya citadas normas de emisión.

APROXIMACIÓN A MEJORAR LA EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL

En el marco del diseño conceptual y soporte jurídico para el desarrollo de un "Sistema de Gestión Ambiental", uno de los temas más relevantes en torno al funcionamiento institucional en esta materia se relaciona con la fiscalización y el control preventivo de las normas ambientales, a cargo de los distintos órganos de la administración.

El enjuiciamiento positivo o negativo de un determinado estado en las competencias fiscalizadoras (ausencia, presencia o duplicidades de competencias) y de su ejercicio depende de los objetivos priorizados de protección ambiental definidos por la política ambiental y de los mecanismos instrumentales e institucionales que se adecuen a su aplicación.

⁶ MARIO WAISSBLUTH, "La Reforma del estado en América Latina, Guía abreviada para exploradores de la Jungla", disponible en www.invertec-igt.cl

⁷ Op. Cit., pág. 7.

Aunque la concurrencia de dos o más organismos a ejercer funciones fiscalizadoras en una misma circunstancia o evento puede significar en un sentido corriente dualidades y/o superposiciones de competencias, como ocurre en la fiscalización y control de la norma de emisión contenida en el DS 90/2000 MINSEGPRES, en realidad está dando cuenta de las características ineludibles de un sistema complejo de gestión. En una primera aproximación, y aún cuando las potestades y funciones fiscalizadoras deban ajustarse y ejercerse de conformidad no solo a las funciones legalmente establecidas, sino también de conformidad a las prioridades dadas por cada organismo del sistema y particularmente a través de una adecuada coordinación, con miras a optimizar los recursos disponibles para ello. En este contexto, la concurrencia de distintos organismos a fiscalizar puede resultar una ventaja y punto favorable para la aplicación de una determinada norma, más que significar un problema, en la medida que se tienda a "sumar o complementar" esfuerzos institucionales más que hacerlos competir entre sí.

Desde una perspectiva global, lo anterior significa que deben evaluarse todos los recursos y capacidades fiscalizadoras disponibles, a fin de revisar la mejor opción de respuesta para hacer más eficiente la fiscalización y el control. De esta forma resulta absolutamente congruente una revisión caso a caso, respecto de estas 4 normas, para determinar cual es, desde una perspectiva de cumplimiento de políticas ambientales y del costo económico que ello trae aparejado, la revisión y despliegue de distintas herramientas e instrumentos de gestión que optimicen los recursos y apoyen los resultados de política. Simplemente asumimos, por ahora, que el objetivo es mejorar los niveles de cumplimiento de cada una de las 4 normas, a través del diseño de un sistema de evaluación y certificación de conformidad (ECC) aplicado por una tercera parte. Se entiende que ello es parte de un eslabón o cadena de instrumentos, estrategias y recursos orientados a cumplir el objetivo señalado precedentemente. De allí que, no obstante resultar este mecanismo una respuesta eficiente en ciertos casos, en otros pudiera no serlo, habida consideración de las dotaciones y capacidades de fiscalización de cada organismo. Lo anterior tiene como fundamento estructural la concepción sistémica de la gestión institucional, la complementación de roles y la visión colaborativa entre los distintos actores públicos y privados. Si se acepta que se trata de un sistema institucional, es lógica la concurrencia de distintos entes, pero debidamente coordinados, labor que corresponde claramente ejercer a CONAMA, de acuerdo a la Ley 19.300.

Una segunda consideración central es el rol que debe asumir el sector privado, coadyuvando al control y fiscalización de la autoridad. Para ello resulta clave explicitar en las estrategias orientadas al cumplimiento, la consideración a instrumentos de autocontrol (como las auditorías ambientales, acuerdos de producción limpia, etc); la educación y capacitación; como finalmente el desarrollo de mecanismos expeditos de información, que permitan mejorar los niveles de acceso a ella por parte de los agentes fiscalizadores y usuarios, como asimismo

homologar los distintos sistemas de información que actualmente se están empleando.

SUPUESTOS Y ENTORNO DEL PROCESO DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL (FC)

El Proceso de FC, en términos someros, exhibe algunas particularidades, asociadas a los supuestos bajo los cuales operar y el entorno que permite dar cabal cumplimiento a las metas del proceso:

a) Marco normativo y capacidades: El proceso de Fiscalización y control requiere contar, en primer lugar, con normas claras y precisas respecto de los derechos y obligaciones ambientales impuestas por la normativa vigente, tanto a la Administración como a los administrados. Sin embargo, ello no basta. Las entidades fiscalizadoras deben no solo contar con funciones claras en el marco de las tareas de fiscalización, control y supervisión ambiental; sino que con capacidades profesionales suficientes y capacitadas, con recursos técnicos y económicos suficientes para ello.

b) Instancias de coordinación: Igualmente, el aparataje público debe contar con instancias adecuadas de coordinación para las funciones de FC, con la finalidad de evitar la duplicidad de esfuerzos y recursos, procedimientos adecuados y expeditos, acceso oportuno a información ambiental relevante y con espacios para que la ciudadanía participe en el proceso de FC; entre otros elementos y herramientas claves.

El Éxito del proceso de FC de las cuatro normas objeto de este estudio, debiera verse reflejado en un mejor y más claro cumplimiento de las políticas ambientales del Estado y de la legislación que las apoya y sustenta jurídicamente. Si la sociedad percibe que se cumplen los mandatos legales, y que, en lo esencial, existe una mejoría y mayores niveles de protección de la calidad ambiental, ello obedecerá, en buena parte, al soporte que está llamado a brindar el proceso de FC.

c) Herramientas de apoyo al cumplimiento: Es necesario señalar que este desafío, el de mejorar los niveles de eficiencia en la fiscalización y control ambiental – a través del apoyo brindado por la puesta en marcha de un sistema de ECC por terceros -, se relaciona fuertemente con otras herramientas de gestión ambiental, que trasladan la responsabilidad a los propios administrados. La experiencia comparada da cuenta de cómo el Estado ha disminuido los costos del proceso de FC cuando: a) ha generado mecanismos de incentivo para que el sector privado cumpla con la normativa vigente (tales como el establecimiento de mecanismos de certificación y auditorías; acuerdos Estado / sector privado – los denominados “acuerdos de producción más limpia”, por ejemplo -, b) ha generado mecanismos de participación de la comunidad en el proceso de FC,

transformándola en verdaderos agentes coadyuvantes para la supervisión, control y fiscalización; y c), cuando ha definido e implementado en términos reales los mandatos que mueven a aplicar cabalmente el marco sancionatorio en la medida que se detectan incumplimientos a la normativa ambiental, en general, y particularmente, en lo que atañe a este estudio, a las normas de emisión.

Asimismo, son herramientas relevantes en el desarrollo exitoso de la FC, la promoción e implementación de mecanismos y procedimientos de capacitación y sensibilización, la difusión y el acceso a la información pública no sólo de la comunidad regulada sino también en el ámbito de la autoridad de aplicación.

d) Requerimientos del sistema de FC: El desarrollo del proceso de FC requiere contar principalmente con: programas de actividades dotados de los recursos humanos, técnicos, físicos y financieros; un sistema adecuado de información que permita determinar el nivel de cumplimiento que presentan las actividades reguladas, reenfocar las acciones, medir la efectividad de las acciones, entre otros; guías técnicas que regulen y estandaricen los aspectos referidos a la metodología de FC; mecanismos de seguimiento a los programas de FC (en general incluyen: la medición de la calidad y estado del ambiente, tasas de cumplimiento, progresos en el retorno de los infractores al cumplimiento, número de inspecciones, número de acciones administrativas y judiciales, medios de asistencia técnica, sanciones y nivel de penalidades impuestas, entre otros).

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE FISCALIZACIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

El proceso de FC tiene, de acuerdo a lo señalado, al menos cuatro características destacables;

1. Es **ejercido por diversos organismos del Estado**, en general por todas las agencias y organismos involucrados en la gestión ambiental, aunque no debiera excluir a otros organismos. Es por lo mismo un proceso generalizado y colectivo, desarrollado e impulsado por los agentes estatales bajo cuya esfera de funciones se incluyen materias de relevancia para el desarrollo de la gestión ambiental, es decir, dentro de la esfera de funciones y atribuciones que la ley a puesto a su cargo (de conformidad al principio de legalidad, según se mencionará).

2. En términos generales (sin perjuicio de su aplicación específica a las cuatro normas de emisión objeto del análisis) es un **proceso "instrumental"**, puesto al servicio del cumplimiento de la totalidad de las políticas relacionadas con la sustentabilidad ambiental del desarrollo. Involucra a diversos organismos, por lo que éstos deben participar sobre la base del despliegue coordinado – para cada norma – de las políticas, planes y programas sectoriales de FC; definiéndose principios, objetivos, herramientas y estrategias que orienten y apoyen el

despliegue en su conjunto y en forma coherente de las instancias de FC encomendadas a los organismos del Estado por la Constitución y las leyes.

3. Es por lo señalado un proceso **“transversal”**, y por lo tanto común a todos los órganos de la Administración que intervienen en la gestión ambiental. En otras palabras, no tiene una titularidad institucional única en su ejercicio e implementación, sino que se desarrolla a través del conjunto de órganos e instituciones que requieren desarrollar FC para el cumplimiento de sus propias políticas ambientales sectoriales.

4. Participan actores públicos **y privados**, estos últimos quienes coadyuvan o pueden coadyuvar en el proceso de FC, a través de las instancias de control indirectas como medidas de autocontrol, mediante el ejercicio de acciones administrativas y judiciales, etc.

4.5.2 Principio de legalidad y estado de derecho en el marco del proceso de fiscalización y control

Uno de los supuestos básicos del proceso de FC es el concepto de “Estado de Derecho”, extensamente conocido y arraigado en la doctrina jurídica chilena.

Estado de Derecho, significa que el Estado está sometido a un ordenamiento jurídico, el cual constituye la expresión auténtica de la idea de Derecho vigente en la sociedad. Las bases del Estado de Derecho están constituidas en el Derecho comparado y en la literatura jurídica por los siguientes elementos:

- El imperio de la Ley, las normas deben ser expresión de la voluntad popular y deben someterse a ella tanto gobernantes como gobernados.
- Distribución del poder estatal en diferentes órganos, de esta manera el Poder del Estado no se concentra en una sola institución, sino que se distribuye permitiendo mayor eficiencia y los debidos controles evitando arbitrariedades y abuso de poder.
- Legalidad de la administración y responsabilidad de las autoridades, sea penal, civil, administrativa y política.
- Respeto y Garantía de los Derechos Humanos a través del ordenamiento jurídico el cual también contempla los mecanismos o recursos que se pueden interponer en caso de atropello o violación.

Se consagra en la Constitución Política, fundamentalmente en los artículos 6 y 7, según los cuales: *“Los órganos del Estado deben someter su acción a la Constitución y a las normas dictadas conforme a ella”* y *“actúan válidamente previa investidura regular de sus integrantes, dentro de su competencia y en la forma que prescriba la ley”*. Conforme lo sentencia el mencionado artículo 7 *“Ninguna magistratura, ninguna persona o grupo de personas pueden atribuirse, ni*

aún a pretexto de circunstancias extraordinarias, otra autoridad o derechos que los que expresamente se les hayan conferido en virtud de la Constitución o las leyes”, agregando que todo acto que contraviniera estas disposiciones es “nulo y originará las responsabilidades y sanciones que la ley señale”.

El proceso de FC supone, en el contexto del Estado de Derecho –asociado al denominado “principio de legalidad” -, que los mandatos previstos en el derecho positivo vigente deben ser cumplidos por todos los habitantes. Este principio de legalidad nace como una expresión del principio de la separación de poderes de manera tal que la administración o el poder ejecutivo se encuentra subordinado a los actos del legislativo. Sin embargo el principio de la legalidad es mucho mayor y desborda largamente la exigencia de la conformidad de las actuaciones administrativas con la ley. El citado principio de legalidad es, en realidad, **un principio de juridicidad**, dado que exige que el acto administrativo deba estar en conformidad con la Constitución, con la ley (expresión genérica, puesto que existen leyes orgánicas constitucionales, leyes de quórum calificado y, simplemente, ordinarias), y con los actos administrativos reglamentarios, etc. Se ha mencionado la relación del principio de legalidad con las fuentes positivas; sin embargo dicho principio también debe respetar los demás principios generales de derecho, cuya fuente declarativa ha sido la jurisprudencia.

En consecuencia, el principio de legalidad de acuerdo con las concepciones modernas somete a la administración primero a la Constitución atendida su fuerza vinculante directa y que no requiere la intermediación de la ley, del mismo modo abarca las normas inferiores a la ley, (lo que André Hauriou llama el bloque de legalidad), el que no sólo incluye las normas positivas, sino también a las fuentes no escritas como “Los derechos en su esencia” o bien los “principios esenciales de la Constitución”.

Debemos recordar que los órganos del Estado deben someter su acción a la Constitución y a las normas dictadas conforme a ella. Por lo mismo, las aproximaciones anteriores a los conceptos de Estado de Derecho y Principio de Legalidad no son para nada irrelevantes en el marco de este trabajo: la posibilidad jurídica de que la administración se “desprenda” de algunas de las competencias que le son propias en el ámbito de la FC, o bien las delegue en entidades distintas, públicas o privadas, solamente procede en la medida que la Constitución o las normas legales habiliten a la entidad en tal sentido.

Los principios comentados suponen, como se ha expresado, la existencia de estructuras del Estado mandatadas por la ley de velar por el bien común; con facultades, potestades y herramientas, predefinidos en la ley, orientados a que se cumplan los requerimientos de la normativa (elementos de coercitividad de la norma). Finalmente, una singularización clara respecto de los destinatarios de la norma, obligados a cumplirla.

En su función de velar por el bien común, las **estructuras del Estado** deben contar con las facultades necesarias para imponer, bajo apercibimiento de coactividad, los mandatos previstos en ella, y de allí que *el basamento jurídico de las funciones de Fiscalización y Control lo constituya el principio de la legalidad, sustento del Estado de Derecho*. Ello supone que los agentes estatales deben actuar dentro del marco de sus atribuciones, y que los administrados deben respetar el marco jurídico vigente. De allí que las potestades brindadas a los órganos del Estado para velar por estos principios se traduzcan en las funciones de FC y en la facultad de aplicar sanciones cuando las normas sean infringidas. Teóricamente, dependiendo de la magnitud de la infracción, se aplicarán sanciones equivalentes, aunque esta equivalencia no se presente en la práctica.

Los órganos públicos llamados a velar por el cumplimiento del Estado de Derecho se encuentran fundamentalmente en dos de los tres poderes del estado: Poder Ejecutivo y Judicial. El primero, llamado a diseñar las políticas públicas, aplicarlas y velar por la aplicación del derecho y las leyes, actuando, obviamente en el marco de sus propias atribuciones. Eventualmente, en el caso de infracciones a la legislación, con potestades sancionadoras (en sede administrativa). Por el contrario, en este ámbito el Poder Judicial actúa en la medida que la Administración no logra el cumplimiento voluntario de la normativa ambiental por los administrados, y es llamado por los propios agentes públicos que realizan FC a que se apliquen los apremios y sanciones correspondientes en sede jurisdiccional. Por lo mismo, y sin perjuicio de que esta es una manifestación de una de las funciones básicas del poder judicial – dirimir contiendas – podemos afirmar que el proceso de FC se sustenta fuertemente en sus resultados o efectos en las potestades sancionadoras de los órganos del poder ejecutivo, y en la función jurisdiccional. El objetivo final es, en este contexto, que a través de las herramientas de FC se logre la aplicación, voluntaria o compulsiva, de la legislación ambiental vigente, en (última instancia a través de la intervención de los Tribunales de Justicia).

En una visión resumida, la FC, en este contexto más amplio y como un eslabón del proceso de desarrollo de la Gestión Pública del Ambiente, supone como fundamento central el Estado de derecho y el principio de la legalidad; lo que se traduce en cuatro elementos esenciales: Las "reglas del Juego", los "agentes de aplicación", los "destinatarios" y el "objetivo" que no es otro que la obtención por parte de los administrados del cumplimiento de la normativa legal.

4.5.3 La externalización de acciones en el proceso de fiscalización y control

Desde la perspectiva del derecho, la posibilidad de externalizar algunas de las acciones involucradas bajo el concepto o noción de "fiscalización o control" por parte de alguna de las instituciones a cargo de ejercerlas depende en definitiva, y resumiendo lo dicho hasta ahora, que cuente con facultades o atribuciones expresas que así lo permitan. Más adelante se detectará en el marco jurídico asociado a cada organismo competente, si cuenta con tal facultad. Sin embargo, se reitera en este capítulo del Informe que pudiendo o no contar con las facultades o atribuciones para ello, la conveniencia de desarrollar un sistema de ECC respecto de cada norma depende de la evaluación global que se hace en este Informe, y especialmente de lo que perciben los propios servicios involucrados en el proceso, sumado a los mayores o menores costos que estén asociados.

LA GESTIÓN PRIVADA DE LA EVALUACIÓN Y LA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD

Uno de los fenómenos más interesantes que la ciencia del derecho administrativo ha venido sufriendo en los últimos años, lo constituye aquello que en doctrina se denomina la huida de la administración al derecho privado⁸. Con lo anterior no solo se quiere significar la progresiva adopción de formas jurídico privadas por parte de la Administración, tanto en sus formas clásicas de actividad, sea prestacional, de fomento e incluso, en ciertos y determinados casos, las propias funciones de policía administrativa⁹, sino que también ha trascendido hasta el desarrollo de algunas de estas funciones, por parte de entidades privadas. La problemática jurídica está constituida por el fenómeno del desprendimiento de un deber que, en principio, aparece como exclusivo y excluyente, de un determinado órgano público, teniendo en cuenta, principalmente, los artículos 6 y 7 de la Constitución. Nos parece que la respuesta necesariamente debe partir tanto desde la Constitución Política, como desde la Ley de Bases Generales de la Administración del Estado. Luego de ello el análisis caso a caso permitirá determinar, en concreto, qué funciones y atribuciones pueden encomendarse a entidades privadas y lo que es fundamental al objeto del presente estudio, de que manera hacerlo.

⁸ DESDENTADO DAROCA, Eva. *La Crisis de Identidad del Derecho Administrativo, privatización, huida de la regulación pública y administraciones independientes*. Editorial Tirant Lo Blanch. Valencia. España. año 1999. pag. 87

⁹ Piénsese en el artículo 18 inciso 2º de la Ley 19.300, que contempla en el marco de la DIA compromisos ambientales voluntarios, cuyo cumplimiento será obligatorio para su titular, pero que han nacido a la vida del derecho fruto, muchas veces, de la formación del consentimiento en el logro de autorizaciones de funcionamiento por parte, en este caso, de CONAMA. Frente a un eventual incumplimiento, la Administración estará autorizada a exigir el cumplimiento de este compromiso, pero no en el ejercicio de sus competencias imperativas, sino más bien por el contrato celebrado.

Marco general

En párrafos anteriores ya nos referimos al Estado de Derecho (artículos 6 y 7 de la Constitución Política) Estas normas consagran, respectivamente, los principios de supremacía constitucional y legalidad, que son la base del supra principio de juridicidad, que engloba a todo el ordenamiento jurídico. A este respecto el inciso segundo del artículo 7° resulta fundamental, puesto que actúa como eje central en la forma de actuación válida ante el derecho, no sólo de organismos públicos, sino que también de las "personas" o "grupos de personas" privadas o particulares. En este contexto, la investidura regular, la forma y la competencia resultan ser los requisitos más fundamentales para que la actuación de los órganos del Estado sea tenido como válida. En este aspecto el desprendimiento de la competencia que la ley ha asignado a algún órgano, solo podrá ser realidad en la medida que la propia ley contemple tal posibilidad. En este sentido se puede afirmar que, a nivel de principio, la competencia es improrrogable, por dos razones fundamentales:

- i) por que la competencia está establecida en interés público.
- ii) por que la competencia surge de una norma estatal y no de la voluntad de los administrados, ni siquiera de la voluntad del propio órgano en cuestión.

No obstante lo anterior, la improrrogabilidad admite excepciones, que se manifiestan a través de una serie de instituciones jurídicas, las que permiten prorrogar competencia en otros organismos públicos.

Entre ellas encontramos las siguientes figuras:

- a) la avocación,
- b) la delegación,
- c) la suplencia de servicio,
- d) los trasposos de competencias,
- e) los convenios de programación y
- f) los trasposos de servicios.

De estas formas de transferencia de competencia, ninguna de ellas admite expresamente la intervención de particulares. Además todas ellas requieren para su eventual adopción por organismos públicos, una norma legal expresa. Por ejemplo, en el caso de la delegación, para que esta opere, deberá cumplirse con los requisitos indicados en el artículo 41 de la Ley de Bases Generales de la Administración del Estado¹⁰. Esta serie de requisitos determinan que la delegación sea una institución de carácter excepcional dentro del ordenamiento jurídico-administrativo, es decir, no constituye la regla general dentro de este ordenamiento. En este sentido, se requiere de una norma expresa que la autorice

¹⁰ El artículo 41 de la LOCBGAE exige para que opere la delegación que ella sea parcial; que los delegados sean funcionarios de la dependencia de los delegantes; que el acto de delegación sea publicado o notificado según corresponda; incluso podrá delegarse la facultad de firmar, por orden de la autoridad delegante.

explícitamente, no siendo procedente en los supuestos de silencio de la norma. Lo anterior se entiende en la medida de que la función pública, y la competencia de que está revestida, no pueden disponer de ésta como un derecho propio, pues ella no constituye un derecho subjetivo, sino que una atribución impuesta por la ley. Esta misma mecánica jurídica se aplica a los demás casos de transferencia de competencias citados en este informe.

*De esta manera la **participación de privados en las evaluaciones y certificaciones de conformidad** deberá necesariamente buscarse en las nuevas técnicas de cooperación desde el ámbito privado hacia el estatal y viceversa.*

Uno de los instrumentos que ha permitido la participación de privados en esferas que hasta hace algunos años sólo pertenecían al ámbito estatal, han sido las denominadas concesiones de servicio público¹¹. Esta técnica ha permitido "traspasar" servicios de utilidad pública al sector privado, conservando el Estado un fuerte rol fiscalizador en esta materia¹². Esta técnica administrativa no solo se ha manifestado también en materias de fiscalización, en que el Estado se ha "desprendido" de algunas de estas competencias, "entregándosela"¹³ a entidades particulares, quienes están llamadas, en última instancia a controlar que otros particulares a su vez cumplan con la legislación vigente. Es el caso, por citar un ejemplo análogo a las formas de participación de privados que se revisan en este Estudio, del "Reglamento de Revisión Técnica y Autorización y Funcionamiento de las Plantas Revisoras", aprobado por Decreto Supremo N° 156 de 1990. En esta reglamentación, se considera a la revisión técnica de vehículos motorizados como una actividad de servicio público en un sentido "funcional". Es decir, lo que importa es que la actividad misma cumpla con objetivos de bien común, siendo indiferente si éste es satisfecho a través de un órgano público o un ente privado. Lo importante para determinar si estamos frente a un servicio público en una concepción funcional, es la actividad misma que posea características de bien común, siendo absolutamente indiferente la estructura orgánico – estatal de la entidad que presta el servicio.

Volviendo al ejemplo de la revisión técnica, el Estado asume que esta actividad es determinante en el cumplimiento de las políticas que tienen que ver con la seguridad de conductores, pasajeros, peatones y público en general, y con el

¹¹ Es por ello que algunos autores administrativistas han hablado en la actualidad de la Crisis de la Noción de Servicio Público.

¹² En nuestra legislación las superintendencias se han constituido en las instituciones rectoras de la buena marcha de aquellos servicios públicos que tienen una incidencia directa en la vida de los administradores, por ejemplo en materias de salud, previsión, seguridad social, financieras y de servicios básicos.

¹³ Se trata no de un desprendimiento de la atribución, sino solamente de la entrega del ejercicio parcial de actividades que permiten al ente un mejor cumplimiento de la función pública.

control de la contaminación atmosférica. Para activar este mecanismo, se adoptó un sistema de contratación administrativa, vía concesiones, adjudicadas mediante resolución del Seremi de Transportes y Telecomunicaciones respectivo, previo proceso de licitación pública, convocado por el respectivo Ministerio.

No obstante lo anterior, de acuerdo al régimen legal de servicio público, establecido desde una óptica orgánica por nuestra legislación¹⁴, resulta necesario que la técnica de intervención privada en las funciones de organismos públicos, **se encuentre revestida del instituto concesional, puesto que es la vía jurídica más adecuada para permitir la participación de privados en el proceso de ECC de normas de emisión.**

Función coordinadora de Conama en el marco de la ECC

Nos referimos a las facultades coordinadoras de la CONAMA, señalando que este rol constituye un elemento clave para articular adecuadamente los procesos de fiscalización y control en un sistema de gestión ambiental pública de carácter complejo, como es el caso de la ECC.

La coordinación, desde la perspectiva de la gestión ambiental integral que la ley ha encomendado a este organismo, **constituye una competencia esencial**, de la cual el órgano público no se puede desprender.

Ahora, la pregunta entonces estriba en la determinación de qué es lo que se coordina a través de los sistemas de evaluación y certificación de conformidad de normas de emisión. La respuesta nos parece, deberá obtenerse caso a caso, aún cuando podemos establecer ciertos lineamientos conceptuales generales, que se sustentan en los mandatos y funciones explícitamente otorgados a CONAMA POR LA LEY.

En este contexto, La coordinación de la ECC podría presentarse en dos esferas:

1. **Hacia los servicios públicos con competencia ambiental** que figuran en el proceso de ECC de las normas de emisión, objeto del presente informe (tales como la SISS, la DIRECTEMAR, Servicios de Salud, MUNICIPIOS y la SEC) y
2. **Hacia los servicios privados** que, desprendidos de cada uno de estos organismos estatales, colaboran en la gestión de la fiscalización de estas normas.

¹⁴ El artículo 28 de la ley 18.575 establece que los servicios son órganos administrativos, encargados de satisfacer necesidades colectivas, de manera regular y continua. Con ello se manifiesta claramente el criterio orgánico de nuestro legislador, en torno a indicar que estos servicios son órganos administrativos, es decir, que pertenecen a la Administración del Estado, en los términos del artículo 1° de la misma ley.

Al respecto, dos comentarios. La coordinación de CONAMA está naturalmente dirigida o enfocada hacia la gestión ambiental de los organismos públicos sectoriales, más no respecto de entidades privadas. Estas últimas no son objeto natural de coordinación, ya que ésta se dirige al conjunto de acciones desplegadas por los organismos de la Administración bajo cuya esfera de atribuciones se encuentra la tutela de los valores ambientales a los que se refiere cada norma de emisión.

En segundo lugar, CONAMA, en este aspecto tiene a su cargo velar por niveles adecuados de coordinación. Es así como cuenta con las potestades necesarias para consultar, analizar, comunicar y velar para que los organismos sectoriales velen a su vez por el adecuado cumplimiento de las normas de emisión. Si ello se desarrolla mediante el pleno ejercicio de las facultades de fiscalización y control de cada organismo, sin un acto de desprendimiento de competencias, o por el contrario mediante tal mecanismo, es indiferente formalmente respecto de la función coordinadora de CONAMA. Aún así, CONAMA puede sentar directrices y orientaciones, en conjunto con los organismos sectoriales, respecto de las modalidades más eficientes para ejercer las funciones de FC.

Por otra parte debe considerarse que CONAMA tiene el mandato explícito en la Ley 19.300 de informar al Presidente de la República respecto de los niveles de cumplimiento y aplicación de la legislación vigente en materia ambiental (artículo 70 letra b)).

De esta manera, y a modo de conclusión, lo que interesa, y ello es el objeto esencial de la coordinación, es la consecución de la unidad de acción en la persecución del propósito común de este sistema, cual es la evaluación y certificación integrada de la norma de emisión respectiva.

En este contexto, y asumiendo por ejemplo que el organismo sectorial no cuenta con las atribuciones necesarias para desprenderse de parte de sus competencias de control y externalizarlas a organismos privados, se detecta como una instancia jurídicamente viable, que los "programas de cumplimiento" de las normas respectivas (art. 70 letra e) de la Ley 19.300) determinen claramente los objetivos en la verificación del cumplimiento de la norma, con el propósito de lograr a través de estos objetivos, direccionar el ejercicio de las actividades desarrolladas por estos organismos en el marco de las ECC, con miras a obtener la unidad de acción en la prosecución de este propósito.

De este modo se propone que los programas sean elaborados, de acuerdo a la realidad económica, técnica y legal, de cada norma de emisión en cuestión, y que en ellos se definan los objetivos que deberá cumplir la entidad sectorial respectiva, objetivo cuyo cumplimiento podrá lograrse a través de la actuación de la entidad

privada que participe del proceso de evaluación y certificación de conformidad de la normas de emisión.

4.5.4 Atribuciones de los organismos públicos asociados al proceso de FC de las normas de emisión objeto del estudio

4.5.4.1 Referencias generales sobre los organismos competentes en el proceso de fiscalización y control

a. En primer lugar, se observa que para las cuatro normas, según veremos, las funciones y potestades relacionadas con la fiscalización y el control de cumplimiento presentan espacios comunes (interviene un mismo organismo durante el proceso de FC de más de una de las citadas normas), y diferenciados (Interviene un organismo con potestades propias respecto de una norma en particular, sin perjuicio de la concurrencia de las potestades de otros organismos para dicha norma).

b. En segundo lugar, a la revisión de las potestades de los organismos fiscalizadores debe sumarse, dado que resulta un elemento clave para la armonización de las funciones de FC, el elemento "coordinación", otorgado por la ley fundamentalmente a CONAMA, sin poder eludir el rol central que este organismo tiene, como se sabe, para desarrollar el proceso de dictación de las normas de calidad y de emisión.

c. Debe tenerse en cuenta la Ley N° 19.937, publicada el 24.02.2004, la cual introduce sustanciales modificaciones al Decreto Ley N° 2.763, el que *"Reorganiza El Ministerio de Salud y Crea los Servicios de Salud, el Fondo Nacional de Salud, el Instituto de Salud Pública de Chile y la Central de Abastecimiento del Sistema Nacional De Servicios de Salud"*. Dado que el artículo Décimo Octavo transitorio dispone que las modificaciones introducidas a la presente ley regirán a contar del 01.01.2005, con excepción de las contenidas en el N° 34) del artículo 1° que regirán a contar de su fecha de publicación, nos remitiremos en este Informe a las funciones de FC establecidas de acuerdo a la nueva estructura, atendida la inminencia de su aplicación.

d. El análisis se remite a las facultades que tienen los organismos competentes para "externalizar" determinadas acciones que la ley ha puesto bajo su esfera de competencias, pero que igualmente permite entregar en su ejecución a terceros. La verificación de esta facultad –la de entregar a terceros la ejecución de acciones relevantes para el proceso de FC- no debe ser considerada sino como un elemento que facilita la externalización, pero la recomendación en tal sentido se relaciona con las conclusiones que entrega el resto de los antecedentes tenidos en cuenta en el desarrollo de este estudio.

Precisado lo anterior, podemos señalar que los organismos asociados al proceso de FC de cada norma son, según veremos, los siguientes:

Norma	Ente (s) fiscalizador (es)
DS SEGPRES N° 90/2000 Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales	<ul style="list-style-type: none"> • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) • Dirección del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) • Servicios de Salud
DS N° 146/97 MINSEGPRES Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de Salud • Colaboración de Municipios
DS 167/ 1999 MINSEGPRES Norma de Emisión para Olores Molestos	<ul style="list-style-type: none"> • Servicios de Salud • Colaboración de Municipios
DS 686/1998 MINECOM Norma de Emisión para la regulación de la Contaminación Lumínica	<ul style="list-style-type: none"> • Superintendencia de Electricidad y Combustibles • Colaboración de Municipios

Para efectos de evitar la duplicidad de análisis, en especial en lo que atañe a los organismos dependientes del Ministerio de Salud (cuyas facultades aplican al menos a tres normas), se revisará el marco de facultades fiscalizadoras y de control de cada uno de ellos. Posteriormente, respecto de cada norma en particular, se hará la respectiva referencia a las facultades pertinentes.

4.5.4.2 Facultades de fiscalización y control del Ministerio de Salud y sus organismos dependientes

En esencia, la nueva estructura del sector Salud, sustentada desde la modificación que la ley 19.937 formula al Decreto Ley N° 2.763, redefine las funciones y atribuciones del propio Ministerio y de sus organismos dependientes.

a. En términos generales, y en lo que atañe al proceso de FC, al Ministerio de Salud le corresponde, de acuerdo a las nuevas disposiciones "formular, fijar y controlar las políticas de salud. En consecuencia tendrá, entre otras, las siguientes funciones¹⁵ (se citan las pertinentes):

1.- Ejercer la rectoría del sector salud, la cual comprende, entre otras materias:

- La formulación, control y evaluación de planes y programas generales en materia de salud.
- La definición de objetivos sanitarios nacionales.

¹⁵ Artículo 4 del DL 2.763, de acuerdo a la redacción prevista en el Art. 1° N° 1 de la Ley N° 19.937

- La coordinación sectorial e intersectorial para el logro de los objetivos sanitarios.
 - La coordinación y cooperación internacional en salud.
 - La Dirección y orientación de todas las actividades del Estado relativas a la provisión de acciones de salud, de acuerdo con las políticas fijadas.
- 2.- (...).
3. "Velar por el debido cumplimiento de las normas en materia de salud".
Agrega el inciso segundo de este literal la competencia de las Secretarías Regionales Ministeriales de Salud en el ámbito de la fiscalización, y el tercero, la facultad de externalizar acciones de inspección a terceros

- **Secretarías Regionales Ministeriales de Salud**

En efecto, el inciso 2º dispone que "La **fiscalización** de las disposiciones contenidas en el Código Sanitario y demás leyes, reglamentos y normas complementarias y la sanción a su infracción cuando proceda, en materias tales como higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo, productos alimenticios, inhumaciones, exhumaciones y traslado de cadáveres, laboratorios y farmacias, será efectuada por la **Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva**, sin perjuicio de la competencia que la ley asigne a otros organismos.

La ***labor de inspección o verificación del cumplimiento de las normas podrá ser encomendada a terceros idóneos debidamente certificados conforme al reglamento***, sólo en aquellas materias que éste señale y siempre que falte personal para desarrollar esas tareas y que razones fundadas ameriten el encargo. La contratación se regirá por lo dispuesto en la ley Nº 19.886, debiendo cumplir la entidad, al menos, los siguientes requisitos: experiencia calificada en materias relacionadas, de a lo menos tres años; personal idóneo, e infraestructura suficiente para desempeñar las labores. En caso de que estas actividades puedan ser desarrolladas por universidades, las bases de la licitación deberán considerar esta condición con un mayor factor de ponderación.

Esta disposición rige a contar del 1º de enero del 2005. Nos parece esclarecedora en su redacción y alcances, y solo resta la dictación del respectivo reglamento para su aplicación.

En términos más específicos, el nuevo artículo 14 B, agregado por la Ley Nº 19.937, precisando las funciones de las Secretarías Regionales Ministeriales, dispone, en lo pertinente, que estas secretarías deberán:

Nº 1. Velar por el cumplimiento de las normas, planes, programas y políticas nacionales de salud fijados por la autoridad. Asimismo, adecuar los planes y programas a la realidad de la respectiva región, dentro del marco fijado para ello

por las autoridades nacionales.

Nº 2. Ejecutar las acciones que correspondan para la protección de la salud de la población de los riesgos producidos por el medio ambiente y para la conservación, mejoría y recuperación de los elementos básicos del ambiente que inciden en ella, ***velando por el debido cumplimiento de las disposiciones del Código Sanitario y de los reglamentos, resoluciones e instrucciones sobre la materia***, para lo cual se encontrará dotado de todas las facultades y atribuciones que el Código Sanitario y demás normas legales y reglamentarias sanitario ambientales le confieren, de conformidad con lo previsto en el Artículo 14C.

Por su parte, el nuevo Artículo 14 C. dispone que serán de la competencia del Ministerio de Salud, a través de las secretarías regionales ministeriales, todas aquellas materias que corresponden a los servicios de salud, sea en calidad de funciones propias o en su carácter de sucesores legales del Servicio Nacional de Salud y del Servicio Médico Nacional de Empleados, y que no digan relación con la ejecución de acciones integradas de carácter asistencial en salud, sin perjuicio de la ejecución de acciones de salud pública conforme al número 4 del artículo anterior.

En relación a las materias que trata este artículo, los secretarios regionales ministeriales de salud deberán ajustarse a las normas técnicas y administrativas de carácter general que imparta el Ministerio de Salud, ya sea a nivel nacional o regional.

- **Instituto de Salud Pública de Chile**

Por su parte, juega un rol relevante el Instituto de Salud Pública de Chile¹⁶, definido como un servicio público funcionalmente descentralizado, dotado de personalidad jurídica y patrimonio propio. Depende del Ministerio de Salud para los efectos de someterse a la supervigilancia de éste en su funcionamiento y a cuyas políticas, normas y planes generales debe sujetarse en el ejercicio de sus actividades, en la forma y condiciones que determine la ley.

Dispone el artículo 35 que “el Instituto servirá de laboratorio nacional y de referencia en los campos de la microbiología, inmunología, bromatología, farmacología, laboratorio clínico, contaminación ambiental y salud ocupacional y desempeñará las demás funciones que le asigna la presente ley.

Entre sus funciones, y en lo que se relaciona con este estudio, está la de servir de laboratorio nacional y de referencia, normalizador y supervisor de los laboratorios de salud pública que determine el Ministerio de Salud, en las materias indicadas en

¹⁶ DL 2.763, Capítulo IV, Título I, Arts. 35 y sigs.

el artículo 35¹⁷. Por otra parte, la Ley 19.937 agrega una nueva función en la letra g): “Fiscalizar el cumplimiento de normas de calidad y acreditación de los laboratorios señalados en la letra a) precedente, conforme al reglamento a que se refiere el número 12 del artículo 4º, y las que le sean encomendadas por otros organismos públicos del sector salud mediante convenio.”

NORMAS DE EMISIÓN FISCALIZADAS POR LOS SERVICIOS DE SALUD (SEREMIS DESDE 2005)

1. DS N° 146/97 MINSEGPRES Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

El Artículo 2º del decreto establece que “Corresponderá a los Servicios de Salud del país, y en la Región Metropolitana, al Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma, sin perjuicio de las atribuciones específicas que correspondan a los demás organismos públicos con competencia en la materia.

2. DS 167/ 1999 MINSEGPRES, Norma de Emisión para Olores Molestos

El Artículo 12 del decreto dispone que “la fiscalización de la presente norma corresponderá a los Servicios de Salud en cuyo territorio se encuentren emplazados los establecimientos regulados por este decreto, conforme a sus atribuciones”. Agrega el inciso 2º que “En la Región Metropolitana, dicha facultad corresponderá al Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente”. El inciso tercero faculta a las municipalidades para colaborar en la fiscalización de esta norma (se verá más adelante).

3. DS N° 90/2000, MINSEGPRES Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

El decreto dispone en su Artículo 8º que “La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y a los Servicios de Salud, según corresponda.

Conclusiones

¹⁷ DL 2.763, Art. 37 letra a)

1. En lo que concierne a la habilitación legal para externalizar acciones de FC en entidades privadas, la ley 19.937 que reorganiza el Ministerio de Salud y Organismos dependientes, permite en forma expresa externalizar la labor de inspección o verificación del cumplimiento de las normas. A nuestro juicio ello no es, ni puede ser jamás, inhibitorio del ejercicio directo de las competencias y facultades fiscalizadoras del propio órgano, el cual no puede desprenderse de su función.
2. Para efectos de conferir certeza en los derechos emanados de la certificación efectuada por organismos externos a la administración, se recomienda una modificación de carácter reglamentario, en el nuevo reglamento de Salud que debe dictarse una vez que entre en vigencia la Ley 19.937, orientada a validar los resultados de la certificación durante un cierto período de tiempo.

4.5.4.3 Facultades de fiscalización y control de la Superintendencia de Servicios Sanitarios

La Superintendencia de Servicios Sanitarios se rige fundamentalmente por su Ley Orgánica, la Ley N° **LEY N° 18.902, modificada por la Ley N°19821 (Crea La Superintendencia De Servicios Sanitarios)**¹⁸ Esta Ley es relevante, dado que la SISS es el Servicio especializado del Estado encargado de fiscalizar a los prestadores de servicio sanitarios; del cumplimiento de las normas relativas a servicios sanitarios y el “control de los residuos líquidos industriales”. La Superintendencia tiene facultades para dictar instrucciones, proponer normas técnicas de diseño, construcción y explotación de servicios sanitarios y para las descargas de residuos líquidos. Además cuenta con potestades sancionatorias toda vez que se incurra en infracciones a la ley, reglamentos y demás normas relacionadas con los servicios sanitarios o infracciones a las instrucciones, órdenes y resoluciones de esta Superintendencia.

En el ámbito de los procesos de FC, la Ley establece en su Artículo 2º que “Corresponderá a la Superintendencia de Servicios Sanitarios la fiscalización de los prestadores de servicios sanitarios, del cumplimiento de las normas relativas a servicios sanitarios y el control de los residuos líquidos industriales, pudiendo al efecto, de oficio o a petición de cualquier interesado, inspeccionar las obras de infraestructura sanitaria que se efectúen por las prestadoras, tomando conocimiento de los estudios que le sirven de base”. Igualmente, el Artículo 4º letra c) entrega al Superintendente la responsabilidad de velar por el cumplimiento por parte de los entes fiscalizados, de las disposiciones legales y reglamentarias, y normas técnicas, instrucciones, órdenes y resoluciones que dicte relativas a la prestación de servicios sanitarios y descargas de residuos líquidos industriales. Esta facultad comprende también la de interpretarlas.

¹⁸ Ley 18902 publicada en el D. Oficial el 27.01.90

En similar sentido, el Artículo 5º encomienda al Superintendente "velar porque la labor fiscalizadora de la Superintendencia se ejerza adecuadamente en todo el territorio nacional, debiendo establecer una o más sedes con competencia en una o varias Regiones, sin perjuicio de la facultad que le otorga el artículo 35 de la ley Nº 18.575 para convenir con otros servicios públicos que éstos asuman sus funciones en aquellos lugares en que la Superintendencia no tenga oficina.

Desde la perspectiva de las fortalezas de este ente en materia de FC, debe destacarse que según dispone el Artículo 11 A., "Los funcionarios de la entidad normativa, pertenecientes o asimilados a las plantas de Profesionales y Fiscalizadores, designados como fiscalizadores de los servicios sanitarios y de los establecimientos que generan residuos industriales líquidos, tendrán la calidad de ministros de fe en la verificación de los hechos constitutivos de infracciones de la normativa vigente".

En materia de RILES, Los establecimientos deben informar respecto de sus procesos productivos y de los mecanismos para tratarlos. El Artículo 11 C. señala a continuación que con el objeto de validar los informes de autocontrol presentados por el establecimiento emisor, la Superintendencia podrá fiscalizar los sistemas productivos, el sistema de tratamiento de los efluentes y sus sistemas de control. Serán de cargo del establecimiento generador de los residuos industriales líquidos todos los costos involucrados en los informes periódicos, incluidos los respectivos muestreos y análisis de laboratorios; estos últimos deberán ser realizados por laboratorios acreditados en el Sistema Nacional de Acreditación.

Agrega la disposición que ella es también aplicable respecto de los establecimientos que generen residuos industriales líquidos que reciclen sus efluentes, o los destinen al riego, aun cuando no se encuentren sometidos a un programa de monitoreo particular, en caso de ser denunciadas irregularidades en el manejo de efluentes.

A mayor abundamiento, el Artículo 11 D. agrega que "En ejercicio de su facultad de verificar el cumplimiento de las normas de emisión, la Superintendencia podrá requerir, en casos calificados, que deberá expresar en la respectiva resolución, la realización de muestreos y análisis adicionales a los establecidos en la resolución a que se refiere el artículo 11 B, cuyo costo será de cargo del generador de residuos industriales líquidos".

Finalmente, la misma disposición señala que "Si de la fiscalización, de los informes periódicos que debe emitir el generador de residuos industriales líquidos o de los muestreos y análisis adicionales resultaren infringidas las normas de emisión o la normativa vigente, la Superintendencia le dará un plazo para que subsane la situación, sin perjuicio de las sanciones que le pueda imponer, de conformidad a la ley".

NORMAS DE EMISIÓN FISCALIZADAS POR LA SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS (SISS)

1. DS SEGPRES N° 90/2000, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

El decreto dispone en su Artículo 8º que "La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y a los Servicios de Salud, según corresponda".

Conclusiones

La Ley Orgánica de la SISS es clara, en su artículo 11 c) en cuanto a la posibilidad de externalizar acciones específicas de muestreos y análisis de residuos líquidos. Incluso, la norma resulta ser "imperativa" puesto que utiliza la expresión "deberán", (...); por lo que resulta obligatorio para la SISS encomendar estas actividades a laboratorios que se encuentren acreditados ante el Sistema Nacional de Acreditación.

4.5.4.4 Facultades de fiscalización y control de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante

La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) sustenta su estructura, funciones y atribuciones en su Ley Orgánica¹⁹, sin perjuicio de lo dispuesto en otros cuerpos legales y reglamentarios, en especial la Ley de Navegación y el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática. Tiene la calidad de Autoridad Marítima, y como tal debe dar aplicación, fiscalización y cumplimiento de la normativa nacional e internacional relacionada con sus funciones, con la preservación de la ecología en el mar y con la navegación en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.²⁰

Sus principales funciones ambientales se encuentran establecidas en su Ley Orgánica, sin perjuicio de aquellas que le encomienden otras leyes o reglamentos de la República²¹: Entre ellas destaca la de "Velar por la seguridad en la

¹⁹ DFL. N° 292 del 25/07/53, D. Of: 05/08/53, Ministerio de Hacienda. Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante

²⁰ DL. N° 2.222, art. 5º

²¹ Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, art. 4

navegación y por la protección de la vida humana en el mar, controlando el cumplimiento de las disposiciones nacionales e internacionales sobre estas materias.²² La Ley de Navegación otorga expresamente a la Dirección la facultad de aplicar y fiscalizar el cumplimiento de los convenios internacionales relacionados con la preservación de la ecología en el mar y con la navegación en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional²³. Igualmente la Ley de Navegación encarga a esta Dirección la función de hacer cumplir en el territorio de la República y en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, la prohibición de vertimientos y las medidas preventivas que se establecen en el Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras materias, suscrito en Londres en Diciembre de 1972, y sus respectivos anexos²⁴.

En concordancia con el mandato contenido en la Ley de Navegación, el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática dispone, en forma genérica que la Dirección debe cumplir las obligaciones y ejercer las atribuciones que los Convenios Internacionales vigentes en Chile le asignan a las Autoridades Marítimas del país, promoviendo la adopción de las medidas técnicas que conduzcan a la mejor aplicación de tales Convenios y a la preservación del medio ambiente marino que los inspira²⁵.

Entre ellas, ejercer la fiscalización y control de las playas y de los terrenos fiscales de playa colindantes con éstas en el mar, ríos y lagos, -de las rocas, fondos de mar y porciones de agua dentro de las bahías, ríos y lagos, y a lo largo de las costas del litoral y de las islas, cuyo control y fiscalización otorgan las leyes al Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina.

En resumen, las principales facultades de fiscalización que exhibe este organismo son las siguientes:

a) Fiscalizar el cumplimiento de la Ley de Navegación, de los Convenios Internacionales y de las normas legales o reglamentarias relacionadas con sus funciones, con la preservación de la ecología en el mar y con la navegación en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional.

Fuente: arts. 5 y 142 N° 1 DL. N° 2.222, y art. 5 N° 1 DS. N° 1/1992, Ministerio de Defensa.

b) Controlar la adopción, difusión y promoción de las medidas destinadas a prevenir la contaminación de las aguas.

Fuente: Art. 16 DS. N° 1/1992 Ministerio de Defensa.

²² Ley Orgánica de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, art. 3., letra a), 1° parte.

²³ Ley de Navegación, art. 5°

²⁴ Ibídem, art. 142° N° 2 y 143°.

²⁵ Reglamento Para el Control de la Contaminación Acuática, art. 5°, número 2

c) Controlar la forma en que se arroje lastre, escombros o basuras y derrames de petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, en los casos permitidos por el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

Fuente: Art. 3 DS. N° 1/1992, Ministerio de Defensa

d) Inspeccionar las naves, artefactos navales u otras construcciones en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional que efectúen vertimientos de desechos y otras materias, a objeto de verificar el estado de funcionamiento y mantención de los dispositivos e instalaciones exigidas por la legislación y reglamentación nacional.

Fuente: DS. N° 1/1992, Ministerio de Defensa, art. 107

e) Inspeccionar anualmente las plantas de tratamiento que posean las instalaciones terrestres de recepción de mezclas oleosas cuyas aguas de tratamiento sean descargadas finalmente en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, conteniendo mezclas oleosas.

Fuente: DS. N° 1/1992, Ministerio de Defensa, art. 116.

NORMAS DE EMISIÓN FISCALIZADAS POR LA DIRECCIÓN DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE (DIRECTEMAR)

1. DS SEGPRES N° 90/2000, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

El decreto dispone en su Artículo 8º que "La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y a los Servicios de Salud, según corresponda. Esta "trilogía" de entes fiscalizadores se produce dado que sus competencias convergen, desde distintos ángulos, al control cualitativo de las aguas.

Conclusiones

1. Del contexto de la normativa que rige a la Autoridad Marítima, se puede concluir que no existen normas que permitan a este organismo desprenderse de sus competencias, a través de acciones específicas, en lo que concierne a la certificación del cumplimiento de las normas de emisión.

2. No obstante ello, existen manifestaciones normativas a través de las cuales se ha permitido a la Autoridad Marítima desprenderse de acciones específicas relacionadas con competencias propias, como es el caso del Código ISPS, en virtud del cual se encomienda la evaluación y certificación de seguridad en los puertos, buques e instalaciones portuarias a una entidad privada denominada "Organización de Protección Reconocida".

3. Lo anterior ratifica el requerimiento de la habilitación normativa para la externalización.

4. Aún cuando en este caso no detectamos tal habilitación, tampoco nos parece recomendable efectuar algún ajuste normativo orientado a establecerla, si no hay un acabado estudio y análisis que defina la conveniencia desde los distintos enfoques técnico, económico y de gestión, en atención a la existencia de otros organismos que, teniendo las facultades de fiscalización de esta norma, tienen a su vez atribuciones para externalizar acciones asociadas a la evaluación y certificación de cumplimiento de la norma de emisión respectiva (SEREMIS de Salud, SISS).

4.5.4.5. Facultades de fiscalización y Control de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles

El principal cuerpo normativo que sustenta el accionar de la SEC es la Ley Nº18.410, que "Crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles"²⁶. Este cuerpo legal establece su estructura, organización y funcionamiento. Contempla la atribución de la Superintendencia relativa al otorgamiento de concesiones provisionales para la instalación y operación de plantas productoras de gas y de energía eléctrica y fiscalización de combustibles líquidos.

En primer término, el **Art. 3º, Nº1**, reconoce como atribución de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles el otorgar las concesiones provisionales de plantas productoras de gas, de centrales productoras de energía eléctrica, de sub - estaciones eléctricas, de líneas de transporte y de línea de distribución de energía eléctrica.

Igualmente le corresponde, según el **Nº4** de la misma disposición, requerir a los concesionarios de servicio público de distribución de recursos energéticos que se encuentre en explotación, para que adecuen la calidad del servicio a las exigencias legales, reglamentarias o estipuladas en los decretos de concesión.

Adicionalmente, el **Nº13** del mismo artículo que le atañe la función de Fiscalizar en las instalaciones y servicios eléctricos, de gas y de combustibles líquidos, el cumplimiento de las obligaciones establecidas en los decretos de concesión.

Particularmente, en relación con la materia que ocupa este estudio, el **Nº14** de este artículo establece la facultad de "autorización de laboratorios de calidad" de

²⁶ D. Oficial de 22/05/85

instrumentos eléctricos. En efecto, le compete "Autorizar a laboratorios o entidades de control de seguridad y calidad para que realicen o hagan realizar bajo su exclusiva responsabilidad las pruebas y ensayos que la Superintendencia estime necesarios, con el objeto de otorgar un certificado de aprobación a las máquinas, instrumentos, equipos y materiales eléctricos, de gas y de combustibles líquidos, que cumplan con las especificaciones normales y no constituyan peligro para las personas o cosas".

Agrega que "Las máquinas, instrumentos, equipos, artefactos, aparatos y materiales que, de conformidad con la normativa vigente, deban sujetarse a la certificación prevista en el párrafo anterior, no podrán comercializarse en el país sin contar con el respectivo certificado de aprobación". Adicionalmente, esta prohibición se ve reforzada al facultarse a la Superintendencia para "retirar del comercio, con el auxilio de la fuerza pública, la totalidad de los materiales o productos de cualquier procedencia que, estando obligados a obtener certificado de aprobación, sean comercializados en el país sin contar con éste".

Finalmente, en el ámbito de las sanciones, los **Artículos 15 y 16** establecen que "Las empresas, personas o entidades sujetas a la fiscalización o supervisión de la Superintendencia que incurrieren en infracciones a las leyes, reglamentos y demás normas relacionadas con electricidad, gas y combustibles líquidos, o en incumplimiento de las instrucciones y ordenes que les imparta la Superintendencia podrán ser objeto de una o mas de las siguientes sanciones: 1) censura; 2) multa de 1 a 500 UT mensuales (y en caso de reincidencia, multa de y hasta 3 veces el monto máximo); 3) revocación de autorización o licencia; 4) comiso; 5) clausura, y 6) caducidad de la concesión provisional, pudiendo acumularse la sanción de multa con cualquiera de las otras sanciones".

NORMA DE EMISIÓN FISCALIZADA POR LA SUPERINTENDENCIA DE ELECTRICIDAD Y COMBUSTIBLES (SEC)

DS 686/1998 (MINECOM) Norma de Emisión para la regulación de la Contaminación Lumínica

Artículo VII: Para efectos de la fiscalización del cumplimiento de la presente norma, el organismo del Estado competente será la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Corresponderá a las Municipalidades respectivas, en cumplimiento de lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 5 de la Ley 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, colaborar en la fiscalización del cumplimiento de esta norma.

Conclusiones

De acuerdo a lo dispuesto en la Ley N°18.410, se reconoce la posibilidad de este organismo (art. 3 N°14) de "Autorizar a laboratorios o entidades de control de seguridad y calidad para que realicen o hagan realizar bajo su exclusiva responsabilidad las pruebas y ensayos que la Superintendencia estime necesarios, con el objeto de otorgar un certificado de aprobación a las máquinas, instrumentos, equipos y materiales eléctricos, de gas y de combustibles líquidos, que cumplan con las especificaciones normales y no constituyan peligro para las personas o cosas".

4.5.4.6 Facultades de fiscalización de las Municipalidades

Resulta pertinente referirse a las facultades de las municipalidades, dada la expresa remisión expresa que se hace a ellas en la **Norma de Emisión para la regulación de la Contaminación Lumínica**, y en la **Norma de Emisión para Olores Molestos**.

Las municipalidades son definidas en el artículo 107 inciso segundo de la Constitución Política del Estado como "corporaciones autónomas de Derecho Público, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya finalidad es satisfacer las necesidades de la comunidad local y asegurar su participación en el progreso económico, social y cultural de la comuna". Las municipalidades están constituidas por el Alcalde, que es su máxima autoridad, y por el concejo, sin perjuicio de la existencia de un concejo económico y social comunal de carácter consultivo.

Así, el artículo 3° de la **Ley Orgánica de Municipalidades**, prescribe que corresponderán a las municipalidades determinadas funciones privativas, las que enumera, agregando en su artículo 4° que conjuntamente con esas atribuciones, las municipalidades pueden desarrollar directamente o con otros órganos de la Administración del Estado funciones relacionadas tales como la salud pública, la urbanización, la protección del medio ambiente, la construcción de infraestructura sanitaria, la vialidad urbana, etc.

El artículo 5°, inciso segundo de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades²⁷, en su primera parte, establece que "las Municipalidades tendrán, además, las atribuciones no esenciales que le confieren las leyes o que versen sobre materias que la Constitución Política de la república expresamente ha encargado sean reguladas por la ley común".

²⁷ DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 1-19.704 1 Ministerio del Interior, Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo; Fija El Texto Refundido, Coordinado, Sistematizado Y Actualizado De La Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional De Municipalidades., D. Oficial de 3 de mayo de 2002

En la parte final del inciso 2º, considera expresamente como atribuciones no esenciales de las Municipalidades, entre otras "la de colaborar en la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente, en los límites comunales, sin perjuicio de las potestades, funciones y atribuciones de otros organismos públicos". Entre éstas se pueden citar la limpieza de canales, el control de la contaminación, control de vectores sanitarios, reglamentación de la extracción de arenas, ripios y otros materiales, etc.

A su vez, dentro de las opciones de desarrollo de la gestión municipal desde un prisma colaborativo, el **artículo 135** de la LOCM señala que "dos o más municipalidades, pertenezcan o no a una misma provincia o región, podrán constituir asociaciones municipales para los efectos de facilitar la solución de problemas que les sean comunes o lograr el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles." "Estas asociaciones podrán tener por objeto, entre otros, letra d), "la realización de programas vinculados a la protección del medio ambiente (...)."

En esta figura observamos elementos distintos a la externalización, ya que más bien se establece la opción de colaboración y complementación de recursos.

NORMAS DE EMISIÓN RESPECTO DE CUYA FISCALIZACIÓN SE ENCOMIENDA COLABORAR A LAS MUNICIPALIDADES

1. DS 167/ 1999 MINSEGPRES, Norma de Emisión para Olores Molestos

El Artículo 12 del decreto dispone que "la fiscalización de la presente norma corresponderá a los Servicios de Salud en cuyo territorio se encuentren emplazados los establecimientos regulados por este decreto, conforme a sus atribuciones". Agrega el inciso 2º que "En la Región Metropolitana, dicha facultad corresponderá al Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente". El inciso tercero faculta a las municipalidades para colaborar en la fiscalización de esta norma

2. DS 686/1998 (MINECOM) Norma de Emisión para la regulación de la Contaminación Lumínica

Artículo VII: Para efectos de la fiscalización del cumplimiento de la presente norma, el organismo del Estado competente será la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

Corresponderá a las Municipalidades respectivas, en cumplimiento de lo dispuesto

en el inciso segundo del artículo 5 de la Ley 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, colaborar en la fiscalización del cumplimiento de esta norma.

3. DS N° 146/97 MINSEGPRES Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

El Artículo 2º del decreto establece que "Corresponderá a los Servicios de Salud del país, y en la Región Metropolitana, al Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma, sin perjuicio de las atribuciones específicas que correspondan a los demás organismos públicos con competencia en la materia.

Conclusiones

1. Las funciones genéricas que en materia ambiental les otorga la Ley les confiere el carácter de organismos coadyuvantes de las entidades sectoriales encargadas de la fiscalización y la gestión del proceso de evaluación y certificación de conformidad, en el cumplimiento de las normas de emisión.
2. Desde esta perspectiva, resulta fundamental la cooperación de los municipios en la gestión de las ECC, y en la implementación de la externalización, facilitando los medios técnicos y humanos, en la configuración del proceso en cuestión.
3. Lo anterior, no obstante las facultades y atribuciones de los municipios, los mandatos explícitos que se les confiere en materia ambiental, no tienen una necesaria correlación con las capacidades técnicas, instrumental, infraestructura y profesionales idóneos que les permitan cumplir cabalmente con este rol. Las propuestas deben ser sumamente cuidadosas al momento de incluir a estas corporaciones de derecho público dentro del proceso de FC ambiental. Se requiere a nuestro juicio de un análisis a fondo con miras a la preparación de capacidades suficientes para el adecuado cumplimiento de dicha tarea.
4. Lo dicho anteriormente nos motiva a pensar que la externalización a nivel de municipios resulta, en el actual estado de avance de la gestión ambiental municipal, poco propicia a los objetivos que se busca alcanzar mediante la implementación del los ECC

4.5.5 Rol del Instituto Nacional de Normalización

La misión fundamental del INN es contribuir al desarrollo productivo del país fomentando el uso de la Normalización, Acreditación y Metrología.

OBJETIVOS

- Facilitar y promover el uso de normas técnicas en el sistema productivo Nacional acorde con criterios Internacionales.
- Implementar y validar un Sistema Nacional de Acreditación que aporte a los usuarios Nacionales y Extranjeros la credibilidad necesaria en relación a las certificaciones que realizan las entidades especializadas a nivel Nacional.
- Implementar y coordinar la Red Nacional de Metrología destinada a incorporar exactitud y precisión en las mediciones que realizan los entes productivos en el país.

FUNCIONES

- Elaboración de normas técnicas Nacionales y participación en el estudio de normas Regionales e Internacionales.
- Representación del país en los foros especializados Regionales e Internacionales sobre la materia.
- Venta de normas chilenas y Extranjeras a entidades productivas, de investigación y otras.
- Acreditación de Organismos de certificación de calidad (orientado a sistemas y productos).
- Desarrollo de la Red Nacional de Metrología.
- Difusión de la información generada por estas actividades.

4.5.6 Facultades y rol de CONAMA

La institucionalidad creada por la Ley 19.300, que da origen al Sistema Nacional de Gestión Ambiental, designa a CONAMA como el eje coordinador de las políticas y estrategias ambientales, compuesta por un órgano rector (Consejo Directivo de Ministros), un órgano ejecutor (Dirección Ejecutiva), un órgano consultivo (Consejo Consultivo) y regionaliza su accionar a través de Comisiones Regionales de Medio Ambiente.

La Ley de Bases del Medio Ambiente no modifica las atribuciones de los organismos sectoriales que tienen competencias ambientales, pero entrega mecanismos transversales de coordinación a CONAMA y, especialmente, a su Consejo Directivo. Estos, más los instrumentos de gestión incluidos en el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la participación de la ciudadanía en la gestión ambiental, constituyen los medios para diseñar y desarrollar una gestión ambiental

integral, en lo que constituyen los referentes conceptuales del soporte ineludible que brinda la fiscalización y control ambiental.

Conceptualmente la Ley N° 19.300 recoge, a través de la estructura, objetivos y funciones de CONAMA, un sistema institucional "transectorial" y coordinador". En este contexto, la coordinación se presenta como uno de los mecanismos claves para fortalecer y articular adecuadamente el proceso de FC en el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y aplicarlo a las 4 normas objeto de este Estudio. Resultan esenciales, en este sentido, las facultades que posee el Consejo Directivo de la CONAMA para velar por la coordinación entre los ministerios, organismos y servicios públicos en materia ambiental, especialmente en las tareas de fiscalización y control que éstos desarrollan.

De manera ejemplar, puede revisarse la experiencia de CONAMA en la implementación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, coordinando a los organismos del Estado especialmente para obtener los permisos o pronunciamientos de carácter ambiental que deban o puedan emitir dichos organismos respecto de los proyectos y actividades fiscalizados, lo que tiene incidencia concreta en la materia que nos ocupa. En efecto, un proyecto evaluado ambientalmente, no solo queda afecto a la normativa ambiental vigente, sino que al estatuto particular de obligaciones contenidas en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental (RCA) del proyecto. En este mismo ámbito, CONAMA debe coordinar, en conjunto con los gobernadores y las municipalidades, el cumplimiento de las disposiciones relativas al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

En el ejercicio de sus facultades de coordinación, debe procurar uniformar los criterios, requisitos, condiciones, antecedentes, certificados, trámites, exigencias técnicas y procedimientos de carácter ambiental que establezcan los ministerios y demás organismos del Estado competentes; mandato que constituye uno de los sustentos jurídicos claves para desarrollar y articular una estrategia que armonice la gestión de los organismos públicos en materia ambiental, lo que resulta esencial a la hora de un diseño - o rediseño - del sistema de Fiscalización y Control ambiental.

En este contexto, debe destacarse también la facultad otorgada a los gobernadores provinciales, quienes deben, conjuntamente con la respectiva Comisión Regional de Medio Ambiente, coordinar a las municipalidades de su provincia para el cumplimiento de las normas ambientales -Ley 19.300-. Las Intendencias, por su parte, también cuentan con competencias para coordinar a los Servicios Públicos de la Región -Ley 19.175-, lo que también se enmarca en una conceptualización de la fiscalización y el control de cumplimiento de las normas ambientales en el marco de un sistema complejo de gestión.

En suma, el rol coordinador de CONAMA figura como un elemento clave para articular adecuadamente los procesos de fiscalización y control en un sistema de gestión ambiental pública de carácter complejo. Dos claves o elementos a ser tenidos en cuenta para el éxito:

1. Enfoque holístico e integral en todas las etapas del desarrollo para el mejoramiento y articulación de los procesos de FC. Significa concebir el proceso de FC globalmente, con la reflexión de las consecuencias que cada uno de los proyectos de ajuste tiene sobre el resto, procurando desarrollar equipos multidisciplinarios y coordinados.
2. Correcta localización del liderazgo. El liderazgo en las distintas etapas del ciclo de vida del proceso de desarrollo de la FC puede variar, pero al menos debe estar claro. Estos factores, descritos a propósito de las reformas a los sistemas judiciales (Hernández, Vera y Martínez, 2004), son solo dos de varios elementos que pueden resultar claves para el éxito del despliegue y optimización de un sistema integrado de FC. Estos autores dan un buen ejemplo de lo señalado: una reforma podría ser articulada por una entidad académica, que logra concitar los intereses y deseos de otros actores. Posteriormente, la concepción de un plan global de las reformas puede ser guiada por el Ministerio de Justicia, y la implantación puede estar radicada en el Poder Judicial, el Ministerio Público o las policías, entre otros, pero siempre con un grado de coordinación entre estas que no haga necesario la intervención de un tercero²⁸.
3. Definitivamente puede concluirse que:
 - a) un sistema de FC ambiental es parte del Sistema de Gestión Ambiental;
 - b) que éste constituye una expresión de los denominados sistemas complejos, en los que intervienen múltiples actores;
 - c) que el liderazgo del sistema debe estar claramente establecido y que hoy, por mandato legal, le corresponde a CONAMA, al menos para la articulación de su funcionamiento y cumplimiento de las suprametas del sistema;
 - d) que para el eficiente funcionamiento y despliegue de un sistema integrado de FC se requiere conceptualizar adecuada y cabalmente el ciclo de vida del proceso, los instrumentos que se emplearán y los recursos disponibles a ser aplicados;
 - e) los mecanismos de articulación, y la construcción de las estrategias para el uso de los diversos instrumentos de gestión –entre los que se cuentan los sistemas de evaluación y certificación de conformidad- deben también hacerse cargo del carácter holístico del proceso de FC, y de los énfasis y requerimientos diferenciadores que cada proceso de FC puede tener en

²⁸ Hernández Cristian, Vera Iván, Martínez Javier, "La Gestión del Proceso de Reforma Judicial", artículo disponible en el sitio http://www.invertec-igt.com/site/publicaciones_detalle.asp?SID=3

particular, para mejorar con más eficiencia del sistema los niveles de cumplimiento de cada norma.

4.5.7 Organismos públicos: sus atribuciones para externalizar funciones de inspección y control de las normas

Organismo fiscalizador	atribuciones de externalización de funciones de inspección y control
<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) 	<p>POSEE ATRIBUCIONES: Artículo 11 C inc. 2° ley 18.902 indica que los muestreos y análisis de laboratorio a que se refiere la norma podrán ser realizados por laboratorios acreditados en el Sistema Nacional de Acreditación</p>
<ul style="list-style-type: none"> SEREMIS de Salud 	<p>POSEE ATRIBUCIONES: Nuevo Artículo 4° DL 2.763 dispone que "La fiscalización de las disposiciones contenidas en el Código Sanitario y demás leyes, reglamentos y normas complementarias y la sanción a su infracción cuando proceda, en materias tales como higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo, productos alimenticios, inhumaciones, exhumaciones y traslado de cadáveres, laboratorios y farmacias, será efectuada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva, sin perjuicio de la competencia que la ley asigne a otros organismos.</p> <p>La labor de inspección o verificación del cumplimiento de las normas podrá ser encomendada a terceros idóneos debidamente certificados conforme al reglamento, sólo en aquellas materias que éste señale y siempre que falte personal para desarrollar esas tareas y que razones fundadas ameriten el encargo</p>
<p>DIRECTEMAR</p>	<p>NO POSEE ATRIBUCIONES</p>
<ul style="list-style-type: none"> Superintendencia de Electricidad y Combustibles 	<p>POSEE ATRIBUCIONES Artículo 3° ley 18.410, N° 14 le compete "Autorizar a laboratorios o entidades de control de seguridad y calidad para que realicen o hagan realizar bajo su exclusiva responsabilidad las pruebas y ensayos que la Superintendencia estime necesarios, con el objeto de otorgar un certificado de aprobación a las máquinas, instrumentos, equipos y materiales eléctricos, de gas y de combustibles líquidos, que cumplan con las especificaciones normales y no constituyan peligro para las personas o cosas".</p>
<ul style="list-style-type: none"> Municipalidades 	<p>NO POSEE ATRIBUCIONES (sus atribuciones son de carácter coadyuvante)</p>

5 RESULTADOS ESPECIFICOS

5.1 NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES

La calidad de las aguas superficiales del país puede verse afectadas por las descargas sin control de residuos líquidos a sus cauces. El primer programa priorizado de normas 1996/97 estableció que esta situación era prioritaria para la gestión ambiental del país por lo que se inició la formulación de la Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

5.1.1 Antecedentes generales de la Norma

Objetivo de la Norma:

La norma tiene como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se logra mejorar sustancialmente la calidad ambiental de las aguas, de manera que éstas mantengan o alcancen la condición de ambientes libre de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República²⁹.

Entrada en vigencia:

La norma de emisión entró en vigencia 180 días después de su publicación en el Diario Oficial. Publicada el 7 de marzo del 2001. Por lo que está en vigencia desde Septiembre del 2001.

Entes regulados:

Fuente emisora es el establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, como resultado de su proceso, actividad o servicio, con una carga contaminante media diaria o de valor característico superior en uno o más de los parámetros indicados en la tabla de establecimiento emisor³⁰.

Fiscalizadores:

²⁹ CONAMA, Manual de Aplicación Decreto Supremo N° 90/000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

³⁰ Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, punto 3.7 artículo 3, Definiciones.

La fiscalización de la Norma recae sobre la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar) y los Servicios de Salud (a partir de Marzo 2005 a las SEREMI de Salud). También cumple un rol la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas (DGA).

La **Directemar**, tiene atribuciones de fiscalización en aquellas fuentes que descargan a cuerpos de agua bajo su jurisdicción. Estas son toda la costa y mar territorial de la república, y de los ríos y lagos que son navegables por buques de más de 100 toneladas de registro grueso, que están identificados en los DS N° 11 y 12 de 1988 del Ministerio de Defensa Nacional.

La **SISS** tiene atribuciones sobre todas las actividades que descargan residuos líquidos, con excepción de los sistemas particulares de alcantarillado de aguas servidas.

Los **SS** de Salud tienen atribución sobre los sistemas particulares de alcantarillado de aguas servidas. Sin embargo cabe considerar que también pueden intervenir, ejerciendo sus atribuciones de fiscalización, respecto de toda descarga, cualquiera sea la naturaleza jurídica del cuerpo receptor, toda vez que dichas descargas generen daños o se ponga en riesgo la salud de la población.

La **DGA**, no tiene competencia en fiscalización pero debe opinar respecto de la conformidad sobre la clasificación del cauce; el caudal disponible para la dilución, cuando el titular de la fuente lo solicite; el contenido natural del cuerpo receptor, cuando el titular lo solicite; el contenido en la captación de agua y si la fuente se ubica en el mismo cauce que el cuerpo receptor.

Cumplimiento:

La **SISS** ha establecido un programa de trabajo para verificar el cumplimiento de las exigencias sobre los residuos líquidos del DS 90 y aquellas exigencias establecidas por las regulaciones previas, en particular la de la Ley 3.133 por la cual la SISS dictaba resoluciones de Monitoreo. Si bien dicha ley se encuentra derogada, en virtud de la modificación de la ley 18 902, la SISS continúa dictando resoluciones de monitoreo.

El Catastro de la SISS comprende 2.500 industrias, de las cuales 1.780 son potencialmente generadoras de residuos líquidos. De ellas sólo el 35% (623 industrias) descargan a cursos o masas de agua, el resto lo hace al alcantarillado³¹. Las actividades efectuadas por la SISS en el marco del cumplimiento de exigencias a los residuos líquidos ha comprendido la elaboración de un instructivo para la caracterización de los RILES, el establecimiento de Manuales de procedimiento de

³¹ SISS, www.siss.cl

control y fiscalización (PROCOF), procedimientos de ranqueo de industrias con Decreto Supremo (PRIDE) y un Manual de procedimientos de Control y Fiscalización de aguas residuales (MAPRO).

Finalmente la SISS estableció un Convenio con el Instituto Nacional de Normalización, para la acreditación de laboratorios de análisis, de modo de asegurar la calidad de las mediciones exigidas por la norma.

Desde la publicación de la norma en el Diario Oficial, **Directemar** ha establecido un programa para verificar su cumplimiento por parte de las empresas que están bajo su control, es decir aquellas que descargan sus vertidos al medio marino y a lagos y ríos navegables.

Directemar estableció contacto con ellas; elaboró un catastro con la identificación de las empresas, el rubro de ellas, la fuente de emisión, cantidad de plantas, total de ductos y si los ductos están o no en funcionamiento; y fijó un cronograma para que entregaran la información sobre caracterización de sus riles, condición requerida por la normativa.

Hasta la fecha cuentan con alrededor de un 40 % de un total de 355 plantas con sus riles caracterizados en forma completa.

La capacidad de fiscalización actual de Directemar es de un 10% del universo de plantas. Disponen del recurso humano profesional necesario, sin embargo la limitante mayor son los recursos presupuestarios para poder costear análisis de laboratorio que permitan reconfirmar y validar el muestreo de autocontrol que realizan las plantas.

Directemar suscribió un Convenio de Colaboración con la SISS, MAPRO Mar, de carácter nacional para realizar fiscalización coordinada, que se describe más adelante en el punto 5.1.5 Modelo Institucional.

5.1.2 Antecedentes específicos para la verificación del cumplimiento de la norma

Localización del punto de medición:

El monitoreo se debe efectuar en cada una de las descargas de la fuente emisora. El lugar de toma de muestra debe considerar una cámara o dispositivo, de fácil acceso, especialmente habilitada para tal efecto, que no sea afectada por el cuerpo receptor (punto 6.2 de la norma)³².

Método de toma y manejo de muestra, incluyendo cadena de custodia:

³² CONAMA, Normas Ambientales dictadas bajo la ley de Bases del Medio Ambiente N° 18 300, DS 90 del 30 de mayo del 2000 Secretaría General de la Presidencia, 2001.

Las condiciones sobre el lugar de análisis, tipo de envase, preservación de las muestras, tiempo máximo entre la toma de muestra y el análisis, y los volúmenes mínimos de muestra que deben extraerse, se someten a lo establecido en la NCh 411/Of 96, a las NCh 2313 y a lo descrito en el Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. La norma los refiere en el numeral 6.3.3, de Procedimientos de medición y control.

Desde comienzos de este año el Instituto Nacional de Normalización (INN) ha comenzado un proceso de consulta pública para la revisión de la Norma Chilena 410f96, sobre técnicas de muestreo y manejo de muestras, con el objetivo de "lograr el mayor grado de aplicación posible y el equilibrio necesario para el beneficio común". Dicha discusión se ha centrado en la inclusión de aspectos de aseguramiento de calidad y seguridad en el proceso de muestreo, validación de los tiempos máximos de preservación señalados en el Anexo C de la NCh411/10, entre otros.

Adicionalmente, cabe señalar que muchos de los procedimientos descritos en las NCh 2313, no señalan en forma explícita los controles analíticos de aseguramiento de calidad mínimos que se debieran realizar en la determinación de los parámetros de interés. Al ser estos procedimientos, en general, desarrollados sobre la base de métodos estandarizados a nivel internacional, sin un debido estudio de validación a nivel nacional, no se especifican los requerimientos mínimos de las propiedades analíticas que estos debieran tener, como exactitud, reproducibilidad, replicabilidad y límite de detección. Lo anterior lleva a que los laboratorios implementen dichos procedimientos sin la verificación previa necesaria de la eficiencia obtenida por dichos métodos en sus laboratorios, como por ejemplo, el reportar valores de concentración que se encuentren bajo sus límites de detección y/o cuantificación. Un punto importante a señalar respecto de esto, es que la verificación continua de las propiedades analíticas en los laboratorios, son la base para el "mejoramiento continuo" de la eficiencia de los ensayos analíticos.

Método de análisis o ensayo:

En el numeral 6.5 de la norma se establece que la determinación de la concentración de los contaminantes se debe efectuar de acuerdo a los métodos de análisis establecidos en las listadas 29 normas chilenas oficializadas.

En la serie de métodos de análisis NCh 2313 listada en el D.S. 90 se describen procedimientos cuyas propiedades analíticas, en algunos casos, no reúnen las características adecuadas para ser usados en la determinación de la concentración de parámetros de la norma de emisión vigente. Ejemplo de lo anterior se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 6. Parámetros cuyos métodos analíticos establecidos en la serie NCh 2313 no reúnen características adecuadas para ser usados en la determinación de la concentración de esos parámetros exigidos por el DS 90

Parámetro	Límite según D.S. 90 (*)	Límite de Detección del método (**)	Límite de Cuantificación del método (***)
Aceites y Grasas	20	10	33,3
Hidrocarburos fijos	10	10	33,3
Mercurio	0,001	0,00054	0,0018

(*) Descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales

(**) Límite de detección: Es la concentración mínima posible de detectar con el procedimiento analítico. Bajo dicho límite los valores obtenidos tienen una incerteza asociada muy alta por lo que dicho valor se asocia sólo a error del método.

(***) Límite de Cuantificación: Es la concentración mínima posible de detectar, con un nivel de confianza necesaria para aceptar el valor determinado con el procedimiento analítico aplicado. Dentro del rango entre el límite de detección y el límite de cuantificación, los valores obtenidos tienen nivel de incerteza asociada que sólo permite señalar que el analito determinado se encuentra presente en la muestra, pero sin la posibilidad de cuantificarlo con un nivel de confianza aceptable.

En el punto 4.1.3 de la Norma se señala que "Si el contenido natural y/o de captación de un contaminante excede al exigido en esta norma, el límite máximo permitido de la descarga será igual a dicho contenido natural y/o de captación". Al respecto, no se señala si existe un catastro georeferenciado de zonas que tengan esta característica y/o el procedimiento para demostrar a la autoridad dicha característica.

En el Punto 6.4.1. de la Norma se señala que "Si una o más muestras durante el mes exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3,4 y 5, se debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo. El remuestreo debe efectuarse dentro de los 15 días siguientes de la detección de la anomalía. Si una muestra, en la que debe analizarse DBO5, presenta además valores excedidos de alguno de los contaminantes: aceites y grasas, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cianuro, cobre, cromo (total o hexavalente), hidrocarburos, manganeso, mercurio, níquel, plomo, sulfato, sulfuro o zinc, se debe efectuar en los remuestreos adicionales la determinación de DBO5, incluyendo el ensayo de toxicidad, especificado en el anexo B de la norma NCh 2313/5 Of 96.

Se debe mencionar que en la actualidad el procedimiento para la determinación de la DBO5 se encuentra en estudio para su modificación y, dicho anexo es hoy una norma nueva con un procedimiento completo para la determinación de la toxicidad.

Sistematización, validación y reportes de información:

La Norma no establece modelos de registro ni de reportes de la información del cumplimiento. La SISS definió modelo de entrega de la información sobre la caracterización de los riles.

Certificación del cumplimiento de la norma:

La Norma no establece condiciones para la certificación del cumplimiento, pero la SISS ha definido que los laboratorios acreditados por el INN son los que certifican las mediciones de los riles.

5.1.3 Aseguramiento de la calidad de las mediciones

Conceptos claves tras el de "calidad" son los de "Trazabilidad" y "Metrología", el primero dice relación con el proceso de hacer comparable con estándares reconocidos internacionalmente, las unidades de medidas y procedimientos, con el fin de unificar criterios de calidad, globalizándolos, mejorando la competitividad y la toma de decisiones en los diferentes ámbitos. Por su parte, la metrología es la rama de la ciencia que se ocupa de las mediciones, de los sistemas de unidades y de los instrumentos usados para efectuarlas e interpretarlas.

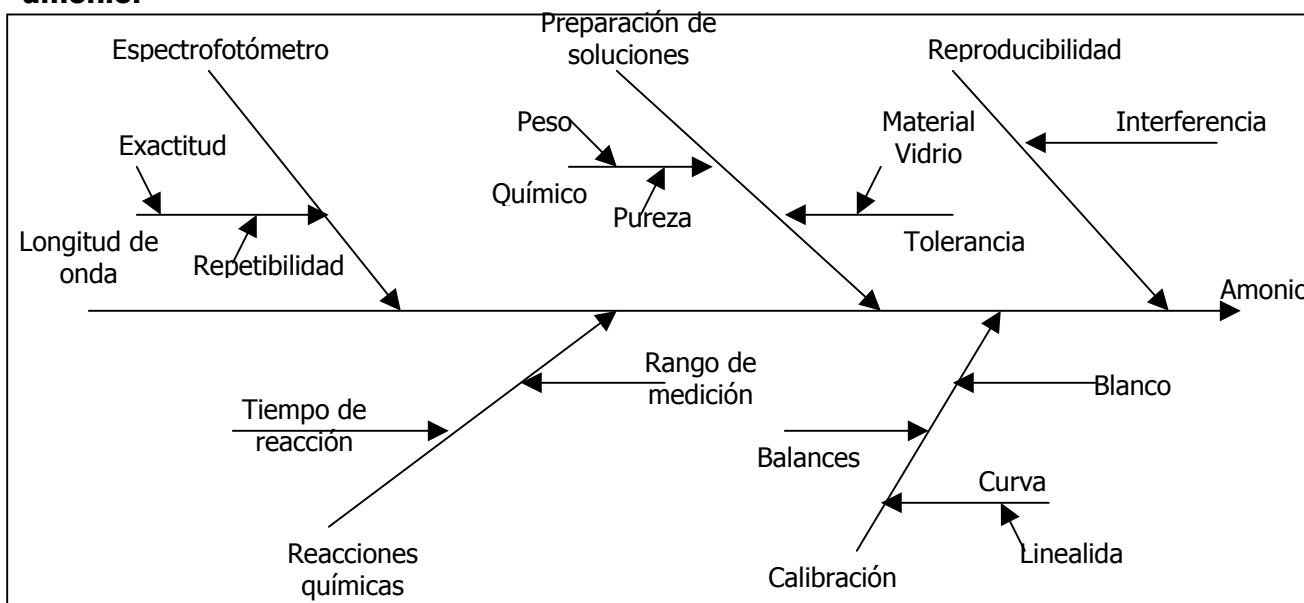
Como se evidencia en el párrafo anterior, la calidad en un dato analítico que obtiene sobre la base del uso de procedimientos de medición que contengan una secuencia de trabajo trazable y en base a unidades de medición homologables al sistema internacional de mediciones. En la actualidad, el modelo más aceptado a nivel internacional para cumplir con estos requerimientos es el uso de laboratorios que cuenten con un sistema de gestión de calidad acreditado, generalmente ISO 17025. Las ventajas de la acreditación para los usuarios son:

- Obtener una certificación o servicio que cumple criterios y estándares internacionales.
- Obtener certificados o informes de organizaciones que han demostrado su idoneidad para realizar la certificación o entregar el servicio.
- Ampliar los mercados y aumentar la competitividad.
- Mejorar las relaciones cliente-proveedor debido a la credibilidad de los certificados.
- Tener una difusión y aceptación a nivel nacional e internacional.
- Evitar múltiples certificaciones

Cabe destacar que si bien el proceso de normalización de procedimientos analíticos a aplicar para determinación de un parámetro específico, es necesario destacar que sea cual sea el parámetro a determinar y/o el procedimiento aplicado, toda metodología analítica tiene asociada un grado de incertidumbre que se puede definir como "Propiedad analítica asociada con el resultado de una medición, que caracteriza la dispersión de los valores que podría razonablemente se atribuido al proceso mismo de medición"- Dicho nivel de incerteza es básicamente dependiente

de varios factores como el Muestreo, el tipo de matriz, presencia de compuestos interferentes, condiciones ambientales durante el análisis, variación (incerteza) del equipo volumétrico y de pesada, incerteza de los materiales de referencia y estándares, aproximaciones y suposiciones incorporadas en el procedimiento aplicado, variación aleatoria, etc. A escala mundial existe una serie de procedimientos recomendados para identificar y calcular la incerteza asociada a cada procedimiento, sin embargo, aun no existe consenso sobre el mejor procedimiento de cálculo. A continuación se presenta, a modo de ejemplo, un esquema con alguna de las fuentes de incerteza asociadas a la medición de amonio.

Ilustración 2. Esquema de posibles incertezas asociadas a la medición de amonio.



Para lograr una definición más exacta de los rangos de incerteza aceptable para un procedimiento analítico específico, es necesario que se tengan antecedentes de la eficiencia de las propiedades analíticas logradas en los laboratorios de ensayo nacionales (validación del método), identificación y cuantificación de las fuentes de incerteza de cada método en los laboratorios y variación entre laboratorios dada por la aplicación de pruebas de pericia interlaboratorio.

A nivel nacional, el INN es el organismo encargado de la representación nacional metrológica ante los organismos de aseguramiento de calidad. El INN fue creado a través de fondos CORFO, con la Misión de apoyar al sistema productivo nacional y a los diferentes agentes del mercado, en sus esfuerzos por mejorar la calidad de los productos y servicios a través de la normalización técnica, la evaluación de la conformidad y la metrología.

Cabe destacar que el modelo de autorregulación, que consiste en que las propias entidades fiscalizadas realicen los análisis requeridos por las normativas vigentes, a través de laboratorios externos que emiten informes que luego son presentados a las entidades fiscalizadoras, alcanza una amplia aceptación ya que otorga a los organismos fiscalizadores mejoras en cobertura y ahorro en gastos operacionales. Sin embargo es notorio que en un proceso como este, convierte a los laboratorios de ensayo en actores protagónicos de la fiscalización, ya que el sistema funciona bajo el supuesto básico de la idoneidad, objetividad, independencia y calidad de los laboratorios que realizan los análisis.

Específicamente, el DS90 sólo basa los requerimientos de calidad en conformidad con el uso de procedimientos normalizados de muestreo y medición, señalados en el punto 6 de dicho Decreto.

Tabla N°7 Identificación de requerimientos de normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones en la norma emisión residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

DS 90/ 2000 Ministerio Secretaría General de la Presidencia		
Identificación de Requerimientos de Normalización		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Localización Punto de muestreo o estación de monitoreo	Lo establecido en el punto 6 de la norma (6.1, 6.2,6.3)	Establecimiento de metodologías estándares para muestreo. Inserción y aplicación de un proceso de acreditación en el ámbito del muestreo
Métodos muestreo, manejo muestras	Lo establecido en el punto 6 de la norma (6.1, 6.2,6.3) Lo establecido en la norma NCh ISO 17025 punto 5.7 (*)	Generación de un proceso de acreditación en el ámbito del muestreo.
Métodos de análisis	Lo establecido en el punto 6 de la norma (6.5). Lo establecido en la norma NCh ISO 17025 punto 5.4	Ampliación de las metodologías establecidas (NCh 2313) a otras metodologías alternativas debidamente validadas. Revisión anual de las metodologías existentes, problemas asociados a ellas y posibles modificaciones. Inserción de sociedades científicas en los procesos de evaluación.
Sistematización, validación y reportes	Lo establecido en el punto 6 de la norma (6.4) Lo establecido en el punto 5.10 norma NCh ISO 17025	Basado en NCh ISO 17025 establecer un formato único de reporte.

(*) La Norma 17025 es el piso básico de la normalización y común a cualquiera aplicación de ensayo o calibración.

DS 90/ 2000 Ministerio Secretaría General de la Presidencia		
Identificación de Requerimientos de aseguramiento de la calidad de las mediciones		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Estandarización de instrumentos y disponibilidad en el mercado	Lo establecido en la norma NCh ISO 17025, punto 5.5 Mercado pequeño que centra gran parte de la distribución de equipos	Exigencias a los distribuidores que se certifiquen en la familia ISO 9000. Reconocimiento e inserción de los distribuidores en la red de metrología.
Calibración de equipos	Lo establecido en la norma NCh ISO 17025, punto 5.5 Existencia de la red de metrología física en el área de mesurando T, presión, masa etc.	Generación de actividades estandarizadas para la calibración de instrumentos analíticos, exigibles en el o los procesos de acreditación
Patrones de Referencia con trazabilidad	Lo establecido en la norma NCh ISO 17025, punto 5.6.3. Existencia en el mercado de patrones de referencia internacionales (*), y uso de ellos en las actividades analíticas.	Realización de MR con matrices nacionales para aguas superficiales.
Certidumbre de las mediciones	Lo establecido en la norma NCh ISO 17025, punto 5.4.6 Utilización de NCh	
Ínter comparación de resultados	Solo lo establecido en la norma NCh ISO 17025, punto 5.4.5.2	Implementación de un sistema de acreditación integral que incluya evaluaciones analíticas en el periodo de la acreditación. Realización por parte de instituciones del Estado de pruebas de pericia
Ejercicios ínter laboratorios nacionales e internacionales	Solo lo establecido en la norma NCh ISO 17025 punto 5.4.5.2	

(*) Cuando uno trabaja con una matriz de "Alaska" o "California" se incorporan errores en la determinación del analito asociado a esa matriz en particular. Con matrices nacionales logramos estandarizar esta fuente de error.

5.1.4 Estimación de los Costos

i. Costos de toma de muestra, ensayo y reportes de información

a) Costo de los ensayos y reportes de Información

El costo asociado a la determinación de los parámetros especificados en el D.S. SEGPRES N°90/2000 ha sido calculado en razón de los precios que por dichos análisis cobran los laboratorios acreditados (ver Tabla N° 6) por el Instituto Nacional de Normalización (INN) y que prestan servicios a terceros. En primer término se calcula el costo promedio por grupo de parámetros (según el tipo de cuerpo receptor). En segundo término se calcula el costo de los análisis asociados al número de empresas según código CIIU que descargan en aguas superficiales, los parámetros asociados a cada código CIIU, el precio unitario neto de los análisis y la frecuencia anual de monitoreo.

Tabla 8 Laboratorios de Ensayo en las Áreas Microbiológica y Físico-Química para Residuos Líquidos Industriales, Acreditados por el INN, Noviembre 2004

Nombre Laboratorio	Ciudad
Fac. de Ciencia Químicas y Farmacéuticas – Univ. De Chile	Santiago
Cesmec Ltda.	Puerto Montt
Cesmes Ltda.	Talcahuano
Cesmec Ltda.	Santiago
Cesmec Ltda.	Iquique
Sociedad de Ingeniería Lobos Ltda... SILOB	Valparaíso
Análisis Ambientales ANAM S.A.	Santiago
Aguasdécima S.A.	Valdicia
SGS Chile Ltda....	Santiago
AQUA, Calidad del Agua Ltda.	Santiago
Aguas Chañar S.A.	Copiapó
Empresa de Servicios Sanitarios del Bío Bío ESBBIO S.A.	Concepción
Corthorn Quality Chile S.A.	Santiago
Empresa de Servicios Sanitarios de Tarapacá ESSAT S.A.	Iquique
Aguas de Antofagasta S.A.	Antofagasta
Empresa de Servicios Sanitarios de la Araucanía ESSAR S.A.	Temuco
Empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos ESSAL S.A.	Puerto Montt
Dictuc S.A.	Santiago
Empresa de Obras Sanitarias de Valparaíso ESVAL S.A.	Valparaíso
Empresa de Obras Sanitarias de Aysén EMSSA S.A.	Coyhaique
Empresa de Servicios Sanitarios de El Libertador ESSEL S.A.	Rancagua
Fundación Chile	Santiago

Aguas Nuevo Sur Maule S.A.	Talca
Laboratorio Carlos Latorre S.A.	Santiago
Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA)	Santiago
Empresa de Servicios Sanitarios de Magallanes ESSMAG S.A.	Punta Arenas
Laboratorio Know S.A.	Santiago
Laboratorio Manuel Ruiz y Cía. Ltda.	Santiago
Universidad de la Frontera	Temuco
Tecnolab	Quilpue
Aguas del Valle S.A.	La Serena
Laboratorio Hidrolab S.A.	Santiago
ALS Environmental de ALS Patagonia S.A.	Santiago
Depto. de Química de la Univ. Católica del Norte	Antofagasta
Univ. de Concepción Laboratorio de Recursos Renovables	Concepción
CEDETEMA, Universidad Tecnológica Metropolitana	Santiago
Instituto de Investigación Pesquera INPESCA	Talcahuano
Labser Ltda.	Santiago
ENAP Refinerías	Talcahuano
CMPC Celulosa S.A.	Valdivia

Fuente: Instituto Nacional de Normalización (INN). Directorio de Acreditados.

El costo promedio de mercado de cada análisis se calcula considerando los precios unitarios de cinco laboratorios acreditados por el INN y por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) que prestan este tipo de servicios (análisis de parámetros según Tabla N° 1, Tabla N° 3, Tabla N° 4 y Tabla N° 5 del D.S. SEGPRES N° 90/2000) a terceros. La acreditación es una sola y dada en conjunto por INN y SISS en virtud del Convenio establecido para tal efecto. Por lo que los laboratorios sólo cancelan una certificación. Se excluyen aquellos laboratorios pertenecientes a empresas que no prestan servicios a terceros, tales como los laboratorios de empresas sanitarias, refinerías o productoras de celulosa.

De acuerdo con lo anterior, la Tabla N° 9 muestra los precios unitarios netos en Unidades de Fomento (U.F.) asociados a los parámetros especificados en la Tabla N°1 del D.S. SEGPRES N°90/2000 denominada "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales"

Tabla 9. Precios Unitarios Netos en Unidades de Fomento (UF) de los Análisis según Tabla N°1 del D.S. Segpres N°90/2000 “Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Fluviales”

		Precios Unitarios en U.F.					
Parámetro / Análisis		Lab 1	Lab 2	Lab 3	Lab 4	Lab 5	Promedio U.F.
1	Aceites y Grasas	0,50	0,60	0,35	0,50	0,41	0,47
2	Aluminio	0,25	0,22	0,28	0,20	0,32	0,25
3	Arsénico	0,36	0,36	0,35	0,50	0,49	0,41
4	Boro	0,25	0,31	0,28	0,28	0,34	0,29
5	Cadmio	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
6	Cianuro	0,36	0,32	0,28	0,35	0,50	0,36
7	Cloruros	0,34	0,31	0,33	0,33	0,26	0,31
8	Cobre Total	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
9	Coliformes Totales o Termotolerantes	0,45	0,75	0,35	0,40	0,38	0,47
10	Índice de Fenol	0,50	0,47	0,56	0,40	0,49	0,48
11	Cromo Hexavalente	0,36	0,23	0,35	0,25	0,36	0,31
12	DBO5	0,45	0,60	0,42	0,50	0,43	0,48
13	Fósforo	0,30	0,35	0,35	0,35	0,32	0,33
14	Fluoruro	0,30	0,25	0,56	0,15	0,26	0,30
15	Hidrocarburos Fijos	1,00	0,50	0,75	0,75	0,59	0,72
16	Hierro Disuelto	0,25	0,18	0,31	0,12	0,32	0,24
17	Manganeso	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
18	Mercurio	0,36	0,39	0,35	0,50	0,50	0,42
19	Molibdeno	0,25	0,22	0,28	0,20	0,34	0,26
20	Níquel	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
21	Nitrógeno Total Kjeldhal	0,45	0,75	0,35	0,45	0,46	0,49
22	Pentaclorofenol	3,20	3,40	3,30	3,30	3,30	3,30
23	pH	0,01	0,07	0,01	0,10	0,05	0,05
24	Plomo	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
25	Poder Espumógeno	0,28	0,65	0,24	0,35	0,15	0,33
26	Selenio	0,36	0,36	0,35	0,50	0,39	0,39
27	Sólidos Suspendidos Totales	0,20	0,19	0,34	0,15	0,16	0,21
28	Sulfatos	0,34	0,25	0,30	0,30	0,40	0,32
29	Sulfuros	0,34	0,27	0,42	0,35	0,40	0,36
30	Temperatura	0,00	0,00	0,01	0,10	0,05	0,03
31	Tetracloroetano, Tolueno, Triclorometano, Xileno	3,20	3,70	3,50	3,50	3,50	3,48
32	Zinc	0,25	0,18	0,28	0,15	0,31	0,23
Total en U.F.		16,16	16,78	16,65	15,78	17,08	16,49

Fuente: Elaboración propia con información de mercado y del D.S. SEGPRES N°90

Tabla 10. Precios Unitarios Netos en Unidades de Fomento (UF) de los Análisis según Tabla N°3 del D.S. Segpres N°90/2000 "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Aguas Lacustres"

Parámetro / Análisis	Precios Unitarios en U.F.					
	Lab 1	Lab 2	Lab 3	Lab 4	Lab 5	Promedio U.F.
1 Aceites y Grasas	0,50	0,60	0,35	0,50	0,41	0,47
2 Aluminio	0,25	0,22	0,28	0,20	0,32	0,25
3 Arsénico	0,36	0,36	0,35	0,50	0,49	0,41
4 Cadmio	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
5 Cianuro	0,36	0,32	0,28	0,35	0,50	0,36
6 Cobre Total	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
7 Coliformes Totales o Termotolerantes	0,45	0,75	0,35	0,40	0,38	0,47
8 Índice de Fenol	0,50	0,47	0,56	0,40	0,49	0,48
9 Cromo Hexavalente	0,36	0,23	0,35	0,25	0,36	0,31
10 Cromo Total	0,33	0,18	0,28	0,15	0,32	0,25
11 DBO5	0,45	0,60	0,42	0,50	0,43	0,48
12 Estaño	0,25	0,22	0,28	0,20	0,32	0,25
13 Fósforo	0,30	0,35	0,35	0,35	0,32	0,33
14 Fluoruro	0,30	0,25	0,56	0,15	0,26	0,30
15 Hidrocarburos Fijos	1,00	0,50	0,75	0,75	0,59	0,72
16 Hierro Disuelto	0,25	0,18	0,31	0,12	0,32	0,24
17 Manganeseo	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
18 Mercurio	0,36	0,39	0,35	0,50	0,50	0,42
19 Molibdeno	0,25	0,22	0,28	0,20	0,34	0,26
20 Níquel	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
21 Nitrógeno Total	0,45	0,75	0,35	0,45	0,46	0,49
22 pH	0,01	0,07	0,01	0,10	0,05	0,05
23 Plomo	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
24 SA,AM	0,28	0,65	0,24	0,35	0,15	0,33
25 Selenio	0,36	0,36	0,35	0,50	0,39	0,39
26 Sólidos Sedimentables	0,20	0,19	0,34	0,15	0,16	0,21
27 Sólidos Suspendidos Totales	0,20	0,19	0,34	0,15	0,16	0,21
28 Sulfatos	0,34	0,25	0,30	0,30	0,40	0,32
29 Sulfuros	0,34	0,27	0,42	0,35	0,40	0,36
30 Temperatura	0,00	0,00	0,01	0,10	0,05	0,03
31 Zinc	0,25	0,18	0,28	0,15	0,31	0,23
Total en U.F.	9,95	9,65	10,14	8,87	10,48	9,82

Fuente: Elaboración propia con información de mercado y del D.S. SEGPRES N°90

Tabla 11 Precios Unitarios Netos en Unidades de Fomento (UF) de los Análisis según Tabla N°4 del D.S. Segpres N°90/2000 "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Agua dentro de la Zona de Protección Litoral"

Parámetro / Análisis	Precios Unitarios en U.F.					Promedio U.F.
	Lab 1	Lab 2	Lab 3	Lab 4	Lab 5	
1 Aceites y Grasas	0,50	0,60	0,35	0,50	0,41	0,47
2 Aluminio	0,25	0,22	0,28	0,20	0,32	0,25
3 Arsénico	0,36	0,36	0,35	0,50	0,49	0,41
4 Cadmio	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
5 Cianuro	0,36	0,32	0,28	0,35	0,50	0,36
6 Cobre	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
7 Coliformes Totales o Termotolerantes	0,45	0,75	0,35	0,40	0,38	0,47
8 Índice de Fenol	0,50	0,47	0,56	0,40	0,49	0,48
9 Cromo Hexavalente	0,36	0,23	0,35	0,25	0,36	0,31
10 Cromo Total	0,33	0,18	0,28	0,15	0,32	0,25
11 DBO5	0,45	0,60	0,42	0,50	0,43	0,48
12 Estaño	0,25	0,22	0,28	0,20	0,32	0,25
13 Fluoruro	0,30	0,35	0,35	0,35	0,32	0,33
14 Fósforo	0,30	0,35	0,35	0,35	0,32	0,33
15 Hidrocarburos Totales	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
16 Hidrocarburos Volátiles	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
17 Hierro Disuelto	0,25	0,18	0,31	0,12	0,32	0,24
18 Manganeso	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
19 Mercurio	0,36	0,39	0,35	0,50	0,50	0,42
20 Molibdeno	0,25	0,22	0,28	0,20	0,34	0,26
21 Níquel	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
22 Nitrógeno Total Kjeldhal	0,45	0,75	0,35	0,45	0,46	0,49
23 pH	0,01	0,07	0,01	0,10	0,05	0,05
24 Plomo	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
25 SAAM	0,28	0,65	0,24	0,35	0,15	0,33
26 Selenio	0,36	0,36	0,35	0,50	0,39	0,39
27 Sólidos Sedimentables	0,20	0,19	0,34	0,15	0,16	0,21
28 Sólidos Suspendidos Totales	0,20	0,19	0,34	0,15	0,16	0,21
29 Sulfuros	0,34	0,27	0,42	0,35	0,40	0,36
30 Zinc	0,25	0,18	0,28	0,15	0,31	0,23
31 Temperatura	0,00	0,00	0,01	0,10	0,05	0,03
Total en U.F.	12,71	13,10	12,98	12,12	13,65	12,91

Fuente: Elaboración propia con información de mercado y del D.S. SEGPRES N°90

Tabla 12. Precios Unitarios Netos en Unidades de Fomento (UF) de los Análisis según Tabla N°5 del D.S. Segpres N°90/2000 "Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos a Cuerpos de Agua Marinos fuera de la Zona de Protección Litoral"

Parámetro / Análisis	Precios Unitarios en U.F.					
	Lab 1	Lab 2	Lab 3	Lab 4	Lab 5	Promedio U.F.
1 Aceites y Grasas	0,50	0,60	0,35	0,50	0,41	0,47
2 Sólidos Sedimentables	0,20	0,19	0,34	0,15	0,16	0,21
3 Sólidos Suspendidos Totales	0,20	0,19	0,34	0,15	0,16	0,21
4 Aluminio	0,25	0,22	0,28	0,20	0,32	0,25
5 Arsénico	0,36	0,36	0,35	0,50	0,49	0,41
6 Cadmio	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
7 Cianuro	0,36	0,32	0,28	0,35	0,50	0,36
8 Cobre	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
9 Índice de Fenol	0,50	0,47	0,56	0,40	0,49	0,48
10 Cromo Hexavalente	0,36	0,23	0,35	0,25	0,36	0,31
11 Cromo Total	0,33	0,18	0,28	0,15	0,32	0,25
12 Estaño	0,25	0,22	0,28	0,20	0,32	0,25
13 Fluoruro	0,30	0,35	0,35	0,35	0,32	0,33
14 Hidrocarburos Totales	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
15 Hidrocarburos Volátiles	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
16 Manganeso	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
17 Mercurio	0,36	0,39	0,35	0,50	0,50	0,42
18 Molibdeno	0,25	0,22	0,28	0,20	0,34	0,26
19 Níquel	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
20 pH	0,01	0,07	0,01	0,10	0,05	0,05
21 Plomo	0,25	0,18	0,28	0,15	0,32	0,24
22 SAAM	0,28	0,65	0,24	0,35	0,15	0,33
23 Selenio	0,36	0,36	0,35	0,50	0,39	0,39
24 Sulfuros	0,34	0,27	0,42	0,35	0,40	0,36
25 Zinc	0,25	0,18	0,28	0,15	0,31	0,23
Total en U.F.	10,81	10,47	11,19	10,20	11,70	10,87

Fuente: Elaboración propia con información de mercado y del D.S. SEGPRES N°90

Tabla 13. Costo Neto Promedio de Mercado, en Unidades de Fomento (UF), del Total de Análisis según el tipo de Cuerpo de Agua del que se descargan los Residuos Líquidos

Cuerpo de Agua en el que se descargan los residuos	Precio Promedio de Mercado por el Total de Parámetros (U.F.)
1. En Cuerpos de Aguas Fluviales	16,49
2. En Cuerpos de Aguas Lacustres	9,82
3. En Cuerpos de Agua Marinos dentro de la Zona de Protección Litoral	12,91
4. En Cuerpos de Agua Marinos fuera de la Zona de Protección Litoral	10,87

Fuente: Elaboración propia con información de mercado.

De la tabla anterior se infiere que el valor promedio del global de análisis por grupo de parámetros y según el tipo de cuerpo de agua donde se descarga (especificado en D.S. SEGPRES N°90/2000) asciende a 12,52 Unidades de Fomento.

La cuantificación del costo total de los análisis en relación con el número total de industrias que descargan a aguas superficiales, se estima con base en información proporcionada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en cuanto al número aproximado de industrias afectas al D.S. SEGPRES N°90/2000, a saber el 35% de un universo de 380 industrias que deben cumplir con resoluciones de monitoreo.

Además se considera información respecto del tipo (código CIIU) y el número de industrias que descargan sus residuos líquidos en aguas superficiales contenida en el documento "*Análisis General del Impacto Económico y Social del Anteproyecto de Norma para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Superficiales*" (CONAMA, Unidad de Economía Ambiental, 1997).

Tabla 14. Costo Neto Promedio de Mercado, en Unidades de Fomento (UF), del Total de Análisis de los Residuos Líquidos según tipo de industria

Parámetro / Análisis	Código CIU															
	1112	2302	3111	3112	3113	3114	3115	3121	3132	3133	3134	3411	3511	3692	9200	
1 Aceites y Grasas	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	
2 Aluminio	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	
3 Arsénico	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	0,41	
4 Boro	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	
5 Cadmio	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
6 Calcio	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	
7 Cloruros	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	
8 Cobre Total	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
9 Carbonos Totales o Termalibrantes	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	
10 Índice de Fenol	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	
11 Cromo	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	
12 Cromo Hexavalente	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	
13 DBO5	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	
14 Fósforo	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
15 Fluoruro	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
16 Hidrocarburos Totales	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	
17 Hidrocarburos Fijos	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	
18 Hierro Disuelto	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
19 Manganeso	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
20 Mercurio	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	
21 Molibdeno	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	0,26	
22 Níquel	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
23 Nitrogeno Total Kjeldahl	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	
24 Pentaclorofenol	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	
25 pH	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	
26 Plomo	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	
27 Poder Espumígena	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
28 Selenio	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	
29 Sólidos Suspendidos Totales	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	
30 Sólidos Sedimentables	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	
31 Sulfatos	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	
32 Sulfuros	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	
33 Temperatura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
34 Tetraclor., Toluen., Triclorom., Xileno.	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48	
35 Zinc	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
36 SAAM	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	
Total	2,87	4,96	3,08	2,87	3,08	3,08	3,08	2,09	0,74	0,98	0,72	7,49	12,67	0,82	4,45	

Fuente: Elaboración propia con información de mercado, del D.S. SEGPRES N°90

La Tabla N° 15 resume el costo neto agregado de los análisis en el que debe incurrir el conjunto de empresas afectas al D.S. SEGPRES N°90/2000 y que asciende a 499.910,92 Unidades de Fomento, considerando los precios netos promedio de mercado para los análisis tipificados en el decreto.

Tabla15. Costo Neto Agregado para el Total de Empresas Afectas al D.S. SEGPRES N°90/2000 considerando la Frecuencia de Monitoreo y Costo Neto promedio de los Análisis a Noviembre del 2004

Código CIU	Nº de Empresas	Frecuencia Monitoreo Año	Costo Neto de los Análisis (U.F.)	Costo Total Anual Neto de los Análisis (U.F.)
1112	1	12	2,87	34,39
2302	1	12	4,56	54,77
3111	9	108	3,08	2.989,49
3112	6	72	2,87	1.237,94
3113	2	24	3,08	147,63
3114	1	12	3,08	36,91
3115	18	252	3,08	13.950,93
3121	1	12	2,09	25,07
3132	4	48	0,74	141,41
3133	2	24	0,98	46,96
3134	1	12	0,72	8,59
3411	6	132	7,49	5.929,84
3511	2	24	12,67	607,97
3692	1	12	0,82	9,79
9200	78	1368	4,45	474.689,25
			Total (U.F.)	499.910,92

Fuente: Elaboración propia con información de mercado, del D.S. SEGPRES N° 90 y el "Análisis General del Impacto Económico y Social del Anteproyecto de Norma para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Superficiales" (CONAMA, Unidad de Economía Ambiental, 1997)

Si se considera un sistema de evaluación y certificación de conformidad aplicado a la norma, que estime el 1% de del total de análisis que deben realizar los agentes regulados como el número de análisis a realizar dentro del sistema de evaluación y certificación, el monto neto de los análisis para tal efecto asciende a 4.999,11 Unidades de Fomento (\$ 86.144.650 a Noviembre del 2004). De acuerdo con la distribución porcentual de los montos asociados a cada actividad económica o tipo de empresa, respecto del monto neto total agregado de los análisis, un 94,95% del monto asignado al sistema de evaluación y certificación debiera estar dirigido a la empresas con código CIIU 9200 (plantas de tratamiento de aguas residuales y riles).

Los costos asociados a lo reportes de información están incluidos en los costos promedios de los análisis.

b) Costo del Muestro

El costo del muestro se ha calculado considerando los aspectos técnicos especificados por la SISS que declara lo siguiente:

La medición de caudal se realizará con equipo portátil que considere totalizador, previa calibración en campo, cumpliendo con las disposiciones establecidas en el Anteproyecto de Norma Técnica SISS, "Medición de caudales de descargas de residuos líquidos de establecimientos industriales - Procedimientos Técnicos". Respecto al punto 6.3.1 del mencionado anteproyecto, sólo se aceptarán equipos automáticos móviles con principio de medición área – velocidad. Durante el monitoreo se deberá registrar e informar volumen acumulado (m³), caudal promedio cada 1 hora y caudal puntual correspondiente al momento de toma de muestra. Para plantas de tratamiento en que se aplica D.S. SEGPRES 90/00, se requiere de un monitoreo continuo por un periodo de 24 horas, pudiendo comenzar a cualquier hora del día. Durante este período se deberán recolectar muestras puntuales cada 2 horas, las que darán lugar a 2 muestras compuestas proporcionales al caudal, correspondiente a la mitad del período cada una de ellas, y a las que se analizará la totalidad de los parámetros requeridos, con excepción del cloro libre residual para efluentes desinfectados con cloro, el cual debe ser evaluado en terreno y coincidir con la obtención de muestras para colimetría fecal. De esta forma, las muestras puntuales correspondientes al primer subperíodo deberán ser enviadas al laboratorio al momento de finalizar este subperíodo, cumpliendo, de esta forma, con los tiempos máximos desde la primera toma de muestra hasta la ejecución del análisis, establecido en la NCh 411/3 "Guía sobre la preservación y manejo de las muestras". De acuerdo con lo descrito, se construye la Tabla Nº 14 con el costo neto unitario en Unidades de Fomento del muestreo por Región, considerando la ubicación física del laboratorio en la Región Metropolitana.

Tanto la norma técnica de la SISS "Medición de caudales de descarga de residuos líquidos de establecimiento industriales- Procedimientos Técnicas" y la norma 411/ Of 96 "Guía sobre preservación y manejo de las muestras" son complementarias, por cuanto la primera especifica los procedimientos técnicos para la toma de muestra y la segunda los de preservación y manejo de la muestra.

Tabla 16. Costo Neto Unitario del Muestreo (en Unidades de Fomento) por

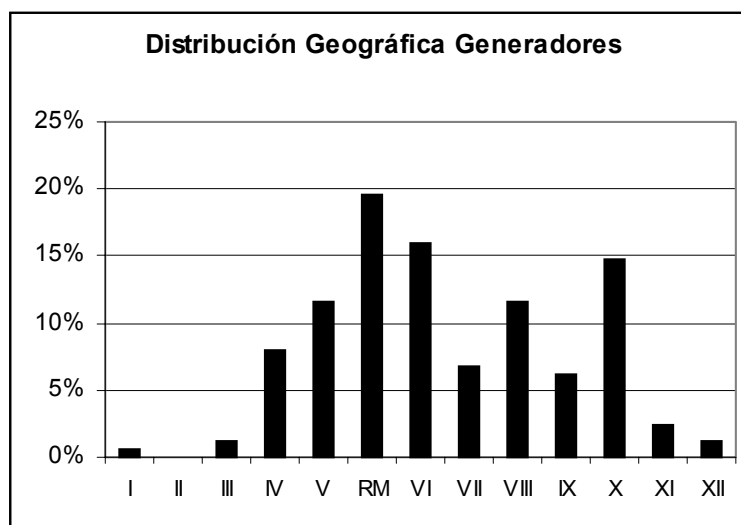
Región	Costo Neto del Muestreo (EN U.F.)		
	8 horas por 1 día	12 horas por 1 día	24 horas por 1 día
I	20,59	20,59	28,67
II	22,65	22,65	30,73
III	22,09	22,09	30,17
IV	15,72	15,72	22,46
V	6,82	6,82	7,63
RM	3,55	3,55	3,64
VI	7,61	7,61	10,58
VII	9,66	9,66	12,62
VIII	16,61	16,61	21,10
IX	16,65	16,65	23,38
X	17,77	17,77	24,50
XI	35,03	35,03	42,93
XII	39,09	39,09	46,99

Región considerando *la ubicación del Laboratorio en la Región Metropolitana*

Fuente: Elaboración propia con base en información de mercado.

Para determinar el costo neto total del muestreo se considera la distribución geográfica de generadores entregada por la SISS.

Ilustración N°3. Distribución Geográfica de Generadores de Aguas Residuales



Fuente: Superintendencia de Servicios Sanitarios - SISS

Tabla 17. Cálculo del costo neto del muestro de residuos líquidos según regiones

Región	Distribución Procentual de Empresas Generadoras de Aguas Residuales (1)	Estimación del Número de Empresas que Descargan en Aguas Superficiales (2)	Costo Neto del Monitoreo 12 horas/día en U.F. (3)	Número Total de Muestras a Realizar en el País (4)	Número de Muestreo a Realizar por Región (5)	Costo del Muestreo Por Región (6)
I	0,01	1	20,59	1138	11	234,38
II	0,00	0	22,65	1138	0	0,00
III	0,02	3	22,09	1138	23	503,01
IV	0,07	9	15,72	1138	80	1252,89
V	0,12	16	6,82	1138	137	931,65
RM	0,19	25	3,55	1138	216	768,19
VI	0,16	21	7,61	1138	182	1386,93
VII	0,07	9	9,66	1138	80	769,56
VIII	0,13	17	16,61	1138	148	2458,01
IX	0,06	8	16,65	1138	68	1137,04
X	0,14	19	17,77	1138	159	2832,26
XI	0,02	3	35,03	1138	23	797,65
XII	0,01	1	39,09	1138	11	444,97

Notas a la Tabla N° 17:

(1) La distribución porcentual aproximada (por Región) de industrias generadoras de aguas residuales se estima con base en información de la Superintendencia de Servicios Sanitarios SISS (ver Gráfico N°1).

(2) La estimación del número de empresas por Región que descargan a cuerpos de aguas superficiales (fluviales, lacustres y marinos) se calcula multiplicando la distribución porcentual regional de empresas generadoras de aguas residuales por el total nacional de empresas que descargan a cuerpos de aguas superficiales, a saber 133. El número de empresas que descargan a aguas superficiales afectas al D.S. SEGPRES N°90/2000 equivale al 35% de las 380 empresas a nivel nacional que operan con resoluciones monitoreo de acuerdo con información de la SISS.

(3) Se consideró como costo neto del monitoreo aquel estimado para un monitoreo de 12 horas/día (ver Tabla N°9).

(4) El número total de muestreos a realizar en el país se calcula multiplicando el número de empresas que descargan a aguas superficiales según código CIIU por el número de monitoreos por año (Ver Tabla N°8) y por 0,01 (supuesto del 1%) como porcentaje del total de muestreos que deben realizar dentro del sistema de evaluación y certificación.

(5) El número de muestreos a realizar por región se calcula multiplicando la distribución porcentual (punto 1) por el número total de muestreos a realizar en el país (punto 4).

(6) El costo del muestreo por Región se calcula multiplicando el costo neto del monitoreo aquel estimado para un monitoreo de 12 horas/día (ver Tabla N°9) por el número de muestreos a realizar por Región (punto 5).

De acuerdo con la Tabla N°17 el costo neto total anual por monitoreo asciende a 13.516,54 U.F. (\$232.889.988 a Noviembre del 2004).

ii. Costo de Normalización y Desarrollo Metrológico

a) Acreditación Cualitativa

El Instituto Nacional de Normalización (INN) a través de su División de Acreditación, opera el Sistema Nacional de Acreditación del INN. Esta tiene por función evaluar las capacidades de las organizaciones y personas que postulan a ser acreditadas cualitativamente, basándose en requisitos y criterios internacionalmente aceptados. Para acreditarse en el Sistema Nacional de Acreditación del INN, los laboratorios de ensayos deben cumplir los siguientes requisitos:

- Ser una entidad legalmente identificable.
- Tener implementado un sistema de calidad al interior de su organización.
- Contar con personal idóneo para su actividad.
- Poseer una infraestructura según el alcance de su operación.
- Cumplir con requisitos particulares según el alcance de sus actividades.

Los laboratorios acreditados en el análisis de aguas residuales por el INN son reconocidos por la Superintendencia de Servicios Sanitarios a través del Convenio SISS-INN. Los laboratorios acreditados se presentan en la Tabla N° 6 letra a) *Costos de los Análisis, Muestreo y Reportes de Información.*

El costo de la acreditación debe ser cubierto íntegramente por el laboratorio interesado en obtener dicha categoría, por lo que para los entes fiscalizadores (SISS, Directemar y los Servicios de Salud), esto no significa ningún costo adicional en un sistema de evaluación y certificación de la D.S. SEGPRES N°90.

Las auditorías asociadas al proceso de acreditación se dividen en dos categorías, a saber, *auditorías de acreditación* y *auditorías de seguimiento*. Las primeras sólo se realizan sólo una vez, cuando al laboratorio postula a la acreditación. Las segundas son para evaluar que los laboratorios acreditados mantienen los estándares con los cuales postularon y lograron dicho estatus. Estas últimas se realizan periódicamente (generalmente una vez al año). La Tabla N° 17 muestra los costos de ambas auditorías, según valores aproximados del Instituto Nacional de Normalización (INN)

Tabla18. Costo de la Auditoría de Acreditación y Auditoría de Seguimiento

	N° Auditores	N° Día	Costo Día (\$)	Total (\$)
Auditoría de Acreditación	2	2	550.000	1.100.000
Auditoría de Seguimiento	2	1	550.000	550.000

Fuente: Cenma con base en información del INN

b) Acreditación Cuantitativa

La acreditación cuantitativa se asocia a las rondas de intercomparación. Los costos relacionados con dicha actividad corresponden a la fabricación de materiales de referencia, distribución de estos materiales entre los laboratorios partícipes de la

ronda de intercomparación, la evaluación de los resultados, la elaboración de informes y las auditorías de seguimiento.

Los supuestos para la cuantificación del costo de la acreditación cuantitativa son:

- Se consideran 15 parámetros en la ronda de intercomparación
- Se realiza una ronda de intercomparación al año
- Los costos de distribución se encuentran asociados a laboratorios ubicados en Puerto Montt, Concepción, Antofagasta y Santiago

La Tabla N° 19 muestra los costos asociados a cada una de las actividades mencionadas anteriormente en razón de los supuestos definidos.

Tabla 19. Costo de la Auditoría de Acreditación y Auditoría de Seguimiento, en pesos

Ubicación Laboratorio	Número de Parámetros (1)	Costo Material de Referencia (2)	Costo Distribución del Material (3)	Costo Evaluación de Resultados (4)	Costo Elaboración Informes (5)	Costo Auditoría Seguimiento (6)
Santiago	15	70.400	32.730	80.000	123.000	550.000
Puerto Montt	15	70.400	90.960	80.000	123.000	1.269.600
Concepción	15	70.400	80.870	80.000	123.000	1.097.600
Antofagasta	15	70.400	298.680	80.000	123.000	1.417.600

Fuente: Elaboración Propia con base en Información del Laboratorio de Química y Referencia Medio Ambiental del Centro Nacional de Medio Ambiente (CENMA) y precios de mercado.

- (1) El número de parámetros considerados como supuesto de la evaluación es 15. El costo del un material de referencia adicional es de \$ 70.400.-
- (2) El costo del material de referencia ha sido estimado según los valores del Centre De Expertise del Ministerio de Medio Ambiente de Québec (Canadá) y del Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA).
- (3) El costo de distribución del material considera el envío de 4 envases por parámetro (material de referencia). El peso del envío completo se estima en 60 kilos. El precio de envío corresponde a lo valores cobrados por la empresa Chilexpress con modalidad de entrega "día hábil siguiente".
- (4) El costo de la evaluación de resultados corresponde al costo de 2 profesionales por 2 jornadas laborales completas.
- (5) El costo de la elaboración de informes corresponde al costo de 2 profesionales por 3 jornadas laborales completas.
- (6) El costo aproximado de la auditoría de seguimiento se estima considerando el valor que por dicha actividad cobra el Instituto Nacional de Normalización (INN). En el caso de los laboratorios de Puerto Montt, Concepción y Antofagasta, se agregan costos de traslado vía aérea, alojamiento y alimentación (por dos días).

De acuerdo con los cálculos anteriores, el costo total estimado de la acreditación cuantitativa se presenta en la Tabla N° 20.

Tabla 20. Costo Total estimado de la Acreditación Cuantitativa, en Pesos

Ubicación Laboratorio	Costo Acreditación Cuantitativa (\$)
Santiago	1.899.960
Puerto Montt	2.609.470
Concepción	2.655.280
Antofagasta	2.709.330

iii. Costo del Estado en Seguimiento y Fiscalización

La SISS, durante el presente año, estableció un programa piloto que contempla la externalización de la fiscalización para aquellas industrias que cuentan con resoluciones de monitoreo, por un monto de 12 millones de pesos para el control de 48 fuentes. Además, el costo del Estado en seguimiento y fiscalización será la suma de los costos de los análisis y el muestreo a precios de mercado especificados en el punto a) *Costos de los Análisis, Muestreo y Reportes de Información*, por cuanto este sería el precio estimado que estarían dispuestos a cobrar los laboratorios por el servicio.

Los costos de los Servicios de Salud no se estimaron pues el SESMA tiene laboratorio propio, en el que realiza los análisis de riles de los alcantarillados particulares que descargan a cuerpos de agua superficiales (algunos colegios y desarrollo inmobiliarios). No tienen información sobre la cantidad de análisis tampoco de precios de los mismos. El laboratorio realiza principalmente análisis calidad de agua potable y de alimentos.

Para el Estado los costos administrativos de las licitaciones están dados por las horas de trabajo destinadas a los procesos de publicación, selección y control (contraparte técnica) de los servicios licitados, difíciles de diferenciar de las actividades regulares.

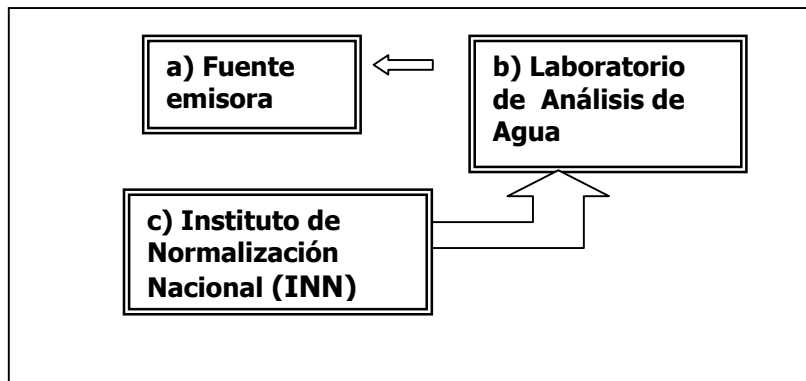
5.1.5 Modelo Institucional

La Superintendencia de Servicios Sanitarios ha establecido un sistema de verificación del cumplimiento de la norma que contempla el apoyo de certificadores externos, representados por laboratorios de análisis acreditados por el INN. La Ilustración 4 da cuenta de cómo estaría funcionando el sistema.

- La entidad a) son las fuentes que deben demostrar la caracterización de sus residuos líquidos y el resultado del monitoreo de las descargas de residuos líquidos. El instrumento es el informe con los resultados otorgados por el laboratorio de análisis de agua.
- La entidad b) son los Laboratorios de Análisis de Agua que se encuentran en el registro del INN y tiene un certificado de acreditación.

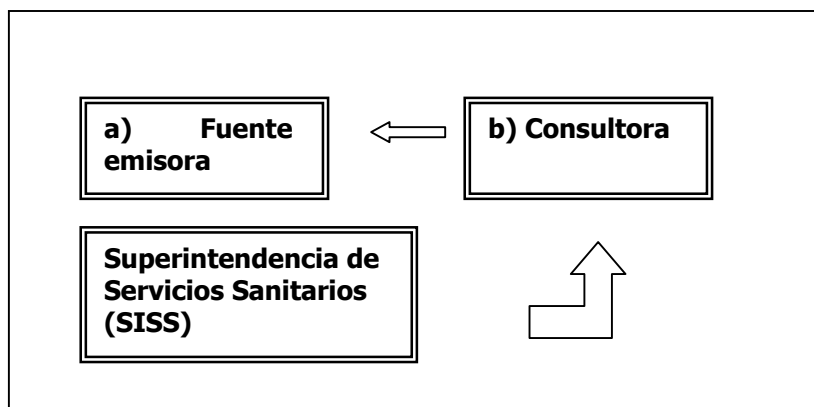
- La entidad que acredita la competencia de los Laboratorios de Análisis es el INN.

Ilustración 4. Verificación del Cumplimiento D.S. 90, análisis de residuos líquidos



También como apoyo al control y fiscalización de la norma, la SISS se encuentra ejecutando un programa piloto denominado "Evaluación de Establecimientos Industriales generadores de Riles 2004". Ha licitado a terceros y vía convenio con una consultora seleccionada, la inspección de industrias definidas por la propia SISS, a objeto de evaluar la gestión de residuos líquidos, considerando la verificación del cumplimiento de la norma. Durante el año 2004 se evaluaron un total de 48 industrias ubicadas en las regiones la X, XI y XII, por un monto total de 12 millones de pesos. La Ilustración 5 muestra lo indicado.

Ilustración 5. Evaluación de la gestión de residuos líquidos



En el caso de Directemar, cuenta con 23 profesionales (biólogos, oceanógrafos, biólogos marinos, etc.), de los cuales 14 están en las distintas gobernaciones y el resto en el nivel central. Entre las labores que deben desempeñar se encuentra la fiscalización de plantas. La coordinación con las empresas la realiza las

Gobernaciones Marítimas bajo los técnicos de la DIRINMAR. Los servicios de análisis se contratan a laboratorios acreditados por INN/ SISS³³.

Directemar ha evaluado la posibilidad de “externalizar” la fiscalización, pero consideran que saldría más caro pues ellos tienen el personal calificado para llevarla a cabo y las empresas cobran muy caro por la toma de muestra en el mar, que para ellos resulta fácilmente asequible por disponer de los medios requeridos para esa tarea. Además no cuentan con facultad expresa para aplicar el Sistema de Verificación del Cumplimiento por terceros.

Directemar suscribió un Convenio de Colaboración con la SISS, “Convenio de Cooperación para la Fiscalización de Aguas Residuales en el Medio Acuático”, de carácter nacional. El Convenio reconoce los intereses distintos de ambas instituciones, así a SISS le interesa principalmente controlar los ductos o descargas, mientras que a Directemar le interesa el estado del medio receptor. El Convenio permitirá establecer criterios comunes para:

- La extensión más eficiente de los emisarios submarinos: una mesa técnica elaborará cada vez que sea necesario un informe fundado de la extensión más eficiente de un emisario submarino de aguas servidas, con el propósito de servir como antecedente en los procesos de determinación tarifaria del servicio público de disposición de aguas servidas.
- Aceptar situaciones de mantención, fuerza mayor o mala operación que afecten las emisiones de riles;
- El establecimiento de sanciones. En este aspecto se esperan complementar potestades, es así como Directemar no puede “clausurar” una planta, si la situación lo amerita, lo haría la SISS;
- Compartir información y datos con respecto a la fiscalización propiamente tal.

Ejemplo concreto de la aplicación del Convenio es que para las descargas de aguas residuales de los servicios públicos sanitarios al medio acuático, se exigirán sólo los parámetros normados en el D.S. 90/01.

Específicamente para las descargas de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) se exigirán los parámetros característicos de las aguas servidas domésticas (Aceites y Grasas, Sólidos Sedimentables, Sólidos Suspendidos Totales, a toda descarga de aguas servidas en medio marino, y DBO₅, Coliformes fecales, Nitrógeno Total Kjeldahl, Fósforo, únicamente a las descargas dentro de la ZPL).

³³ INN tiene convenios vigentes, además de la SISS, para la acreditación de laboratorios de ensayo y registro de consultores, con otras instituciones fiscalizadoras tales como el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) en ámbitos pecuarios y de alimentos.

No obstante, en casos calificados, existiendo razones fundadas para la protección del medio ambiente acuático, se podrán exigir parámetros adicionales, previa consulta y análisis de la mesa técnica.

También comparten el sistema establecido por la SISS en lo relativo a exigir que los laboratorios de análisis de los vertidos se encuentren acreditados por el INN.

Tabla 21. Identificación de requerimientos de capacidades técnicas e institucionales en la norma emisión residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

DS 90/2000 Ministerio Secretaria General de la Presidencia		
Identificación de Requerimientos de capacidades técnicas e institucionales		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Entidades competentes y/o certificadores en muestreo	No existen entidades certificadoras en muestreo. Las actividades de muestreo se han asociado a las actividades analíticas y se han evaluado en forma teórica aplicando NCh ISO 17025	Generalización de criterios de muestreo y monitoreo a todas las instituciones fiscalizadoras Operatividad de sistema SIG para estaciones y monitoreo
Entidades competentes certificadores en análisis	Existencia a través de INN de un proceso de acreditación en norma NCh ISO 17025	
Entidades competentes certificadores en generación de reportes	Existencia a través de INN de un proceso de acreditación en norma NCh ISO 17025	
Entidades competentes certificadores en calibración de equipos	No existen entidades competentes certificadoras en calibración de equipos salvo en magnitudes físicas.	Exigencias a los distribuidores para su certificación en la familia ISO 9000. Reconocimiento e inserción de los distribuidores en la red de metrología
Entidades competentes certificadores en Materiales de referencia MR	No existen entidades reconocidas bajo normativa ILAC G12 para la elaboración de MR	CENMA, a través del proyecto FDI, se está capacitando en la generación de MR y elaborándolos, con lo que podrá optar a acreditarse bajo ILAC G12
Entidades competentes certificadores en ensayos ínter comparación	No existen entidades reconocidas bajo normativa ILAC G13 para la elaboración de pruebas de pericia	CENMA, a través del proyecto FDI, se está capacitando en la generación de MR y elaborándolos, con lo que podrá optar a acreditarse bajo ILAC G12
Entidades competentes certificadores para el cumplimiento de la norma	Solo están dadas las capacidades de instituciones en forma aislada.	Generación de una actividad reconocida como ventanilla única para la certificación del cumplimiento de la norma.

Finalmente, tomando en consideración los aspectos es posible concluir que:

- Con respecto a la Ventanilla única, si bien estamos frente a un caso de múltiples fiscalizadores, ellos han realizado esfuerzos para coordinarse de modo de complementar actividades. El ejemplo más claro de dicho mecanismo de coordinación son los MAPRO.
- Sobre la Red Nacional de Metrología, ésta contempla la metrología ambiental química y física, no obstante, aún no se constituye un laboratorio nacional de referencia en el área química. Asimismo, el soporte legal de dicha institucionalidad puede ser catalogado de obsoleto.
- Sobre el Sistema Nacional de Acreditación, éste contempla el reconocimiento de actividades de Laboratorios de Ensayo y de Calibración. El Instituto Nacional de Normalización tiene contemplado mejorar dicho registro, incorporando pruebas de idoneidad a los consultores para mantener dicho estatus.
- Sobre el mercado de servicios, éste es un mercado consolidado al nivel de las exigencias actuales (chequeos cualitativos). Se cuenta con un listado significativo de Laboratorios y de Consultoras acreditadas por INN y un sistema de precios de mercado.

5.1.6 Identificación de los ajustes legales y/ reglamentarios y/ o de actualización de la norma

El sistema establecido tiene sólidos fundamentos legales y faltaría actualizar los aspectos de metrología nacional ya comentados.

Con respecto a las necesidades de cambio del decreto de la norma, Directemar ha detectado la necesidad de realizar algunos ajustes al reglamento DS N°90/2000, en particular:

- Estarían definidos niveles incumplibles para empresas pesqueras en los parámetros de Hidrocarburos y aceites y grasas. Existiría un problema de determinación analítica de enmascaramiento de HC de petróleo con aceites y grasas.
- Se requerían mayores especificaciones a las cámaras en donde se miden los vertidos. Condiciones e instrumentos (caudalímetro).
- En la definición de la Zona de Protección Litoral. El anteproyecto de norma consideraba 3 criterios para la aplicación de la formula: el criterio matemático, el criterio ecológico y el criterio de actividad del cuerpo de agua. Sin embargo la norma sólo estableció el criterio matemático para la definición de la ZPL, lo que hace impracticable el uso de la formula en algunas condiciones en donde la ZPL no alcanzaría a tener 1 metro de ancho.

Por su parte la Superintendencia de Servicios Sanitarios estaría solicitando modificar la norma para las descargas de plantas de tratamiento de agua potable

que tienen como factor limitante el parámetro de sólidos suspendidos. Asimismo, habrían indicios de que la línea base de nitrógeno y amoníaco estaría por sobre los niveles exigidos en el Decreto 90.

En cuanto a la Dirección General de Aguas, ésta solicitaría una actualización de los criterios para determinar el caudal disponible para dilución y explicitar su competencia sobre la determinación de la dilución en zonas estuarinas.

5.2 NORMA DE EMISIÓN DE RUIDOS MOLESTOS GENERADOS POR FUENTES FIJAS

El D.S. N° 146/97, Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas es la primera norma ambiental promulgada por el mecanismo de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión que coordina la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Esta norma fue elaborada a partir de la revisión de la norma de emisión contenida en el Decreto Supremo N° 286, de 1984, del Ministerio de Salud.

5.2.1 Antecedentes generales de la Norma

Objetivo de la Norma

Esta norma tiene como objetivo proteger a la comunidad que se ve afectada por problemas de contaminación acústica, desde el punto de vista de la salud pública, y que son originados por las molestias generadas por el ruido producido por fuentes fijas. Específicamente protege a aquellas personas que pudieran estar afectadas por altos niveles de ruido generado por fuentes fijas, o que pudieran sufrir molestia, en lugares habituales tales como viviendas, su lugar de trabajo (por una fuente distinta a su propia fuente laboral), de descanso o de esparcimiento, entre otras.

Entrada en vigencia

La entrada en vigencia de esta norma fue el día 16 de julio de 1998. A la fecha de este informe cuenta con 5 años y aproximadamente 2 meses de aplicación.

Entes regulados

Esta Norma regula a toda actividad, proceso, operación o dispositivo, que se realice dentro de una propiedad, sea pública o privada, y que genere o pueda generar ruidos molestos hacia la comunidad. Esto es independiente de las fuentes que involucre, sean estacionarias, móviles, esporádicas o permanentes.

Fiscalizadores

Los encargados de la fiscalización de esta norma son los Servicios de Salud, y eventualmente las Municipalidades que celebren convenios de cooperación entre ellas y los Servicios de Salud respectivos.

Grado de cumplimiento

La fiscalización de la norma se realiza por sistema de denuncias, cuyo procedimiento de Atención de Denuncias opera de la siguiente manera:

Las Denuncias son derivadas a los distintos Sub-Departamentos según la actividad denunciada. Esto es:

- Sub-Departamento Salud en el Trabajo: Atención de Denuncias a empresas industriales, talleres y en general a toda actividad relacionada con la manufactura de productos, además de las actividades relacionadas con la construcción.
- Sub-Departamento Calidad de los Alimentos: Atención de Denuncias por ruido generado por empresas que producen, procesan, comercializan y/o venden alimentos (supermercados, bodegas de alimentos, plantas procesadoras, restaurantes, etc.)
- Sub-Departamento Entornos Saludables: Atención de Denuncias a locales públicos tales como discotecas, pubs, cabarets, colegios, parvularios, centros de eventos, templos religiosos, etc. en este Sub-Dpto. las denuncias están siendo verificadas por especialistas profesionales (Ingenieros Acústicos) y no por inspectores.

El organismo fiscalizador sólo verifica el cumplimiento de las fuentes que han sido denunciadas. Desde este punto de vista, se podría responder, de manera sesgada, que el grado de cumplimiento es de un 100% para la Región Metropolitana, ya que, de acuerdo a lo señalado por el SESMA, el 100% de las denuncias son atendidas. Ello implica la constatación de la denuncia y el inicio de sumario para el caso que lo amerite, de modo que estas fuentes deben cumplir finalmente con la norma, ya que de otra manera no serían autorizadas para seguir funcionando. No obstante, este grado de cumplimiento no es representativo del total de fuentes sujetas al cumplimiento de la norma, ya que sólo alude al universo de fuentes que son denunciadas.

Por lo tanto no resulta posible determinar el grado de cumplimiento de esta norma de emisión debido a que no existe un programa de vigilancia para las fuentes fijas emisoras de ruido. Al no existir un catastro de las fuentes fijas, o de una muestra representativa de éstas, no es factible la determinación del grado de cumplimiento de la norma.

Se debe considerar que mediante la fiscalización por oficio se ampliaría considerablemente la cobertura de fuentes fijas a fiscalizar, ya que no sería necesario contar con un afectado que haga una denuncia por ruidos molestos para

proceder a fiscalizar. De esta forma, mediante el procedimiento de fiscalización por oficio, es posible establecer un sistema de fiscalización programada, lo cuál sin duda apuntaría a fortalecer el cumplimiento de la normativa.

Sin embargo, junto a un sistema de fiscalización programada es importante mantener la opción de fiscalizar por el sistema de denuncias existente, ya que, dado el carácter local y temporal del ruido como contaminante, el sistema de denuncias es una instancia de gran relevancia a la hora de proteger a la población afectada por el ruido ambiental.

5.2.2 Antecedentes específicos para la verificación del cumplimiento de la norma

Localización del punto de medición:

No requiere normalización, ya que la elección del punto de medición se encuentra claramente definida en el texto de la norma, en el numeral 5.3.1 de la norma³⁴.

Sin embargo, debido a que una de las modificaciones que pretende introducir SESMA, en el proceso de revisión de la norma, apunta a no hablar de ruidos molestos sino de emisiones de ruido, es aconsejable que se discuta en dicho proceso de revisión, la pertinencia de mantener la localización del punto de medición en el lugar en donde se encuentre el afectado, como es actualmente, o de modificar y considerar la medición en el deslinde de la fuente fija.

Método de toma y manejo de muestra, incluyendo cadena de custodia:

No requiere normalización. El método de toma de muestra, en este caso de medición de niveles de presión sonora, se encuentra claramente definido en la norma. Se establecen procedimientos para identificar el tipo de ruido a medir y la metodología específica de medición a utilizar según el tipo de ruido identificado.

Debido a la naturaleza del agente (ruido), no se aplica manejo de muestra ni cadena de custodia.

Sin embargo, se sugiere discutir en el proceso de revisión de la norma, la pertinencia de reducir el periodo máximo sugerido de medición de ruido de fondo, de forma tal de agilizar el proceso de fiscalización de la norma.

Método de análisis o ensayo:

No requiere normalización ya que la propia norma establece el procedimiento de evaluación de acuerdo al tipo de ruido. Debido a la naturaleza del agente, no se aplican ensayos posteriores a la medición o toma de muestra.

³⁴ CONAMA, Norma de Emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, DS N° 146/ 1997, 1998.

Calibración de equipos o instrumentos:

Se requiere normalización en relación con los requerimientos de calibración de los instrumentos de medición. Cumplir con este requerimiento significaría que se deje establecido en algún documento, por ejemplo una Norma Chilena vinculada al D.S. Nº 146, las necesidades de calibración de los instrumentos de medición, es decir, las exigencias con relación a la periodicidad con que se deberían realizar calibraciones a los instrumentos de medición y las normativas asociadas.

Sistematización, validación y reportes de información:

No se requiere normalizar los reportes de información ya que la propia norma establece un Formato Tipo de Informe Técnico para la presentación de los resultados de las mediciones.

En cuanto a la validación de la información, se requiere la certificación de la calibración de los instrumentos de medición. Este certificado, entregado por el laboratorio encargado de la calibración, debería ser presentado a la autoridad encargada de mantener el registro de laboratorios de ensayo autorizados para fiscalizar la norma. La presentación de este certificado por parte del laboratorio de ensayo debería ser requisito para ingresar o mantenerse en el registro de laboratorios de ensayo autorizados

Durante el proceso de revisión de la norma, SESMA considera incluir que la Autoridad Sanitaria solicite la certificación de la calibración de los instrumentos de medición de ruido (sonómetros).

Certificación del cumplimiento de la norma:

Se requiere implementar un sistema de registro o catastro de fuentes fijas de una muestra representativa. Esta información permitiría establecer criterios para desarrollar un programa de fiscalización y/o de vigilancia programada.

SESMA se encuentra evaluando la posibilidad de definir un modelo de vigilancia programada para efectos del control de las autorizaciones de localización de las empresas, que considere métodos semi continuos o permanentes de medición de las fuentes. Se reconoce que se podría utilizar un sistema de verificación del cumplimiento por terceros. Además considera que las condiciones de monitoreo de las Resoluciones de Calificación Ambiental de los proyectos sometidos al SEIA debieran establecer un sistema de certificación de las condiciones acústicas de los proyectos una vez entrados en operación.

El establecimiento de un programa de vigilancia o de fiscalización programada sería la forma más efectiva de certificar el cumplimiento de la norma, ya que, manteniendo el sistema actual de fiscalización por denuncia, parece mucho más complejo coordinar un sistema de certificación del cumplimiento de la norma,

debido a la irregularidad en el ingreso de denuncias a los Servicios de Salud y también debido a variabilidad en el tipo de fuente denunciada.

Como la fiscalización se hace respondiendo a las denuncias por parte de la población, el problema fundamental es que para resolver las situaciones de conflicto se requiere la calidad de ministro de fe de los inspectores del SESMA para poder iniciar el respectivo sumario sanitario de corroborarse la infracción a la norma. Dentro de este contexto es que a SESMA, le resulta difícil delegar, pues las condiciones de operación influyen mucho en el resultado de las mediciones y como éstas ocurren en situación de conflicto, la participación de terceros la consideran engorrosa.

5.2.3 Aseguramiento de Calidad de las mediciones

i. Aspectos metrológicos

Si bien en la norma ya están claramente definidas las características técnicas que deben cumplir los instrumentos de medición, resulta fundamental abordar lo relacionado con la certificación de la calibración de estos instrumentos, tema no resuelto en la Norma, de forma tal de garantizar la uniformidad de las mediciones realizadas en el país.

En primer término es necesaria la implementación de un Laboratorio de Referencia en Acústica que sea responsable de la calibración y certificación de los instrumentos de medición. Este Laboratorio debería contemplar, como mínimo, ensayos para la calibración de:

- Sonómetros
- Calibradores Acústicos
- Micrófonos

Los ensayos deberían realizarse de acuerdo a lo establecido por la Comisión Electrotécnica Internacional (Internacional Electrotechnical Comisión, IEC).

Para el caso de los sonómetros, se sugiere realizar ensayos para Verificación Periódica de sonómetros (Periodic Verification) de acuerdo a lo establecido por la Comisión Electrotécnica Internacional (Internacional Electrotechnical Comisión, IEC), pero acotados según lo señalado por la Organización Internacional de Metrología Legal (Organisation Internationale de Métrologie Légale, OIML) en su documento OIML R88. Descartando, de esta manera, los ensayos para la evaluación de modelos (Type Approval), que considera una cantidad mucho mayor de pruebas para los equipos, cuyos propósitos escapan a los objetivos de verificar la calibración de los instrumentos y aumentan considerablemente los ya elevados

costos de implementación debido a los requerimientos técnicos asociados a la infraestructura para el laboratorio.

El laboratorio debería custodiar patrones que sean trazables a patrones internacionales. En relación con la cadena metrológica, se recomienda que el Patrón custodiado sea un micrófono de presión. Este Patrón establece el primer eslabón de la cadena de trazabilidad. A partir de éste es posible transferir las características metrológicas a otros instrumentos de medición de laboratorio y de campo.

El laboratorio debería acreditarse ante la entidad correspondiente, en este caso el Instituto Nacional de Normalización (INN), quien, además, es el organismo encargado de la representación nacional metrológica ante los organismos de aseguramiento de calidad, para ofrecer un servicio de calidad y trazabilidad garantizada. Esto como primer paso, para luego acceder a participar en rondas de intercomparación con laboratorios internacionales y celebrar Acuerdos de Reconocimiento Mutuo.

En América Latina, sólo México (CENAM) y Brasil (INMETRO) cuentan con laboratorios de calibración para instrumentos de medidas acústicas con aseguramiento metrológico.

ii. Otros aspectos asociados

Se identifica la necesidad de un instrumento legal, o la modificación de alguno existente, que establezca las exigencias en cuanto a la periodicidad necesaria de calibración para los instrumentos de medición.

Asimismo, se requiere un sistema de registro de laboratorios de ensayo autorizados que garantice la competencia de dichos laboratorios para efectuar las mediciones y elaborar los informes técnicos asociados al cumplimiento de la Norma.

En este sentido, cabe señalar que SESMA tiene la experiencia sobre la base del Código Sanitario de haber establecido un Reglamento para acreditar laboratorios que miden el cumplimiento de las exigencias del Decreto Supremo N°4, que regula la emisión de material particulado por fuentes fijas (megafuentes) de la Región. SESMA ha pensado también establecer para el ruido el reconocimiento de laboratorios (ambientales) en esta materia, de modo de aumentar la capacidad de fiscalización.

Tabla N°22 Identificación de requerimientos de normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones de la norma emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas

DS 146 / 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia		
Identificación de Requerimientos de Normalización		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Localización Punto de muestreo o estación de monitoreo	Definido en el lugar del afectado	Se sugiere evaluar la opción de localizar el punto de medición en el deslinde entre la fuente y el afectado
Método muestreo, manejo muestras	Definido en la norma	Se sugiere evaluar la conveniencia de reducir el tiempo máximo de medición del ruido de fondo
Métodos de análisis	Definido en la norma	No requiere
Sistematización, validación y reportes	Definido en la norma	Se sugiere incorporar la exigencia de certificados de calibración de los instrumentos de medición utilizados

DS 146 / 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia**Aseguramiento de la Calidad de las mediciones**

Estandarización de instrumentos y disponibilidad en el mercado	Estandarización definida en la Norma (Titulo IV) Existen representantes en el país de diversas marcas de instrumental	No requiere
Calibración de equipos	No es exigida	Exigir certificado de calibración vigente para los instrumentos de medición Definir periodicidad de calibración para los equipos Implementar Laboratorio de calibración en el país
Patrones de Referencia con trazabilidad	No existen en el país	Implementar Laboratorio de Calibración y Referencia en Acústica en el país que sea el custodio de los Patrones Nacionales de Referencia Desarrollo de la Red de Metrología Física en el área de Acústica en el INN (*)
Certidumbre de las mediciones	Definidas en normas técnicas sobre instrumentación y calibración (NCh, IEC)	Exigir calibración periódica del instrumental de acuerdo a la normativa vigente en la materia

5.2.4 Estimación de los costos

Costos de toma de muestra, ensayo y reportes de información:

Los costos de toma de muestra, ensayo y reportes de información asociados al cumplimiento del Decreto Supremo N° 146/97 MINSEGPRES, se estimaron sobre la base de los precios cobrados por las empresas (laboratorios) que prestan servicios a terceros en el área de la acústica.

Debido a que no existe un registro de laboratorios autorizados asociado a la Norma, se seleccionaron solo cinco, considerando, entre otros factores, la experiencia, seriedad y prestigio del laboratorio. La selección se realizó considerando como universo las empresas que ofrecen sus servicios en el rubro "Acústicos" de la edición 2004/2005 para la región metropolitana de "Las Amarillas de Publiguías".

Tabla 23. Empresas (Laboratorios) que prestan servicios a terceros en el área de acústica, publicadas a Noviembre del 2004

Nombre Laboratorio	Ciudad
ABI Ingeniería Acústica Ltda.	Santiago
Acuambiente Ingeniería Ltda.	Santiago
ACUS Ingeniería y Control Acústico	Concepción
Acústica Ambiental	Santiago
Acústica Integral Ltda.	Santiago
SAM	Santiago
Acústica Sonoflex	Santiago
Acústica Spevi Ltda.	Santiago
Acústicos VROKA S.A.	Santiago
Acústika Ltda.	Santiago
Ambiente Consultores	Santiago
AMV Ingeniería y Mantenimiento S.A.	Santiago
AVCO Consultores	Santiago
COFAMA Ltda.	Santiago
Control Acústico Ltda.	Santiago
dba Ingeniería	Santiago
Empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos ESSAL S.A.	Santiago
IA Ingeniería Acústica Ltda.	Santiago
Impacto Acústico Ltda.	Santiago
Instituto de Acústica Universidad Austral de Chile	Valdivia
Proyectos Acústicos	Santiago
Silentium	Santiago
Universidad Perez Rosales	Santiago

Fuente: Las Amarillas de Publiguías Edición 2004/2005 Región Metropolitana.

A los cinco laboratorios seleccionados se les consultó por los valores cobrados por concepto de "toma de muestra, ensayo y reportes de información", asociados al cumplimiento del Decreto Supremo N° 146/97 MINSEGPRES.

Para fines de la evaluación se consideró a empresas (laboratorios) que prestan sus servicios en la ciudad de Santiago.

El concepto de "toma de muestra, ensayo y reportes de información", para fines de esta evaluación, corresponde a realizar una medición (que considera cuatro puntos) a una fuente fija en la ciudad de Santiago (Gran Santiago) y elaborar un informe de resultados.

En términos de costos, es posible diferenciar tres casos de acuerdo a lo establecido en la normativa: Medición Periodo Diurno, Medición Periodo Nocturno y Medición Periodo Diurno y Nocturno. Se debe recordar que cada caso tiene asociado implícitamente el costo de la elaboración de un informe de resultados

Tabla 24 Precios Unitarios Netos por concepto de "toma de muestra, ensayo y reportes de información" asociado al D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES.

Caso	Precios Unitarios en U.F.					Promedio U.F.	Promedio pesos
	Lab 1	Lab 2	Lab 3	Lab 4	Lab 5		
1 Medición Diurna	7	10	6	4	8	7	120750
2 Medición Nocturna	9	10	6	6	10	8,2	141450
3 Medición Diurna y nocturna	16	15	10	10	16	13,4	231150

Fuente: Elaboración propia con información de mercado.

El costo promedio de mercado para cada caso se calculó considerando los precios unitarios de los cinco laboratorios seleccionados.

Debido a que, como se ha mencionado en puntos anteriores, no existe un catastro de fuentes fijas, es decir, no se dispone de información en cuanto al número aproximado de fuentes fijas reguladas por el D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES, y tampoco se puede determinar la frecuencia de monitoreo para cada fuente, no es posible estimar los costos totales por concepto de "toma de muestra, ensayo y reportes de información" para un cierto periodo.

Costos de normalización y desarrollo metrológico:

La estimación de los costos para este ítem se realizó considerando principalmente el equipamiento necesario para la implementación de un laboratorio que sea responsable de la calibración y certificación de los instrumentos de medición.

A los costos resultantes estimados se deben agregar los costos asociados a la infraestructura física (en caso de ser necesario) para emplazar el laboratorio, costos en capacitación de especialistas, costos de acreditación y otros.

Este Laboratorio debería contemplar, como mínimo, ensayos para la calibración de:

- Sonómetros
- Calibradores Acústicos
- Micrófonos

En primer lugar se considera un sistema de calibración para micrófonos. Todos los componentes son fabricados por Brüel & Kjaer, Dinamarca.

Este sistema esta compuesto por:

- Aparato de calibración por reciprocidad, modelo 5998
- Filtro pasa banda de 1/1 y 1/3 de octava, modelo 1617
- Generador senoidal, modelo 1051
- Software con programa de medición, modelo BZ 5226
- Software con programa de cálculo, modelo BZ 5224
- Voltímetro digital
- PC con bus IEEE 488
- Cables de interfase IEC 625 y cables coaxiales BNC-BNC

Además se considera un sistema de calibración para sonómetros y calibradores acústicos. Todos los componentes son fabricados por Brüel & Kjaer, Dinamarca.

Este sistema esta compuesto por:

- Fuente de poder, modelo 2827
- Modulo de salida, modelo 3111
- Calibrador acústico, modelo 4226
- Software de calibración SLM, modelo 7763
- Rack, modelo KK 0055
- PC para 3630 UL0210
- Generador, 2/1 canal entrada/salida 3110
- Modulo controlador LAN 10/100 base tx 7536
- Software administrador de calibración, modelo 7762
- Switchboard, modelo ZH0646
- Unidad de adquisición de datos, modelo 2978

En la Tabla N°25 se muestran los valores correspondientes al equipamiento descrito para la implementación de un laboratorio de calibración

Tabla 25. Precios estimados para el equipamiento de un laboratorio de calibración

Sistema de Calibración	Valor * (US \$)
1. Sistema de calibración para micrófonos	119.994
2. Sistema de calibración para sonómetros	95.960
TOTAL	215.902

Fuente: Elaboración propia con información de mercado.

* Valor cotizado a noviembre de 2004 (equivalente a \$ 128.634.698.-)

Costos del estado en seguimiento y fiscalización:

La estimación de los costos para este ítem se realizó teniendo en consideración, la complejidad asociada al levantamiento de información, debido principalmente a la multiplicidad de funciones realizadas por los fiscalizadores (inspectores), dentro de las cuales se encuentra la fiscalización del D.S. N° 146/97, y la singularidad del proceso de fiscalización de la norma, ya que depende directamente del número de denuncias realizadas.

Se realizó una estimación de los costos para el SESMA del seguimiento y fiscalización de la norma. El alcance de la estimación se definió de acuerdo a los siguientes criterios:

- Se consideró sólo a los funcionarios con calidad de inspectores como fiscalizadores de la Norma, debido a la ausencia de información con respecto al curso seguido por las denuncias (Sub-Departamentos)
- Con relación a la remuneración percibida por los inspectores de la Norma, de acuerdo a la información proporcionada por SESMA, ésta varía dentro del rango 9 y 11 en la escala única de remuneraciones. Para efectos de esta estimación se considerará el rango 10, que equivale a un monto bruto de \$ 481.945.-
- Según el estudio realizado por TAU-ECONAT³⁵ el número de denuncias al año en la Región Metropolitana varía entre 700 y 800 denuncias. Para fines de esta evaluación se considerará como promedio 750 denuncias al año
- Según el estudio realizado por CONAMA³⁶, como promedio, los inspectores realizan 3 visitas a terreno por denuncia. Esta cifra se considerará para la evaluación

³⁵ TAU-ECONAT. Evaluación de eficiencia y efectividad de normas ambientales vigentes generadas por CONAMA, Informe Final, Julio 2002.

- De acuerdo con información proporcionada por el SESMA, las visitas a terreno de los fiscalizadores consideran un equipo mínimo de 2 personas
- Se consideró, como duración promedio, dos horas por visita a terreno
- No se consideró en la evaluación la asignación de horas extraordinarias por fiscalización nocturna, debido a la ausencia de información en relación con el porcentaje de fiscalizaciones nocturnas respecto de las realizadas durante el periodo diurno
- No se consideró en la evaluación los costos por traslados y vehículos, debido a la falta de información y a que, generalmente, las visitas de los inspectores contemplan la fiscalización de varios casos

De esta manera se definió una función de costos anual para el Estado (SESMA) de acuerdo a la siguiente expresión:

$$FCE = A \times B \times C \times D$$

Donde:

FCE = Función de costos para el Estado (SESMA)

A = N° de denuncias

B = N° de visitas a terreno por denuncia

C = Horas por visita

D = N° de inspectores por visita

E = Monto asignado por hora de inspector

Así, al evaluar la expresión anterior, obtenemos que el costo para el Estado (SESMA) asciende a \$ 28.992.000.- anuales por concepto de fiscalización de la norma en la Región Metropolitana. Esta expresión representa el costo para el Estado (SESMA) sólo en términos de recursos humanos y considerando las restricciones y simplificaciones señaladas. Por lo tanto se esperaría que el costo real sea superior al costo estimado.

5.2.5 Modelo Institucional

El modelo institucional asociado a un sistema de evaluación y certificación de conformidad para la norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas se vislumbra a grandes rasgos de manera similar al modelo en el cual

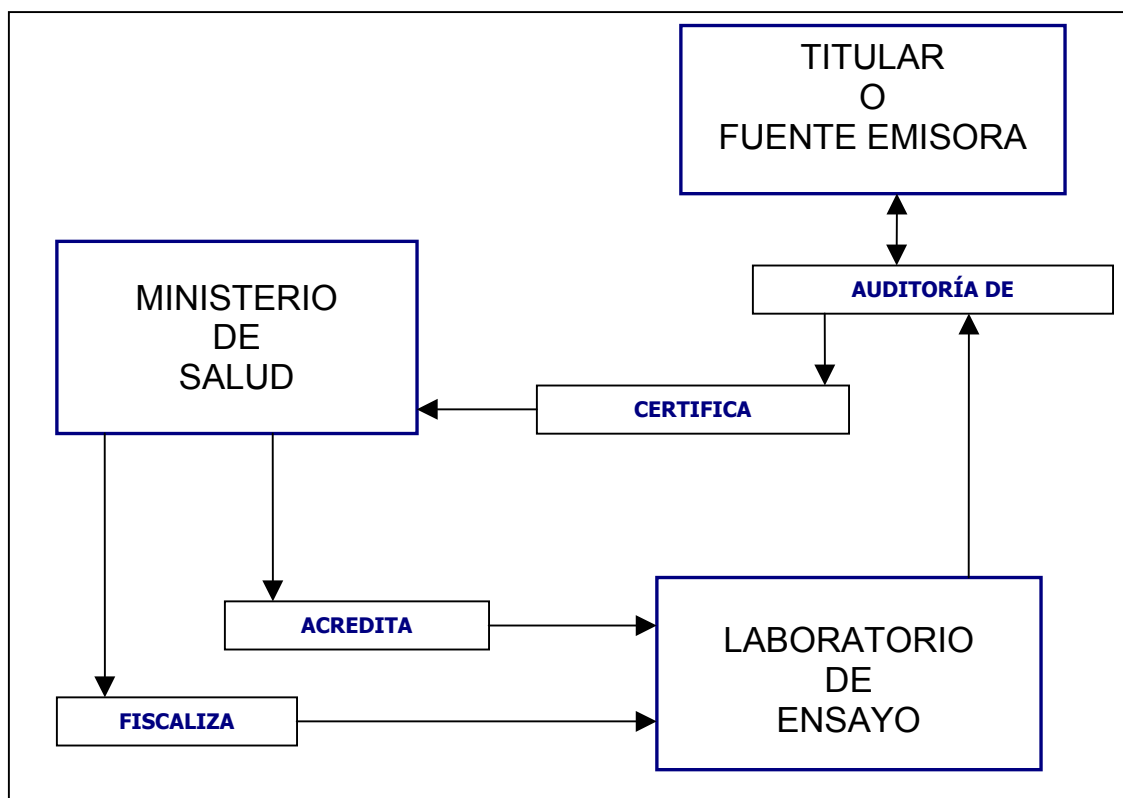
³⁶ CONAMA. Análisis general del impacto económico y social de la modificación de la norma para la regulación de la contaminación acústica contenida en el Decreto Supremo 286/84, del Ministerio de Salud, 1997.

laboratorios acreditados por los Servicios de Salud certifican el cumplimiento del Decreto Supremo N° 4 del Ministerio de Salud³⁷.

Debido a que los Servicios de Salud también son los responsables de la fiscalización del D.S. N° 146 y considerando que SESMA tiene la experiencia sobre la base del Código Sanitario de haber establecido un Reglamento para acreditar laboratorios que miden el cumplimiento de las exigencias del Decreto Supremo N°4 es que se ha pensado en un modelo institucional de similares características.

En términos generales el modelo es el que se muestra en la siguiente figura:

Ilustración 6. Modelo Institucional propuesto para el Sistema de Evaluación y Certificación de Conformidad del D.S. N° 146/97.



Titular de proyectos o fuentes emisoras:

Se debería establecer categorías de fuentes que permitieran discriminar cuáles son los proyectos (o fuentes) que pueden formar parte de un Sistema de Evaluación y Certificación de Conformidad, es decir fuentes que pueden verificar el

³⁷ Ministerio de Salud, Decreto Supremo N° 4 de 1992. Establece norma de emisión de Material Particulado a fuentes estacionarias puntuales y grupales.

cumplimiento de la Norma mediante mediciones realizadas por Laboratorios de Ensayo autorizados.

Lo anterior se justifica debido a que para que una medición realizada por un Laboratorio de Ensayo tenga validez como "plena prueba" judicial se debe establecer un protocolo de medición para "condiciones de ensayo" que minimice las posibles arbitrariedades durante el proceso de evaluación de la emisión de la fuente fija.

En relación con lo anterior es fundamental considerar el carácter temporal del ruido como contaminante.

Se debe recordar, además, que los Servicios de Salud (SEREMI) reciben todo tipo de denuncias por ruidos molestos realizadas por la comunidad. Estas son de diversos tipos y generadas por cualquier fuente, es decir, por animales domésticos, por procesos industriales, maquinarias y herramientas, música y altavoces, actividades de construcción, etc.

En este sentido, es que se señala que no todas las fuentes fijas de ruido son susceptibles de ser verificadas por Laboratorios de Ensayo, como es el caso, por ejemplo, de ruidos ocasionales producidos en una casa habitación. Por otra parte, sí existen fuentes que pueden verificar su cumplimiento por medio de Laboratorios de Ensayo, tal es el caso de los proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) y que deben cumplir con un Programa de Seguimiento (Monitoreo de Ruido) exigido en su respectiva Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

Como parte de los criterios a utilizar para la clasificación se sugieren los siguientes:

- Tipo de Actividad (define las características de funcionamiento (emisión), por ejemplo: Discoteques, Industrias, Comercio)
- Niveles de emisión de ruido estimados
- Distancia a lugares sensibles

El titular de la fuente debería contratar a un Laboratorio de Ensayo autorizado por el ACREDITADOR con el objetivo de demostrar, con cierta periodicidad (que dependería de la clasificación de la fuente), que está cumpliendo con la normativa.

Auditor y certificador:

Debería ser un Laboratorio de Ensayo autorizado por el ACREDITADOR. Los requisitos fundamentales para obtener la autorización deberían ser los siguientes:

- Competencia técnica del personal
- Procedimientos estandarizados

- Instrumental Utilizado. Características Técnicas.
- Garantizar trazabilidad del sistema de medición, comprobada mediante certificados de calibración vigentes.

Su función sería verificar el cumplimiento de la normativa por parte de las fuentes emisoras y emitir un informe de resultados al FISCALIZADOR

Acreditador:

El acreditador debería ser el Ministerio de Salud, con la colaboración del ISP. Los requisitos a cumplir dicen relación con poseer competencia profesional (Recursos humanos) para acreditar la suficiencia técnica de los Laboratorios que autoriza.

Su función sería autorizar a los Laboratorios de Ensayo para AUDITAR y CERTIFICAR el cumplimiento de la normativa.

Organismo de fiscalización del Estado:

Ministerio de Salud (SEREMIS). Además de fiscalizar las denuncias recibidas, como lo hace hasta ahora, debería establecer un sistema para fiscalizar a los Laboratorios de Ensayo autorizados. Debería acreditar competencia profesional (Recursos humanos) para fiscalizar el Sistema de Evaluación y Certificación de Conformidad

Finalmente, tomando en consideración los aspectos señalados se puede concluir que:

- Existe ventanilla única
- Sobre la Red Nacional de Metrología; si bien el sistema de salud posee potestades para implementar un sistema metrológico "propio", con el Instituto de Salud Pública como ente acreditador, el citado Instituto para mantener coherencia y reconocimiento internacional, debiera cumplir con los requerimientos que establece INN a los centros de referencia.
- El mismo comentario cabe para el Sistema Nacional de Acreditación. El Ministerio de Salud debiera establecer, tal cual lo han hecho otros órganos fiscalizadores convenio con INN.
- Sobre el mercado de Servicios acústicos, éste se puede catalogar como existente pero no bien establecido. Si bien existe un listado de laboratorios y consultores que otorgan servicios para evaluar el cumplimiento de la norma, no son acreditados ni se mantiene un registro público.

Tabla N° 26 Identificación de requerimientos de capacidades técnicas e institucionales en la norma emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas

DS 146 / 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia		
Identificación de Requerimientos de capacidades técnicas e institucionales		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción
Entidades competentes y/o certificadores en muestreo	Existen, pero no hay un sistema de registro que garantice la calidad de los servicios	Crear un registro de laboratorios de ensayo que cumplan con ciertas exigencias que permitan asegurar la calidad de sus servicios
Entidades competentes certificadores en análisis	Existen, pero no hay un sistema de registro que garantice la calidad de los servicios	Crear un registro de laboratorios de ensayo que cumplan con ciertas exigencias que permitan asegurar la calidad de sus servicios
Entidades competentes certificadores en generación de reportes	Existen, pero no hay un sistema de registro que garantice la calidad de los servicios	Crear un registro de laboratorios de ensayo que cumplan con ciertas exigencias que permitan asegurar la calidad de sus servicios
Entidades competentes certificadores en calibración de equipos	No existen	Establecer las condiciones para la implementación y funcionamiento de Laboratorio de Calibración y Referencia
Entidades competentes certificadores en MR	No existen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer las condiciones para la implementación y funcionamiento de Laboratorio de Calibración y Referencia ▪ Desarrollo de la Red de Metrología Física en el área de Acústica en el INN
Entidades competentes certificadores en ensayos ínter comparación	No existen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer las condiciones para la implementación y funcionamiento de Laboratorio de Calibración y Referencia ▪ Desarrollo de la Red de Metrología Física en el área de Acústica en el INN (*)

5.2.6 Identificación de los ajustes legales y/ reglamentarios y/o de actualización de la norma

En primer lugar se identifica la necesidad de modificar el D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES, de forma tal de dar cabida a la figura de los Laboratorios de Ensayo Autorizados para verificar el cumplimiento de la norma.

A partir de lo anterior se debería elaborar un reglamento que regule el sistema de autorización para Laboratorios de Ensayo. Se piensa que este reglamento podría tener un carácter similar a lo establecido en el Decreto 2467 de 1994 del Ministerio de Salud³⁸.

Resulta fundamental dejar establecido en este reglamento los requisitos asociados a asegurar la trazabilidad de las mediciones, por medio de la exigencia de una calibración periódica de los instrumentos de medición de acuerdo a las normativas vigentes en la materia. En este sentido se sugiere que se trabaje en conjunto con el INN de forma tal de validar internacionalmente los procedimientos y resultados.

Por otro lado, es necesario incluir en la modificación del D.S. N° 146/97 una metodología específica que permita clasificar a las fuentes fijas en distintas categorías, y definir cuáles categorías serán susceptibles de verificar su cumplimiento por medio de mediciones realizadas por Laboratorios de Ensayo Autorizados.

Para los casos de las fuentes que sí puedan verificar su cumplimiento por medio de Laboratorios de Ensayo se debería establecer un protocolo de medición para "condiciones de ensayo" que tenga validez como "plena prueba" judicial, de forma tal de evitar que, para los casos en que se verifique incumplimiento de límites, sea necesaria la presencia de un inspector del SESMA por su calidad de ministro de fe.

³⁸ Decreto 2467 de 1994 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento de Laboratorios de Medición y Análisis de Emisiones Atmosféricas Provenientes de Fuentes Estacionarias.

5.3 NORMA DE EMISIÓN PARA OLORES MOLESTOS

La regulación referida a olores molestos tuvo por finalidad establecer requisitos a las distintas fuentes de gases molestos designados con la sigla TRS (que proviene del inglés Total Reduced Sulphur) asociados a la fabricación de Pulpa Sulfatada, para que su emisión a la atmósfera produzca mínimo impacto o nulo efecto sobre las condiciones de vida de las vecindades, protegiendo de esta manera la calidad de vida de sus comunidades.

5.3.1 Antecedentes generales de la norma

Objetivo de la Norma:

El objetivo de la norma es prevenir y regular la producción de olores molestos mediante el control de la emisión de gases TRS provenientes de la fabricación de celulosa mediante proceso Kraft.

Entrada en vigencia:

La norma establece distintos plazos:

- Para los establecimientos nuevos: tienen que cumplir con los requisitos de emisión antes de 9 meses contados desde el inicio de las operaciones, sin embargo deben informar trimestralmente los resultados de las mediciones continuas de los contaminantes monitoreados.

Al momento de iniciar operaciones la empresa debe contar con: sistemas de recolección de gases TRS (digestor – evaporador y stripping de condensado) y sistemas de tratamiento de los gases TRS (equipos de combustión de TRS que asegure 650 °C por 0.5 segundos, hornos de cal, caldera de poder, incinerador y caldera recuperadora.

- Para los establecimientos existentes al momento de la publicación de la norma, tenían plazo de 12 meses para elaborar un Plan de Cumplimiento de la norma y enviarlo al respectivo Servicio de Salud. El Plan de Cumplimiento no podía sobrepasar los 36 meses contados desde la fecha de su entrega para satisfacer las condiciones de la norma.

Entes regulados:

El establecimiento regulado es la unidad productiva de celulosa que utiliza el proceso Kraft o al Sulfato y que emite gases TRS provenientes de equipos que los emiten y/ o combustionan³⁹.

Fiscalizadores:

La fiscalización de la norma corresponde a los Servicios de Salud en cuyo territorio se encuentren emplazados los establecimientos regulados.

³⁹ CONAMA, Norma de emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de la pulpa sulfatada, DS N° 167/1999 de la Secretaría General de la Presidencia, 2000.

Cumplimiento:

No se tiene información sistematizada sobre el grado de cumplimiento de la norma por parte de los fiscalizadores, si bien ellos refieren estar controlando en forma periódica a las plantas de celulosa.

5.3.2 Antecedentes específicos para la verificación del cumplimiento de la norma

Localización del punto de medición: La norma establece, en su artículo 7, un sistema de medición continua para la Caldera y el Horno de Cal y uno de medición discreta para el Estanque Disolvedor de Licor Verde.

Método de toma y manejo de muestra, incluyendo cadena de custodia:

No aplicable a esta norma.

Método de análisis o ensayo:

La metodología de medición para los gases TRS es el método 16 A de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA): Determinación de Emisiones de Azufre reducido Total de Fuentes Estacionarias.

Sistematización, validación y reportes de información: La norma en su artículo 11 define un formato de entrega de información trimestral destinado a los servicios de salud y para que ellos puedan controlar el cumplimiento de la norma.

Certificación del cumplimiento de la norma:

No se establece explícitamente la posibilidad de contar con una certificación del cumplimiento de la norma. Sin embargo, el Decreto 2467/93 regula los laboratorios de medición y análisis de emisiones atmosféricas provenientes de fuentes fijas. Por lo tanto, los laboratorios que efectúen las mediciones de los TRS, ya sean propios de las plantas o de terceros, deberán acreditarse ante el Instituto de Salud Pública de Chile (ISP). El ISP sería quien acreditaría que los equipos estén bien calibrados, y es parte de las atribuciones de los Servicios de Salud autorizar que dichos equipos operen en su jurisdicción.

5.3.3 Aseguramiento de Calidad de las mediciones

A continuación se describe brevemente los aspectos de QA/ QC para la determinación de TRS de la tabla 23. Los criterios abajo señalados son producto de la revisión bibliográfica realizada y han sido definidos por la Agencia de Protección de Estados Unidos.

Tabla 27. Aspectos de QA/QC para la determinación de TRS

Analito
Azufre total reducido (TRS)
Disulfuro de dimetilo (CH ₃) ₂ S ₂
Sulfuro de dimetilo (CH ₃) ₂ S
sulfuro de hidrógeno H ₂ S
metil mercaptano CH ₃ SH

Estas especies reducidas son determinadas como SO₂ de acuerdo a las metodologías 6 de la US EPA. Por esta razón la Tabla 26 es resultado de los siguientes métodos:

- Método 6 – Determinación de emisiones de dióxido de azufre desde fuentes estacionarias.
- Método 16A - Determinación de emisiones totales de sulfuro reducido desde fuentes estacionarias (Técnica impactadores).

Tabla 28. Criterios cuantitativos para aseguramiento de la calidad

Medidas de Control de Calidad	Resultado
Chequeo de Isopropanol	Asegurar el nivel de aceptación de impurezas de peróxido en isopropanol
Chequeo del funcionamiento del sistema	Asegurar la validez de los componentes del tren de muestreo y procedimientos analíticos
Chequeo de fugas en los equipos y calibración	Asegurar la exactitud de la medición del caudal del gas y el volumen de la muestra
Estandarización de la solución estándar de bario	Asegurar la precisión de la normalidad determinada
Replicabilidad de las titulaciones	Asegurar la precisión de la determinación valorada
Auditoria del ensayo	Evaluar la pericia del analista y la preparación de estándares

Los criterios cuantitativos de control de calidad descritos anteriormente deben velar por la representatividad y exactitud de la medida. Además, deben existir procedimientos que aseguren la calidad de la información de manera que el resultado de la medición sea trazable en cada etapa del proceso de medida.

Tabla N° 29 Identificación de requerimientos de normalización y aseguramiento de la calidad de las mediciones en la norma emisión para olores molestos (compuestos sulfuro de hidrógeno y mercaptanos: gases TRS) asociados a la fabricación de pulpa sulfatada

Decreto N° 167/ 1999, Ministerio Secretaría General de la Presidencia		
Identificación de Requerimientos de Normalización		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Localización Punto de muestreo o estación de monitoreo	Caldera recuperadora, horno de cal y estanque disolvedor de licor verde	Establecer criterios de selección del punto de muestreo por parte del Servicio de Salud
Métodos muestreo, manejo muestras	Lo establecido en el artículo 4° de la Norma; el método 16 A de la Agencia Ambiental de los Estados Unidos de América, "Determinación de emisiones de azufre total reducido desde fuentes estacionarias (técnica impactadores)"	Generación de un proceso de acreditación en el ámbito del muestreo. Incorporar metodología de referencia para la toma de muestras discretas correspondientes al estanque disolvedor de licor verde
Métodos de análisis	Se deriva del artículo 4° que la metodología de análisis corresponderá al método 6 de la Agencia ambiental de los Estados Unidos de América, "Determinación de emisiones de dióxido de azufre desde fuentes estacionarias"	Definir metodología referencia para el análisis de TRS en muestras discretas correspondientes al estanque disolvedor de licor verde
Sistematización, validación y reportes	Lo establecido en el artículo 11 de la norma	

Decreto N° 167/ 1999, Ministerio Secretaría General de la Presidencia**Identificación de requerimientos de aseguramiento de la calidad de las mediciones**

Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Estandarización de instrumentos y disponibilidad en el mercado	Lo establecido en la norma NCh ISO 17025, punto 5.5 (*) Mercado pequeño que centra gran parte de la distribución de equipos	Exigencias a los distribuidores para su certificación en la familia ISO 9000, esto implica que los equipos estén certificados en origen.
Calibración de equipos	Lo establecido en el método 16 A en los puntos 8.2, 8.5 y 10.0	Realización de auditorias al sistema de muestreo (equipo que toma la medición)
Patrones de Referencia con trazabilidad	La Norma no establece la obligatoriedad del uso de MR. Es responsabilidad del servicio de salud respectivo la aprobación particular de la medición.	Incorporar y establecer frecuencia, rango de concentración y criterios de aceptabilidad para MR
Certidumbre de las mediciones	Lo establecido en el método 16 A en los puntos 10.0, 11.1 y 11.2 y en el método 6 en los puntos 7.1.2, 10.5 y 11.2.3	Incorporar auditorias y pruebas de pericia
Ínter comparación de resultados	Solo lo establecido en la norma NCh ISO 17025, punto 5.4.5.2 (*)	Implementación de un sistema de acreditación integral que incluya evaluaciones analíticas en el periodo de la acreditación. Realización por parte de instituciones del estado de pruebas de pericia
Ejercicios ínter laboratorios nacionales e internacionales	Solo lo establecido en la norma NCh ISO 17025 punto 5.4.5.2 (*)	

(*) La Norma 17025 es el piso básico de la normalización y común a cualquiera aplicación de ensayo o calibración.

5.3.4 Estimación de los costos

No se cuenta con antecedentes del mercado de mediciones de gases TRS. Los costos estimados para la normalización, son marginales pues sólo se requeriría la generación de metodologías de referencia para la toma de muestras discretas y criterios de selección de los puntos de muestreo. Con respecto a los costos de fiscalización y control radican en el recurso humano y gastos operacionales de visitas a terreno, actualmente contemplados en los presupuestos de los respectivos SS de salud. Se estima un total de 36 510 816 millones de pesos anuales considerando 1 inspector por región (VII, VIII y X Regiones), con un sueldo bruto grado 10 y considerando alrededor de 6 inspecciones anuales por planta.

Para conformar un mercado sería necesaria la concurrencia de las siguientes situaciones:

- Una demanda crítica del servicio, es decir la solicitud de una cantidad de auditorías de verificación del cumplimiento de tal magnitud que le resulten atractiva a los laboratorios de ensayo y/o auditores de participar en el sistema;
- Que la Autoridad, en este caso los servicios de salud, compren dicho servicio por carecer de los recursos propios o por que resulte más barato comprar servicios que fiscalizar directamente.
- Que la medición sea técnicamente compleja, y o “cara” para que los generadores prefieran comprar servicios a medir en forma interna.

5.3.5 Modelo Institucional

La Ley 19 937 de Autoridad Sanitaria, nuevo marco legal para la acción de salud pública, explicita que la fiscalización de las disposiciones del Código Sanitario y demás leyes, reglamentos y normas complementarias y la sanción a su infracción cuando proceda, en materias tales como seguridad del ambiente dentro de otras materias, será efectuada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud respectiva. Por lo que la fiscalización de la norma ya no estará radicada en el Servicio de Salud Regional sino en la SEREMI respectiva. Para tal efecto la instalación de la Nueva Autoridad Sanitaria ha contemplado la unificación de las unidades ambientales de los antiguos Servicios de Salud en un solo organismo al nivel regional.

También dicha ley explicita que la labor de inspección o verificación del cumplimiento de las normas podrá ser encomendada a terceros, en “los casos en que no exista recurso humano institucional para asumir dichas funciones y que razones fundadas lo ameriten”. Sin embargo, en este caso debido a las características de automatismo exigido para el cumplimiento de la norma, el escaso número de fuentes a controlar y la existencia de profesionales dedicados a

dichas materias en las respectivas SEREMIS la externalización se prevé poco probable.

Sin embargo, el modelo institucional asociado a un sistema de evaluación y certificación de conformidad para la norma se vislumbra de la siguiente forma.

Titular de proyectos o fuentes emisoras:

El titular de la fuente debería contar con el sistema de medición continua definido por la norma y contratar un laboratorio de ensayo autorizado por el acreditador, para las muestras discretas, con el objetivo de demostrar que está cumpliendo con la normativa.

Auditor y certificador:

- Debería ser laboratorio de ensayo autorizado por el ACREDITADOR. Los requisitos fundamentales para obtener la autorización deberían ser los siguientes:
 - Competencia técnica del personal
 - Procedimientos estandarizados
 - Instrumental Utilizado. Características Técnicas.
 - Garantizar trazabilidad del sistema de medición, comprobada mediante certificados de calibración vigentes.
- *Función:* Verificar el cumplimiento de la normativa por parte de las fuentes emisoras y emitir un certificado para ser presentado ante el FISCALIZADOR

Acreditador:

ISP – Ministerio de Salud

- *Requisitos:* Competencia profesional (Recursos humanos) para acreditar la suficiencia técnica de los Laboratorios que autoriza.
- *Función:* Entidad encargada de autorizar a los consultores y Laboratorios de Ensayo para AUDITAR y CERTIFICAR el cumplimiento de la normativa. La función de acreditación y certificación es propia del Instituto debido a su carácter de laboratorio de referencia nacional. El Ministerio de Salud, una vez entrada en vigencia la ley de Autoridad Sanitaria (enero 2005), pasará a tener rango de Autoridad Sanitaria "rectora" del sistema. El Subsecretario de Salud Pública deberá para tales efectos "coordinar las acciones del Instituto de Salud Pública e impartirle instrucciones"⁴⁰.

Organismo de fiscalización del Estado:

SEREMIS

- *Requisitos:* Competencia profesional (Recursos humanos) para fiscalizar el Sistema de Evaluación y Certificación de Conformidad

⁴⁰ Art. 9 Ley 19 937.

- *Función:* Además de fiscalizar las denuncias recibidas, como lo hace hasta ahora, debería establecer un sistema para fiscalizar a los Laboratorios de Ensayo Autorizados

Finalmente, se puede concluir que:

- Hay ventanilla única
- Se debiera contemplar la homologación tanto a la red Nacional de Metrología como al Sistema Nacional de Acreditación
- Mercado de Servicios: al no existir demanda, el mercado se encuentra deprimido.

Tabla N° 30 Identificación de requerimientos de capacidades técnicas e institucionales en la norma emisión para olores molestos

Decreto N° 167/ 1999, Ministerio Secretaría General de la Presidencia		
Identificación de Requerimientos de capacidades técnicas e institucionales		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Entidades competentes y/o certificadores en muestreo	No existen entidades certificadoras en muestreo. Las actividades de muestreo se han asociado a las actividades analíticas y se han evaluado en forma teórica aplicando NCh ISO 17025	Establecimiento de metodologías estándares para muestreo. Inserción y aplicación de un proceso de acreditación en el ámbito del muestreo
Entidades competentes certificadores en análisis	Existencia a través de INN de un proceso de acreditación en norma NCh ISO 17025 (*)	
Entidades competentes certificadores en generación de reportes	Existencia a través de INN de un proceso de acreditación en norma NCh ISO 17025 (*)	
Entidades competentes certificadores en calibración de equipos	No existen entidades competentes certificadoras en calibración de equipos salvo en magnitudes físicas.	Exigencias a los distribuidores para su certificación en la familia ISO 9000. Reconocimiento e inserción de los distribuidores en la red de metrología
Entidades competentes certificadores en MR	No existen entidades reconocidas bajo normativa ILAC G12 para la elaboración de MR	CENMA, a través del proyecto FDI, se está capacitando en la generación de MR (no para olores) y podrá optar a acreditarse bajo ILAC G12
Entidades competentes certificadores en ensayos ínter comparación	No existen entidades reconocidas bajo normativa ILAC G13 para la elaboración de pruebas de pericia	Necesidad de desarrollar capacidades en entidades nacionales (CENMA, otros)
Entidades competentes certificadores para el cumplimiento de la norma	Solo están dadas las capacidades de instituciones en forma aislada.	Generación de una actividad reconocida como ventanilla única para la certificación del cumplimiento de la norma.

(*) Las entidades pueden acceder al sistema actual. No existe información de que los laboratorios de las celulosas estén acreditados por ISO 17025 INN. Si existe información de que han accedido a certificación ISO 14 000, que resulta insuficiente para estos efectos.

5.3.6 Identificación de los ajustes legales y/ reglamentarios y/ o de actualización de la norma

Según opinión de fiscalizadores, la tabla N°1 del DS 167/1999 es confusa, , pues establece el percentil 95 de los valores registrados en un período anual, lo que resulta fácil de determinar para el caso de las mediciones continuas. Sin embargo el límite establecido para el Estanque Disolvedor de Licor Verde es discreto con un mínimo de una medición anual. A esta situación resulta difícil calcularle el percentil 95.

Parece insuficiente informar sólo sobre las excedencias (punto e. del artículo 11 de la norma). También debiera informarse sobre el grado de cumplimiento de los niveles definidos en la tabla N° 1.

Los niveles definidos en la norma se hicieron pensando en la situación de olores que ocurría en poblaciones acostumbradas a dichos olores (séptima y octava regiones), por lo que se definió una gradualidad en el cumplimiento de la norma acorde al "grado de molestia" que los olores provocaban y a los recursos involucrados para su cumplimiento. Sin embargo, la situación actual de Valdivia, población nunca antes expuesta a los olores TRS, hace pensar que la norma resulta poco "protectora" para la calidad de vida de la población de Valdivia. Esto hace reflexionar sobre la necesidad de incorporar a la norma la medición del impacto sobre la población (estudios de percepción), en particular la definición de una norma de calidad y/ o diferenciar en la norma de emisión aquellos lugares "libres del olor", estableciendo para ellos mecanismos más protectores.

Finalmente el cumplimiento de la norma es anual, pero los efectos sobre las personas y su calidad de vida son inmediatos, por lo que existiría cierto grado de contradicción entre el objetivo de protección y los intervalos de tiempo en el cumplimiento de la normativa.

5.4 NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN LUMÍNICA

Los cielos nocturnos del norte de Chile son mundialmente reconocidos por su transparencia y estabilidad, siendo los mejores del hemisferio sur para la observación astronómica. Esta condición privilegiada constituye un recurso ambiental distintivo, adquiriendo un gran valor patrimonial.

Prueba de ello es que se han instalado en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo la mayor concentración de proyectos de astronomía óptica y más recientemente de radio del mundo. Esto que se viene dando desde hace unos 40 años, representan una inversión acumulada superior a los USD \$1.000 millones y se tiene proyectado un monto similar para los próximos 10 años.

El brillo o resplandor producido por la difusión de la luz de las ciudades y centros industriales hacia este cielo nocturno, es lo que se conoce como contaminación lumínica. La existencia de contaminación lumínica pone en riesgo el desarrollo de nuevos proyectos astronómicos en Chile. Por ello, se promulgó el Decreto Supremo Nº 686 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, de 1998, al amparo del sistema normativo ambiental contenido en la Ley de Bases del Medio Ambiente Nº 19 300.

La contaminación lumínica altera la salud de las personas, modifica y artificializa el medio ambiente nocturno, y provoca impactos a la biota. Las lámparas de vapor de mercurio, que fueron reemplazadas masivamente en nuestro país a mediados de los años 90, contienen residuos tóxicos que han sido dispuestos de cualquier forma. Por otra parte, la luz desperdiciada al hemisferio superior por instalaciones deficientes obliga a disponer de una mayor generación energética, por lo que se produce una alteración o destrucción de hábitat para emplazar centrales hidroeléctricas y también un aumento en las emisiones de CO₂ a la atmósfera, en los casos de generación termoeléctrica. Esto obliga a una mayor dependencia energética, con consecuencias desfavorables en materia geopolítica.

5.4.1 Antecedentes generales de la norma

Objetivo de la Norma:

Proteger la calidad astronómica de los cielos de la II, III y IV Regiones de Chile.

Entrada en vigencia:

La norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica entró en vigencia en Octubre de 1999 y se ha estado aplicando desde entonces a todos los proyectos que cuentan con alumbrado de exteriores desarrollados en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, además de aplicar restricciones horarias a la publicidad y recintos deportivos y recreativos.

Entes regulados:

Las fuentes que deben cumplir son las denominadas como Alumbrado de Exteriores. Alumbrado de Exteriores es aquel alumbrado realizado con instalaciones estables o esporádicas, en recintos abiertos, para su utilización nocturna. Entre estos se consideran, por ejemplo, el alumbrado de vías públicas, el ornamental y de parques, el alumbrado de instalaciones deportivas y recreativas, los letreros, el alumbrado de instalaciones industriales, el de seguridad, y el alumbrado exterior de edificios y condominios. No se consideran como alumbrado de exteriores, por ejemplo la iluminación producida por la combustión de gas natural u otros combustibles, la de los vehículos, las luces de emergencia necesarias para la seguridad pública (para efectos de esta norma, no son fuentes emisoras las indicadas en el punto 2.3 del Título II- Disposiciones Generales del texto de la norma)⁴¹.

Fiscalizadores:

El órgano de la administración del Estado competente es la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, SEC, contando con el apoyo de los municipios de las regiones II, III y IV.

Cumplimiento de la Normativa:

La Oficina de Protección de la Calidad del Cielo del Norte de Chile – OPCC por sus siglas, fue creada para apoyar la implementación del DS N° 686/ 98, en el año 2000, al amparo de un Convenio establecido entre CONAMA, AURA, CARSO y ESO Chile y es una de las pocas entidades de este tipo que operan en el mundo. También existen exitosas experiencias similares en Las Islas Canarias, España; en Tucson, Arizona, USA; y en Hawaii.

Esta oficina ha apoyado a SEC, CONAMA, Municipios, Gobiernos Regionales, empresas y entidades ciudadanas, llevándose a cabo seminarios, talleres, reuniones informativas, implementando soluciones tipo y ensayos de iluminación, diagnósticos comunales y de faenas mineras; proveyendo soluciones orientadas hacia la iluminación de calidad; es decir, compatibilizando las necesidades de iluminación de la ciudadanía y empresas, con la protección del ambiente nocturno, el ahorro energético y la protección de los cielos nocturnos.

La Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica tiene como plazos principales para la adecuación industrial, parques, plazas y monumentos en Octubre de este año 2004. El alumbrado de vías públicas deberá cumplir la normativa en Octubre del año 2005.

⁴¹ CONAMA, Manual de Aplicación Norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica, 1999

En términos generales la gran industria minera del norte, si bien algo tarde, está reaccionando aceleradamente para adecuar sus sistemas de iluminación de exteriores. En general cuentan con recursos y dotaciones profesionales y técnicas apropiadas, además de buenos precios de sus materias primas.

En cambio la situación de los 34 municipios de estas 3 regiones es algo distinta. Las comunas que ya han adecuado prácticamente la totalidad de sus sistemas de iluminación de vías públicas son Copiapó y Ovalle. Calama ha solucionado un tercio del recambio. Huasco y Chañaral se encuentran actualmente implementando soluciones masivas. Paihuano ha reemplazado más del 80% de sus luminarias. La Serena y Taltal han iniciado los trabajos tendientes a solucionar el 100% del recambio.

Producto de esto, ya se han cambiado o se encuentran en proceso de adecuación unas 45.250 luminarias, las que representan el 33.4% del total, faltando por reemplazar o adecuar unas 89.903, que representan el 66.6% restante. La inversión estimada para efectos de completar esta adecuación de sistemas de iluminación pública es del orden de los \$6.293 mil millones de pesos chilenos, más IVA.

Si la totalidad de las luminarias que se tienen que cambiar o adecuar fuera reemplazada por equipos de buena calidad, aplicando opciones de ahorro energético e implementando sistemas de iluminación siguiendo las recomendaciones internacionales sobre la materia, es decir, sobre la base de niveles de iluminación prudentes y con buena uniformidad, se podrían hacer ahorros significativos al norte del país. Hablamos del orden de los 10.000 Mwh anuales, sin considerar los menores costos de mantención y una mayor vida útil respecto de sistemas con tecnologías menos eficientes.

Para los letreros publicitarios y los recintos recreacionales y deportivos, como se les aplica restricción horaria a partir de las 01:00 horas y 02:00 horas respectivamente, no se les incluye en el cálculo de instalación que deban ser ajustadas. A estas instalaciones les basta con ser apagadas en esos horarios.

La SEC, opina que hasta la fecha el tercio de los municipios afectos a la normativa han cumplido con ella. Y, que los Directores Regionales conocen y tienen identificados a las principales fuentes que no están cumpliendo. No se han cursado multas a la fecha pues el monto de ellas no permite ser disuasivo y existe la opinión de que podría iniciarse una judicialización del tema por medio de la solicitud de recursos de nulidad de derecho público, de amparo económico, o de inaplicabilidad por inconstitucionalidad por parte de los afectados. Se ha optado por lo tanto, por establecer plazos de cumplimiento de las exigencias y frente al incumplimiento "persistente" se está evaluando la posibilidad de actuar

controlando por medio de la desconexión del sistema eléctrico, por incumplimiento del DS 686, pero no la aplicación de multas (Iván Couso, agosto 2004).

Fiscalización del DS N° 686/ 98

La Superintendencia de Electricidad y Combustibles, SEC, es el órgano de la administración del Estado responsable de la fiscalización del DS N° 686/ 98, la cual ha trabajado de manera sistemática principalmente dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y en menor medida con la inscripción de proyectos de iluminación en el contexto de la ley eléctrica. En ambos casos, nos referimos a proyectos nuevos.

En lo relativo a la fiscalización de restricciones horarias (publicidad y recintos deportivos) se han realizado algunas campañas en Antofagasta, La Serena y Coquimbo, siempre con apoyo técnico y logístico de la OPCC, las que han generado cartas del Servicio y en algunos casos, formulaciones de cargo, teniendo respuestas bastante positivas hasta el momento.

En particular, la SEC y la OPCC realizaron acciones conjuntas de fiscalización, el año 2002, que derivaron en formulaciones de cargo contra empresas y municipios de la Provincia de Elqui. Es decir, el Servicio remitió oficios formulando cargos y fijando plazos para el ajuste de los sistemas de iluminación de exteriores que no cumplían con la normativa. Algunas empresas no apagaban sus carteles de publicidad a las 01:00 horas, incluso varias dejaban estos sistemas iluminando toda la noche sus carteles ubicados en calles, Ruta 5 Norte o también en sus propias instalaciones. Algunas habían instalado proyectores de área que no estaban certificados por el Laboratorio Fotométrico de la UCV y además, los ángulos de emplazamiento de éstos era incorrecto. No se determinaron dichos ángulos de manera precisa, por lo que se incluyeron sólo casos muy evidentes. La respuesta de los privados fue en general muy positiva, acercándose posteriormente al servicio o poniéndose en contacto con la OPCC para solucionar sus problemas. Sólo dos empresas reaccionaron oponiéndose a este requerimiento, con apoyo jurídico en sus descargos. En ambos casos, formularon dichos descargos ante el Servicio en la región. En todo momento se trató de evitar llegar a instancias legales externas a la SEC, por lo que el Servicio respondió aclarando su rol en la materia y dando plazos para corregir las situaciones de incumplimiento. Finalmente, las dos empresas optaron por corregir sus instalaciones y no seguir adelante con acciones ante instancias superiores. En el caso de la Ilustre Municipalidad de La Serena, si bien se dejó en claro la molestia causada por haber sido emplazados, los funcionarios responsables del alumbrado público corrigieron los problemas detectados y también traspasaron las responsabilidades a los privados involucrados en conexiones ilegales al alumbrado público. En Antofagasta, el Servicio remitió cartas informando de situaciones de incumplimiento de horarios a la publicidad y fijando plazos para corregir estos incumplimientos, sin

formular cargos. La respuesta también fue positiva, ya que todas las empresas involucradas respondieron afirmativamente.

Estas experiencias han permitido detectar algunas falencias en el sistema de fiscalización de la Norma de Emisión:

Por una parte, se debe contar con algún tipo de equipamiento de terreno para verificar fehacientemente y también de manera práctica el ángulo de emplazamiento de luminarias y proyectores.

Se deben complementar los certificados fotométricos que se entreguen, para efectos de que incorporen referencias claras de cómo medir dichos ángulos y que tolerancias en las posiciones de los portalámparas son tolerables.

El Servicio debe completar pronto su análisis jurídico para determinar las sanciones a aplicar a los infractores, ya que todavía no se cierra un solo caso en el cual se haya llegado a sancionar a algún responsable.

El único laboratorio fotométrico que entrega estos Informes o Certificados es el de la Universidad Católica de Valparaíso, única entidad que por uso y costumbre está relacionada con la materia. Falta acreditar a este laboratorio.

SEC opina, que hasta la fecha no cuenta con laboratorios reconocidos, pero tiene proyectado que al menos uno esté para el plazo del 1° de Octubre, pues existe un interesado, la Universidad Católica de Valparaíso, por lo que para la fecha prevista el sistema de certificación de luminarias estará en operación (Couso, agosto 2004).

Idealmente, debería haber alguna otra entidad que también realizara dicha certificación.

También debería haber una entidad capaz de validar las mediciones fotométricas de este laboratorio.

La SEC se encuentra en este momento elaborando una propuesta a MIDEPLAN para financiar un programa sistemático de fiscalización y ha contado con el apoyo de la OPCC para definir los requerimientos técnicos respectivos.

Complementariamente, la OPCC ha donado a este Servicio 3 inclinómetros, 3 luxómetros y más recientemente 3 medidores de ángulo en altura, orientados a evaluar los ángulos de emplazamiento de luminarias y proyectores con vidrios planos, sin necesidad de subir a un operario a los postes.

La OPCC espera que el mecanismo de sanción que elabora actualmente la SEC siga los lineamientos establecidos en el contexto de la promulgación del DS N° 686/ 98.

5.4.2 Antecedentes específicos para la verificación del cumplimiento de la normativa

Localización del punto de medición:

Este aspecto no es relevante para esta norma de emisión. Si lo son los siguientes criterios consignados en el Manual de Aplicación de la Norma:

- Limitación del flujo hemisférico superior mediante el apantallamiento de las fuentes de luz o cuidando el ángulo de enfoque en caso de los proyectores.
- Cumplimiento de la restricción horaria, a partir de la 1:00 de la mañana
- Evitando la presencia de luz Ultravioleta mediante el límite de Eficacia luminosa no inferior a 80 lúmenes por watt.

Método de toma y manejo de muestra, incluyendo cadena de custodia:

No aplicable a esta norma. Si interesaría contar con una normativa técnica que fijara los procedimientos para la verificación en terreno del ángulo de emplazamiento de las luminarias.

Método de análisis o ensayo:

Establecido en el ítem V Metodología de medición y control de la norma.

Sistematización, validación y reportes de información:

Los requerimientos del registro en la norma se denominan Informes Técnicos, y aparecen en el punto 5.5.2 y 5.6.5 de la norma.

Certificación del cumplimiento de la norma:

Los informes técnicos serán emitidos por laboratorios reconocidos por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Hasta la fecha no hay ningún laboratorio reconocido, sin embargo se encontraría en proceso de reconocimiento el Laboratorio de Fotometría de la Universidad Católica de Valparaíso.

5.4.3 Aseguramiento de Calidad de las mediciones

Las exigencias de calidad están contempladas en la norma en el punto 5 Metodología de Medición y control, 5.4.6 Calibración.

Tabla 31. Identificación de Requerimientos de Normalización y Aseguramiento de la Calidad de las Mediciones en la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica

DS 686/ 1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción		
Identificación de Requerimientos de Normalización		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Localización Punto de muestreo o estación de monitoreo	a) Verificación inicial, realizado en laboratorio fotométrico b) Verificación en terreno de los ángulos de emplazamiento, usando un inclinómetro	a) No requiere b) Se requieren inclinómetros que funcionen a distancia, es decir, que sean operados desde el suelo y que entreguen lecturas fáciles de obtener y con una precisión en torno medio grado.
Método muestreo, manejo muestras	No se explicita en norma	a) Se debe incorporar un procedimiento de reverificación de luminarias y proyectores, una vez evaluadas por el laboratorio fotométrico. Se pueden elegir al azar o por SEC ante dudas, para aquellos equipos que van siendo modificados por los fabricantes. b) Se debe definir un protocolo de muestreo y custodia de luminarias y proyectores.
Métodos de análisis	Item V Metodología de medición y control de la norma	No requiere modificación. Evaluar conveniencia de modificar nivel de precisión exigido
Sistematización, validación y reportes	Informes Técnicos, en punto 5.5.2 y 5.6.5 de la norma	Se sugiere incorporar: <ul style="list-style-type: none"> • Descripción de ubicación del centro de luz y posición del soquete en luminarias o proyectores con portalámparas desplazables • Diagrama de ubicación de componentes y medidas significativas del sistema óptico, para facilitar la posterior fiscalización.

DS 686/ 1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción		
Aseguramiento de la Calidad de las mediciones		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Estandarización de instrumentos y disponibilidad en el mercado	Sólo se establecen condiciones para laboratorios fotométricos	Frente a la eventualidad futura de contar con instrumentos de medición de terreno, ellos debieran cumplir alguna norma técnica.
Calibración de equipos	Punto 5.4.6 de la Norma DS 686/ 1998	No requiere modificación. El método relativo utilizado en la norma es suficiente para cumplir con los requisitos establecidos.
Patrones de Referencia con trazabilidad	No aplica	No aplica.
Certidumbre de las mediciones	Condiciones establecidas en puntos 5.4; 5.5 y 5.6	No requiere modificación.
Ínter comparación de resultados	No se exige y no se requiere desde un punto de vista técnico	No requiere modificación.
Ejercicios ínter laboratorios nacionales e internacionales	No se requiere, bastaría una certificación en calidad	Los laboratorios fotométricos debieran acreditar cumplimiento de calidad (norma ISO 9000,ISO 17025, etc*) en la medida que dicho cumplimiento facilite la estandarización del método de toma y manejo de muestras, incluyendo la cadena de custodia; el método de análisis; y la sistematización, validación y generación de los Informes Técnicos.

* En la actualidad no tienen una norma de referencia específica.

5.4.4 Estimación de los costos

Los certificados fotométricos tienen un costo de \$150.000 aproximadamente. Estos son aplicables a cada modelo de luminaria o proyector, en cada potencia. Por lo mismo, una misma luminaria o proyector, debería tener tantos certificados como lámparas puedan ser alojadas en su interior. Las potencias típicamente utilizadas en sodio de alta presión son 70, 100, 150, 250 y 400 vatios. Por ello, la certificación de un equipo que utilice todas ellas tendría un costo de \$750.000 aproximadamente. Este valor es considerado muy alto por los importadores y fabricantes nacionales, ya que no todas las veces logran vender una cantidad suficiente de equipos para justificar esta inversión.

Respecto de la fiscalización, los costos están asociados a las horas/persona del fiscalizador público (funcionario de SEC), pero que en el caso de verificación de horarios nocturnos (publicidad y recintos deportivos) significará pago de horas extras, el transporte y registro de infractores (fotografías). A esto se debería agregar el costo de aquellas luminarias y proyectores que deban ser verificadas en el laboratorio fotométrico. Esta situación no debiera ser muy frecuente. Complementariamente, existen costos asociados a la formulación de cargos y otros trámites formales, además de una eventual asesoría legal.

SEC se encuentra postulando un proyecto a MIDEPLAN para ejecutar esta labor en las regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo. No obstante ello, se considera preferible incorporar estos costos al presupuesto normal del Servicio. Un profesional con asiento en una de las 3 regiones nombradas, trabajando media jornada a esta materia y trasladándose periódicamente a las otras 2 regiones, debería tener un costo final en torno a los 12 millones anuales.

5.4.5 Modelo Institucional

La norma lumínica se encuentra orientada desde su elaboración hacia un esquema de gestión como el analizado en esta consultoría. Es decir, una entidad a) demuestra que cumple la norma (empresa, organismo público o municipio); un laboratorio fotométrico (UCV hasta este momento) acredita que puede entregar un certificado de conformidad; y un órgano c) SEC es competente para acreditar a la entidad certificadora (UCV en este caso).

Las grandes debilidades que tiene este modelo respecto de la norma están en el hecho que SEC no ha desarrollado todavía experiencia en esta materia y que existiría un solo laboratorio fotométrico realizando la certificación de productos de iluminación: la UCV, creándose un tipo de monopolio.

Para efectos de resolver el primer punto, OPCC se encuentra apoyando la capacitación de funcionarios del Departamento de Productos del Servicio.

Respecto del segundo, si bien se asume que es preferible contar con más de un laboratorio certificador de luminarias y proyectores de exteriores, la labor de la UCV ha sido ejemplar. Por ello, más adelante, se podría suplir esta deficiencia con apoyo de laboratorios nacionales externos, realizando contra muestreos aleatorios.

Además tal como se señaló en el punto anterior interesa contar con inspectores y/o consultores que verifiquen en terreno la correcta instalación de la luminaria en terreno.

Finalmente, podemos concluir que:

- Hay ventanilla única
- La Superintendencia de Electricidad y Combustible debiera contemplar su homologación tanto a la red Nacional de Metrología como al Sistema Nacional de Acreditación
- Mercado de Servicios: Existe sólo un oferente, la Universidad Católica de Valparaíso.

Tabla 32. Identificación de requerimientos de capacidades técnicas e institucionales en la norma emisión para la regulación de la contaminación Lumínica

DS 686/ 1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción		
Identificación de Requerimientos de capacidades técnicas e institucionales		
Campos de Aplicación	Estado actual	Acción sugerida
Entidades competentes y/o certificadores en muestreo	No está definida por la norma ni existen en plaza	Fijación de metodología estándar para muestreo SEC pudiera abrir registro de técnicos
Entidades competentes certificadores en análisis	Super Intendencia de Electricidad y Combustibles	No requiere nueva acción
Entidades competentes certificadores en generación de reportes	Laboratorio Fotométrico en proceso de Acreditación (*)	Idealmente, debiera facilitarse la creación de algún otro laboratorio fotométrico, también independiente como el que tiene la UCV
Entidades competentes certificadores en calibración de equipos	Están establecidas condiciones de calibración de equipos de laboratorio, específicamente las lámparas usadas en los ensayos y los goniómetros	Una vez que se construyan los inclinómetros a distancia, actualmente en desarrollo, debería establecerse una metodología de calibración de estos equipos, ya que su uso generaría sanciones por parte de los fiscalizadores de SEC
Entidades competentes certificadores en MR	No aplica	
Entidades competentes certificadores en ensayos ínter comparación	No se tiene un registro de otros laboratorios fotométricos que usen métodos similares	Realizar una investigación para efectos de establecer que otros laboratorios pueden realizar evaluaciones fotométricas similares, en otros países. Luego determinar conveniencia de realizar estos ejercicios
Entidades competentes certificadores para el cumplimiento de la norma	Laboratorio Fotométrico en proceso de acreditación (*)	No requiere nueva acción

(*) El Laboratorio fotométrico de la Universidad Católica de Valparaíso, se encuentra en proceso de acreditación frente a la SEC. La competencia para que el Laboratorio Fotométrico verifique el cumplimiento de la norma, mediante los informes técnicos especificados en la norma se la otorga el organismo competente (SEC).

5.4.6 Identificación de los ajustes legales y/ reglamentarios y/ o de actualización de la norma

Como ya ha sido señalado, el mayor ajuste reglamentario en torno a la verificación de cumplimiento estaría radicado en la incorporación de contra muestreos con otros laboratorios reconocidos. De esta forma se podría validar aún más el proceso normativo. Esta metodología está validada en el ámbito internacional, por lo que no debería ser complicado elaborar el protocolo que la sustente.

Además considerar ampliar el ámbito geográfico de la aplicación de la norma a todo el país en virtud de las siguientes consideraciones (opinión SEC):

- Introducción del criterio biológico, procurando proteger y cautelar aquellas especies que pueden ver afectado su ciclo circadiano por la contaminación lumínica. En particular especies chilenas, tales como las ***Fardellas negras y blancas*** que están protegidas por la Convención Cites -, en localidades tales como la Isla Robinson Crusoe y Punta Arenas.
- Introducción del concepto de eficiencia energética, contemplado en la política energética actual y reseñada en el anteproyecto de Ley corta para energías renovables. Se podría introducir la exigencia del uso de luminarias de sodio bajo o sistemas bifásicos (con cambio de tipo de luminaria a partir de las 2 de la madrugada) para las regiones II, III y IV. Y para el resto del país un límite tanto para el mínimo de potencia (que ya existe) como para el máximo de la misma coincidente con una política Nacional de Eficiencia Energética.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El país y las instituciones fiscalizadoras en materia ambiental están realizando esfuerzos sistemáticos y coordinados para velar por el cumplimiento de las exigencias establecidas en la normativa ambiental y en particular las normas de emisión.

Chile está avanzado desde la modalidad institucional de múltiples fiscalizadores y sobre posición de competencias en materia ambiental, que se daba en la etapa previa a la dictación de la Ley de Bases del Medio Ambiente, a un modelo más integrado de fiscalización y control compuesto por órganos múltiples, coordinados por la acción de CONAMA.

La integración ha sido paulatina y probablemente estimulada por el proceso de elaboración de normas comandado por CONAMA. Estos procesos han llevado a una clarificación implícita de roles, al acercamiento entre entes fiscalizadores lo que ha motivado en el caso del D.S. 90/2000 MINSEGPRES, norma que concentra a lo menos 5 instituciones con potestad de control, a coordinarse mediante la elaboración de convenio explícitos de colaboración en la fiscalización. Esta política ha sido liderada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Se propone que CONAMA debiera adoptar una postura proactiva respecto de los procesos recién señalados, de modo de acrecentar su rol coordinador, actualmente centralizado en la elaboración de normas y aplicación de ellas por intermedio del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental. Para acrecentar su rol coordinador en estas materias, se sugiere la elaboración de una Política Nacional de Fiscalización y Control Ambiental, que aporte los lineamientos y prioridades para que el conjunto de los órganos del Sistema Nacional de Gestión Ambiental ordenen su quehacer dentro de un marco común.

Esta política debiera tener un horizonte amplio y tender a la integralidad de la gestión en materia de cumplimiento ambiental, de modo que incorpore dos estrategias esenciales: un sistema de Comando y Control creíble, eficiente y transparente y medidas de incentivos al cumplimiento ambiental con el debido reconocimiento para aquellas empresas e industrias que efectivamente cumplen con las exigencias y premios para aquellas que lo hacen "más allá" de lo obligatorio.

Bajo esta premisa, iniciativas tales como la implementación de un Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RECT) y la promoción de la verificación del cumplimiento de normas de emisión por medio de terceros resultan ser complementarias.

Otros medios de coordinación sugeridos son establecer una estrategia común de fortalecimiento de los presupuestos para la fiscalización y el control ambiental, que permita aumentar los recursos destinados a estas actividades por parte de las instituciones involucradas. Las instituciones fiscalizadoras cumplen además de las actividades de control y fiscalización ambiental, otra serie de actividades en el mismo ámbito ambiental, y en otros ámbitos de sus competencias. Por lo que el establecimiento de glosas presupuestarias explícitas, avalado por la Política Nacional de fiscalización y control, permitiría que las Instituciones destinen efectivamente recursos a actividades de fiscalización y control directo o vía apoyo de terceros.

También, el establecimiento de un programa de capacitación a los fiscalizadores coordinado y financiado por CONAMA, aportaría al establecimiento de una cultura de colaboración y complementación interinstitucional que permitiría avanzar en el establecimiento de un sistema en el cuál coexistan distintas instituciones, realizando actividades de ejecución, bajo principios y lineamientos comunes formando por lo tanto un sistema integrado de fiscalización y control.

Con respecto al establecimiento de Sistemas de evaluación y certificación de conformidad para la verificación del cumplimiento de las normas de emisión, se debiera considerar su aplicación paulatina en virtud de las características específicas de cada una de las normas y de cada una de las Instituciones con competencia en su fiscalización. Ello como alternativa complementaria al mejoramiento de las funciones de fiscalización y control.

Este estudio evaluó el grado de aplicabilidad del sistema en cuatro normas de emisión, cuyo resultado se presenta en la tabla N°33 siguiente.

Para aquellas normas, en las que no aplicaría la verificación por terceros, se sugiere establecer programas de cumplimiento de la norma, negociados con los fiscalizadores bajo las premisas de la Política Nacional antes señalada, de modo de asegurar un piso de control y fiscalización eficiente, que desincentive el incumplimiento por parte de las fuentes reguladas.

Tabla 33. Grado de aplicabilidad actual de sistemas de evaluación y certificación de conformidad para la verificación del cumplimiento de normas de emisión, según institución competente

Normas de emisión	Alta Aplicabilidad	Moderada Aplicabilidad	Poca Aplicabilidad
Residuos Líquidos (DS N° 90)	SISS tiene modelo en operación		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Directemar, debido a que los costos de externalización y limitante legal. ▪ SEREMIS de Salud,

			debido a características propias de los sistemas particulares de alcantarillado.
Ruido (DS N° 146)	SEREMIS de Salud, previo establecimiento de fiscalización por oficio		Para la fiscalización de ruido por denuncias
Olores (DS N° 167)		SEREMIS de Salud, por contar con los recursos para fiscalizar	
Lumínica (DS 686)		Modelo parcialmente en operación.	

En aquellos casos que la aplicabilidad resulta moderada o poca, se sugiere negociación directa con los sectores e instituciones involucradas de modo de poder generalizar la aplicación de estos sistemas. En este sentido, resulta pertinente y oportuna la participación de CONAMA en las definiciones que en materia ambiental realizará la futura Autoridad Sanitaria (Ministerio de Salud, SEREMIS de Salud e Instituto de Salud Pública de Chile). En particular en la elaboración del Reglamento para la encomendación de labores de inspección y verificación del cumplimiento.

También debiera establecerse una estrategia conjunta para promover la existencia de una única Red Nacional de Metrología y un único Sistema Nacional de Acreditación, en el ámbito de discusión legal y al nivel de coordinación del Sistema, apoyando al INN en su rol "central" frente a las competencias del ISP. En este sentido, se debería promover que el Instituto de Salud Pública de Chile, de ejercer la función de laboratorio de referencia ambiental (en la actualidad sólo tiene establecidas actividades en el ámbito de control de alimentos), debiera formar parte del Sistema Nacional de Metrología que coordina el INN, acreditándose para tales efectos como laboratorio de referencia.

Finalmente, se sugiere usar la instancia de revisión de las normas para hacer operativos los acuerdos sobre fiscalización y control de las mismas. Que el propio proceso de revisión aporte los antecedentes y decida en virtud a las características técnicas, los costos y la opinión de los actores involucrados, qué medio de control del cumplimiento resulta ser el más adecuado. El Reglamento respectivo, el DS N°93/1995 MINSEGPRES, establece para tales efectos en su artículo 37 que la revisión de las normas deberá considerar criterios de eficacia y eficiencia en su aplicación, y en el literal b) la necesidad de evaluar dichos criterios en función del nivel de cumplimiento de ellas, dando por lo tanto espacio para la discusión y toma de decisión de estos aspectos.