

OF. ORD. RR.NN N°3895

ANT.: "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Maipo".

MAT.: Informa y divulga el Análisis General del Impacto Económico y Social de la norma y da respuesta a las observaciones presentadas en el proceso de participación ciudadana.

Santiago, 19 de diciembre de 2006

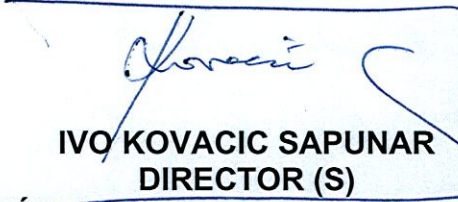
DE: IVO KOVACIC SAPUNAR  
DIRECTOR (S)  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

A: SEGÚN DISTRIBUCIÓN

A través del presente, tengo el agrado de comunicarle, que tanto el informe "**Análisis General del Impacto Económico y Social**", como la sistematización y respuesta a las observaciones recibidas durante la etapa de consulta pública de las "**Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Maipo**", se encuentran disponibles en nuestro portal web <http://www.conama.cl/rm/568/article-34330.html>.

Además, le informamos que el comité operativo de esta norma de calidad ha finalizado el proceso de elaboración del proyecto definitivo, el que le será presentado a usted durante el mes de enero de 2007.

Sin otro particular, se despide atentamente,

  
IVO KOVACIC SAPUNAR  
DIRECTOR (S)  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO



PUL/PZR/blm



**DISTRIBUCIÓN REPRESENTANTES COMITÉ AMPLIADO NCA MAIPO**

1. Sr. Gobernador Provincia de Maipo.
2. Sr. Gobernador Provincia de Chacabuco.
3. Sr. Gobernador Provincia de Santiago.
4. Sr. Gobernador Provincia de Melipilla.
5. Sr. Gobernador Provincia de San Antonio.
6. Sr. Gobernador Provincia de Valparaíso.
7. ACQUA Chile. Att. Sr. Antonio Vilamitjana.
8. AGROSUPER. Att. Sr. Felipe Larrain Aspillaga.
9. Aguas Andinas. Att.: Sr. Enrique Donoso - Sr. Cristian Silva - Sr. Hernán König - Sr. Juan Antonio Garcés.
10. Aguas Cordillera. Att. Sra. Mariana Concha - Sra. Paula Astudillo.
11. Aguas Los Dominicos. Att. Sra. Ana Manríquez.
12. Aguas Manquehue, Aguas Los Dominicos y Aguas Cordillera. Att. Sr. Víctor de la Barra Fuenzalida.
13. Aguas Manquehue. Att. Sr. Sebastián Acevedo - Sr. Carlos Gaete.
14. Angloamerican Chile. Att. Sr. Fernando Valenzuela. Gerente Medio Ambiente - Sr. Mauricio Sandoval.
15. Asimet. Att. Sra. Marta Gilchrist.
16. Asociación Canales del Maipo. Att. Sr. Rafael León – Sr. Sergio Silva.
17. Confederación de Canalistas de Chile. Att. Sr. Fernando Peralta.
18. Asociación Chilena de Empresas de Turismo. Att. Sr. Guillermo Correa Sanfuentes.
19. Asociación Chilena de Municipalidades. Att. Sr. Claudio Arriagada.
20. Comisión Medio Ambiente. Asociación de Municipalidades. Att. Sra. Jessica Maulim Fajuri.
21. Asociación Chilena de ONGs – Acción. Att. Sra. María Eugenia Díaz.
22. Asociación de Industriales de la Región de Valparaíso. Att. Sr. Alejandro Carevic Cubillos.
23. Asociación de Municipalidades. Proyecto Protege. Att. Sr. Felipe Bañados – Sr. Carlos Fuenzalida - Sr. Jorge Gangas.
24. Asociación de Productores de Áridos y Minerales de la Región Metropolitana. Att. Sr. Juan Cristi Scheggia.
25. Asociación Gremial de Productores de Cerdo. Att. Sr. Juan Miguel Ovalle.
26. Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Att. Sr. Señor Alexander Chechilnitzky Zwicky.
27. Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Att. Sr. Jorge Castillo – Sra. Elizabeth Echeverría.
28. Cámara Chilena de la Construcción. Att. Sr. Manuel Fernando Valenzuela.
29. Sociedad de Fomento Fabril. Att. Sr. Jaime Dinamarca.
30. Secplac lustre Municipalidad El Tabo. Att. Sr. Sussy Farias.
31. Canal Bajo La Esperanza. Att. Sr. José Manuel Díaz de Valdés.
32. Sindicato de Pescadores Artesanales Boca del Maipo. Att. Sr. René Ortiz Céspedes.
33. Canal Carmen Alto. Att. Sr. Hernán Santibañez.
34. Canal Castillo. Att. Sr. Jesús Villasante – Sr. Santiago Margozzini. Secretario. Canal Castillo.
35. Canal Culiprán. Att. Sr. José Berríos. Administrador
36. Canal Las Mercedes. Att. Sr. Anibal Aristía. Presidente.
37. Canal La Esperanza Alta. Att. Sr. José Urrestarazu Mirabet.
38. Canal La Manresa. Att. Sr. Hernán Lewin – Sr. Hernán Lewin – Sr. Alvaro Correa Satta.
39. Canal Mallarauco. Att. Sr. Germán Errázuriz – Sr. Pablo Miranda.
40. Canal Ortuzano. Att. Sr. Pablo Llona.
41. Canal Picano. Att. Sr. Guillermo Ovalle.
42. Junta de Vigilancia 5° Sección Mapocho. Att. Sr. Domingo Tagle. – Sr. Alejandro González Gandarillas – Sr. Juan Carlos Prieto.
43. Junta de Vigilancia Río Maipo. Att. Sr. Fernando Valdés.

**002075**



44. Junta de Vigilancia 1ª Sección Mapocho. Att. Sr. Roberto Araya – Sr. Javier Carvallo.
45. Asociación Canales de Maipo. Att. Sr. Jorge Poblete G. – Sr. Rafael León B. A
46. Ecosistemas. Att. Sr. Juan Pablo Orrego.
47. Fundación Casa de la Paz. Att. Sra. Ximena Abogabir Scott – Sra. Beatriz Lara – Sra. Vivian Romero.
48. Central Autónoma de Trabajadores. Att. Sr. Oscar Valenzuela Mora.
49. Central Hidroeléctrica Carena. Att. Sr. Mauricio Orellana.
50. Centro de Ecología Aplicada. Att. Sra. Elizabeth Araya – Sr. Manuel Contreras.
51. Centro de Estudios para el Desarrollo. Sr. Guillermo Espinoza.
52. Corporación Chilena Nacional del Cobre. Att. Sr. Patricio Cartagena Díaz - Sra. Sarita Pimentel - Sr. Armando Valenzuela - Sra. Francisca Domínguez.
53. Corporación Nacional del Cobre. Att. Sr. Santiago Torres.
54. Codelco Chile División Andina. Att. Sr. Eduardo Astorga.
55. Consejo Superior de Turismo de Chile. Att. Sra. Ana María Montes.
56. CORPDESA. Att. Sra. Carla Avila – Sra. Valeska Pardo.
57. Corporación AGRARIA para el Desarrollo. Att. Sr. Daniel Rey – Sr. Fernando Toledo – Sr. Francisco Aguirre.
58. Corporación Solidaridad y Desarrollo. Att. Sr. Manuel Pizarro.
59. Asociación de Empresas de Alimentos de Chile. Att. Sr. Carlos Descouvieres G. – Sr. Alberto Montanari Mazzearelli.
60. Defensores del Bosque Chileno. Att. Sra. Adriana Hoffmann.
61. Departamento Cultura y Turismo IMSA. Att. Sra. Romina Barraza C. – Sra. Andrea Plaza.
62. ESVAL S.A. Att. Sr. Raúl Donoso – Sr. Juan Carlos Flores – Sr. Rolando Jiménez. ESVAL S.A.
63. FEDEFruta. Att. Sra. Fabiola Becerra – Sra. Scarlett Hoffmann – Sr. Carlos Sepúlveda.
64. Federación de Sindicatos – FESIWATTS. Att. Sr. Alexis Gaete Verdugo.
65. Fundación AVINA. Att. Sr. Alvaro Alaniz A. - Sra. Marisa Weinstein.
66. Fundación Biodiversa. Att. Sr. Aarón Cavieres.
67. Fundación Ciudadana de las Américas. Att. Sr. Diego Carrasco.
68. Fundación Senda Darwin. Att. Sr. Juan Armesto.
69. Fundación Terram. Att. Sr. Rodrigo Pizarro Gariazzo.
70. GESCAM Consultores Ambientales. Att. Sr. Hernán Durán – Sr. Daniel Gallardo – Sr. Francisco Brzovic.
71. Gestión Ambiental Consultores S.A. att. Sr. Ricardo Katz – Sra. Mónica Alvarez.
72. Greenpeace. Att. Sr. Rodrigo Herrera Jeno – Sr. Juan Carlos Cuchacovic.
73. IGSA Consultores Limitada. Att. Sr. Baldomero Sáez.
74. Instituto de Ecología Política. Att. Sr. Manuel Baquedano – Sr. Bernardo Reyes Ortiz.
75. KRISTAL . Att. Sr. Jacobo Homsí.
76. Museo Ciencias Naturales y Arqueología de San Antonio. Att. Sr. José Luis Brito M.
77. Programa Chile Sustentable. Att. Sra. Sara Larraín.
78. Sociedad Nacional de Agricultura. Att. Sra. Liliana González – Sr. Eduardo Riesco – Sr. Luis Smith Montes – Sr. Francisco Gana – Sr. Alfredo Ovalle Rodríguez.
79. Comisión de Medio Ambiente. Sociedad Nacional de Minería. Att. Sr. Lorenzo Menéndez Pagliotti – Sra. Carmen Araya.
80. Facultad de Ecología y Recursos Naturales. Universidad Andrés Bello. Att. Sra. Verónica Droppelmann.
81. Escuela Ingeniería Ambiental. Universidad Andrés Bello. Att. Sra. Señor Marisabel Romaggi Ch.
82. Facultad de Ingeniería Universidad Católica de Chile. Att. Sr. Pablo Pastén.
83. Dirección Científica y Tecnológica DICTUC. Universidad Católica de Chile. Att. Sr. Pablo Rengifo.



**Comisión Nacional del Medio Ambiente**  
**Región Metropolitana de Santiago**

84. Facultad de Ciencias Biológicas Universidad Católica de Chile. Att. Sr. José Miguel Fariña Rossi.
85. Facultad de Ciencias. Universidad Católica de Chile. Att. Sr. Oscar Melo.
86. Facultad de ingeniería Universidad Católica de Chile. Att. Sr. Luis Patricio Cifuentes – Sr. Gonzalo Pizarro.
87. Universidad de Chile. Att. Sr. Patricio Gross Fuentes.
88. Facultad de Ingeniería Bioquímica. Universidad Católica de Valparaíso. Att. Sr. Marcel Szantó.
89. Universidad Católica de Valparaíso. Att. Sr. Gonzalo Ruíz.
90. Universidad Católica de Valparaíso. Att. Sra. María Cristina Schiappacasse.
91. Facultad de Ingeniería Bioquímica. Universidad Católica de Valparaíso. Att. Sr. Rolando Chamy.
92. Facultad de Ciencias Silvoagropecuaria. Laboratorio de Ecotoxicología. Universidad Mayor. Att. Sr. Carlos Valdovinos – Sra. Paulina Sotomayor.
93. Facultad de Ingeniería Universidad de Santiago. Att. Sr. Fernando Corvalan.
94. Facultad de Ciencia Universidad de Santiago. Att. Sr. Jaime Pizarro.
95. Universidad de Playa Ancha. Att. Sr. Guillermo Díaz - Sr. Mario Morales.
96. Fundación Senda Darwin Ecología Universidad Católica de Chile. Att. Sr. Pablo Necoceha.
97. Departamento Ciencias Ecológicas. Facultad de Ciencias Universidad de Chile. Att. Sra. Irma Vila.
98. División Recursos Hídricos y Medio Ambiente. Depto. Ingeniería Civil Universidad de Chile. Att. Sr. Carlos Espinoza.
99. Departamento de Ingeniería Civil. Facultad de Ingeniería. Universidad de Chile. Att. Sr. Ernesto Brown - Sra. Ana María Sancha.
100. Departamento Recursos Naturales. Universidad de Chile. Att. Sr. Eduardo Parra.
101. Departamento Ciencias Ecológicas. Facultad de Ciencias. Universidad de Chile. Att. Sr. Italo Serey.
102. Departamento de Ingeniería. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. Sra. María Pía Mena.
103. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Chile. Att. Sra. Matilde López.
104. Unión de Ornitólogos de Chile. Att. Sr. Cristian Estades.
105. ONG Participa. Sr. Felipe Arias.
106. Programa Chile. Att. Sra. María Paz Aedo.
107. Fundación Centro Nacional del Medio Ambiente. Att. Sr. Eugenio Figueroa. Director.
108. Fundación Centro Nacional del Medio Ambiente. Att. Sr. Jaime Durán – Sra. Isabel Olmedo.
109. CODEFF. Att. Sra. Jenia Jofre.

**Copia:**

1. Departamento Prevención de la Contaminación. Comisión Nacional del Medio Ambiente.
2. Director. Comisión Nacional del Medio Ambiente Región de Valparaíso.
3. Archivo Área Recursos Naturales y Ordenamiento Territorial. Comisión Nacional del Medio Ambiente R.M.S.
4. Expediente Público NCA MAIPO.

002077



OF. ORD. RR.NN N°3896

ANT.: "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Maipo".

MAT.: Informa y divulga matriz de respuesta a las observaciones presentadas en el proceso de participación ciudadana de la norma

Santiago, 19 de diciembre de 2006

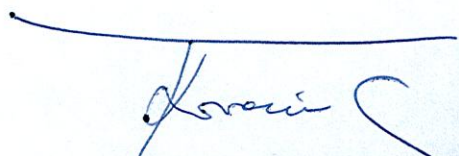
DE: IVO KOVACIC SAPUNAR  
DIRECTOR (S)  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO


A: SEGÚN DISTRIBUCIÓN

A través del presente, tengo el agrado de comunicarle que la matriz de respuesta a las observaciones recibidas durante la etapa de consulta pública de las **"Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Maipo"**, se encuentra disponible en nuestro portal web <http://www.conama.cl/rm/568/article-34330.html>.

Además, le informamos que el proceso de elaboración del proyecto definitivo de la norma ha concluido en esta región, por lo cual el documento final será remitido a CONAMA Nacional para su tramitación. Copia de este documento le será enviado a usted formalmente en enero próximo.

Sin otro particular, se despide atentamente,

  
IVO KOVACIC SAPUNAR  
DIRECTOR (S)  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO



  
RUL/PZR/blm

002078



**DISTRIBUCIÓN REPRESENTANTES COMITÉ OPERATIVO NCA MAIPO**

1. Señor Fabián Solís. Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Cooperación R.M.S.
2. Señor Juan Pablo Schuster. Comisión Nacional de Riego
3. Señor Norberto Parra. Corporación Nacional Forestal R.M.S.
4. Señora Mesenia Atenas. Dirección General de Aguas Nacional
5. Señor Robinson Carrasco F. Dirección General de Aguas Región de Valparaíso
6. Señor Omar Gonzalez G. Dirección de Obras Hidráulicas Nacional
7. Señor Roberto Barrera M. Dirección de Obras Hidráulicas R.M.S.
8. Señor Manuel Cárdenas Cancino. Dirección de Obras Hidráulicas Región de Valparaíso
9. Señora Mónica Burgos. Dirección General Territorio Marítimo y de Marina Mercante
10. Señora Ivonne Aránguiz. Secretaría Regional Ministerial de Agricultura R.M.S.
11. Señor Alberto Calatroni. Secretaría Regional Ministerial de Obras Públicas R.M.S.
12. Señora Magdalena Arancibia. Secretaría Regional Ministerial de Salud R.M.S.
13. Señora Paola Cruz Magaña. Secretaría Regional Ministerial de Salud R.M.S.
14. Señor Pedro Bodor Nagy. Servicio de Salud Valparaíso - San Antonio
15. Señora Cecilia Adasme. Servicio Nacional de Geología y Minería R.M.S.
16. Señora Zandra Monreal. Servicio Agrícola y Ganadero Nacional
17. Señor Mario Gallardo P. Servicio Agrícola y Ganadero R.M.S.
18. Señor Benjamín Andrade. Servicio Agrícola y Ganadero R.M.S.
19. Señor Víctor Sandoval. Servicio Agrícola y Ganadero Región de Valparaíso
20. Señor Juan Fuller Catalán. Servicio Agrícola y Ganadero Región de Valparaíso
21. Señor Alejandro López Melgarejo. Servicio Nacional de Pesca R.M.S.
22. Señor Juan A. Manríquez Hernández. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
23. Señora Liliana Maritano Jeria. Servicio Nacional de Pesca Región de Valparaíso
24. Señora Erika García A. Servicio Nacional de Pesca Región de Valparaíso
25. Señor Guillermo Peña Rodríguez. Servicio Nacional de Pesca Región de Valparaíso
26. Señora Nancy Cepeda R. Superintendencia de Servicios Sanitarios
27. Señora Cristian Lillo. Superintendencia de Servicios Sanitarios
28. Señora Nora Venegas. Gobernación Provincia de San Antonio
29. Señora Alejandra Giambruno. Gobernación Marítima de San Antonio

**Copia:**

1. Señor Hans Willumsen. Jefe de Depto. Prevención de la Contaminación. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Dirección Ejecutiva.
2. Señor Daniel Álvarez. Director de la Comisión Nacional del Medio Ambiente Región de Valparaíso.
3. Archivo Área Recursos Naturales y Ordenamiento Territorial. Comisión Nacional del Medio Ambiente R.M.S.
4. Expediente Público NCA.

002079



PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA  
SISTEMATIZACION DE OBSERVACIONES  
NORMA DE CALIDAD SECUNDARIA PARA LA PROTECCION DE LAS AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL MAIPO

N°	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
1	Observaciones Generales  Título III Niveles de Calidad Ambiental por Áreas de Vigilancia	Anglo American Chile Ltda.  Lorenzo Menéndez Pagliotti Gerente de Seguridad & Desarrollo Sustentable  Minera Sur Andes Ltda. Lorenzo Menéndez Pagliotti Representante Legal	13/04/06	Pertinentes  Se presenta una síntesis de observaciones.	<p>1. El área de vigilancia del río San Francisco debe fijarse sólo hasta su confluencia con el Yerba Loca y establecer inmediatamente aguas arriba de ese punto la correspondiente estación de monitoreo.</p> <p>2. Los valores propuestos para los tramos SF-TR-10 y YL-TR-10, en muchos elementos son significativamente más restrictivos que los límites de las normas NCh 409 para Agua Potable y NCh 1333 para Agua de Riego... No se desprende del anteproyecto ni de los antecedentes en el expediente de la norma, cómo se determinaron las concentraciones límites propuestas para proteger qué usos ni qué elementos de la biodiversidad.</p> <p>... cabe señalar que estos límites para 6 parámetros, al menos para las áreas de vigilancia SF-TR-10 y YL-TR-10, corresponden a la "clase de calidad objetivo" CLASE DE EXCEPCION ... Al establecer límites correspondientes a Clase de Excepción o más bajos, el anteproyecto es innecesariamente restrictivo. Más aún en el caso del estero Yerba Loca (YL-TR-10) en que otros parámetros en condiciones naturales presentan concentraciones muy altas, no parece razonable fijar límites de Clase de Excepción.</p> <p>3. Las concentraciones propuestas, al menos para algunas "áreas de vigilancia", en algunos parámetros son ya excedidos por la calidad actual del río en esas áreas. Específicamente, estadística de los últimos 6 años en el "área de vigilancia" YL-TR-10, demuestra que la calidad natural actual del agua en el río NO CUMPLIRIA la norma propuesta al menos en 1 parámetro (Cobre) y bordea el límite en otros 2. Esto significa que de acuerdo a la ley deberá declararse "zona saturada", lo que obligará a elaborar Planes de Descontaminación y gastar importantes recursos en mejorar la calidad natural del agua en el río, de manera que cumpla con la norma propuesta, lo que <u>no se ha demostrado que se justifique</u>.</p> <p>4. El que la calidad actual del agua exceda, aunque sea en algunos tramos, la norma propuesta, implica necesariamente que no podrán aceptarse nuevas descargas de Riles al cauce, ni aún cuando cumplan con los requerimientos del DS90. Al adoptar la norma como está en el anteproyecto se entrará en conflicto con la norma anterior DS90, ya que estará implícitamente modificando los límites aceptables establecidos en dicha norma.</p>	<p>1. El área de vigilancia del río San Francisco es hasta su confluencia con el río Molina. No obstante lo anterior, la estación de calidad vigente de DGA se ubica en el río Sn. Francisco antes de la confluencia con el estero Yerba Loca.</p> <p>2. Las Normas Chilenas de Calidad (NCh), son documentos técnicos elaborados por el Instituto Nacional de Normalización (INN), por lo que correspondiendo estrictamente a normas de uso. Dichos documentos son oficializados ante el Ministerio respectivo, de manera de dar garantía en cuanto a su exacto contenido, pero su aplicación no resulta obligatoria, salvo que una norma jurídica se remita expresamente a una norma chilena para fines específicos. Por otro lado, consta en actas del expediente público de la norma, que las concentraciones de los diferentes parámetros fueron establecidos bajo varios criterios, dentro de los cuales se encuentran la calidad actual (DATOS DGA 2003-2004) y la calidad natural y registro histórico. Ver minutas 1 a la 6 (año 2005), sobre cambios de las concentraciones y actas del proceso.</p> <p>3. Las concentraciones propuestas para los tramos de los esteros/ríos Yerba Loca y San Francisco corresponden a datos del registro de la DGA de los años 2000 al 2005. No obstante lo anterior, se han revisado nuevamente las concentraciones y algunas han sido modificadas, las que serán informadas en el proyecto definitivo de norma.</p> <p>4. Las estimaciones entregadas por CONAMA RMS en el marco del proceso de discusión pública, sólo realizó una estimación del escenario ambiental probable. En dicha ocasión se destacó que la información fue calculada bajo el escenario más desfavorable, y donde la aplicación del DS90 aun no está en plena vigencia. No obstante lo</p>

002080



Nº	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					<p>5. La norma propuesta establece límites para los metales referidos a la fracción total, sin establecer el monitoreo de metales disueltos como "parámetro en evaluación" con el fin de generar los datos necesarios para normar más adelante los metales en su fracción disuelta, como indica el Instructivo mencionado. Esto es de la mayor importancia, atendiendo a que la fracción total no está vinculada a la biodisponibilidad y toxicidad de los metales. Por lo tanto <b>no es apropiado normar la fracción total</b>, y ello se hace sólo como una norma temporal mientras se obtienen suficientes datos y se genera la base estadística para normar por fracción disuelta.</p>	<p>anterior, se han revisado nuevamente las concentraciones y algunas han sido modificadas, las que serán informadas en el proyecto definitivo de norma.</p> <p>5. Mientras la cuenca no cuente con información para metales pesados en su fracción disuelta, y no se cuente con información sobre metales en otras matrices (sedimento y biota), la norma regulará dichos parámetros en su fracción total. Sin perjuicio de lo anterior, la fracción disuelta podría ser incorporada al Programa de Vigilancia como "parámetros en evaluación".</p>
2	Observaciones Generales  Título IV Programa de Vigilancia	Asociación de Viñas de Chile  Anibal Ariztia Reyes Presidente	17/04/06	<p>Pertinentes</p> <p>Hay observaciones a temas concernientes al AGIES</p> <p>Se presenta una síntesis de observaciones.</p>	<p>1. Comentarlos con relación a la información científica requerida para regular: De la información disponible en el expediente de la norma se concluye que no existen datos suficientes que permitan determinar la calidad natural de las aguas de la cuenca ni de las comunidades biológicas existentes y por lo tanto no es posible definir los niveles a los cuales se debería normar ni los diferenciales de calidad, y sus costos asociados, de lograr el objetivo de la norma. Hay una falta clara de rigurosidad científica que permita tener certeza de los datos y resultados de análisis obtenidos y que se contradice con lo citado en el Artículo 29, Párrafo 2, del D.S.93/1995. No se está cumpliendo con lo dispuesto en el Artículo 32º de la Ley Nº 19.300 puesto que no se presentan estudios científicos que validen la calidad natural de las aguas de la cuenca del río Maipo.</p> <p>Hay observaciones específicas a valores de distintos parámetros en diversos tramos (ver carta)</p>	<p>1. En el artículo 29 del DS 93/95, se dispone que en la determinación de las normas secundarias de calidad ambiental, se recopilarán los antecedentes, estudios e investigaciones técnicas necesarias para establecer los parámetros y valores de la norma. Al respecto, cabe señalar que se ha cumplido con lo ordenado en este artículo, puesto que los antecedentes técnicos de la norma han sido incluidos en el respectivo expediente público para su análisis y discusión. Igual aclaración vale para la afirmación de eventual infracción del artículo 32 de la Ley 19.300. Que dispone el contenido básico de un proceso de dictación de normas de calidad.</p> <p>De esta manera, las concentraciones propuestas en el anteproyecto basan su valores en los registros históricos de la Dirección General de Aguas hasta el 2005 y en el percentil 66 de los bienes 2003-2004 y 2004-2005. También se tuvieron en consideración los estudios "Metecologías para la determinación de la calidad hídrica mediante comunidades zoobénticas Río Maipo", de la CNR y el estudio "Antecedentes respecto a la biodiversidad acuática en la cuenca del Maipo", CONAMA RMS. Ver expediente público y web de CONAMA RM.</p> <p>Además, la norma se basa en el marco referencial de la Guía para el Establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas", OF N°43610 CONAMA NAC, del 20 de diciembre de 2004, y en el Estudio "Diagnóstico y Clasificación de cuerpos y cursos de agua según objetivos de calidad", Cuenca del Maipo, DGA 2003.</p>

002081



Sistematización de Observaciones Ciudadanas Norma Secundaria de Calidad de Aguas Superficiales Cuenca Maipo  
CONAMA RM Mayo 2006-

Nº	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					<p>2. Incoherencia de las exigencias impuestas por el Anteproyecto de Norma con las resoluciones ambientales aprobadas a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental: Si ello ocurre se estarían comprometiendo los derechos constitucionalmente reconocidos a los titulares de los proyectos de inversión aprobados a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.</p> <p>3. Déficit de los Inventarios: Es esencial un estudio claro en cuanto a la responsabilidad de la contaminación difusa que afecta la cuenca del río Maipo, para determinar responsabilidades reales.</p> <p>4. Programa de Vigilancia: Es importante que el programa de vigilancia quede claramente establecido en la norma. Debe indicarse que las mediciones deben hacerse en los mismos puntos en que se ha hecho históricamente, para que los datos nuevos puedan ser comparados con los existentes. Los nuevos datos deben ser obtenidos con rigurosidad científica, en lugares fijos y en condiciones comparables, que deberían ser fijadas desde un principio, para que su estadística pueda ser útil en el análisis de la situación real de la cuenca. También es importante en los casos que el programa de vigilancia presente más de un método de determinación, aclarar en que caso deben aplicarse cada uno de ellos. De este modo los datos podrían ser utilizados de la manera correcta y la información obtenida de su análisis tendrá validez científica.</p> <p>5. Falta de análisis de Beneficios: La norma de calidad secundaria en la cuenca del río Maipo no ha considerado un análisis económico de los beneficios buscados. Para lograr maximizar los beneficios económicos, ambientales y sociales se requiere un análisis que considere las nuevas exigencias impuestas por el D.S. 90.</p>	<p>2. Las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), contienen una descripción del proyecto y las condiciones bajo las cuales se desarrollará, pero entre éstas siempre se considera la obligación de todo proyecto de respetar y cumplir toda la normativa vigente que le sea aplicable. En este sentido, a través de las RCA no se puede pretender obtener una invariabilidad del derecho aplicable al proyecto, ya que ésta necesariamente se debe ir ajustando a medida que ocurre lo mismo con la normativa respectiva.</p> <p>3. El estudio derivado de la declaración de una zona como saturada o latente debe establecer las responsabilidades de dicha superación o situación de latencia.</p> <p>4. Se adecuarán en la norma los conceptos solicitados para señalar frecuencias de monitoreo, puntos de monitoreo y metodologías de análisis. No obstante lo anterior, es necesario destacar que el contenido de los programas de vigilancia, es de carácter técnico y de gestión.</p> <p>5. La norma cumple con lo dispuesto en el Decreto Supremo N°93, SEGPRESS, que señala en su párrafo 4°, artículo 15, la elaboración del análisis general del impacto económico y social de la norma (AGIES). El AGIES debe comenzar su elaboración una vez establecidos las propuestas de concentraciones en el anteproyecto. La norma del Maipo posee un AGIES publicado en la página web de CONAMA RMS, el que utilizó como línea base todas las normas de emisión vigentes, más datos de usos del suelo y registro histórico de DGA, entre otros.</p>
3	Observaciones Generales,	Papeles Cordillera S.A.	13/04/06	Pertinentes Contiene Observaciones	1. El anteproyecto adolece en un sentido normativo de un marco que establezca claramente los procedimientos, metodología y condiciones bajo las cuales se medirán los parámetros de calidad del agua. En este	1 Y 2. Se aclarará el párrafo correspondiente. No obstante, es necesario destacar que los antecedentes de línea base consideraron la variabilidad estacional de los cauces. Para

002082



Nº	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA A	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
	Título IV del Programa de Vigilancia			<p>en la sección 4 de la presentación, a temas generales, en particular al Título IV del Programa de Vigilancia, y a la no consideración de "un análisis económico de los beneficios".</p> <p>Se anexan mapa de la cuenca con precisiones a las observaciones y Metodología para estimar la calidad actual del río Maipo y las nuevas exigencias propuestas en el anteproyecto</p> <p>Se presenta una síntesis de observaciones</p>	<p>último sentido evidentemente que la variabilidad natural de los cauces, su control y la estacionalidad son elementos ha considerar.</p> <p>2. Dada la variabilidad en los parámetros de calidad de los cursos naturales, una normativa no puede imponer un valor constante, ya que el cauce del río es altamente variable. Mantener condiciones constantes eliminaría la condición natural del cauce. Si la norma busca garantizar una calidad ambiental del río, debe hacerse cargo de tal variabilidad. La normativa deberá indicar al menos lo siguiente:</p> <p>3. Metodología de monitoreo de la calidad del cauce natural. Dada la alta variabilidad del río, se debe monitorear de manera continua la calidad del cauce superficial. Se debe establecer procedimiento de monitoreo y la forma en que se agregarán los valores registrados.</p> <p>4. Descripción del flujo para cada una de las estaciones y durante las tormentas. El monitoreo de la calidad del cauce superficial durante tormentas permitiría establecer valores límites puntuales en cuanto a SS, metales y otros compuestos. La norma debe considerar bibliografía de mediciones durante las tormentas.</p> <p>5. Estudios internacionales muestran que los efectos de los metales asociados a la fase sólida son completamente distintos a los metales asociados a coloides y a la fase disuelta (debido a su biodisponibilidad y a la facilidad para ser transportados). Los metales asociados a las partículas tienen, en su mayoría, un origen natural. Por esta, y otras razones, se debería regular la concentración de metales disueltos (la norma contempla metales totales). Los metales totales se encuentran fuertemente asociados a procesos naturales (erosión de suelos y arrastre de sedimentos) y tienen un bajo impacto ambiental (Toro, 2005) (*).</p> <p>(*) Toro I., 2005, <i>Propiedades hidroclimáticas de los contaminantes de las aguas lluvia en Santiago</i></p> <p>6. Comentarios con relación a la información científica requerida para regular De la información disponible en el expediente de la norma se concluye que no existen datos suficientes que permitan determinar la calidad natural de las aguas de la cuenca ni de las comunidades biológicas existentes y por lo tanto no es posible definir los niveles a los cuales se debería normar ni los diferenciales de calidad, y sus costos asociados, de lograr el objetivo de la norma. Hay una falta clara de rigurosidad científica que permita tener certeza de los datos y resultados de análisis obtenidos y que se</p>	<p>facilitar la expresión y el control de la norma, se estableció el valor máximo de concentración (o mínimo) más desfavorable, que incluye la variabilidad. Ver datos en expediente público de la norma.</p> <p>3 y 4 Respecto de los puntos siguientes, se aclararán los artículos correspondientes a monitoreo y el o los párrafo(s) correspondiente a situaciones excepcionales y representatividad de las muestras. También ver respuesta 1 y 2.</p> <p>5. Mientras la cuenca no cuente con información para metales pesados en su fracción disuelta, y no se cuente con información sobre metales en otras matrices (sedimento y biota), la norma regulará dichos parámetros en su fracción total. Sin perjuicio de lo anterior, la fracción disuelta podría ser incorporada al Programa de Vigilancia como "parámetros en evaluación".</p> <p>6. En el artículo 29 del DS 93/95, se dispone que en la determinación de las normas secundarias de calidad ambiental, se recopilarán los antecedentes, estudios e investigaciones técnicas necesarias para establecer los parámetros y valores de la norma. Al respecto, cabe señalar que se ha cumplido con lo ordenado en este artículo, puesto que los antecedentes técnicos de la norma han sido incluidos en el respectivo expediente público para su análisis y discusión. Igual aclaración vale</p>



N°	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					<p>contradice con lo citado en el Artículo 29, Párrafo 2, del D.S.93/1995, No se está cumpliendo con lo dispuesto en el Artículo 32° de la Ley Nº 19.300 puesto que no se presentan estudios científicos que validen la calidad natural de las aguas de la cuenca del río Maipo.</p> <p>Hay observaciones específicas a valores de distintos parámetros en diversos tramos (VER CARTA)</p>	<p>para la afirmación de eventual infracción del artículo 32 de la Ley 19.300. Que dispone el contenido básico de un proceso de dictación de normas de calidad.</p> <p>De esta manera, las concentraciones propuestas en el anteproyecto basan su valores en los registros históricos de la Dirección General de Aguas, en la calidad 2003-2004 y 2004-2005. También se tuvieron en consideración los estudios "Metodologías para la determinación de la calidad hídrica mediante comunidades zoobénticas Río Maipo", de la CNR y el estudio "Antecedentes respecto a la biodiversidad acuática en la cuenca del Maipo", CONAMA RMS. Ver expediente público y web de CONAMA RM.</p> <p>Además, la norma se basa en el marco referencial de la Guía para el Establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marítimas". OF N°43610 CONAMA NAC, del 20 de diciembre de 2004, y en el Estudio "Diagnóstico y Clasificación de cuerpos y cursos de agua según objetivos de calidad", Cuenca del Maipo, DGA 2003.</p> <p>7. Las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), contienen una descripción del proyecto y las condiciones bajo las cuales se desarrollará, pero entre éstas siempre se considera la obligación de todo proyecto de respetar y cumplir toda la normativa vigente que le sea aplicable. En este sentido, a través de las RCA no se puede pretender obtener una invariabilidad del derecho aplicable al proyecto, ya que esta necesariamente se debe ir ajustando a medida que ocurre lo mismo con la normativa respectiva.</p> <p>8. En efecto, tras la declaración de zona saturada o latente, un estudio debe evaluar las responsabilidades de dicha contaminación o latencia, dentro de las cuales se encuentran las fuentes difusas.</p> <p>9. Se aclararán en la norma los conceptos solicitados para señalar frecuencias de monitoreo, puntos de monitoreo y metodologías de análisis. No obstante lo anterior, es necesario destacar que el contenido de los programas de</p>

002084



Nº	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAM	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
			A		ha hecho históricamente, para que los datos nuevos puedan ser comparados con los existentes. Los nuevos datos deben ser obtenidos con rigurosidad científica, en lugares fijos y en condiciones comparables, que deberían ser fijadas desde un principio, para que su estadística pueda ser útil en el análisis de la situación real de la cuenca. También es importante en los casos que el programa de vigilancia presente más de un método de determinación, aclarar en que caso deben aplicarse cada uno de ellos. De este modo los datos podrán ser utilizados de la manera correcta y la información obtenida de su análisis tendrá validez científica.	vigilancia, es de carácter técnico y de gestión. Requiere ajustes rápidos y oportunos para asegurar la efectividad del seguimiento de la norma. En este sentido, resulta imprescindible establecer en la norma claramente el mecanismo de control y sus aspectos generales, pero sin entrar en detalles técnicos menores que a veces requieren ajustes oportunos, y no pueden esperar una modificación del Decreto Supremo que aprobó la norma.
					10. La norma de calidad secundaria en la cuenca del río Maipo no ha considerado un análisis económico de los beneficios buscados. Para lograr maximizar los beneficios económicos, ambientales y sociales se requiere un análisis que considere las nuevas exigencias impuestas por el D.S. 90.	10. La norma cumple con lo dispuesto en el Decreto Supremo N°93, SEGREPRESS, que señala en su párrafo 4°, artículo 15, la elaboración del análisis general del impacto económico y social de la norma (AGIES). El AGIES debe comenzar su elaboración una vez establecidos las propuestas de concentraciones en el anteproyecto. La norma del Maipo posee un AGIES publicado en la página web de CONAMA RMS, el que utilizó como línea base todas las normas de emisión vigentes, más datos de usos del suelo y registro histórico de DGA, entre otros.
4	ESVAL Gustavo González Doorman Gerente General		13/04/06	Pertinentes  Hay observaciones específicas a los Antecedentes generales y a los títulos II, III, IV, V, VI. Además hay observaciones generales al Anteproyecto. Se expresa en la observación lo que dice y la propuesta de modificación con los fundamentos correspondientes.	Observación 1: ANTECEDENTES GENERALES DE LA CUENCA Y FUNDAMENTACIÓN  Párrafo modificado propuesto: La actividad humana ha generado riesgos para la protección y conservación del medio ambiente, así como para la preservación de la naturaleza asociada a dicho territorio. Algunas actividades humanas <b>no reguladas que producen</b> efectos son, entre otras, la deforestación de las laderas, la extracción de áridos, la pérdida de suelo y las fuentes puntuales y difusas que <b>han vertido</b> sus contenidos a los cuerpos receptores sin tratamiento durante años en la cuenca.  Observación 2: TITULO II DEFINICIONES  Párrafo modificado propuesto: 2. Artículo 3º Para los efectos de lo dispuesto en este Anteproyecto, se entenderá por: 1. Actividades no reguladas: son aquellas actividades que no cuentan con normas de emisión que les apliquen y regulen sus emisiones, con lo cual generan riesgos para la protección y conservación del medio ambiente. 8. Fuentes puntuales reguladas: corresponden a las descargas que son reguladas mediante la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marítimas y Continentales Superficiales, D.S. 90/00.	1. En la medida de lo posible se considerará dentro del proyecto definitivo un párrafo similar.  1 y 8 y 13. No corresponde la inclusión de definiciones que no serán utilizadas en el cuerpo de la norma. Las definiciones propuestas pertenecen mas bien a una norma de emisión mas que a una de calidad.



N°	Título/Artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					<p>13. Zona de dilución y/o mezcla: Volumen o zona de un cuerpo receptor en donde se produce la dilución y/o mezcla de una descarga de residuos líquidos. Dicha zona será propuesta por el interesado y validada por la Dirección General de Aguas con consulta al Servicio Agrícola. Los organismos indicados, elaboraran una guía metodológica para su determinación.</p> <p><b>Observación 3: TITULO III NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR AREAS DE VIGILANCIA</b></p> <p><b>Párrafo modificado propuesto:</b></p> <p>3. Falta incorporar el DATUM de referencia de las Coordenadas UTM, indicadas en la Tabla N°1 Áreas de Vigilancia.</p> <p><b>Observación 4: TITULO IV PROGRAMA DE VIGILANCIA</b></p> <p><b>Párrafo modificado propuesto:</b></p> <p>4. El programa de vigilancia considerará únicamente las mismas estaciones de monitoreo de la DGA sobre las cuales se determinaron los valores indicados en la Tabla N°2 Niveles de Calidad por Área de Vigilancia. Nuevas estaciones de monitoreo podrán incluirse cuando se proceda a una revisión general de la misma.</p> <p>El programa de vigilancia será de carácter público...</p> <p><b>Observación 5: TITULO V METODOLOGIAS DE MUESTREO Y ANALISIS</b></p> <p><b>Párrafo modificado propuesto:</b></p> <p>5. Artículo 9° Los laboratorios que realicen los análisis oficiales de control de la presente norma deberán contar con un sistema de gestión de calidad acreditado ante el INN. La determinación de los compuestos, elementos o parámetros incluidos en estas</p> <p><b>Observación 6: TITULO VI CUMPLIMIENTO Y EXCEDENCIAS</b></p> <p><b>6. Párrafo modificado propuesto:</b></p> <p>Artículo 12° Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente anteproyecto, cuando la mediana de las concentraciones de las muestras analizadas para un compuesto...</p> <p><b>7. Observación 7: OBSERVACION GENERAL</b></p> <p>Que se considere la creación de una especie de policía de río o de cuenca que permita determinar a las entidades y personas que descargan en el río Riles en forma clandestina y que se tenga capacidad para sancionarlas.</p>	<p>3. De acuerdo, se agregará el DATUM.</p> <p>4. Se redactará un párrafo similar en el proyecto definitivo.</p> <p>El programa de vigilancia es de carácter público.</p> <p>5. Se agradece la sugerencia y se reconoce la importancia del tema. Se está trabajando en ello.</p> <p>6. El cumplimiento de la norma será evaluado a través del uso del percentil 66 de dos años de monitoreo. Para mayor detalle, ver anteproyecto de norma, título VI, cumplimiento y excedencias.</p> <p>7. Si bien el tema es de alto interés y se agradece la propuesta, no es materia a regular en una norma de calidad secundaria. El tema debe ser evaluado y discutido en el marco del desarrollo de la gestión integrada de la cuenca del Maipo.</p>

002088



N°	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
5		Municipalidad de Lo Barnechea Marta Ehlers Bustamante Alcaldesa	07/04/06	<p>Pertinentes observaciones relativas al Título IV Programa de Vigilancia y observaciones de carácter general.</p> <p>Se adjunta un plano con los tributarios del estero Las Hualtatas y un mapa de la comuna con la ubicación de las estaciones de monitoreo propuestas.</p>	<p>1.- Respecto de las áreas de vigilancia se sugiere incorporar tres estaciones de monitoreo, en los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ <b>Esterio Las Hualtatas</b>, desde sus nacientes hasta antes de su confluencia con el río Mapocho. Esto es debido a que se podría monitorear lo que ocurre con las aguas en toda la cuenca del estero Las Hualtatas, que alberga a una parte importante del territorio urbano de la comuna de Lo Barnechea, el que a su vez cuenta con 7 tributarios. En esta cuenca habitan 34.514 personas según el censo de 2002, lo que asciende al 46% de la población total.</li><li>▪ <b>Esterio El Manzanito o Barros Negros</b>, desde sus nacientes hasta antes de la confluencia con el río San Francisco. Esto es debido a que los residuos líquidos domiciliarios de las localidades de La Parva y Farellones se resuelven finalmente en los cursos de aguas superficiales.</li><li>▪ <b>Esterio Molina</b> desde sus nacientes hasta antes de su confluencia con el estero El Risco o Caroca. Esto es debido a que los residuos líquidos domiciliarios de El Colorado y Valle Nevado se resuelven en los cursos naturales de aguas superficiales.</li></ul> <p>2. <b>Es importante mencionar, que en el territorio cordillero de Lo Barnechea se ha detectado la presencia de anfibios que están catalogados en peligro de extinción (<i>Alsodes montanus</i> y <i>Alsodes tumifrons</i>)</b> (Municipalidad de Lo Barnechea, DÍA del Plan Regulador Centro Cordillera, CEDREM, Chile, 2005).</p> <p>3. Si bien este anteproyecto corresponde a una norma secundaria para preservar el medio ambiente, se debe tener presente que el estero La Leonera que tributa al estero Yerba Loca es el único que genera agua potable para el abastecimiento de las localidades cordilleranas. Por lo tanto, su preservación es de vital relevancia para la salud humana y el desarrollo sustentable de esta parte de la cuenca.</p> <p>4. Dada la importancia que tienen los centros invernales de Farellones, El Colorado, La Parva y Valle Nevado en la parte alta de la cuenca del río Mapocho, se sugiere invitar a participar del proceso de consulta pública a los distintos actores relevantes de estas localidades, que están relacionados con la gestión del recurso hídrico: Corporación de Adelanto de Farellones, Asociación de Vecinos La Parva, Ski La Parva (La Leonera), ANDACOR S.A., Junta de Adelanto de El Colorado, Valle Nevado y otros.</p>	<p>1. En estos momentos no existe información estadística suficiente para agregar estos tramos a la norma de calidad. Sin perjuicio de lo anterior, se tendrán en consideración en la priorización de "tramos en evaluación" durante la elaboración del Programa de Vigilancia.</p> <p>2. Esta información será considerada en la mesa de trabajo del Plan de Acción del sitio prioritario de la Biodiversidad "Santiago Andino".</p> <p>3. En estos momentos no existe información estadística suficiente para agregar estos tramos a la norma de calidad. Sin perjuicio de lo anterior, se tendrán en consideración en la priorización de "tramos en evaluación" durante la elaboración del Programa de Vigilancia.</p> <p>4. Gracias. Se tomará contacto con estas organizaciones para futuras coordinaciones.</p>

002087



Sistematización de Observaciones Ciudadanas Norma Secundaria de Calidad de Aguas Superficiales Cuenca Maipo  
CONAMA RM Mayo 2006-

N°	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					5. Cuando el recurso hídrico de algún curso natural se vea afectado por un fenómeno excepcional, se requiere que los organismos fiscalizadores monitoreen la calidad del agua días después de ocurrida la emergencia. Por lo que este anteproyecto debería contemplar el plazo para mitigar dicho impacto.	5. Para situaciones de emergencia ambiental, los servicios actúan coordinadamente de acuerdo a sus competencias. Resolver las emergencias ambientales no es materia de una norma secundaria de calidad. No obstante lo anterior, los datos que se obtengan de un análisis de este estilo, pueden llegar ser utilizados en la norma de calidad.
6	Observación General Título IV Programa de Vigilancia Título V Metodologías de muestreo y análisis	SIMA Limitada Angel Basillas Herrera Representante Legal	13/04/06	Parcialmente Pertinentes  Se excluyeron aspectos no pertinentes a la Norma	1. Modificación geográfica de estación de monitoreo en la Comuna de San Antonio. Fijar zona estuarina. Al no existir norma sobre calidad de agua de la zona estuarina, se debe determinar técnicamente límites máximos de variaciones del nivel del mar, lo que determinaría exactamente el nivel de incidencia, lo que probaría por especulación fundada que no llegaría más allá del antiguo puente Lo Gallardo  2. A raíz de que la ubicación de la bocanoma de agua potable para la provincia de San Antonio se ubica posterior a la estación de monitoreo de Cabimbao, se solicita modificar su ubicación en un tramo posterior a la bocanoma.	1. El estuario del Maipo requiere de un estudio exhaustivo que entregue datos estadísticos de calidad de agua para ser utilizados en una futura normativa. Sin perjuicio de lo anterior, se tendrán en consideración en la priorización de "tramos en evaluación" durante la elaboración del Programa de Vigilancia.  2. El comité operativo de la norma ha decidido agregar como "tramo en evaluación" en el Programa de Vigilancia la estación Maipo en San Juan de Lillofo. De esta manera se recabará información para su probable incorporación en futuras revisiones de la norma.
7	Observaciones Generales	Claudio González Flores Geógrafo	15/04/06	Pertinentes  Se focaliza en la incorporación del último tramo del río Maipo a la zonificación de la norma.	1. Solicitud de incorporación del último tramo del río Maipo, comuna de San Antonio, a la zonificación de la norma de calidad de las aguas. Sólo se incorporará el tramo desde la confluencia del estero Puangue hasta la estación Maipo frente a Cabimbao, situación que deja el último tramo del río, el estuario sin normativa ni monitoreos permanente que permitan obtener los beneficios ambientales de la norma.  No creemos suficientes los argumentos del por qué la desembocadura el río Maipo queda fuera de la zonificación, que dice relación con la nula información de la calidad de las aguas. Esto ya que no se han considerados los datos recolectados por las sanitarias antes nombradas durante los últimos años, quienes periódicamente están monitoreando la calidad de las aguas antes del proceso de potabilización. Además queda muy clara la disponibilidad de entregar los datos por parte de las sanitarias y la intención de buscar una solución en la futura instalación de una estación hidrológica en el sector. Título 3, Artículo 4º, TABLA Nº 1 ÁREAS DE VIGILANCIA, se entrega la nómina de los cauces y áreas de vigilancia contemplados en este Anteproyecto, donde no se incluye el Estero Las Cruces, el cual también debería estar considerado por las siguientes razones:	1. Está en evaluación la incorporación de este tramo del río para ser monitoreado en el Plan de Vigilancia como "tramo en evaluación", para su probable incorporación a futuras revisiones de la norma.  Si bien existen datos de calidad en el estuario, a juicio del comité operativo, dichos datos no poseen la estadística suficiente para ser normado en esta ocasión. No obstante, podría ser incorporado en el programa de vigilancia como tramo en evaluación.
8	Título III Niveles de Calidad Ambiental por Áreas de Vigilancia	Edgardo Rocha Contreras Médico Veterinario	16/04/06	Pertinentes	1. Título 3, Artículo 4º, TABLA Nº 1 ÁREAS DE VIGILANCIA, se entrega la nómina de los cauces y áreas de vigilancia contemplados en este Anteproyecto, donde no se incluye el Estero Las Cruces, el cual también debería estar considerado por las siguientes razones:	1 a 6 En estos momentos no existe información estadística suficiente para agregar estos tramos a la norma de calidad. Sin perjuicio de lo anterior, se tendrán en consideración en la priorización de "tramos en evaluación" durante la elaboración del Programa de Vigilancia.



Sistematización de Observaciones Ciudadanas Norma Secundaria de Calidad de Aguas Superficiales Cuenca Maipo  
CONAMA RM Mayo 2006-

Nº	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					1.-El Estero Las Cruces nace en la comuna de Huechuraba, pasa por Quilicura y desemboca en el Estero Colina en la comuna de Pudahuel. 2.- En su recorrido pasa por áreas industriales, áreas residenciales y sectores agrícolas. 3.- Eso implica que eventualmente podría recibir descargas contaminantes como residuos industriales, aguas servidas y plaguicidas usados en agricultura. 4.- De hecho en Quilicura existe la Planta Sanitaria ESSA, quien tiene autorizada su descarga del tratamiento de aguas servidas y Riles en el Estero Las Cruces. 5.- Hace algunos años la sanitaria ESSA estuvo descargando aguas servidas sin tratamiento adecuado y algunas industrias de ese sector también descargaban sus Riles directamente al estero sin ningún tipo de tratamiento, lo que provocó un gran conflicto ambiental y un significativo deterioro en la calidad de sus aguas, al punto que dicho cauce aún no recupera su calidad ambiental original. 6.- Nadie puede asegurar que no se vuelvan a realizar descargas contaminantes que nuevamente afecten los frágiles ecosistemas del estero.	
9	Observación General Título IV Programa de Vigilancia	Junta de Vecinos San Antonio Raúl Fredes Vega Presidente	13/04/06	Pertinentes para estaciones y área de vigilancia	1. Con respecto a las estaciones de vigilancia, proponemos aumentar éstas en aquellos lugares que sean necesarios para el monitoreo permanente del Río Maipo, como por ejemplo: - Estero Cuncumén. - Estero Nanco (Leyda) - Estero El Sauce (también llamado Lilloleo)  Estos esteros deben incluirse en la Resolución Exenta N° 0261 del 02.02.06, como puntos de referencia o monitoreo.  2. Desplazamiento Área de Vigilancia  El área de vigilancia MA-TR-60 debería desplazarse de Confluencia estero Puangue, hacia la Estación Maipo en Cabimbao. Creemos que se puede correr más hacia la desembocadura del río por estar a 35 kilómetros de distancia, con lo cual el agua del río con la marea alta no alcanza a contaminar hasta el área de vigilancia.	1. En estos momentos no existe información estadística suficiente para agregar estos tramos a la norma de calidad. Sin perjuicio de lo anterior, se tendrán en consideración en la priorización de "tramos en evaluación" durante la elaboración del Programa de Vigilancia.  2. Se agradece la disposición a participar del control, integrado de la calidad del agua en la cuenca del Maipo. Dada su propuesta, tenga a bien comunicarse con CONANA V REGIÓN para la coordinación y orientación respectiva.



Sistematización de Observaciones Ciudadanas Norma Secundaria de Calidad de Aguas Superficiales Cuenca Maipo  
CONAMA RM Mayo 2006-

N°	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					Sabemos que el costo de una estación de monitoreo tiene un costo alto para nosotros, necesitamos la opinión técnica y científica para que nos recomienden los lugares óptimos para instalar estas estaciones y nosotros por nuestra parte ayudaremos a buscar los recursos.	
10	Observaciones Generales Título II Definiciones Título IV Programa de Vigilancia	Maria Jesús Rogers MacLean Enfermera Madrina del Consultorio de Paine	07/04/06	Pertinentes como observaciones generales (que parcialmente coinciden con el Título V), para el Título II y el IV	<p>1. Me gustaría que se incluyera en el monitoreo de las aguas al brazo del <i>Angostura</i> que cada vez trae menos agua y que su contaminación perjudica a la Comuna de Paine directamente.</p> <p>2. También creo que la ley debería señalar un método que asegure que si se logra un mejoramiento de las aguas significativo para el ecosistema y la salud de las personas en alguna medida y esto se refleje en los monitoreos de las aguas, se mantenga ese nivel como el basal y no retrocedamos o demos márgenes de contaminación a nuevas fuentes.</p> <p>3. Incluir la definición de "Cuenca", fundamental para esa norma (Título 2)</p> <p>4. Incluir área de vigilancia del río Angostura EN SU TOTALIDAD y no sólo para la Región Metropolitana, porque es parte de la cuenca del río Maipo. (Título 4)</p>	<p>1. El río Angostura se encuentra como área de vigilancia desde su inicio en la Región Metropolitana hasta su confluencia con el Maipo.</p> <p>2. Las normas de calidad deben ser revisadas al menos cada 5 años. En cada revisión deben tomarse en cuenta los objetivos de protección que se señalan.</p> <p>3. La norma considera la cuenca, toda vez que se están normando dos regiones. No obstante lo anterior, se aclarará el concepto en dicho documento.</p> <p>4. El río Angostura es parte de la cuenca del Maipo, no obstante lo anterior, dada la falta de información en el tramo correspondiente a la VI Región, dicho tramo no puede ser incorporado en esta versión de norma.</p>
11	Título III Niveles de Calidad Ambiental por Áreas de Vigilancia	Museo Municipal de Ciencias Naturales y Arqueología de San Antonio	13/04/06	Pertinentes Se refieren al Art. 4 del Título III y al Título IV  Se adjunta (sólo en versión física) un "Análisis morfo genético del estuario del río Maipo y su relación con las obras portuarias. Caso San Antonio"	<p>1...no se incluye... en el Título III Artículo 4, Tabla N° 1 de Vigilancia, los siguientes esteros:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Estero Cuncumén.</li><li>▪ Estero Ñanco, que desemboca en el estero Leyda, cambiando más abajo al nombre de estero San Juan...</li><li>▪ Estero El Sauce (también llamado Llole o San Pedro).</li></ul>	<p>1. En estos momentos no existe información estadística suficiente para agregar estos tramos a la norma de calidad. Sin perjuicio de lo anterior, se tendrán en consideración en la priorización de "tramos en evaluación" durante la elaboración del Programa de Vigilancia.</p>

002090



Nº	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
12	A la totalidad del Anteproyecto	Aguas Andinas Joseph María Verdejo I Rabasso  Gerente Corporativo de Planificación y Desarrollo	17/04/06 A	Pertinentes  Se presenta sólo una síntesis de las observaciones  Hay observaciones específicas a valores de distintos parámetros en diversos tramos (ver CARTA)	<p>1. Inconsistencia del Anteproyecto con el DS90: Impacto sobre las tecnologías de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>1a. Lo establecido en el Anteproyecto en cuanto a calidades objetivo, considerando que en éste no se definen las frecuencias y puntos de control de las áreas de vigilancia, ni se han precisado los escenarios hidrológicos excepcionales, podría implicar modificaciones importantes en las tecnologías de tratamiento de aguas servidas en las plantas del Grupo, en vista que su aplicación reviste una exigencia mayor al DS90 bajo el cual las plantas fueron diseñadas.</p> <p>1b. ...el Anteproyecto fija restricciones a parámetros que no están en el DS90, lo cual no es factible alcanzar con la tecnología de diseño de las plantas de tratamiento...</p> <p>1c. Se propone asignar a los tramos con descarga de aguas servidas tratadas los valores asignados en el DS 90 para descargas a cauces fluviales sin capacidad de diluir y para aquellos parámetros no incluidos en este DS, evaluar una proposición de normativa, luego de un monitoreo de 5 años en los puntos de control designados para ello</p> <p>2. Impacto sobre los procesos de Producción de Agua Potable.</p> <p>2a. Las calidades objetivos serían sobrepasadas en algunos parámetros a causa de efluentes de los procesos de las distintas etapas de producción de agua potable...</p> <p>2b. Dado que el Anteproyecto no fija frecuencias de medición ni precisa los escenarios excepcionales, el cumplimiento de los niveles de calidad establecidos podría implicar la necesidad de implementar tecnologías adicionales...</p>	<p>1a. Esta norma de calidad basa su propuesta de concentración en el registro histórico hasta el 2005 de la Dirección General de Aguas, los cuales además consideran las calidades de los bienes 2003-2004 y 2004-2005. Los datos señalados dan cuenta de las descargas puntuales y difusas de las áreas de vigilancia. Sin perjuicio de lo anterior, dado que la norma de emisión fue elaborada con anterioridad a la norma de calidad, se están revisando y ponderando los valores de acuerdo al nivel de desarrollo regional. Además, se está aclarando el párrafo del programa de vigilancia y excepciones a la norma de calidad.</p> <p>1b. El anteproyecto no establece restricciones sino que metas de calidad para la protección de un objetivo. La norma de calidad apunta al control de la contaminación puntual y difusa. Las fuentes puntuales reguladas por el DS 90/00 solo corresponden a las definidas como Establecimiento Industrial, quedando fuera de dicho ámbito el resto que no califica como tal. Tras el estudio que establece las responsabilidades de contaminación debido a la superación de una norma de calidad, se deben establecer las herramientas de comando y control para reducir dicha contaminación, la que no necesariamente según lo señalado anteriormente, son de tipo puntual.</p> <p>1c. El comité operativo esta evaluando las propuestas de la sociedad civil en base a la calidad natural e histórica presentada por la Dirección General de Aguas.</p> <p>2a. Los datos de calidad actual y registro histórico de la DGA dan cuenta de estas descargas.</p> <p>2b. La norma aclarará las frecuencias de monitoreo, las normas de muestreo y los escenarios excepcionales.</p> <p>2c. El registro presentado por Aguas Andinas en zonas de captación para la producción de agua potable no posee la estadística suficiente si se le compara con los datos entregados por la Dirección General de Aguas.</p>



N°	Título/Artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					<p>2c. ...en tramos iniciales de los cauces normados donde se tienen captaciones para la producción de agua potable, se fijan calidades objetivos peores que las naturales; en particular se fijan altos niveles para los contenidos de Amonio, lo cual aumentaría los costos de producción...</p> <p>3. Vulnerabilidad de fuentes de Agua Potable</p> <p>3a. Anteproyecto no reconoce la distinción de dos áreas de Vigilancia en el tramo urbano del río Mapocho, no tomando en consideración antecedentes que exponen que las características de calidad de aguas son claramente distintas.</p> <p>3b. El Anteproyecto reconoce la peor calidad aguas abajo de la descarga del Canal San Carlos, y no la mejor de aguas arriba... (se proponen nuevas áreas se han denominado en la propuesta de modificación como MP-TR-21 y MP-TR-22.</p> <p>3c. La información con que cuenta el Grupo (ver anexo del adjunto), arroja valores claramente más restrictivos que el Anteproyecto en algunos parámetros, por lo cual se está condicionando un empeoramiento de la calidad natural de algunas áreas de vigilancia cuyas aguas constituyen fuentes de agua potable.</p> <p>4. Propuesta de Modificación del Anteproyecto</p> <p>Véase en CARTA propuesta específica de modificación de valores en diversos tramos.</p>	<p>3a y 3b Si bien se reconoce la existencia de estas dos áreas de vigilancia, no se cuenta con información estadística suficiente para agregarla en esta etapa de la norma. Sin perjuicio de lo anterior, dicho tramo está siendo evaluado para ser incorporado como "tramo en evaluación" dentro del Programa de Vigilancia.</p> <p>3c Los datos entregados por la empresa, los que se agradecen, no posee una estadística suficiente al compararlos con los registros y los análisis realizados a los datos de la Dirección General de Aguas.</p> <p>4. Los valores propuestos por la empresa fueron incorporados en una matriz de análisis para compararlos con otras propuestas y con valores de calidad actual y registros históricos de DGA.</p>
13	Título VI Cumplimiento y Excedencias  Título IV Programa de Vigilancia	I. Municipalidad de Lampa  Jaime Contreras Tobar Unidad de Medio Ambiente	10/04/06	Pertinentes	<p>1. Analizar la redacción del artículo 13 para que quede explícito, y no llame a dudas e interpretaciones, la declaración de zonas saturadas y latentes cuando corresponda a eventos naturales. El punto a parte del penúltimo párrafo de dicho artículo distrae.</p> <p>2. Que se acepte incorporar dentro del "Programa de Vigilancia", en los tramos EC-TR-10 (Estero Colina) y LA-TR-10 (Estero Lampa), la localización de estaciones de monitoreo en los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Afluente Laguna de Batuco (afluente que se ubica en el noreste de la laguna, también conocido como descarga de La Cadellada).</li><li>▪ Sector Lo Pinto (estero Colina).</li><li>▪ Intersección Chacabuco estero Lampa.</li><li>▪ Estación Colina.</li></ul>	<p>1. Se analizará la nueva redacción de dicho párrafo.</p> <p>2. En estos momentos no existe información estadística suficiente para agregar estos tramos a la norma de calidad. Sin perjuicio de lo anterior, se tendrán en consideración en la priorización de "tramos en evaluación" durante la elaboración del Programa de Vigilancia.</p>



Nº	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
					3.	3. Por falta de información, en esta primera elaboración de norma no se incluyó este sistema léxico, lo que no implica que en futuras revisiones, el cuerpo de agua se agregue como área de vigilancia, o bien, se elabore una norma específica.
14	Título III Niveles de Calidad Ambiental por Áreas de Vigilancia Título IV Programa de Vigilancia	Explotaciones Sanitarias S.A. Natalia Rivera	11/03/06	Pertinentes	1. Definir las condiciones que determinarán la saturación o latencia de una zona de vigilancia y qué medidas se adoptarán para cada uno de los casos. En el anteproyecto sólo se hace referencia al cumplimiento de la calidad ambiental, pero no se define en qué caso se decretará la latencia o bien la saturación de una zona.  En caso de decretar saturación o latencia de una zona de vigilancia esta tendrá efecto sobre toda la cuenca, parte de ella o solo sobre el territorio comprendido por la zona de vigilancia.	1. La Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, se definen los mencionados conceptos y en su artículo 43 y se establecen las condiciones que le sirven de antecedente para su procedencia. Asimismo dicho documento dispone que en el respectivo Decreto Supremo se contenga la determinación precisa del área geográfica que abarca, en base a los antecedentes técnicos que le sirvan de antecedente.
15	Antecedentes Generales Título I Objetivos y Ámbitos de aplicación Título II Definiciones Título III Niveles de Calidad Ambiental por Áreas de Vigilancia Título VI Cumplimiento y Excedencias Título VIII Informe de Calidad	I. Municipalidad de Pudahuel Johnny Carrasco Cerdá Alcalde	13/04/06	Pertinentes	1. Se consulta si la norma en cuestión contemplará el ordenamiento jurídico por el cual se rigen los Instrumentos de Planificación Territorial (Planos Reguladores Comunales y Regionales), toda vez que en éstos se determinan ciertas condiciones de intensidad y ocupación de usos de suelo (Zona Industrial, Zona Habitacional, Zona Mixta, etc.).  2. TITULO I. OBJETIVO Y AMBITOS DE APLICACIÓN Artículo 2º: Se solicita analizar la factibilidad de incluir entre los cauces que van a ser regulados, al Estero Las Cruces. Para la autoridad comunal, el estero Las Cruces, que nace en la comuna de Huechuraba, y su curso se dirige hacia el poniente, desembocando en el estero Lampa, tiene una gran relevancia y preocupación, ya que en forma permanente y creciente a sus aguas se han vertido residuos industriales, los cuales han afectado la calidad de vida de alrededor de seis mil familias que habitan en el sector de Soberanía urbana, de esta comuna.  3. TITULO II. DEFINICIONES Se solicita incluir los siguientes conceptos <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Cuenca Hidrográfica.</li><li>▪ Ecosistemas Acuáticos.</li><li>▪ Normas Secundarias de Calidad.</li><li>▪ Deterioro Ambiental.</li></ul>	1. No es materia de esta norma de calidad definir un ordenamiento jurídico como el señalado. No obstante, las normativas deben ser coherentes.  2. Dada la falta de información, el ramo propuesto no puede ser incorporado en esta versión de norma. No obstante lo anterior, se evaluará su propuesta en el programa de vigilancia, de acuerdo a prioridades.  3. Se aclararán conceptos y se analizará la pertinencia de incluir las propuestas. En cuanto a la definición de norma secundaria de calidad, ver artículo 2, letra f) de Ley N°19.300.  En cuanto a deterioro ambiental se podría hacer un simil con daño ambiental, definido en artículo 2 letra e) del citado cuerpo legal.



N°	Título/artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
			A		<p>4. TÍTULO III NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA: Tabla N° 2: Se solicita evaluar los niveles de cobre considerados para el tramo MP-TR-20, cuya cifra para el área es de 390 ig/l, parámetro que puede afectar la calidad de las aguas subterráneas ubicadas en la napa freática del sector.</p> <p>5. TÍTULO VI FISCALIZACIÓN: Artículo 14°. Se solicita incorporar a la fiscalización de este cuerpo legal al Comité Operativo de Fiscalización Ambiental, organismo multidisciplinario en donde participan las instituciones con competencia ambiental, incluidas las Municipalidades.</p> <p>6. TÍTULO VIII INFORME DE CALIDAD: Se solicita especificar si el informe sobre el estado de la calidad de las aguas de la cuenca hidrográfica del río Maipo, será diario, semanal, mensual o anual. En esa medida, se estima pertinente la constitución de un Comité de Seguimiento Ambiental, en donde tenga participación la comunidad, las instituciones ambientales sectoriales y los municipios, siendo su función la evaluación de este informe de calidad.</p>	<p>4. Se revisará el parámetro observado.</p> <p>5. Los organismos competentes para controlar la calidad de las aguas, son exclusivamente y de acuerdo a la Ley, el Servicio Agrícola y Ganadero, la Dirección General de Aguas y la Autoridad Sanitaria. Sin perjuicio de lo anterior, pueden existir instancias de coordinación en el control integrado de la cuenca del Maipo.</p> <p>6. Se aclarará dicho artículo.</p>
16	SERVICOMUNA L.S.A. José Alfredo Jara Valenzuela	25/04/06	Parcialmente pertinentes, en términos técnicos.  Se excluyeron aspectos no pertinentes a la Norma  Fuera de plazo de fechas de Consulta Pública	<p>1. Debe definirse claramente que cualquier exigencia normativa de emisión de descargas o de planes de prevención o descontaminación superior o adicional a las actuales exigencias, previamente ha de requerir la identificación clara y precisa de las fuentes contaminantes específicamente responsables, de modo que tales nuevas exigencias sólo afecten a quienes efectivamente son los causantes de contaminación.</p> <p>2. Deben definirse expresamente en ella los puntos de monitoreo, así como el concepto de zona de dilución o de mezcla.</p> <p>3. Los puntos de control deberían corresponder a las estaciones en donde se realizaron los muestreos que dieron la base para la construcción del anteproyecto.</p> <p>4. Con respecto al artículo 6° de la norma, se observa que los indicadores biológicos a utilizar deberían estar definidos en la norma, formar parte de ella, para garantizar integralmente el derecho de los particulares a participar en la elaboración.</p> <p>5. Los compuestos o elementos a monitorear y las demás reglas relativas a los muestreos deben estar contenidas en la norma.</p>	<p>1. De acuerdo al párrafo 2° del D.S. 94/95, "Reglamento que fija el procedimiento y etapas para establecer planes de prevención y de descontaminación", señala que los estudios tendientes a establecer las responsabilidades de las zonas saturadas o latentes, deben dar cuenta de lo solicitado en la observación.</p> <p>2. Se aclararán los puntos de muestreo de las estaciones de la DGA RM. La zona de dilución de los residuos líquidos no es resorte de una norma de calidad, sino una norma de emisión.</p> <p>3. De acuerdo, se aclararán estos puntos.</p> <p>4. Los indicadores biológicos son herramientas paralelas de evaluación de la calidad del agua y no corresponden a regulaciones.</p> <p>5. Por favor, ver Título V del anteproyecto relativo a Metodologías de muestreo y análisis.</p>	

002094



Sistematización de Observaciones Ciudadanas Norma Secundaria de Calidad de Aguas Superficiales Cuenca Maipo  
CONAMA RM Mayo 2006-

Nº	Título/Artículo del Anteproyecto de Norma	Presenta consulta	Fecha Recepción CONAMA	Pertinencia Comentarios	Observaciones y/o antecedentes presentados	Propuesta de Respuestas a las observaciones
			A		<p>6. La norma debería contener la declaración expresa de que en general, responde a un principio de gradualidad y de congelamiento inicial de la contaminación actual de la cuenca.</p> <p>7. La norma secundaria propuesta establece parámetros no previstos en el DS90 y que son conductividad eléctrica, DQO, oxígeno disuelto, RAS, nitrato, amonio y coliformes totales que, entre otros, requiere de mayores antecedentes estadísticos de los efluentes.</p>	<p>6. La Ley de Bases del medio Ambiente se refiere al principio de gradualidad que se utilizada en este instrumento de gestión.</p> <p>7. Esta norma de calidad basa su propuesta de concentración en los datos históricos hasta el 2005, de la Dirección General de Aguas, los cuales además consideran las calidades de los bienes 2003-2004 y 2004-2005 . Esas calidades dan cuenta de las descargas puntuales y difusas de las áreas de vigilancia. Sin embargo, dado que la norma de emisión fue elaborada con anterioridad a la norma de calidad, se están revisando y ponderando los valores de acuerdo al nivel de desarrollo regional.</p>
17		CHILEALIMENTOS Carlos Descourvières G. Gerente Responsabilidad Alimentaria	03/05/06	Parcialmente pertinentes (Se trata de consultas, más que observaciones).  Fuera de plazo de fechas de Consulta Pública	<p>1. En el caso de Industrias cuya descarga a aguas superficiales esté hoy aprobada bajo el DS N°90, la aprobación de estas Normas Secundarias ¿obliga a volver a solicitar la autorización de descarga, este vez en base a los nuevos límites aquí propuestos?, de ser así, ¿se conocen los plazos que se darían para dicha re-certificación?</p> <p>2. En aquellos casos en que una Industria cuente con un contrato de tratamiento con una sanitaria, y al estar estas regidas por el DS N°90, ¿la aprobación de estas normas implicaría un probable aumento del costo de tratamiento por parte de las sanitarias, por la existencia de límites más exigentes que el DS 907, de ser así, ¿existe alguna referencia del monto del mayor costo?</p>	<p>1. Las normas de calidad secundarias sólo obligan al Estado a su control y evaluación. De esta manera, un establecimiento industrial debe cumplir con las normas de emisión indicadas, y no con las normas de calidad.</p> <p>2. La respuesta es materia de la norma de emisión (DS N° 90/00) y no de una norma de calidad.</p>





CONAMA  
METROPOLITANA  
DE SANTIAGO

002096

MEMORÁNDUM DIRECCIÓN N°36/2006

Para: Hans Willumsen  
Jefe Departamento Control de la Contaminación  
CONAMA

De: Ivo Kovacic Sapunar  
Director (S)  
CONAMA Región Metropolitana de Santiago

REF.: Remite lo que indica

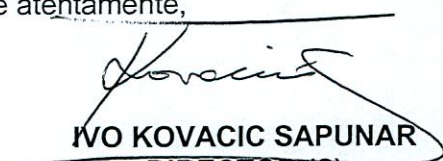
FECHA: Santiago, 19 de diciembre de 2006

Por el presente, adjunto remito a usted el proyecto definitivo de la **"Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Maipo"**, para que se realicen las gestiones posteriores señaladas en el D.S. N°93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Adjunto a este documento podrá encontrar una minuta que resume los cambios y acuerdos más significativos que ha sufrido este documento respecto del anteproyecto de la norma, divulgado en febrero del presente año. Para facilitar su análisis, esta minuta cuenta además con matrices de evolución de los valores límites de concentración de cada parámetro considerado en la norma.

Cabe destacar, que durante el proceso de elaboración del proyecto definitivo, hubo desacuerdo respecto de las concentraciones para el parámetro sulfato y cloruro, entre la Superintendencia de Servicios Sanitarios y el Servicio Agrícola y Ganadero del nivel Central y Regional. Dicha situación queda de manifiesto en las minutas adjuntas presentadas por la S.I.S.S. y CONAMA R.M.S.

Sin otro particular, se despide atentamente,

  
IVO KOVACIC SAPUNAR  
DIRECTOR (S)

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

  
IUC/PUL/PZR/blm

Copia:

- Archivo Área Recursos Naturales y Ordenamiento Territorial CONAMA R.M.S.
- Expediente NCA MAIPO



**PROYECTO DEFINITIVO DE NORMAS SECUNDARIAS DE  
CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS  
AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES DE LA  
CUENCA DEL RÍO MAIPO**

**SANTIAGO,**

**VISTOS**

El Octavo Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA, por acuerdo N° 220 de fecha 27 de abril de 2003; la Resolución Exenta N° 1083 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 13 de julio de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Nación el día 23 de julio del año 2004, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; la Resolución Exenta N° 1702, de fecha 20 de diciembre de 2004, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; el Ord. N° 2744, de fecha 5 de octubre de 2005, del Director Regional de CONAMA Región Metropolitana, que propone el anteproyecto de normas secundarias de calidad; la Resolución Exenta N° 261, de 12 febrero de 2006, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que aprueba el anteproyecto de normas, publicada en el Diario Oficial el 15 de febrero de 2006, y en el Diario La Nación el 19 de febrero de 2006; el Análisis General del Impacto Económico y Social de las normas secundarias; las opiniones acerca del anteproyecto de normas secundarias emitidas por el Consejo Consultivo de la Región Metropolitana, el Consejo Consultivo de la V Región, de fechas 22 de marzo y 12 de abril de 2006 respectivamente; las observaciones formuladas por la ciudadanía durante etapa de consulta del anteproyecto; el OF. ORD. RR.NN N°3895, de fecha 19 de diciembre de 2006, en que se responden las observaciones formuladas por la ciudadanía; el Acuerdo N° XX, de fecha XX, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente; los Informes elaborados por el Comité Operativo integrado por los organismos públicos competentes de la Región Metropolitana y de la V Región de Valparaíso; y todos los datos, estudios y documentos relativos a la dictación de las normas secundarias, que constan en el expediente del proceso; lo dispuesto en el D.S. N°93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; la Resolución N° 520 de 1996, de la Contraloría General de la República y; las facultades que me otorga la Ley 19.300.

**CONSIDERANDO**

Que, mediante la Resolución Exenta N° 1083, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 13 de julio de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Nación, el 23 de julio de 2004, se dio inicio a la elaboración del anteproyecto de "Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas de la Cuenca Maipo – Mapocho, en la Región Metropolitana".

Por razones de economía y eficiencia de gestión, se consideró oportuno incorporar al proceso de elaboración del anteproyecto antes mencionado, el tramo de la cuenca del río Maipo comprendido en el territorio de la Quinta Región, ya que, en el marco del proceso de elaboración del anteproyecto, se pudo constatar que las decisiones que se tomarían en la Región Metropolitana de Santiago, también afectarán los objetivos y metas de calidad del recurso hídrico de la Quinta Región de Valparaíso. En esta sentido, el documento elaborado pasó a denominarse como "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del río Maipo".



## TÍTULO I OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

**Artículo 1º** El presente Decreto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo.

El objetivo general de las presentes normas secundarias de calidad consiste en proteger y conservar la calidad actual de las aguas continentales superficiales, y recuperar aquellas aguas deterioradas de la cuenca del río Maipo, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico y la protección y conservación de las comunidades acuáticas, de la vida silvestre y de los ecosistemas, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos.

**Artículo 2º** Los cauces a ser regulados en la cuenca hidrográfica del río Maipo son los siguientes:

Ríos Maipo, Volcán, Yeso, Colorado, Olivares, Mapocho, San Francisco, Molina, Angostura en su tramo ubicado en la Región Metropolitana, y los esteros, Yerba Loca, Lampa, Arrayán, Colina y Puangue.

## TÍTULO II DEFINICIONES

**Artículo 3º** Para los efectos de lo dispuesto en este Decreto, se entenderá por:

1. **Aguas continentales superficiales:** Son las aguas terrestres, que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y que escurren por cauces naturales.
2. **Área de vigilancia:** Es el curso de agua continental superficial, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4º de este Decreto.
3. **Calidad actual:** Es la unidad o concentración de un compuesto y/o elemento en el cuerpo o curso de agua continental superficial, que corresponde a la expresión objetiva de las características físico - químicas y biológicas que tiene el agua, y que esta determinada por los efectos antrópicos y naturales.
4. **Percentil 66 :** Es el valor de concentración del dato que ocupa el "k-ésimo" lugar, cuando éstos son ordenados de manera creciente; es decir,  $X_1 \leq X_2 \leq \dots \leq X_k \leq \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$ . Siendo  $k = q \times n$ , considerando que "q" = 0,66 y "n" equivalente al número de datos efectivamente medidos.
5. **Programa de Vigilancia:** Programa de monitoreo sistemático, destinado a medir y controlar la calidad de las aguas continentales superficiales en las áreas de vigilancia, durante un periodo de tiempo determinado.

## TÍTULO III VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

**Artículo 4º** Para efectos de la fiscalización del cumplimiento del presente Decreto, se han establecido para la cuenca del río Maipo 22 áreas de vigilancia. Dichas áreas, se identifican en la siguiente tabla y en la imagen cartográfica adjunta como Anexo referencial.



TABLA N° 1  
ÁREAS DE VIGILANCIA

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITE ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			ESTE	NORTE
Río Maipo	MA-TR-10	De: Naciente Río Maipo	420222	6211908
		Hasta: Confluencia Río Volcán	387236	6258616
	MA-TR-20	De: Confluencia Río Volcán	387236	6258616
		Hasta: Confluencia Río Colorado	372525	6281705
	MA-TR-30	De: Confluencia Río Colorado	372525	6281705
		Hasta: Confluencia Río Angostura	324464	6257937
	MA-TR-40	De: Confluencia Río Angostura	324464	6257937
		Hasta: Confluencia Río Mapocho	312933	6267713
	MA-TR-50	De: Confluencia Río Mapocho	312933	6267713
		Hasta: Confluencia Estero Puangue	281684	6263191
Río Volcán	VO-TR-10	De: Confluencia Estero Puangue	281684	6263191
		Hasta: Estación Maipo en Cabimbao	263009	6265319
Río Yeso	YE-TR-10	De: Naciente Río Volcán	408779	6243573
		Hasta: Confluencia Río Maipo	387236	6258616
Río Colorado	CO-TR-10	De: Naciente Río Yeso	413765	6286695
		Hasta: Confluencia Río Maipo	385840	6260872
Río Olivares	OL-TR-10	De: Naciente Río Colorado	420058	6316664
		Hasta: Confluencia Río Maipo	372525	6281705
Río Angostura	AN-TR-10	De: Naciente Río Olivares	396680	6338961
		Hasta: Confluencia Río Colorado	394198	6293210
Río San Francisco	SF-TR-10	De: Río Angostura en límite con Región Metropolitana	341519	6242421
		Hasta: Confluencia Río Maipo	312933	6267713
Río Molina	MO-TR-10	De: Naciente Río San Francisco	384366	6325649
		Hasta: Confluencia Río Molina	370042	6306383
Río Mapocho	MP-TR-10	De: Naciente Río Molina	382377	6305397
		Hasta: Confluencia Río San Francisco	373038	6309622
	MP-TR-20	De: Confluencia Río San Francisco y Molina	370042	6306383
		Hasta: Confluencia Estero Arrayán	361441	6307435
	MP-TR-31	De: Confluencia Estero Arrayán	361441	6307435
		Hasta: Confluencia Estero Lampa	330442	6297985
	MP-TR-32	De: Confluencia Estero Lampa	330442	6297985
		Hasta: Puente Pelvín (Peñaflor)	322883	6279735
	MP-TR-32	De: Puente Pelvín (Peñaflor)	322883	6279735
		Hasta: Confluencia Río Maipo	312933	6267713
Estero Colina	EC-TR-10	De: Naciente Estero Colina	364573	6339351
		Hasta: Confluencia Estero Lampa	328940	6304520
Estero Lampa	LA-TR-10	De: Naciente Estero Til Til	320838	6344693
		Hasta: Confluencia Río Mapocho	330442	6297985
Estero Puangue	PU-TR-10	De: Naciente Estero Puangue	302231	6327443
		Hasta: Confluencia Río Maipo	281684	6263191
Estero Yerba Loca	YL-TR-10	De: Naciente Estero Yerba Loca	379377	6324002
		Hasta: Confluencia Río San Francisco	373038	6309622
Estero Arrayán	AR-TR-10	De: Naciente Estero Arrayán	369886	6333209
		Hasta: Confluencia Río Mapocho	373038	6309622

NOTA 1: Datum y elipsoide oficial WGS84, UTM - HUSO 19.  
NOTA 2: En Anexo se adjunta una cartografía referencial cuenca del Maipo.



TABLA N° 2: VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

	ELEMENTO Y/O COMPUESTO	unidad	CAUCES/TRAMOS											
			MA TR 10	MA TR 20	MA TR 30	MA TR 40	MA TR 50	MA TR 60	MP TR 10	MP TR 20	MP TR 31	MP TR 32	VO TR 10	
1	Aluminio	mg/L	15	25	35	15	15	10	10	20	15	5	15	
2	Arsénico	mg/L	0,03	0,05	0,06	0,03	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,01	0,05	
3	Conductividad eléctrica	uS/cm	1.600	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	310	1.500	1.600	1.400	1.100	
4	Cloruro	mg/L	300	250	200	200	200	200	15	200	210	200	130	
5	Cromo	mg/L	0,045	0,025	0,030	0,015	0,015	0,040	0,015	0,035	0,045	0,020	0,015	
6	Cobre	mg/L	0,05	0,10	0,10	0,05	0,05	0,07	1,55	0,50	0,50	0,20	0,06	
7	Hierro	mg/L	15	20	30	15	15	10	10	20	15	5	5	
8	Manganeso	mg/L	0,7	0,8	1,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3	
9	Molibdeno	mg/L	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,30	
10	Oxígeno disuelto¹	mg/L	10,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	7,0	6,0	7,0	9,0	
11	Plomo	mg/L	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04	0,01	0,02	0,02	0,03	0,08	
12	pH²	unidad	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	
13	Razón Absorción de Sodio³	-	4,5	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	0,4	3,5	3,0	2,5	2,5	
14	Sulfato	mg/L	360	360	360	360	360	360	120	350	350	350	300	
15	Zinc	mg/L	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15	0,20	0,10	0,2	



(Continuación) TABLA N° 2: VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

	ELEMENTO Y/O COMPUESTO	unidad	CAUCES/TRAMOS										
			YE TR10	CO TR 10	OL TR 10	MO TR 10	SF TR 10	AR TR 10	YL TR 10	EC TR 10	LA TR 10	AN TR 10	PU TR 10
1	Aluminio	mg/L	10	25	15	10	10	5	10	5	10	10	10
2	Arsénico	mg/L	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01
3	Conductividad eléctrica	uS/cm	1.000	1.200	1.000	180	550	300	430	200	1.700	1.300	1.600
4	Cloruro	mg/L	50	100	200	10	50	10	10	10	210	150	200
5	Cromo	mg/L	0,015	0,025	0,020	0,015	0,015	0,016	0,015	0,010	0,020	0,010	20
6	Cobre	mg/L	0,03	0,10	0,06	0,04	1,40	0,03	4,4	0,05	0,10	0,04	0,12
7	Hierro	mg/L	5	30	10	5	5	1	5	1	5	10	5
8	Manganeso	mg/L	0,2	1,5	0,5	0,2	0,5	0,2	0,8	0,1	0,5	0,2	0,5
9	Molibdeno	mg/L	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
10	Oxígeno disuelto <sup>1</sup>	mg/L	9,0	10,0	9,0	10,0	9,5	9,0	10,0	9,0	5,5	8,5	7,0
11	Plomo	mg/L	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
12	pH <sup>2</sup>	unidad	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5
13	Razón Absorción de Sodio <sup>3</sup>	-	1,0	1,5	3,5	0,5	0,6	0,4	0,3	0,5	3,5	2,0	2,5
14	Sulfato	mg/L	350	400	90	20	210	100	200	25	450	320	360
15	Zinc	mg/L	0,05	0,12	0,05	0,02	0,25	0,05	0,25	0,10	0,10	0,15	0,1

NOTAS

- 1= Expresado en términos de valor mínimo  
2= Expresado en términos de valor máximo y mínimo  
3 = Razón de adsorción de sodio (RAS). Relación utilizada para expresar la actividad relativa de los iones sodio en las reacciones de intercambio con el suelo. Cuantitativamente como miliequivalentes:

$$RAS = \frac{Na}{[(Ca + Mg) / 2]^{1/2}}$$

En que, Na; Ca y Mg = Son respectivamente las concentraciones, en miliequivalentes por litro, de iones sodio, calcio y magnesio.



#### **TÍTULO IV CUMPLIMIENTO**

002102

**Artículo 6°** El cumplimiento de las normas contenidas en el presente Decreto deberá verificarse para cada compuesto y/o elemento con una frecuencia mínima de 4 veces al año y una distribución estacional. El cumplimiento se verificará en las estaciones de monitoreo de la Dirección General de Aguas, ubicadas en las áreas de vigilancia indicadas en el artículo 4°.

**Artículo 7°** Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en la Tabla N° 2 del artículo 5 del presente Decreto, cuando los resultados de las muestras analizadas para un período de tres años, sean menores o iguales al percentil 66 móvil de dicho periodo.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la tabla mencionada en el párrafo anterior, y para el caso del pH, la concentración deberá fluctuar dentro del rango señalado en la misma tabla.

**Artículo 8°** Para los efectos de evaluar el cumplimiento de las normas contenidas en el presente Decreto, la Dirección General de Aguas calificará la adecuada representatividad de las muestras analizadas, que hubiesen sido afectadas por situaciones excepcionales y transitorias, tales como, erupciones volcánicas, aluviones, entre otros.

**Artículo 9°** La Dirección General de Aguas, junto al Servicio Agrícola y Ganadero, en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, elaborarán un informe anual de calidad destinado a divulgar el estado de cumplimiento de las normas contenidas en el presente Decreto. Sin perjuicio de lo anterior, para el caso del primer informe anual, éste será elaborado luego de los tres primeros años de monitoreo de las normas.

#### **TÍTULO V PROGRAMA DE VIGILANCIA**

**Artículo 10°** El Programa de Vigilancia será elaborado por la Dirección General de Aguas y el Servicio Agrícola Ganadero, en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, con posterioridad a la entrada en vigencia del presente Decreto.

El Programa de Vigilancia deberá señalar, al menos, los compuestos y/o elementos normados; las áreas de vigilancia; las estaciones de monitoreo de calidad del agua; las frecuencias mínimas de monitoreo; las responsabilidades en la asignación de los monitoreos y las metodologías analíticas seleccionadas para cada compuesto y/o elemento a controlar.

El Programa de Vigilancia podrá incorporar el monitoreo de compuestos y/o elementos adicionales a los establecidos en la presente norma, así como también nuevas estaciones de monitoreo de calidad de aguas, con la finalidad de generar información para las revisiones futuras de la norma.

Asimismo, los bioindicadores podrán ser utilizados en este Programa como herramientas complementarias para evaluar el impacto de la calidad del agua sobre las comunidades acuáticas. La Comisión Nacional del Medio Ambiente, en coordinación con las autoridades fiscalizadoras de las normas secundarias, establecerán en un plazo de tres años, contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, una estandarización de los indicadores biológicos para la cuenca del río Maipo.

Las mediciones realizadas con posterioridad a la entrada en vigencia de la norma, podrán ser utilizadas por la autoridad competente en el Programa de Vigilancia, cuando éstas cumplan con los requisitos exigidos en los Títulos IV y VI del presente Decreto.



TÍTULO VI  
METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

**Artículo 11°** Los monitoreos para verificar el cumplimiento de las normas secundarias contenidas en el presente Decreto, se efectuarán de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación y manejo de muestras, establecidas en las normas técnicas y/o estándares indicados en la siguiente tabla, o en sus versiones actualizadas:

Identificación	Título
NCh 411/1 Of. 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 1</u> : Guía para el diseño de programas de muestreo.
NCh 411/2 Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 2</u> : Guía sobre técnicas de muestreo
NCh 411/6. Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 6</u> : Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.
NCh 411/ 3.Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 3</u> : Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
Collection and Preservation of Samples	Descritas en el número 1060 del “Standard Methods” for Examination of Water and Wastewater. 20 <sup>th</sup> edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

**Artículo 12°** Los análisis de los compuestos y/o elementos incluidos en estas normas, deberán efectuarse de acuerdo a los métodos que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas.

1. Metodologías descritas en: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20<sup>th</sup> edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Compuesto y/o elemento	Metodología
Aluminio	3500-Al B. Eriochrome Cyanine R Method 3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA)
Arsénico	3500-As B. Silver Diethyldithiocarbamate Method 3114 B. Manual Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method (AA)
Cloruro	4500-Cl B. Argentometric Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Cobre	3500-Cu B. Neocuproine Method 3500-Cu C. Bathocuproine Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA)
Conductividad Eléctrica	2510 B Laboratory Method
Cromo Total	3500-Cr B. Colorimetric Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA)
pH	4500-H <sup>+</sup> B. Electrometric Method
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500 Fe-B Phenantholine Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method
Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Molibdeno	3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA) 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Oxígeno disuelto	4500-O G. Membrane Electrode Method
Plomo	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3113 B Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Sodio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500-Na B. Flame Emission Photometric Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively couple Plasma/Mass spectrometry (ICP/MS) Method
Sulfato	4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> Turbidimetric Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Zinc	3111B. Direct Air-Acetylene Flame Method 3111C. Extraction/air-acetylene Flame Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method



2. Otras metodologías descritas por la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU. USEPA.

Compuesto y/o Elemento	Metodología
Elementos traza	Method 1638. Trace Elements in Ambient Waters by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. (ICPMS)
Metales traza	Method 1669. Sampling Ambient Water for Trace Metals. EPA 600/R/96/018. Trace Metal Cleanroom.
Calcio	Method 200.7 Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively couple plasma atomic emission spectrometry. Revisión 4.4 1994

**Artículo 13°** Para los casos en que exista más de una metodología para determinar el valor de un compuesto y/o elemento, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a las autoridades fiscalizadoras informar, en el Programa de Vigilancia, el método a utilizar, teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

**TÍTULO VII  
FISCALIZACIÓN**

**Artículo 14°** El cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental comprendidas en el presente Decreto serán fiscalizadas por la Dirección General de Aguas y por el Servicio Agrícola y Ganadero, según corresponda.

Lo anterior, no obsta a las atribuciones sobre fiscalización que éstos u otros organismos públicos posean conforme a la legislación vigente.

**TÍTULO VIII  
VIGENCIA**

**Artículo 15°** Las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo entrarán en vigencia a partir del 01 de enero del año siguiente a la publicación en el Diario Oficial del presente Decreto.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.

IKS/IUC/PUL/PZR/pzr







**MINUTA TECNICA  
DESACUERDO ENTRE SAG Y SISS RESPECTO DE  
CL y SO4 EN EL PROYECTO DEFINITIVO DE LA NCSA MAIPO  
TRAMOS RIO Mapocho 31 y 32  
19 de Diciembre de 2006**

**002106**

En el marco del comité operativo de elaboración del proyecto definitivo de la Norma de Calidad Secundaria para la cuenca del Río Maipo, en reunión de fecha 15 de noviembre, la Superintendencia de Servicios Sanitarios propuso elevar los límites para sulfatos y cloruros para el río Mapocho en los tramos 31 y 32, donde se ubican las descargas de las plantas de tratamiento de AS de La Farfana y EL Trebal, respectivamente, pertenecientes a la empresa Aguas Andinas.

La SISS considera necesario que los límites de la norma para los parámetros sulfatos y cloruros sean compatibles con los valores medidos en las descargas mencionadas, las que incluirán en un tiempo más, las descargas del área norte del Gran Santiago. Según este nuevo escenario y las estimaciones futuras, la SISS propone elevar dichas concentraciones máximas de 200 a 250 mg/L, en el caso de los cloruros, y de 350 a 500 mg/L, en el caso de los sulfatos.

Debido a que el Servicio Agrícola y Ganadero no está de acuerdo con la propuesta de la Superintendencia, CONAMA RMS aclara el razonamiento empleado para proponer los valores máximos presentados en el proyecto definitivo, los que no resultarían en la declaración de una zona latente en dichos tramos.

Las razones son las siguientes:

1. Para fijar los valores propuestos se acordó utilizar el percentil 66 del periodo estacional más desfavorable, considerando toda la estadística de DGA hasta el 2005.
2. La calidad del agua de los bienios 2003-2004 y 2004-2005 informados por la DGA, son inferiores al p66 máximo histórico presentado en el proyecto definitivo de norma. Ver matriz adjunta.
3. El aumento de la población favorecida por las plantas de tratamiento La Farfana y El Trebal no implican un aumento en las concentraciones de cloruros y sulfatos ya que la conducta de consumo de dichos parámetros permanecerá constante. No obstante, aunque aumentara la carga contaminante de dichos parámetros, es necesario aclarar que la norma de calidad establece valores de concentración y no de carga.
4. El cumplimiento de la norma se debe verificar a través del p66, y no cumpliendo el 100% de las concentraciones, con lo que se espera el cumplimiento de dichos parámetros.
5. La norma debe ser revisada al menos cada 5 años.
6. El AGIES propone un valor máximo para sulfato de 350 mg/L, mientras que para cloruros, éste no presenta una propuesta en los tramos en conflicto.
7. Según la presentación del AGIES realizada por el Director de CONAMA Metropolitana, la norma de calidad no utilizará el criterio preventivo que señala la Ley, toda vez que los valores de norma acordados corresponden a una situación de calidad actual atendiendo a que existe un mejoramiento de la misma producto de la entrada en vigencia del DS 90/00.
8. Bajo el tramo MP TR 32, existe una zona agrícola en la región metropolitana que se nutre de las aguas del río Mapocho, y que debe cumplir con los estándares de calidad de riego exigidos en la norma chilena NCh N°1333, que establece valores para cloruro (Cl) y sulfato (SO4) de 200mg/l y 250 mg/l, respectivamente.

**Area de RRNN y OT  
CONAMA RMS  
PUL/PZR/pzr**



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUJA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	SO4	287	261	356	356	360	*	*	*	*	500	1000	250
MA TR 20	SO4	295	310	361	335	360	1000	*	1000	*	500	1000	250
VO TR 10	SO4	282	161	330	272	300	*	*	*	*	500	1000	250
YE TR 10	SO4	321	251	304	347	350	389	*	*	*	500	1000	250
CO TR 10	SO4	336	277	361	375	400	*	*	*	*	500	1000	250
OL TR 10	SO4	70	59	79	84	90	*	*	*	*	500	1000	250
MO TR 10	SO4	17	18	22	20	20	*	*	*	*	500	1000	250
SF TR 10	SO4	174	147	208,7	209	210	*	*	*	*	500	1000	250
AR TR 10	SO4	92	92	96	95	100	84	*	*	*	500	1000	250
YL TR 10	SO4	200	182	250	200	200	*	*	*	*	500	1000	250
EC TR 10	SO4	26	23	26	24	25	1000	*	*	*	500	1000	250
LA TR 10	SO4	435	403	445	426	450	1000	*	*	470	500	1000	250
MP TR 10	SO4	112	102	115	111	120	101	*	*	*	500	1000	250
MP TR 20	SO4	305	295	317	349	350	273	*	*	*	500	1000	250
MP TR 31	SO4	335	297	317	342	350	1000	*	*	350	500	1000	250
MP TR 32	SO4	281	275	317	295	350	1000	*	*	*	500	1000	250
MA TR 30	SO4	309	309	380	350	360	1000	*	*	*	500	1000	250
MA TR 40	SO4	291	292	310	306	360	1000	*	*	*	500	1000	250
MA TR 50	SO4	*	*	324	*	360	1000	*	*	*	500	1000	250
AN TR 10	SO4	285	258	313	308	320	1000	*	*	*	500	1000	250
PU TR 10	SO4	320	337	357	354	360	1000	*	*	*	500	1000	250
MA TR 60	SO4	290	299	339	335	360	*	*	*	*	500	1000	250

ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUJA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	CI	210	201	277	274	300	*	*	*	*	150	400	200
MA TR 20	CI	165	154	213	212	250	400	*	400	*	150	400	200
VO TR 10	CI	105	124	52	129	130	*	*	*	*	150	400	200
YE TR 10	CI	45	43	58	48	50	53	*	*	*	150	400	200
CO TR 10	CI	78	81	104	104	100	*	*	*	*	150	400	200
OL TR 10	CI	130	148	150	181	200	*	*	*	*	150	400	200
MO TR 10	CI	*	3	8	9	10	*	*	*	*	150	400	200
SF TR 10	CI	23	29	25	48	50	*	*	*	*	150	400	200
AR TR 10	CL	3	3	100	7	10	25	*	*	*	150	400	200
YL TR 10	CI	9	8	46	11	10	*	*	*	*	150	400	200
EC TR 10	CI	3	2	100	7	10	400	*	*	*	150	400	200
LA TR 10	CI	162	161	180	206	210	400	*	*	*	150	400	200
MP TR 10	CI	11	9	13	12	15	25	*	*	*	150	400	200
MP TR 20	CI	158	186	160	153	200	128	*	*	180	150	400	200
MP TR 31	CI	146	169	150	210	210	400	*	*	*	150	400	200
MP TR 32	CI	155	155	160	164	200	400	*	*	*	150	400	200
MA TR 30	CI	128	152	180	168	200	400	*	*	*	150	400	200
MA TR 40	CI	108	104	128	130	200	400	*	400	*	150	400	200
MA TR 50	CI	*	*	183	*	200	400	*	*	*	150	400	200
AN TR 10	CI	100	91	132	130	150	400	*	*	*	150	400	200
PU TR 10	CI	168	182	150	183	200	400	*	*	*	150	400	200
MA TR 60	CI	134	135	150	154	200	*	*	*	*	150	400	200

Area de RRNN y OT  
CONAMA RMS  
PUL/PZR/pzr



**RESUMEN DE TEMAS TRATADOS EN REUNIONES DE NCA MAIPO**  
**ETAPA ELABORACION PROYECTO DEFINITIVO**  
**31 de mayo al 15 de noviembre de 2006**

Esta acta resumen constituye a una descripción general de los aspectos y acuerdos tratados en cada una de las reuniones señaladas más abajo. Para el resto de las reuniones, se deben revisar las actas respectivas.

<b>Fechas de reuniones</b>	<b>asistentes</b>
17 de mayo	Guillermo Pedroni (CONAMA RMS); Norberto Parra (CONAF RMS); Nancy Cepeda (SISS); Nora Venegas (Gob. de Sn Antonio); Ignacio Urrutia (CONAMA rms); Juan Fuller 8SAG V); Benjamín Andrade (SAG RMS); Zandra Monreal (SAG NAC); y Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Mónica Musalem (DGA); Alejandro Lopez (SERNAPESCA RMS);
24 de mayo	Norberto Parra (CONAF RMS); Roberto Barrera (DOH RMS); Nancy Cepeda (SISS); Nora Venegas (Gob. de Sn Antonio); Juan Fuller 8SAG V); Benjamín Andrade (SAG RMS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Mónica Musalem (DGA).
31 de mayo	Roberto Barrera (DOH RMS); Nancy Cepeda (SISS); Erika García (Sernapesca); Nora Venegas (Gob. de Sn Antonio); Ignacio Urrutia (CONAMA RMS); Benjamín Andrade (SAG RMS) y Pamela Zenteno (CONAMA RMS)
7 de junio	Pilar Matamala (Seremi Agricultura); Nancy Cepeda (SISS); Zandra Monreal (SAG NAC.); Mónica Musalem (DGA); Roberto Barrera (DOH RMS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS)
13 de junio	Pilar Matamala (Seremi Agricultura); Nancy cepeda (SISS); Zandra Monreal (SAG NAC.); Mónica Musalem (DGA); Roberto Barrera (DOH RMS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS)
28 de junio	Norberto Parra (CONAF RMS); Nancy cepeda (SISS); Mónica Musalem (DGA); Paola Cruz (Seremi Salud RMS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS)
5 de julio	Nancy Cepeda (SISS); Mónica Musalem (DGA); Roberto Barrera (DOH RMS); Benjamín Andrade (SAG RMS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS).
12 de julio	Roberto Barrera (DOH RMS); Paola Cruz (Seremi Salud RMS); Nancy Cepeda (SISS); Carolina Vargas (DGA); Zandra Monreal (SAG RMS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS)
19 de julio	Roberto Barrera (DOH RMS); Paola Cruz (Seremi Salud RMS); Nancy Cepeda (SISS); Raúl Aravena (DGA RMS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Norberto Parra (CONAF RMS).
2 de agosto Gobernación de San Antonio	Nancy Cepeda (SISS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Mónica Musalem (DGA); Raúl Aravena (DGA RMS); Rolando Pardo (Seremi Salud Of San Antonio); Juan Torres (SAG Sn Antonio); Alfonso Ruiz (SERNAPESCA V); Erika García (SERNAPESCA V); Nora Venegas (GOB SN ANTONIO); Alejandra Giambruno (Gob Marítima de Sn Antonio); Juan Fuller (SAG V); Rodrigo jerez (CONAMA V); Norberto Parra (CONAF RMS) y Benjamín Andrade (SAG RMS).
16 de agosto	Nancy Cepeda (SISS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Mónica Musalem (DGA); Norberto Parra (CONAF RMS); Zandra Monreal (SAG); Rodrigo Jerez (CONAMA V REGION); Ignacio Urrutia (CONAMA RMS); Juan Füller (SAG V Región).
30 de agosto	Ignacio Urrutia (CONAMA RMS); Zandra Monreal (SAG); Benjamín Andrade (SAG RMS); Nancy Cepeda (SISS); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Mónica Musalem (DGA).
6 de sept	Cecilia Adasme (SERNAGEOMIN); Juan Fuller (SAG V); Mónica Musalem (DGA); Nancy Cepeda (SISS); Mónica Musalem (DGA); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Gonzalo Lobos (CONAMA NAC); Ignacio Urrutia (CONAMA RMS).
20 de sept	Paola Cruz (Seremi Salud RMS); Nancy Cepeda (SISS); Mónica Musalem (DGA); Pamela Zenteno (CONAMA RMS).
04 de octubre	Nancy Cepeda (SISS); Mónica Musalem (DGA); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Gonzalo Lobos (CONAMA NAC).
25 de octubre (comité pequeño)	Nancy Cepeda (SISS); Mónica Musalem (DGA); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Gonzalo Lobos (CONAMA NAC); Ignacio Urrutia (CONAMA RMS).
8 de noviembre (comité pequeño)	Nancy Cepeda (SISS); Mónica Musalem (DGA); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Gonzalo Lobos (CONAMA NAC).
15 de noviembre (comité pequeño)	Zandra Monreal (SAG NAC); Nancy Cepeda (SISS); Mónica Musalem (DGA); Pamela Zenteno (CONAMA RMS); Benjamin Andrade (SAG RMS); Ignacio Urrutia (CONAMA RMS);



## PARÁMETROS, CONCENTRACIONES Y TRAMOS

1. Se normarán sólo aquellos parámetros que cuentan con un registro histórico de DGA de al menos 5 años.
2. Por dicha razón, se eliminan los parámetros SS, CN, CT, Nitrito y amonio de la tabla de norma por tratarse de parámetros con escasa o insuficiente información. En el programa de vigilancia se estudiará la pertinencia de incorporar éstos y otros como “parámetros en evaluación”. No obstante lo anterior, por tratarse de indicadores relevantes de contaminación, los parámetros DBO5, y CF se monitorearán como parámetros en evaluación en el programa de vigilancia. El monitoreo se realizará por tres años para recabar información para su futura incorporación a la norma de calidad. El monitoreo de estos parámetros lo realizará la Seremi de Salud con el apoyo de DGA .
3. El parámetro DQO, si bien cuenta con información para ser normado, no será incorporado a la norma ya que no existe, o no se pudo constatar, un nivel de protección para la salud de los ecosistemas acuáticos y su relación con la DBO5 en la cuenca del Maipo.
4. Se eliminan los tramos propuestos por la empresa Aguas Andinas ya que no cuentan con un registro histórico de al menos 5 años. No obstante lo anterior, se espera contar con el aporte de dicha empresa en los tramos propuestos, para poder evaluar su calidad y analizar la pertinencia de incorporarlos en futuras revisiones de normas. Los tramos definitivos y las estaciones de DGA son los señalados en la tabla 1.
5. Los tramos propuestos durante la etapa de discusión pública del anteproyecto, no serán incorporados en la norma, ya sea por falta de información o por recursos asignados. No obstante lo anterior, DGA RMS pondrá una estación de calidad de aguas en San Juan de Lillo, que tendrá categoría de “tramo o estación en evaluación”, y no formará parte de esta norma. Dicho acuerdo fue realizado con el comité operativo y la Gobernación de San Antonio. Dicha estación entrará en funcionamiento el 2007. Por otra parte, DGA RMS reactivará la estación de calidad en el puente Ing. Marambio que representa al tramo MA-TR-50 para evaluar el cumplimiento de esta norma. Ver carta enviada por Director Regional de Aguas de la RM a Director Regional CONAMA RMS.
6. En esta norma, no se incluirá la zona estuarina de San Antonio por ser un ecosistema que carece de información de calidad suficiente que sustente su protección en esta norma. Existe acuerdo que es necesario estudiarlo para analizar la manera más efectiva y eficaz de conservarlo, pero para ello se deben asignar recursos regionales.

## OTRAS CONSIDERACIONES

1. Para un mejor análisis de los escenarios, se elaboró una matriz con los tramos, parámetros y concentraciones correspondientes, agregando las propuestas realizadas por las empresas durante la etapa de discusión pública del anteproyecto, la recomendación del AGIES MAIPO, el valor propuesto en el anteproyecto de norma, más algunas normas de emisión y de uso. Del análisis de estas variables, se obtuvo el valor de la “nueva propuesta” que se presenta en el proyecto definitivo de norma. Los tramos son presentados de acuerdo a su ubicación en la cuenca alta, media y baja. En el anexo se adjuntan las matrices por parámetro.
2. Para comparar la evolución de la calidad del agua de los últimos años con la evolución histórica registrada hasta el 2005, fueron analizados los p66 de los bienios 2003-2004; 2004-2005 con los datos de p66 más desfavorable del registro histórico estacional de DGA hasta el año 2005.
3. Cada valor de la nueva propuesta fue redondeado al entero superior tratando que el valor normado fuese múltiplo de 5, según corresponda. Las concentraciones en el proyecto definitivo se expresan con dos decimales y en mg/L. Cabe destacar que las **matrices presentadas en el anexo no tienen el mismo tratamiento.**
4. El parámetro Cu para los tramos SF-TR-10 y MP-TR10 fue evaluado con un registro desde el año 2000 hasta 2005 por existir un cambio en las concentraciones del parámetro producto de la construcción del tranque Pérez Caldera.



**NOTA RELEVANTE:** Las matrices adjuntas son sólo un elemento de trabajo y análisis y no corresponden a documentos oficiales de CONAMA. El documento oficial del proceso normativo corresponde al proyecto definitivo de norma que será enviado a la Dirección Ejecutiva de CONAMA . Las propuestas de la sociedad civil se encuentran debidamente foliadas en el expediente público de la norma.

**TABLA 1**  
**Areas de Vigilancia Cuenca del Maipo**

Cauce	Tramo	ESTACIONES DE CALIDAD DE DGA
Río Maipo	MA-TR-10	Maipo en las Melosas
	MA-TR-20	Maipo en el Manzano
	MA-TR-30	Maipo en los Morros
	MA-TR-40	Maipo en pte Naltahua
	MA-TR-50	Maipo en Pte Ingeniero Marambio
	MA-TR-60	Maipo en Cabimbao
Río Volcán	VO-TR-10	Volcán a/j Maipo
Río Yeso	YE-TR-10	Yeso a/j Maipo
Río Colorado	CO-TR-10	Colorado a/j Maipo
Río Olivares	OL-TR-10	Olivares a/j Colorado
Río Angostura	AN-TR-10	Angostura en Valdivia de Paine
Est. Yerba Loca	YL-TR-10	Yerba Loca a/j San Francisco
Río San Francisco	SF-TR-10	Sn Francisco a/j Yerba Loca
Río Molina	MO-TR-10	Molina a/j San Francisco
Est. Arrayán	AR-TR-10	Arrayán en la Montosa
Río Mapocho	MP-TR-10	Mapocho en los Almendros
	MP-TR-20	Mapocho en pte Pudahuel
	MP-TR-31	Mapocho en Rinconada Maipú
	MP - TR- 32	Mapocho en El Monte
Estero Colina	EC-TR-10	Estero Colina en compuerta Vargas
Estero Lampa	LA-TR-10	Estero Lampa a/j Mapocho
Estero Puangue	PU-TR-10	Estero Puangue en R-78



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	P66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPALES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	AI	6.2	7.5	11	13.0	15	*	*	*	*	0.1	5	5
MA TR 20	AI	3.9	11.0	20	21.3	25	5	*	*	*	0.1	5	5
VO TR 10	AI	2.4	1.1	2	14.4	15	*	*	*	*	0.1	5	5
YE TR 10	AI	1.0	5.1	1	6.3	10	0.44	*	*	*	0.1	5	5
CO TR 10	AI	8.0	13.8	19.8	24.4	25	*	*	*	*	0.1	5	5
OL TR 10	AI	3.3	3.4	3.3	13.6	15	*	*	*	*	0.1	5	5
MO TR 10	AI	3.5	3.5	7.2	8.1	10	*	*	*	*	0.1	5	5
SF TR 10	AI	3.6	2.4	4	5.5	10	*	*	*	*	0.1	5	5
AR TR 10	AI	1.7	1.7	2.6	3.2	5	0.02	*	*	*	0.1	5	5
YL TR 10	AI	4.4	4.7	5.6	7.3	10	*	*	*	*	0.1	5	5
EC TR 10	AI	1.1	1.9	2.4	3.3	5	5	*	*	*	0.1	5	5
LA TR 10	AI	5.1	3.5	6	9.1	10	5	*	*	*	0.1	5	5
MP TR 10	AI	6.1	7.0	7.3	7.5	10	1.2	*	*	*	0.1	5	5
MP TR 20	AI	2.8	3.4	7	19.8	20	*	*	*	*	0.1	5	5
MP TR 31	AI	1.5	5.8	11	12	15	5	*	*	*	0.1	5	5
MP TR 32	AI	0.7	1.6	3.1	5	5	5	*	5		0.1	5	5
MA TR 30	AI	9.3	25.2	20	30.5	35	5	*	*	*	0.1	5	5
MA TR 40	AI	4.2	10.0	20	14.0	15	5	*	*	*	0.1	5	5
MA TR 50	AI	*	*	11	14.0	15	5	*	*	*	0.1	5	5
AN TR 10	AI	8.1	4.2	9	8.3	10	5	*	*	*	0.1	5	5
PU TR 10	AI	3.8	4.5	5	6.3	10	5	*	*	*	0.1	5	5
MA TR 60	AI	7.6	4.2	8	8.8	10	*	*	*	*	0.1	5	5



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	As	0.013	0.013	0.020	0.023	0.03	*	*	*	*	0.1	0.5	0.1
MA TR 20	As	0.012	0.017	0.045	0.016	0.05	0.5	*	0.5		0.1	0.5	0.1
VO TR 10	As	0.005	0.004	0.020	0.047	0.05	*	*	*	*	0.1	0.5	0.1
YE TR10	As	0.004	0.005	0.080	0.006	0.01	0.02	*	*	*	0.1	0.5	0.1
CO TR 10	As	0.017	0.014	0.040	0.054	0.05	*	*	*	*	0.1	0.5	0.1
OL TR 10	As	0.008	0.005	0.010	0.013	0.01	*	*	*	*	0.1	0.5	0.1
MO TR 10	As	0.003	0.003	0.010	0.005	0.01	*	*	*	*	0.1	0.5	0.1
SF TR 10	As	0.013	0.008	0.015	0.013	0.01	*	*	*	*	0.1	0.5	0.1
AR TR 10	As	0.018	0.018	0.100	0.013	0.02	0.04	*	*	*	0.1	0.5	0.1
YL TR 10	As	0.004	0.004	0.010	0.007	0.01	*	*	*	*	0.1	0.5	0.1
EC TR 10	As	0.010	0.012	0.02	0.012	0.01	0.5	*	*	*	0.1	0.5	0.1
LA TR 10	As	0.012	0.017	0.100	0.027	0.03	0.5	*	*	*	0.1	0.5	0.1
MP TR 10	As	0.005	0.013	0.008	0.009	0.01	0.01	*	*	*	0.1	0.5	0.1
MP TR 20	As	0.014	0.013	0.040	0.030	0.03	0.01	*	*	*	0.1	0.5	0.1
MP TR 31	As	0.007	0.007	0.020	0	0.03	0.5	*	*	*	0.1	0.5	0.1
MP TR 32	As	0.006	0.007	0.040	0	0.01	0.5	*	0.5		0.1	0.5	0.1
MA TR 30	As	0.017	0.014	0.040	0.057	0.06	0.5	*	*	*	0.1	0.5	0.1
MA TR 40	As	0.011	0.014	0.030	0.026	0.03	0.5	*	0.5		0.1	0.5	0.1
MA TR 50	As	*	*	0.030	*	0.03	0.5	*	*	*	0.1	0.5	0.1
AN TR 10	As	0.011	0.008	0.020	0.019	0.02	0.5	*	*	*	0.1	0.5	0.1
PU TR 10	As	0.007	0.008	0.010	0.009	0.01	0.5	*	*	*	0.1	0.5	0.1
MA TR 60	As	0.013	0.008	0.015	0.016	0.02	*	*	*	*	0.1	0.5	0.1

00211.2



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	CE	1272	1149	1574	1544	1600	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MA TR 20	CE	1159	1161	1382	1363	1400	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
VO TR 10	CE	1002	928	1245	1067	1100	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
YE TR10	CE	860	758	750	926	1000	1015	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
CO TR 10	CE	1077	960	1152	1149	1200	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
OL TR 10	CE	723	756	982	963	1000	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MO TR 10	CE	139	142	177	175	180	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
SF TR 10	CE	512	493	541	526	550	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
AR TR 10	CE	279	279	293	291	300	250	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
YL TR 10	CE	407	404	425	428	430	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
EC TR 10	CE	172	169	195	192	200	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
LA TR 10	CE	1459	1425	1500	1632	1700	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MP TR 10	CE	301	280	306	301	310	294	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MP TR 20	CE	1356	1449	1297	1318	1500	1051	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MP TR 31	CE	1345	1081	1152	1583	1600	1368	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MP TR 32	CE	1345	1352	1152	1367	1400	1345	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MA TR 30	CE	1125	1192	1500	1307	1400	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MA TR 40	CE	1152	1197	1259	1245	1400	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MA TR 50	CE	*	*	1487	*	1400	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
AN TR 10	CE	1068	970	1272	1269	1300	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
PU TR 10	CE	1424	1526	1500	1621	1600	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR
MA TR 60	CE	1209	1217	1360	1363	1400	*	*	*	*	1500	*	SIN VALOR



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	CI	210	201	277	274	300	*	*	*	*	150	400	200
MA TR 20	CI	165	154	213	212	250	400	*	400		150	400	200
VO TR 10	CI	105	124	52	129	130	*	*	*	*	150	400	200
YE TR 10	CI	45	43	58	48	50	53	*	*	*	150	400	200
CO TR 10	CI	78	81	104	104	100	*	*	*	*	150	400	200
OL TR 10	CI	130	148	150	181	200	*	*	*	*	150	400	200
MO TR 10	CI	*	3	8	9	10	*	*	*	*	150	400	200
SF TR 10	CI	23	29	25	48	50	*	*	*	*	150	400	200
AR TR 10	CL	3	3	100	7	10	25	*	*	*	150	400	200
YL TR 10	CI	9	8	46	11	10	*	*	*	*	150	400	200
EC TR 10	CI	3	2	100	7	10	400	*	*	*	150	400	200
LA TR 10	CI	162	161	180	206	210	400	*	*	*	150	400	200
MP TR 10	CI	11	9	13	12	15	25	*	*	*	150	400	200
MP TR 20	CI	158	186	160	153	200	128	*	*	180	150	400	200
MP TR 31	CI	146	169	150	210	210	400	*	*	*	150	400	200
MP TR 32	CI	155	155	160	164	200	400	*	*	*	150	400	200
MA TR 30	CI	128	152	180	168	200	400	*	*	*	150	400	200
MA TR 40	CI	108	104	128	130	200	400	*	400		150	400	200
MA TR 50	CI	*	*	183	*	200	400	*	*	*	150	400	200
AN TR 10	CI	100	91	132	130	150	400	*	*	*	150	400	200
PU TR 10	CI	168	182	150	183	200	400	*	*	*	150	400	200
MA TR 60	CI	134	135	150	154	200	*	*	*	*	150	400	200

002114



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VINAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 rio SD	1333 RIEGO
MA TR 10	Cu	20	43	27	50	50	*	*	*	*	200	1000	200
MA TR 20	Cu	20	45	20	110	100	1000	*	*	*	200	1000	200
VO TR 10	Cu	20	13	29	60	60	*	*	*	*	200	1000	200
YE TR 10	Cu	10	22	70	30	30	40	*	*	*	200	1000	200
CO TR 10	Cu	20	62	25	100	100	*	*	*	*	200	1000	200
OL TR 10	Cu	20	29	38	60	60	*	*	*	*	200	1000	200
MO TR 10	Cu	30	20	38	40	40	*	*	*	*	200	1000	200
SF TR 10	Cu	620	360	1400	4000	1400	*	*	*	*	200	1000	200
AR TR 10	Cu	23	23	30	30	30	70	*	*	*	200	1000	200
YL TR 10	Cu	4400	3536	3844	3840	4400	*	*	*	*	200	1000	200
EC TR 10	Cu	10	13	20	50	50	1000	*	*	*	200	1000	200
LA TR 10	Cu	50	30	50	120	100	1000	*	*	*	200	1000	200
MP TR 10	Cu	960	860	1549	2460	1550	1030	*	*	*	200	1000	200
MP TR 20	Cu	30	60	930	480	500	70	*	*	*	200	1000	200
MP TR 31	Cu	80	60	80	500	500	1000	*	*	*	200	1000	200
MP TR 32	Cu	20	30	30	210	200	1000	*	*	*	200	1000	200
MA TR 30	Cu	20	30	85	100	100	*	*	*	*	200	1000	200
MA TR 40	Cu	10	33	54	50	50	1000	*	*	*	200	1000	200
MA TR 50	Cu	*	*	396	50	50	1000	*	*	*	200	1000	200
AN TR 10	Cu	40	33	40	40	40	1000	*	*	*	200	1000	200
PU TR 10	Cu	40	43	40	120	120	1000	*	*	*	200	1000	200
MA TR 60	Cu	40	33	56	70	70	*	*	*	*	200	1000	200

002115



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	P66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	Cr	10	10	30	45	45	*	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MA TR 20	Cr	10	10	50	22	25	50(Cr6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
VO TR 10	Cr	10	10	20	15	15	*	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
YE TR10	Cr	10	10	50	11	15	50	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
CO TR 10	Cr	10	20	10	24	25	*	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
OL TR 10	Cr	10	10	15	19	20	*	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MO TR 10	Cr	10	10	13	12	15	*	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
SF TR 10	Cr	10	10	10	12	15	*	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
AR TR 10	Cr	10	10	15	16	16	50	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
YL TR 10	Cr	10	10	16	14	15	*	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
EC TR 10	Cr	10	10	15	10	10	50(cr6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
LA TR 10	Cr	10	10	15	18	20	50(cr6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MP TR 10	Cr	10	10	30	12	15	50	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MP TR 20	Cr	10	10	29	32	35	90	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MP TR 31	Cr	10	10	31	42	45	50(CR6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MP TR 32	Cr	10	10	49	18	20	50(CR6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MA TR 30	Cr	20	10	50	29	30	50(Cr6)	*	*	*	200	50 (HEX)	0.1 hex
MA TR 40	Cr	10	10	30	14	15	50 (Cr6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MA TR 50	Cr	*	*	53	*	15	50(CR6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
AN TR 10	Cr	10	10	20	10	10	50(cr6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
PU TR 10	Cr	10	10	20	18	20	50(cr6)	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex
MA TR 60	Cr	10	10	40	40	40	*	*	*	*	100	50 (HEX)	0.1 hex

002116



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	Fe	5.3	7	10	10.6	15	*	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MA TR 20	Fe	3.0	11	6.3	17.3	20	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
VO TR 10	Fe	1.0	0	2.7	14.4	15	*	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
YE TR10	Fe	0.6	4	1	1.7	5	0.18	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
CO TR 10	Fe	5.6	12	16.3	25.7	30	*	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
OL TR 10	Fe	1.7	3	2.5	9.0	10	*	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MO TR 10	Fe	2.0	3	2.7	2.7	5	*	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
SF TR 10	Fe	1.8	1	2.5	4.7	5	*	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
AR TR 10	Fe	1.0	1	1.5	0.9	1	0.3	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
YL TR 10	Fe	1.4	2	1.8	4.7	5	*	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
EC TR 10	Fe	0.5	1	0.6	1.0	1	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
LA TR 10	Fe	3.3	3	4	4.8	5	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MP TR 10	Fe	0.1	4	0.4	6.9	10	0.25	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MP TR 20	Fe	2.0	3	4.8	15.0	20	0.5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MP TR 31	Fe	1.1	6	7.1	13	15	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MP TR 32	Fe	0.5	1	2.6	3	5	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MA TR 30	Fe	9.3	19	10	30.4	30	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MA TR 40	Fe	3.5	9	10	11.1	15	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MA TR 50	Fe	*	*	10	11.1	15	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
AN TR 10	Fe	7.3	4	8	7.3	10	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
PU TR 10	Fe	3.1	4	4	4.0	5	5	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR
MA TR 60	Fe	6.9	4	2.1	5.3	10	*	*	*	*	5	5 (DISUELTO)	SIN VALOR



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	P66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	Mn	0.01	0.7	0.26	0.5	0.7	*	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MA TR 20	Mn	0.01	0.8	0.33	0.5	0.8	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
VO TR 10	Mn	0.14	0.1	0.10	0.3	0.3	*	*	*	*	0.2	0.3	0.2
YE TR 10	Mn	0.13	0.2	0.20	0.2	0.2	0.07	*	*	*	0.2	0.3	0.2
CO TR 10	Mn	0.02	0.9	0.33	1.4	1.5	*	*	*	*	0.2	0.3	0.2
OL TR 10	Mn	0.01	0.2	0.06	0.4	0.5	*	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MO TR 10	Mn	0.02	0.1	0.08	0.2	0.2	*	*	*	*	0.2	0.3	0.2
SF TR 10	Mn	0.01	0.3	0.20	0.5	0.5	*	*	*	*	0.2	0.3	0.2
AR TR 10	Mn	0.17	0.2	0.10	0.2	0.2	0.06	*	*	*	0.2	0.3	0.2
YL TR 10	Mn	0.07	0.7	0.8	0.7	0.8	*	*	*	*	0.2	0.3	0.2
EC TR 10	Mn	0.03	0.04	0.01	0.1	0.1	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
LA TR 10	Mn	0.03	0.4	0.37	0.5	0.5	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MP TR 10	Mn	0.01	0.4	0.02	0.4	0.5	*	*	*	*	0.15	0.3	0.2
MP TR 20	Mn	0.02	0.3	0.15	0.5	0.5	0.18	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MP TR 31	Mn	0.02	0.3	0.40	0	0.5	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MP TR 32	Mn	0.21	0.2	0.40	0	0.5	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MA TR 30	Mn	0.01	0.8	1.00	1.2	1.2	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MA TR 40	Mn	0.18	0.5	0.42	0.4	0.5	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MA TR 50	Mn	*	*	0.46	*	0.5	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
AN TR 10	Mn	0.02	0.2	0.02	0.2	0.2	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
PU TR 10	Mn	0.04	0.2	0.05	0.5	0.50	0.3	*	*	*	0.2	0.3	0.2
MA TR 60	Mn	0.22	0.2	0.42	0.5	0.5	*	*	*	*	0.2	0.3	0.2

817200



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	P66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 rto SD	1333 RIEGO
MA TR 10	Mo	0,01	0,02	0,02	0,01	0,02	*	*	*	*	0,15	1	0,01
MA TR 20	Mo	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	1	*	1		0,15	1	0,01
VO TR 10	Mo	0,01	0,01	0,02	0,02	0,30	*	*	*	*	0,15	1	0,01
YE TR10	Mo	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	*	*	*	*	0,15	1	0,01
CO TR 10	Mo	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	*	*	*	*	0,15	1	0,01
OL TR 10	Mo	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	*	*	*	*	0,15	1	0,01
MO TR 10	Mo	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	*	*	*	*	0,15	1	0,01
SF TR 10	Mo	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	*	*	*	*	0,15	1	0,01
AR TR 10	Mo	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	*	*	*	*	0,15	1	0,01
YL TR 10	Mo	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	*	*	*	*	0,15	1	0,01
EC TR 10	Mo	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	1	*	*	*	0,15	1	0,01
LA TR 10	Mo	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	1	*	*	*	0,15	1	0,01
MP TR 10	Mo	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	*	*	*	0,2	1	0,01
MP TR 20	Mo	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	*	*	*	*	0,15	1	0,01
MP TR 31	Mo	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	1	*	*	*	0,15	1	0,01
MP TR 32	Mo	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	1	*	*	*	0,15	1	0,01
MA TR 30	Mo	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	1	*	*	*	0,15	1	0,01
MA TR 40	Mo	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	1	*	1	*	0,15	1	0,01
MA TR 50	Mo	*	*	0,01	*	0,02	1	*	*	*	0,15	1	0,01
AN TR 10	Mo	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02	1	*	*	*	0,15	1	0,01
PU TR 10	Mo	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	1	*	*	*	0,15	1	0,01
MA TR 60	Mo	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	*	*	*	*	0,15	1	0,01

617200



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	OD	10.0	10	9.9	10	10	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MA TR 20	OD	9.9	10	10.4	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
VO TR 10	OD	9.5	10	9	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
YE TR10	OD	8.8	9	9	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
CO TR 10	OD	10.4	10	11	10	10	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
OL TR 10	OD	9.9	10	10	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MO TR 10	OD	9.9	11	10	10	10	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
SF TR 10	OD	9.5	10	9.8	8	9.5	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
AR TR 10	OD	9.0	9	9.4	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
YL TR 10	OD	10.3	10	10	10	10	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
EC TR 10	OD	10.1	10	8.9	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
LA TR 10	OD	5.5	5	8.8	6	5.5	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MP TR 10	OD	9.5	10	10	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MP TR 20	OD	7.4	7	7	4	7	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MP TR 31	OD	6.1	7	7	2	6	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MP TR 32	OD	7.1	8	7	7	7	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MA TR 30	OD	9.1	9	9.4	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MA TR 40	OD	9.8	10	10	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MA TR 50	OD	*	*	7	*	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
AN TR 10	OD	8.3	9	8.7	9	8.5	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
PU TR 10	OD	6.3	8	7.6	7	7.00	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR
MA TR 60	OD	8.6	9	9.2	9	9	*	*	*	*	5.5	*	SIN VALOR



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	P66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	Pb	0.010	0.010	0.030	0.025	0.03	*	*	*	*	0.2	0.05	5
MA TR 20	Pb	0.010	0.026	0.020	0.040	0.04	0.05	*	0.05		0.2	0.05	5
VO TR 10	Pb	0.010	0.010	0.020	0.076	0.08	*	*	*	*	0.2	0.05	5
YE TR10	Pb	0.010	0.010	0.003	0.014	0.01	0.02	*	*	*	0.2	0.05	5
CO TR 10	Pb	0.010	0.030	0.020	0.023	0.03	*	*	*	*	0.2	0.05	5
OL TR 10	Pb	0.010	0.010	0.015	0.011	0.01	*	*	*	*	0.2	0.05	5
MO TR 10	Pb	0.010	0.010	0.015	0.010	0.01	*	*	*	*	0.2	0.05	5
SF TR 10	Pb	0.016	0.010	0.020	0.020	0.02	*	*	*	*	0.2	0.05	5
AR TR 10	Pb	0.010	0.010	0.015	0.013	0.01	0.04	*	*	*	0.2	0.05	5
YL TR 10	Pb	0.010	0.010	0.02	0.015	0.02	*	*	*	*	0.2	0.05	5
EC TR 10	Pb	0.013	0.010	0.020	0.027	0.03	0.05	*	*	*	0.2	0.05	5
LA TR 10	Pb	0.010	0.010	0.020	0.020	0.02	0.05	*	*	*	0.2	0.05	5
MP TR 10	Pb	0.010	0.010	0.010	0.010	0.01	0.04	*	*	*	0.2	0.05	5
MP TR 20	Pb	0.010	0.010	0.030	0.017	0.02	0.04	*	*	*	0.2	0.05	5
MP TR 31	Pb	0.010	0.010	0.030	0.02	0.02	0.05	*	*	*	0.2	0.05	5
MP TR 32	Pb	0.010	0.010	0.030	0.03	0.03	0.05	*	*	*	0.2	0.05	5
MA TR 30	Pb	0.020	0.010	0.035	0.026	0.03	0.05	*	*	*	0.2	0.05	5
MA TR 40	Pb	0.010	0.020	0.020	0.015	0.02	0.05	*	0.05	*	0.2	0.05	5
MA TR 50	Pb	*	*	0.020	*	0.02	0.05	*	*	*	0.2	0.05	5
AN TR 10	Pb	0.020	0.010	0.020	0.015	0.02	0.05	*	*	*	0.2	0.05	5
PU TR 10	Pb	0.016	0.030	0.020	0.032	0.03	0.05	*	*	*	0.2	0.05	5
MA TR 60	Pb	0.010	0.010	0.040	0.040	0.04	*	*	*	*	0.2	0.05	5



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	F66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VINAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	pH	7.9656	8.148	8.5	8.1	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MA TR 20	pH	8.0996	8.128	6.5-8.1	8.0	6.0-8.5	8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
VO TR 10	pH	8.1964	8.112	8.1	8.4	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
YE TR10	pH	7.808	7.899	8.3	8.1	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
CO TR 10	pH	8.1192	8.011	6.5-8.1	8.2	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
OL TR 10	pH	8.0796	8.175	7.8	8.3	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MO TR 10	pH	7.6386	7.733	6.5-8	8.0	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
SF TR 10	pH	7.4812	7.735	8.5	7.6	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
AR TR 10	Ph	7.801	7.801	7.8	7.8	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
YL TR 10	pH	6.3396	7.1	6.5-8.5	7.1	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
EC TR 10	pH	7.807	8.029	6.5 - 8.1	8.1	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
LA TR 10	pH	7.8156	8.141	6.5- 7.8	7.8	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MP TR 10	pH	7.5882	7.843	7.6	7.9	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MP TR 20	pH	8.074	8.109	7.5	7.7	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MP TR 31	pH	7.5824	7.928	6.5 - 7.6	8	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MP TR 32	pH	7.5844	7.769	6.5 - 7.6	8	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MA TR 30	pH	7.9992	7.875	6.5-8.1	8.3	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MA TR 40	pH	8.1912	7.955	6.5-8	7.9	6.0-8.5	8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MA TR 50	pH	*	*	6.5-8.0	*	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
AN TR 10	pH	7.4964	8.176	6.5 -8	7.8	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
PU TR 10	pH	7.292	7.657	6.5 - 8	7.9	6.0-8.5	6.0-8.5	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR
MA TR 60	pH	7.5984	7.907	8	8.0	6.0-8.5	*	*	*	*	6.5-8.5	6.0-8.5	SIN VALOR



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	P66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	RAS	*	3.1	4.3	4.3	4.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MA TR 20	RAS	*	2.3	4.3	3.0	3	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
VO TR 10	RAS	*	2.1	0.7	2.2	2.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
YE TR 10	RAS	*	0.7	2.2	0.7	1	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
CO TR 10	RAS	*	1.2	1.6	1.5	1.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
OL TR 10	RAS	*	2.8	4.2	3.5	3.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MO TR 10	RAS	*	0.4	0.6	0.5	0.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
SF TR 10	RAS	*	0.5	0.6	0.6	0.6	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
AR TR 10	RAS	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
YL TR 10	RAS	*	0.2	0.35	0.3	0.3	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
EC TR 10	RAS	*	0.5	0.5	0.5	0.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
LA TR 10	RAS	*	2.8	3	3.1	3.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MP TR 10	RAS	*	0.4	0.4	0.4	0.4	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MP TR 20	RAS	*	3.3	2.6	2.2	3.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MP TR 31	RAS	*	2.7	2.1	3	3	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MP TR 32	RAS	*	2.1	2.1	2	2.5	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MA TR 30	RAS	*	2.2	2.7	2.7	3	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MA TR 40	RAS	*	1.5	1.9	1.9	2	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MA TR 50	RAS	*	*	3	*	2	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
AN TR 10	RAS	*	1.3	1.6	1.6	2	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
PU TR 10	RAS	*	2.1	2	2.0	2.50	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR
MA TR 60	RAS	*	1.9	1.8	1.8	2.0	*	*	*	*	6	*	SIN VALOR

002123



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	P66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	SO4	287	261	356	356	360	*	*	*	*	500	1000	250
MA TR 20	SO4	295	310	361	335	360	1000	*	1000		500	1000	250
VO TR 10	SO4	262	161	330	272	300	*	*	*	*	500	1000	250
YE TR10	SO4	321	251	304	347	350	389	*	*	*	500	1000	250
CO TR 10	SO4	336	277	361	375	400	*	*	*	*	500	1000	250
OL TR 10	SO4	70	59	79	84	90	*	*	*	*	500	1000	250
MO TR 10	SO4	17	18	22	20	20	*	*	*	*	500	1000	250
SF TR 10	SO4	174	147	208.7	209	210	*	*	*	*	500	1000	250
AR TR 10	SO4	92	92	96	95	100	84	*	*	*	500	1000	250
YL TR 10	SO4	200	182	250	200	200	*	*	*	*	500	1000	250
EC TR 10	SO4	26	23	26	24	25	1000	*	*	*	500	1000	250
LA TR 10	SO4	435	403	445	426	450	1000	*	*	470	500	1000	250
MP TR 10	SO4	112	102	115	111	120	101	*	*	*	500	1000	250
MP TR 20	SO4	305	295	317	349	350	273	*	*	*	500	1000	250
MP TR 31	SO4	335	297	317	342	350	1000	*	*	350	500	1000	250
MP TR 32	SO4	281	275	317	295	350	1000	*	*	*	500	1000	250
MA TR 30	SO4	309	309	380	350	360	1000	*	*	*	500	1000	250
MA TR 40	SO4	291	292	310	306	360	1000	*	*	*	500	1000	250
MA TR 50	SO4	*	*	324	*	360	1000	*	*	*	500	1000	250
AN TR 10	SO4	285	258	313	308	320	1000	*	*	*	500	1000	250
PU TR 10	SO4	320	337	357	354	360	1000	*	*	*	500	1000	250
MA TR 60	SO4	290	299	339	335	360	*	*	*	*	500	1000	250



ESTACION/TRAMO	PARAMETRO	P66 2003-2004	p66 2004-2005	ANTEPROYECTO	REG HIST DGA HASTA 2005	NUEVA PROPUESTA	AGUAS ANDINAS	PAPELES CORDILLERA	VIÑAS DE CHILE	AGIES	GUIA CLASE 2 CONAMA	DS90 río SD	1333 RIEGO
MA TR 10	Zn	0.03	0.12	0.14	0.106	0.15	*	*	*	*	1	3	2
MA TR 20	Zn	0.04	0.07	0.14	0.120	0.15	3	*	3		1	3	2
VO TR 10	Zn	0.05	0.03	0.3	0.196	0.20	*	*	*	*	1	3	2
YE TR10	Zn	0.02	0.04	0.3	0.029	0.05	0.05	*	*	*	1	3	2
CO TR 10	Zn	0.06	0.08	0.09	0.112	0.12	*	*	*	*	1	3	2
OL TR 10	Zn	0.02	0.02	0.05	0.049	0.05	*	*	*	*	1	3	2
MO TR 10	Zn	0.02	0.02	0.025	0.022	0.02	*	*	*	*	1	3	2
SF TR 10	Zn	0.02	0.14	0.3	0.230	0.25	*	*	*	*	1	3	2
AR TR 10	Zn	0.04	0.04	0.05	0.031	0.05	0.9	*	*	*	1	3	2
YL TR 10	Zn	0.02	0.24	0.025	0.228	0.25	*	*	*	*	1	3	2
EC TR 10	Zn	0.01	0.01	0.09	0.076	0.10	3	*	*	*	1	3	2
LA TR 10	Zn	0.07	0.06	0.09	0.080	0.10	3	*	*	*	1	3	2
MP TR 10	Zn	0.13	0.17	0.18	0.178	0.20	0.1	*	*	*	1	3	2
MP TR 20	Zn	0.06	0.05	0.12	0.138	0.15	0.08	*	*	*	1	3	2
MP TR 31	Zn	0.05	0.06	0.2	0.203	0.20	3	*	*	*	1	3	2
MP TR 32	Zn	0.03	0.02	0.09	0.086	0.10	3	*	*	*	1	3	2
MA TR 30	Zn	0.08	0.08	0.07	0.135	0.15	3	*	*	*	1	3	2
MA TR 40	Zn	0.03	0.03	0.07	0.063	0.10	3	*	*	*	1	3	2
MA TR 50	Zn	*	*	0.2	*	0.10	3	*	*	*	1	3	2
AN TR 10	Zn	0.10	0.12	0.1	0.066	0.15	*	*	*	*	1	3	2
PU TR 10	Zn	0.06	0.07	0.08	0.058	0.10	3	*	*	*	1	3	2
MA TR 60	Zn	0.05	0.05	0.05	0.057	0.10	*	*	*	*	1	3	2



De: Pamela Zenteno  
Enviado: miércoles, 27 de diciembre de 2006 12:26  
CC: Blanca Lema; Oriana Salazar; Gonzalo Lobos; Rodrigo Jerez  
Asunto: REUNION COM AMPLIADO NCA MAIPO PROYECTO DEFINITIVO

Importancia: Alta



PD NCA MAIPO  
RMS FINAL.pdf



MINUTA RESUMEN  
PD.pdf

**Estimados miembros del comite ampliado de la NSCA MAIPO**

Por el presente, tengo a bien invitarlos cordialmente a la presentacion del proyecto definitivo de la norma del Maipo que esta Dirección Regional junto su par en la V Región, estamos enviando a CONAMA DIR. EJECUTIVA para sus gestiones posteriores.

Una invitacion formal les llegará durante la proxima semana. No obstante lo anterior, les comunico que la presentación se llevará a efecto el día **10 de enero de 2007, a las 10 am en el salon auditorium de la CORFO**, ubicado en Moneda 921, segundo piso.

Adjunto a este mensaje podran encontrar una copia de dicho proyecto definitivo y una minuta que resume los aspectos analizados durante este periodo.

Esperando contar con su presencia, se despide atte

PAMELA ZENTENO  
Coordinadora  
NCA Maipo

---

**Pamela Zenteno R.**  
Bióloga  
Gestión ambiental en recursos hídricos  
CONAMA RMS  
Moneda 970, piso 12, Santiago de Chile  
671 30 52 anexo 279  
fax: 671 75 22  
pzenteno.rm@conama.cl  
www.conamarms.cl





GOBIERNO DE CHILE  
SERVICIO NACIONAL DE  
GEOLOGÍA Y MINERÍA

CONAMA REGION METROPOLITANA

FECHA RECIBO.....12 ENE 2007

ANOTADO EN.....175

DESTINO.....A.S.

FECHA DE ENTREGA.....12 ENE 2007

ORD. N° 0036

002127

**ANT:** 1. Su Ord. RR.NN N° 3986, informa y divulga matriz de respuestas a las observaciones presentadas en el proceso de participación ciudadana de la Norma.  
2. Ingreso 5313 de fecha 2 de Enero de 2007 SERNAGEOMIN.

**MAT:** Toma conocimiento de portal Web, donde se localizan la matriz de respuesta a las observaciones recibidas en la consulta pública de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental

**Santiago, 8 de Enero de 2007**

A: Señor Ivo Kovacic Sapunar  
Director (S)  
CONAMA Región Metropolitana

DE: Señor CLAUDIO VALENCIA MONTERO  
Subdirector Nacional de Minería  
Servicio Nacional de Geología y Minería

Tenemos el agrado de informar a Ud. que acusamos recibo del oficio de referencia, relativo a la información sobre el portal Web, donde se encuentran las respuestas a las observaciones recibidas durante la etapa de consulta pública de la **“Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Maipo”**, con lo cual se toma conocimiento de los antecedentes.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



**CLAUDIO VALENCIA MONTERO**  
Subdirector Nacional de Minería  
Servicio Nacional de Geología y Minería

CAA/LV

C/c:

- DIGA
- Archivo

AVDA. STA. MARIA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56-2) 737 50 50 • FAX: (56-2) 7372026 • Pag. Web: [www.sernageomin.cl](http://www.sernageomin.cl) • E-mail: [sngm@sernageomin.cl](mailto:sngm@sernageomin.cl)  
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

IQUIQUE  
Grumete Bolados 125  
Fono: 423072  
Casilla 17D

ANTOFAGASTA  
Antonino Toro 956  
Fono: 222030

COPIAPO  
Alameda Manuel  
Antonio Matta 264  
Fono: 212292

LA SERENA  
Pedro Pablo Muñoz 650  
Fono: 214103

VALPARAISO  
Camilo Henríquez 272 Quilpué  
Casilla 19D  
Fono: 920118 - 920116

CONCEPCION  
San Martín 1295  
Fono: 227703

PUERTO VARAS  
La Paz 406  
Fono: 233856





CONAMA REGION METROPOLITANA

FECHA RECIBIDO.....12 ENE 2007

ANOTADO EN.....179

DESTINO.....AS

FECHA DE ENTREGA.....12 ENE 2007

002128

Nº OFICINA DE PARTES: 179

FECHA: 12 ENE 2007

OFICINA DE PARTES  
CONAMA REGIÓN METROPOLITANA

Nº Ingreso: 179  
Fecha Ingreso: 12/1/07

DE: Claudio Valenzuela (sema germin)

MAT.: Toma conocimiento portal Web.

Ord.# 036

Tipo de Docto.	Nº	Fecha del Docto.
Oficio		
Carta		
Resolución		
Memo		
Providencia		
Fax		
Invitación		
Otro		

DERIVACIÓN:

OIRS	
DIRECCIÓN	
ÁREA ADM. Y FINANZAS	
ÁREA CONTROL DE GESTIÓN	
ÁREA COMUNICACIONES	
ÁREA DESC. ATMOSFÉRICA	
ÁREA E.I.A.	
ÁREA JURÍDICA	
ÁREA DE O.T. Y RR.NN.	X
ÁREA DE RESIDUOS Y MAT. PELIGROSOS	
ÁREA DE GAL Y PAC	
SERVICIO DE BIENESTAR	
OTRO	

OBSERVACIÓN:

--



Reunión: Comité Ampliado NCA  
Lugar: Salón Auditorio CORFO  
Fecha: Santiago 10 de enero 2007

Nombre y Apellido	Organización	Cargo	Dirección	Teléfono	email
MILLÁN VILLARÓN I	DGA - R M	EVALUADOR AMBIENTAL	BOMBEN SASAS 1351 5° Piso	949 6653	millan@gmail.com
Lorenzo Quiróguiz	Agricultura Servicio R M	Profes. Agrónomo	Portales 3396 2° Piso	6818999	lquirogui@minsa.gov.cl
WILFREDO ALFARO	CONAF - OPANCO	PUNTO FOCAL CCP	Avda. Bulnes 259, Of. 506	3900247	Walfar@conaf.cl
ALBERTO CALATRONI V.	UGAT de la SIN MAP R M	Dep. UGAT	Bomben Sals # 1351, piso 7	4486563	alberto.calatroni@map.gov.cl
Hernán Peña R.	CONAF - R M	Jefe Prov. Stgo.	Valenzuela Castillo 1868	3414669	hpena@conaf.cl
Magdalena Arancibia	SERNAPESCA	Jefe U. Aguas Pachu	Nº 229, Higüel de las Uñas	3992467	magdalena.arancibia@sernapecsa.cl
Mariana Concha M	Aguas Andinas	Subgerente Planific.		4962153	mconcha@aguasandinas.cl
		Técnica e Hidrologa			
Blanco Manuel	DGA - Central			4493039	manuel.blanco@map.gov.cl
Alejandro López M.	SERNAPESCA	Profesional Env. de Peces	Aeropuerto Pudahuel	7687757	HLOPEZM@SERNAPECA.cl
Diego Robles C	Sernepesca	Dir. Reg	—	7687757	diego.robles@sernapecsa.cl
Paolo Cruz	Servicio Salud	Profesional	Olivares 1229 Stgo	3992462	paucruz@ssm.cl
Enfermería Pudahuel	Stgo. R. V.	Leg. Hygiene	Pobla. 2336 Stgo.	6764040	enfermeria.pudahuel@ssm.cl

072229



Reunión: Comité Ampliado NCA  
Lugar: Salón Auditorio CORFO  
Fecha: Santiago 10 de enero 2007

Nombre y Apellido	Organización	Cargo	Dirección	Teléfono	email
Elizabeth Echeverría	AIDIS	Directora DINOSA	Bonos Emerging 1954 y 1007	09-4403239 2690085	ee@vtn-net. echeverria@aidis.cl
Jaime Quirós F.	ESVAL	JEFE DEPTO ESTUDIO	COCHERANC 751 VALPO	032-2209357	JQUIR@ESVAL.CL
ANA MARIA SPANCHA	U de Chile	Docente	Blanco 2002	9284385	ansanch@ing.uchile.cl
VERONICA DROPPENMAN	UNAB	Docente	<del>REPUBLICA</del> 440	6618370	VDROPP@UNAB.CL
Silvia Carrasco A.	Gobernación Metropolitana	Asesor Gobernación	Plaza de Armas 550 Maipú	8323313	sacomasco@interin.gov.cl
IVAN TORRES LAUREDA	Gobernación de Chacabuco	Gobernador		8447027	
Ana Huatco Reg. Jesica Nuñez	Municipalidad de Puñal ACHA	Asesor Ambiental	Avda 18 Sept 78 María Pinto	8354186	anitehuatco@gmail.com
Roberto Parra S	CONAF - PM	JEF. Soc. Proj.	Valenzuela Castillo 188	2280316	mparra@conaf.cl
Ignacio Vignati	CONAMA RM	ABGASO	MANESA 570, piso 12	2283187	ivignati@conama.cl
Luis Villalón	SEPLAN	GERENTE	Av. San Juan 0104	7375050	LVILL@SEPLAN.cl

002130



**ACTA 16 FINAL  
COMITÉ AMPLIADO  
Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas de la Cuenca  
Maipo Mapocho, en la Región Metropolitana  
PRESENTACIÓN PROYECTO DEFINITIVO**

Fecha: 10 de enero de 2007

Lugar: Salon Auditorio CORFO. 10 am

**Asistencia**

Millalén Villalón	DGA RMS
Ivonne Aránguiz	SEREMI AGRICULTURA
Wilfredo Alfaro	CONAF OPANCCD
Alberto Calatroni	UGAT MOP RMS
Hernán Peña	CONAF RMS
Magdalena Arancibia	SEREMI SALUD RMS
Mariana Concha	Aguas Andinas
Mónica Musalem	DGA CENTRAL
Alejandro López	SERNAPESCA RMS
Daniel Molina	SERNAPESCA RMS
Paola Cruz	SEREMI SALUD RMS
Benjamín Andrade	SAG RMS
Elizabeth Echeverría	AIDIS
Jaime Quezada	ESVAL
Ana María Sancha	U de Chile
Verónica Dropelman	UNAB
Salvador Carrasco	Gob. de Melipilla
Iván Torres C.	Gobernador de Chacabuco
Norberto Parra	CONAF RMS
Ignacio Urrutia	CONAMA RMS
Luis Villena	SERNAGEOMIN
Alejandro Smythe	DIR. CONAMA RMS
Pamela Zenteno	CONAMA RMSA

El Sr. Alejandro Smythe le da la bienvenida a los asistentes y se presenta como el nuevo Director de CONAMA Metropolitana de Santiago. Reconoce el trabajo que se ha realizado junto a los servicios públicos e instituciones privadas en este proceso normativo, el que ha dado como resultado el proyecto definitivo de norma que se presenta al público.

Pamela Zenteno agradece las palabras de bienvenida del Director y señala que la reunión tiene por finalidad presentarles el proyecto definitivo de norma que será enviado a CONAMA NACIONAL para su tramitación final. Ver presentación adjunta y proyecto definitivo.

Se recuerda la etapa del proceso de dictación de norma en la que se encuentra la norma del Maipo. Se reconocen las demoras en el inicio de la consulta pública, debido a que dicha etapa coincidió con época de vacaciones y elecciones presidenciales. Por lo mismo CONAMA METROPOLITANA decidió concientemente aplazar la consulta para el mes de febrero, de tal manera de garantizar la plena información y participación de la ciudadanía.

A modo de resumen, los cambios más significativos realizados en el proyecto definitivo son los siguientes:

002131



Se eliminaron los parámetros que no poseían un registro de más de 5 años, es decir, SS, DBO5, Nitrito, amonio, CN, CT, CF. DBO5, y CF serán parámetros en evaluación a cargo de la Autoridad Sanitaria con el apoyo de Dirección General de Aguas.

Respecto de los cloruros y sulfatos, la Superintendencia de Servicios Sanitarios SISS propuso elevar los límites para el río Mapocho en los tramos 31 y 32, de 200 a 250 mg/L, en el caso de cloruros, y de 350 a 500 mg/L, en el caso de sulfatos. En estos tramos se ubican las descargas de las plantas de tratamiento de AS de la empresa Aguas Andinas, La Farfana y EL Trebal, respectivamente. El Servicio Agrícola y Ganadero no está de acuerdo con la nueva propuesta y dicha situación se definirá a nivel nacional.

Por otra parte y respecto de los tramos propuestos por Aguas Andinas, por carecer de registros con más de 5 años, éstos fueron eliminados. No obstante lo anterior, se espera contar con la participación de los mismos proponentes en el diseño del programa de vigilancia.

Otros tramos propuestos por otras instituciones durante la etapa de consulta pública no serán incorporados por falta de información o recursos asignados. No obstante, DGA RMS pondrá en el Programa de vigilancia una estación en San Juan de Lillo. Ver carta compromiso en expediente público.

DGA RMS reactivará la estación de calidad en el puente Ing. Marambio que representa al tramo MA-TR-50 para evaluar el cumplimiento de esta norma.

Respecto del análisis de la información durante la elaboración del proyecto definitivo, se contó los datos de percentil 66 más desfavorable del registro histórico estacional de DGA hasta el año 2005 y del percentil 66 de los bienios 2003-2004 y 2004-2005.

Cada valor de la nueva propuesta fue redondeado al entero superior tratando que el valor normado fuese múltiplo de 5, según corresponda. Las concentraciones en el proyecto definitivo se expresan con dos decimales y en mg/L.

Respecto del cumplimiento de la norma, éste será móvil, pero el mismo comenzará a regir con 3 años de datos. De igual manera regirá el informe de cumplimiento.

Respecto del Programa de Vigilancia, DGA y SAG elaborarán junto a CONAMA RMS dicho programa, el que señalará frecuencias, estaciones de monitoreo y responsabilidad en los monitoreos. Además se incorporarán parámetros y tramos en evaluación con la finalidad de generar información para revisiones futuras. Respecto del uso de bioindicadores, CONAMA RMS contará con recursos para el año 2007 para dar inicio a la estandarización de bioindicadores de calidad de agua en la región.

Respecto de la fiscalización, ésta estará a cargo de DGA y SAG con representación en la Región Metropolitana y V región. Ello no obsta a las atribuciones sobre fiscalización que éstos u otros organismos públicos posean conforme a la legislación vigente.

Respecto de la vigencia de la norma, el proyecto definitivo presenta una vigencia a partir del 1° de enero siguiente a la publicación del DS en el Diario Oficial para que la evaluación de la calidad de las aguas sea por año calendario.

En relación a la participación ciudadana realizada en la cuenca del Maipo, es necesario recordar que se inició el 2004 con 8 talleres locales, que abarcaron todas las provincias de la

002132



Región Metropolitana más la provincia de San Antonio. El 2005 se habilitó un programa ciudadano digital en el portal regional de CONAMA que aun persiste dado el número de visitas.

Durante la etapa de consulta pública de la norma se realizaron 11 talleres en la RMS y V región, con talleres específicos para periodistas y presentaciones a consejos consultivos regionales. Durante la etapa de consulta pública hubo una participación de 252 personas recibiendo aproximadamente 80 observaciones específicas. Tales observaciones fueron sistematizadas y vertidas en el proyecto definitivo que se presenta hoy.

Para el año en curso, durante los meses de enero a marzo, se tiene contemplado el desarrollo de al menos 8 talleres de divulgación del proyecto definitivo.

Los temas pendientes para este año corresponden a presentaciones del proyecto definitivo a los Consejos Consultivos Regionales y Nacional, la elaboración del decreto supremo por parte de CONAMA NACIONAL, su tramitación en SEGPRES y posterior toma de razón en Contraloría General de la República.

Pamela Zenteno realiza un análisis del escenario ambiental probable obtenido producto del proyecto definitivo. Teniendo en cuenta que la calidad actual es estimada en base al percentil 66 del bienio 2004-2005, se define que el escenario ambiental probable es la relación siguiente,

$$EAP = \text{calidad actual} * 100 / \text{Conc. PD}$$

(Calidad actual = p66 2004-2005)

Donde

Cumplimiento:  $x \leq 80$

Zona Latente:  $80 < x < 100$

Zona Saturada:  $100 \leq x$

#### **Los resultados generales son los siguientes:**

De total de los tramos analizados, un 22,7% mostraría saturación, un 95% latencia y un 95% cumplimiento.

Del total de parámetros analizados, sólo un 2% mostraría saturación, 35% latencia y 59% cumplimiento. Un 5% no tiene información.

#### **Las conclusiones generales son las siguientes:**

La decisión de aplicar una norma de emisión nacional antes de establecer objetivos de calidad ha tenido grandes ventajas ambientales, toda vez que la recuperación ambiental de las aguas se está produciendo.

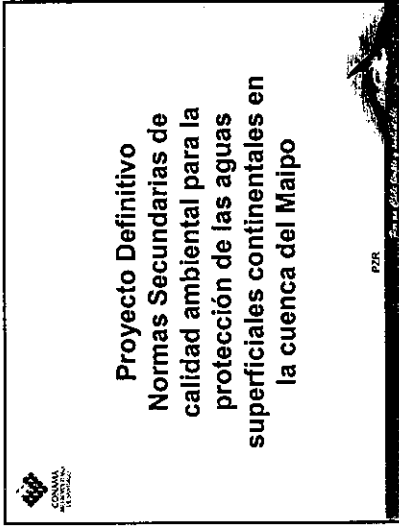
Se estima que la calidad general de las aguas mejorará en el corto plazo, pero los objetivos de calidad de agua propuestos no producirán beneficios (\$) en el corto plazo. Sus mayores beneficios serán en el mediano y largo plazo.

Si bien las normas de calidad tienen un carácter preventivo, en el escenario ambiental del Maipo, donde la norma corresponde a la calidad actual, los diversos análisis y discusiones han llevado a la conclusión que aplicar este carácter preventivo no resulta del todo apropiado. La reunión finaliza a las 12.00 hrs.

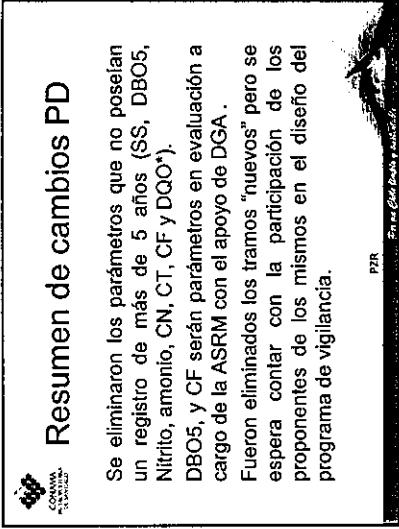
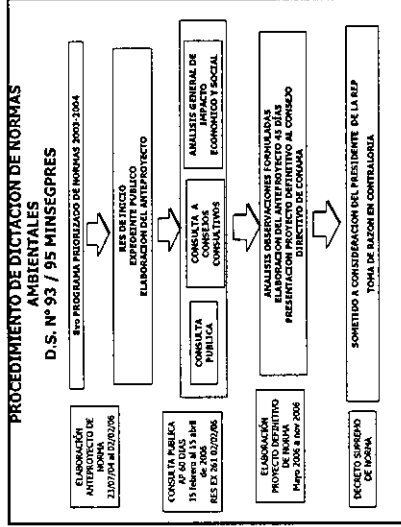
**PAMELA ZENTENO R**  
Coordinadora de la norma del Maipo

002133



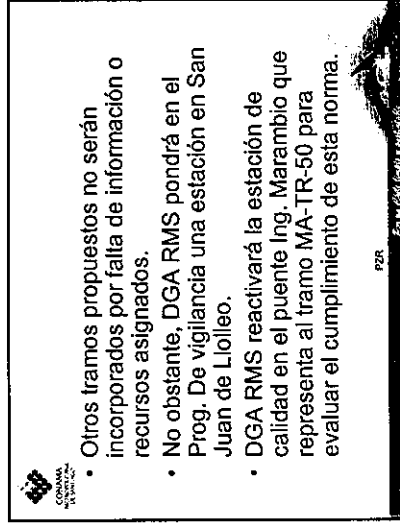


**PZR**

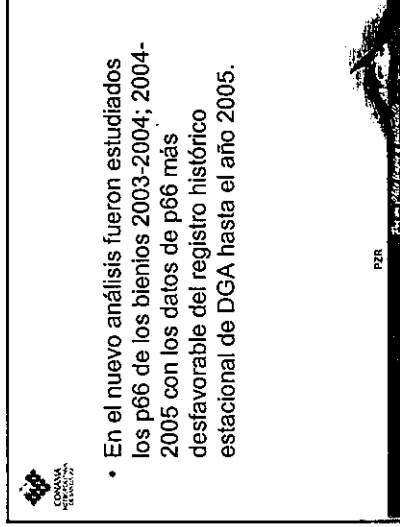


**PZR**

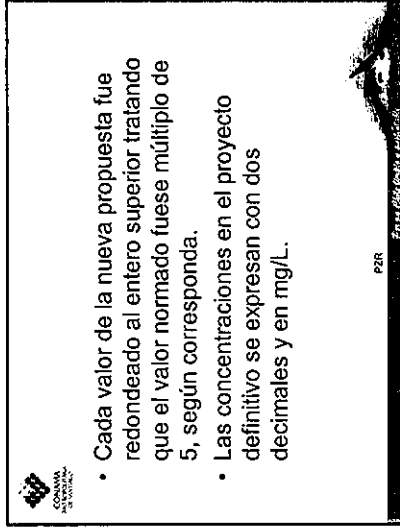
For the Little People of the World



- 070



- P2R**



- 020

002134



## ÁREAS DE VIGILANCIA ELIMINADAS

Estero El manizano	EEM-TR10
Estero El Canelo	EFC-TR-10
Estero Manzanillo	EM-TR-10
Estero San Nicolás	SN-TR-10
Quebrada de Ramón	QR-TR-10
Estero Las Huastillas	EHR-10
Rio Yaso	YE-TR-10
Rio Maipo	MA -TR -31

**PZR**

For the  $2 \times 2$  case,  $\rho = 0.5$  and  $\rho = 0.7$ .

## CUMPLIMIENTO

**P66 móvil \* 3 AÑOS \* PARÁMETRO  
≤ NORMA**

**INFORME ANUAL DE CUMPLIMIENTO  
(ZL, ZS, C)**

**P78**

$$\sum_{n=0}^{\infty} B_n V_n \Gamma_n = A_0 + \dots + A_{m-1} X^{m-1}$$

## PROGRAMA DE VIGILANCIA

- DGA y SAG junto a CONAMA
  - Se señalarán frecuencias
  - Estaciones de monitoreo
  - Responsabilidad en los monitoreos
  - Etc
- Incorporará **parámetros y tramos en evaluación** con la finalidad de generar info. para revisiones futuras.
- **USO DE BIONDICADORES**

P28

*Then we shall know a certain truth.*

**ÁREAS DE VIGILANCIA PD**

CAUSE	ÁREA DE VIGILANCIA	CAUSE	ÁREA DE VIGILANCIA
		Rio San Francisco	MA-TR-10
		Rio Molina	MA-TR-20
			MA-TR-30
Rio Mago		Rio Mapirocho	MA-TR-40
			MA-TR-50
			MA-TR-60
Rio Volcan		Colina Colina	VO-TR-10
Rio Yaso		Enseno Lengua	YE-TR-10
Rio Colorado		Planicie	CO-TR-10
Rio Olaveas		Enseno Vereda Loca	OL-TR-10
Rio Angostura		Arroyo Arroyo	AN-TR-10

**PZR**

*For more information, contact us at 1-800-368-2267*

## FISCALIZACIÓN


- DGA RM y V Región
- SAG RM y V Región

**Ello no obsta a las atribuciones sobre fiscalización que éstos u otros organismos públicos posean conforme a la legislación vigente**

**P7A**


*Phylogenetic relationships among the studied species*






### Vigencia

- El 1° de enero siguiente a la publicación del DS en el Diario Oficial.




PZ

Para el desarrollo y ejecución




### PAC NCA MAIPO ANTES 2004-2005

- Apresto territorial local
- Se habilitó un programa ciudadano oficial en el portal de CONAMA RMS desde 2005,
- 8 talleres informativos en todas la provincias de la RMS y en la Provincia de Sucre, sobre actividades de medio ambiente y organizaciones ambientales y sociales
- donde se publicó documentación del Maipo, el anteproyecto, recepción de observaciones ciudadanas.




PZ

Para el desarrollo y ejecución




### DURANTE 2006

- PAG OFICIAL 15 febrero al 15 abril de 2006.
- 11 talleres provinciales de la RMS y San Antonio,
- un taller a localidades y
- presentación a los consejos consultivos ambas regiones involucradas.
- Hubo una participación de 252 personas.
- De esta participación, se recibieron aproximadamente 80 observaciones específicas.
- Se realizaron 10 observaciones
- Respuestas a las observaciones
- AGIES




PZ

Para el desarrollo y ejecución




### DESPUÉS 2007

- Se contempla el desarrollo de al menos 8 talleres de divulgación del proyecto definitivo elaborado por CONAMA RMS durante los meses de enero a marzo de 2007.
- Se cuenta además con un póster informativo sobre los RRHH en la Región.




PZ

Para el desarrollo y ejecución



### Pendientes

- Presentación del PD a los consejos consultivos regionales y nacional
- Elaboración del DS por parte de CONAMA DIR EJEC.
- SEGPRES
- CONTRALORIA




PZ

Para el desarrollo y ejecución



### Comparación escenario ambiental probable AP versus PD




PZ

Para el desarrollo y ejecución









Las normas de calidad tienen un carácter preventivo,  
Pero en el escenario ambiental del Maipo, donde la norma corresponde a la calidad actual, los diversos análisis y discusiones han llevado a la conclusión que aplicar este carácter preventivo no resulta del todo apropiado.

PR

Por un Maipo mejor y más seguro



MUCHAS GRACIAS

Por un Maipo mejor y más seguro

002138



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

**PROYECTO DEFINITIVO DE NORMAS SECUNDARIAS DE  
CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS  
AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES DE LA  
CUENCA DEL RÍO MAIPO**

**SANTIAGO,**

**VISTOS**

El Octavo Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, aprobado por el Consejo Directivo de CONAMA, por acuerdo N° 220 de fecha 27 de abril de 2003; la Resolución Exenta N° 1083 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 13 de julio de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Nación el día 23 de julio del año 2004, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; la Resolución Exenta N° 1702, de fecha 20 de diciembre de 2004, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; el Ord. N° 2744, de fecha 5 de octubre de 2005, del Director Regional de CONAMA Región Metropolitana, que propone el anteproyecto de normas secundarias de calidad; la Resolución Exenta N° 261, de 12 febrero de 2006, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que aprueba el anteproyecto de normas, publicada en el Diario Oficial el 15 de febrero de 2006, y en el Diario La Nación el 19 de febrero de 2006; el Análisis General del Impacto Económico y Social de las normas secundarias; las opiniones acerca del anteproyecto de normas secundarias emitidas por el Consejo Consultivo de la Región Metropolitana, el Consejo Consultivo de la V Región, de fechas 22 de marzo y 12 de abril de 2006 respectivamente; las observaciones formuladas por la ciudadanía durante etapa de consulta del anteproyecto; el OF. ORD. RR.NN N°3895, de fecha 19 de diciembre de 2006, en que se responden las observaciones formuladas por la ciudadanía; el Acuerdo N° XX, de fecha XX, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente; los Informes elaborados por el Comité Operativo integrado por los organismos públicos competentes de la Región Metropolitana y de la V Región de Valparaíso; y todos los datos, estudios y documentos relativos a la dictación de las normas secundarias, que constan en el expediente del proceso; lo dispuesto en el D.S. N°93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; la Resolución N° 520 de 1996, de la Contraloría General de la República y; las facultades que me otorga la Ley 19.300.

**CONSIDERANDO**

Que, mediante la Resolución Exenta N° 1083, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 13 de julio de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Nación, el 23 de julio de 2004, se dio inicio a la elaboración del anteproyecto de "Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas de la Cuenca Maipo – Mapocho, en la Región Metropolitana".

Por razones de economía y eficiencia de gestión, se consideró oportuno incorporar al proceso de elaboración del anteproyecto antes mencionado, el tramo de la cuenca del río Maipo comprendido en el territorio de la Quinta Región, ya que, en el marco del proceso de elaboración del anteproyecto, se pudo constatar que las decisiones que se tomarían en la Región Metropolitana de Santiago, también afectarán los objetivos y metas de calidad del recurso hídrico de la Quinta Región de Valparaíso. En esta sentido, el documento elaborado pasó a denominarse como "Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del río Maipo".

**002139**



## TÍTULO I OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

**Artículo 1º** El presente Decreto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo.

El objetivo general de las presentes normas secundarias de calidad consiste en proteger y conservar la calidad actual de las aguas continentales superficiales, y recuperar aquellas aguas deterioradas de la cuenca del río Maipo, de manera de salvaguardar el aprovechamiento del recurso hídrico y la protección y conservación de las comunidades acuáticas, de la vida silvestre y de los ecosistemas, maximizando los beneficios ambientales, sociales y económicos.

**Artículo 2º** Los cauces a ser regulados en la cuenca hidrográfica del río Maipo son los siguientes:

Ríos Maipo, Volcán, Yeso, Colorado, Olivares, Mapocho, San Francisco, Molina, Angostura en su tramo ubicado en la Región Metropolitana, y los esteros, Yerba Loca, Lampa, Arrayán, Colina y Puangue.

## TÍTULO II DEFINICIONES

**Artículo 3º** Para los efectos de lo dispuesto en este Decreto, se entenderá por:

1. **Aguas continentales superficiales:** Son las aguas terrestres, que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y que escurren por cauces naturales.
2. **Área de vigilancia:** Es el curso de agua continental superficial, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4º de este Decreto.
3. **Calidad actual:** Es la unidad o concentración de un compuesto y/o elemento en el cuerpo o curso de agua continental superficial, que corresponde a la expresión objetiva de las características físico - químicas y biológicas que tiene el agua, y que esta determinada por los efectos antrópicos y naturales.
4. **Percentil 66 :** Es el valor de concentración del dato que ocupa el “k-ésimo” lugar, cuando éstos son ordenados de manera creciente; es decir,  $X_1 \leq X_2 \dots \leq X_k \dots \leq X_{n-1} \leq X_n$ . Siendo  $k = q \times n$ , considerando que “q”=0,66 y “n” equivalente al número de datos efectivamente medidos.
5. **Programa de Vigilancia:** Programa de monitoreo sistemático, destinado a medir y controlar la calidad de las aguas continentales superficiales en las áreas de vigilancia, durante un periodo de tiempo determinado.

## TÍTULO III VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

**Artículo 4º** Para efectos de la fiscalización del cumplimiento del presente Decreto, se han establecido para la cuenca del río Maipo 22 áreas de vigilancia. Dichas áreas, se identifican en la siguiente tabla y en la imagen cartográfica adjunta como Anexo referencial.

002140



**TABLA N° 1**  
**ÁREAS DE VIGILANCIA**

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITE ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM	
			ESTE	NORTE
Río Maipo	MA-TR-10	De: Naciente Río Maipo	420222	6211908
		Hasta: Confluencia Río Volcán	387236	6258616
	MA-TR-20	De: Confluencia Río Volcán	387236	6258616
		Hasta: Confluencia Río Colorado	372525	6281705
	MA-TR-30	De: Confluencia Río Colorado	372525	6281705
		Hasta: Confluencia Río Angostura	324464	6257937
	MA-TR-40	De: Confluencia Río Angostura	324464	6257937
		Hasta: Confluencia Río Mapocho	312933	6267713
	MA-TR-50	De: Confluencia Río Mapocho	312933	6267713
		Hasta: Confluencia Estero Puangue	281684	6263191
	MA-TR-60	De: Confluencia Estero Puangue	281684	6263191
		Hasta: Estación Maipo en Cabimbao	263009	6265319
Río Volcán	VO-TR-10	De: Naciente Río Volcán	408779	6243573
		Hasta: Confluencia Río Maipo	387236	6258616
Río Yeso	YE-TR-10	De: Naciente Río Yeso	413765	6286695
		Hasta: Confluencia Río Maipo	385840	6260872
Río Colorado	CO-TR-10	De: Naciente Río Colorado	420058	6316664
		Hasta: Confluencia Río Maipo	372525	6281705
Río Olivares	OL-TR-10	De: Naciente Río Olivares	396680	6338961
		Hasta: Confluencia Río Colorado	394198	6293210
Río Angostura	AN-TR-10	De: Río Angostura en límite con Región Metropolitana	341519	6242421
		Hasta: Confluencia Río Maipo	312933	6267713
Río San Francisco	SF-TR-10	De: Naciente Río San Francisco	384366	6325649
		Hasta: Confluencia Río Molina	370042	6306383
Río Molina	MO-TR-10	De: Naciente Río Molina	382377	6305397
		Hasta: Confluencia Río San Francisco	373038	6309622
Río Mapocho	MP-TR-10	De: Confluencia Río San Francisco y Molina	370042	6306383
		Hasta: Confluencia Estero Arrayán	361441	6307435
	MP-TR-20	De: Confluencia Estero Arrayán	361441	6307435
		Hasta: Confluencia Estero Lampa	330442	6297985
	MP-TR-31	De: Confluencia Estero Lampa	330442	6297985
		Hasta: Puente Pelvín (Peñaflor)	322883	6279735
	MP-TR-32	De: Puente Pelvín (Peñaflor)	322883	6279735
		Hasta: Confluencia Río Maipo	312933	6267713
Estero Colina	EC-TR-10	De: Naciente Estero Colina	364573	6339351
		Hasta: Confluencia Estero Lampa	328940	6304520
Estero Lampa	LA-TR-10	De: Naciente Estero Til Til	320838	6344693
		Hasta: Confluencia Río Mapocho	330442	6297985
Estero Puangue	PU-TR-10	De: Naciente Estero Puangue	302231	6327443
		Hasta: Confluencia Río Maipo	281684	6263191
Estero Yerba Loca	YL-TR-10	De: Naciente Estero Yerba Loca	379377	6324002
		Hasta: Confluencia Río San Francisco	373038	6309622
Estero Arrayán	AR-TR-10	De: Naciente Estero Arrayán	369886	6333209
		Hasta: Confluencia Río Mapocho	373038	6309622

NOTA 1: Datum y elipsoide oficial WGS84, UTM - HUSO 19.  
NOTA 2: En Anexo se adjunta una cartografía referencial cuenca del Maipo.



TABLA N° 2: VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

	ELEMENTO Y/O COMPUESTO	unidad	CAUCES/TRAMOS										
			MA TR 10	MA TR 20	MA TR 30	MA TR 40	MA TR 50	MA TR 60	MP TR 10	MP TR 20	MP TR 31	MP TR 32	VO TR 10
1	Aluminio	mg/L	15	25	35	15	15	10	10	20	15	5	15
2	Arsénico	mg/L	0,03	0,05	0,06	0,03	0,03	0,02	0,01	0,03	0,03	0,01	0,05
3	Conductividad eléctrica	uS/cm	1.600	1.400	1.400	1.400	1.400	1.400	310	1.500	1.600	1.400	1.100
4	Cloruro	mg/L	300	250	200	200	200	200	15	200	210	200	130
5	Cromo	mg/L	0,045	0,025	0,030	0,015	0,015	0,040	0,015	0,035	0,045	0,020	0,015
6	Cobre	mg/L	0,05	0,10	0,10	0,05	0,05	0,07	1,55	0,50	0,50	0,20	0,06
7	Hierro	mg/L	15	20	30	15	15	10	10	20	15	5	5
8	Manganeso	mg/L	0,7	0,8	1,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,3
9	Molibdeno	mg/L	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,30
10	Oxígeno disuelto <sup>1</sup>	mg/L	10,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	7,0	6,0	7,0	9,0
11	Plomo	mg/L	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02	0,04	0,01	0,02	0,02	0,03	0,08
12	pH <sup>2</sup>	unidad	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5
13	Razón Absorción de Sodio <sup>3</sup>	-	4,5	3,0	3,0	2,0	2,0	2,0	0,4	3,5	3,0	2,5	2,5
14	Sulfato	mg/L	360	360	360	360	360	360	120	350	350	350	300
15	Zinc	mg/L	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20	0,15	0,20	0,10	0,2

002142



(Continuación) TABLA N° 2: VALORES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

ELEMENTO Y/O COMPUESTO	unidad	CAUCES/TRAMOS											
		YE TR10	CO TR 10	OL TR 10	MO TR 10	SF TR 10	AR TR 10	YL TR 10	EC TR 10	LA TR 10	AN TR 10	PU TR 10	
1	Aluminio	mg/L	10	25	15	10	10	5	10	5	10	10	10
2	Arsénico	mg/L	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01
3	Conductividad eléctrica	uS/cm	1.000	1.200	1.000	180	550	300	430	200	1.700	1.300	1.600
4	Cloruro	mg/L	50	100	200	10	50	10	10	10	210	150	200
5	Cromo	mg/L	0,015	0,025	0,020	0,015	0,015	0,016	0,015	0,010	0,020	0,010	20
6	Cobre	mg/L	0,03	0,10	0,06	0,04	1,40	0,03	4,4	0,05	0,10	0,04	0,12
7	Hierro	mg/L	5	30	10	5	5	1	5	1	5	10	5
8	Manganeso	mg/L	0,2	1,5	0,5	0,2	0,5	0,2	0,8	0,1	0,5	0,2	0,5
9	Molibdeno	mg/L	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02
10	Oxígeno disuelto¹	mg/L	9,0	10,0	9,0	10,0	9,5	9,0	10,0	9,0	5,5	8,5	7,0
11	Plomo	mg/L	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03
12	pH²	unidad	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5
13	Razón Absorción de Sodio³	-	1,0	1,5	3,5	0,5	0,6	0,4	0,3	0,5	3,5	2,0	2,5
14	Sulfato	mg/L	350	400	90	20	210	100	200	25	450	320	360
15	Zinc	mg/L	0,05	0,12	0,05	0,02	0,25	0,05	0,25	0,10	0,10	0,15	0,1

NOTAS

- 1= Expresado en términos de valor mínimo
- 2= Expresado en términos de valor máximo y mínimo
- 3 = Razón de adsorción de sodio (RAS). Relación utilizada para expresar la actividad relativa de los iones sodio en las reacciones de intercambio con el suelo. Cuantitativamente como miliequivalentes:

$$RAS = \frac{Na}{[(Ca + Mg) / 2]^{1/2}}$$

En que, Na; Ca y Mg = Son respectivamente las concentraciones, en miliequivalentes por litro, de iones sodio, calcio y magnesio.



## **TÍTULO IV CUMPLIMIENTO**

**Artículo 6°** El cumplimiento de las normas contenidas en el presente Decreto deberá verificarse para cada compuesto y/o elemento con una frecuencia mínima de 4 veces al año y una distribución estacional. El cumplimiento se verificará en las estaciones de monitoreo de la Dirección General de Aguas, ubicadas en las áreas de vigilancia indicadas en el artículo 4°.

**Artículo 7°** Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en la Tabla N° 2 del artículo 5 del presente Decreto, cuando los resultados de las muestras analizadas para un período de tres años, sean menores o iguales al percentil 66 móvil de dicho periodo.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la tabla mencionada en el párrafo anterior, y para el caso del pH, la concentración deberá fluctuar dentro del rango señalado en la misma tabla.

**Artículo 8°** Para los efectos de evaluar el cumplimiento de las normas contenidas en el presente Decreto, la Dirección General de Aguas calificará la adecuada representatividad de las muestras analizadas, que hubiesen sido afectadas por situaciones excepcionales y transitorias, tales como, erupciones volcánicas, aluviones, entre otros.

**Artículo 9°** La Dirección General de Aguas, junto al Servicio Agrícola y Ganadero, en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, elaborarán un informe anual de calidad destinado a divulgar el estado de cumplimiento de las normas contenidas en el presente Decreto. Sin perjuicio de lo anterior, para el caso del primer informe anual, éste será elaborado luego de los tres primeros años de monitoreo de las normas.

## **TÍTULO V PROGRAMA DE VIGILANCIA**

**Artículo 10°** El Programa de Vigilancia será elaborado por la Dirección General de Aguas y el Servicio Agrícola Ganadero, en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente, con posterioridad a la entrada en vigencia del presente Decreto.

El Programa de Vigilancia deberá señalar, al menos, los compuestos y/o elementos normados; las áreas de vigilancia; las estaciones de monitoreo de calidad del agua; las frecuencias mínimas de monitoreo; las responsabilidades en la asignación de los monitoreos y las metodologías analíticas seleccionadas para cada compuesto y/o elemento a controlar.

El Programa de Vigilancia podrá incorporar el monitoreo de compuestos y/o elementos adicionales a los establecidos en la presente norma, así como también nuevas estaciones de monitoreo de calidad de aguas, con la finalidad de generar información para las revisiones futuras de la norma.

Asimismo, los bioindicadores podrán ser utilizados en este Programa como herramientas complementarias para evaluar el impacto de la calidad del agua sobre las comunidades acuáticas. La Comisión Nacional del Medio Ambiente, en coordinación con las autoridades fiscalizadoras de las normas secundarias, establecerán en un plazo de tres años, contado desde la entrada en vigencia del presente Decreto, una estandarización de los indicadores biológicos para la cuenca del río Maipo.

Las mediciones realizadas con posterioridad a la entrada en vigencia de la norma, podrán ser utilizadas por la autoridad competente en el Programa de Vigilancia, cuando éstas cumplan con los requisitos exigidos en los Título IV y VI del presente Decreto.

002144



**TÍTULO VI**  
**METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS**

**Artículo 11°** Los monitoreos para verificar el cumplimiento de las normas secundarias contenidas en el presente Decreto, se efectuarán de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación y manejo de muestras, establecidas en las normas técnicas y/o estándares indicados en la siguiente tabla, o en sus versiones actualizadas:

Identificación	Título
NCh 411/1 Of. 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 1</u> : Guía para el diseño de programas de muestreo.
NCh 411/2 Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 2</u> : Guía sobre técnicas de muestreo
NCh 411/6. Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 6</u> : Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.
NCh 411/ 3.Of 96.	Calidad del agua – Muestreo – <u>Parte 3</u> : Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
Collection and Preservation of Samples	Descritas en el número 1060 del “Standard Methods” for Examination of Water and Wastewater. 20 <sup>th</sup> edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

**Artículo 12°** Los análisis de los compuestos y/o elementos incluidos en estas normas, deberán efectuarse de acuerdo a los métodos que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas.

1. Metodologías descritas en: Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20<sup>th</sup> edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Compuesto y/o elemento	Metodología
Aluminio	3500-Al B. Eriochrome Cyanine R Method 3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA)
Arsénico	3500-As B. Silver Diethyldithiocarbamate Method 3114 B. Manual Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method (AA)
Cloruro	4500-Cl B. Argentometric Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Cobre	3500-Cu B. Neocuproine Method 3500-Cu C. Bathocuproine Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA)
Conductividad Eléctrica	2510 B Laboratory Method
Cromo Total	3500-Cr B. Colorimetric Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA)
pH	4500-H <sup>+</sup> B. Electrometric Method
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500 Fe-B Phenanthroline Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method
Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Molibdeno	3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA) 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Oxígeno disuelto	4500-O G. Membrane Electrode Method
Plomo	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3113 B Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Sodio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500-Na B. Flame Emission Photometric Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B Inductively couple Plasma/Mass spectrometry (ICP/MS) Method
Sulfato	4500-SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> Turbidimetric Method 4110 Determination of Anions by Ion Chromatography
Zinc	3111B. Direct Air-Acetylene Flame Method 3111C. Extraction/air-acetylene Flame Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method



2. Otras metodologías descritas por la Agencia de Protección Ambiental de los EEUU. USEPA.

Compuesto y/o Elemento	Metodología
Elementos traza	Method 1638. Trace Elements in Ambient Waters by Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. (ICPMS)
Metales traza	Method 1669. Sampling Ambient Water for Trace Metals. EPA 600/R/96/018. Trace Metal Cleanroom.
Calcio	Method 200.7 Determination of metals and trace elements in water and wastes by inductively couple plasma atomic emission spectrometry. Revisión 4.4 1994

**Artículo 13°** Para los casos en que exista más de una metodología para determinar el valor de un compuesto y/o elemento, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a las autoridades fiscalizadoras informar, en el Programa de Vigilancia, el método a utilizar, teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

**TÍTULO VII  
FISCALIZACIÓN**

**Artículo 14°** El cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental comprendidas en el presente Decreto serán fiscalizadas por la Dirección General de Aguas y por el Servicio Agrícola y Ganadero, según corresponda.

Lo anterior, no obsta a las atribuciones sobre fiscalización que éstos u otros organismos públicos posean conforme a la legislación vigente.

**TÍTULO VIII  
VIGENCIA**

**Artículo 15°** Las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo entrarán en vigencia a partir del 01 de enero del año siguiente a la publicación en el Diario Oficial del presente Decreto.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.

IKS/IUC/PUL/PZR/pzr

2356



## ÁREAS DE VIGILANCIA EN LA CUENCA DEL MAIPO

- Norma Secundaria de Calidad para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales en la Cuenca del Maipo -



Datos Geodésicos: - Datum y Elipsoide de Referencia del Sistema Geodésico Mundial (WGS84)