

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
ECM/JTC**

**ANTEPROYECTO DE NORMAS SECUNDARIAS DE
CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS
AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES DE LA
CUENCA DEL RIO LOA**

RESOLUCIÓN EXENTA N°

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° 1635 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 9 de diciembre de 2004, publicada en el Diario Oficial y en el Diario La Tercera el día 16 de diciembre del año 2004, que dio inicio al proceso de dictación de las presentes normas secundarias de calidad ambiental; la Resolución Exenta N° 628, de fecha 13 de mayo de 2005, que amplía el plazo para la preparación del anteproyecto de normas; los demás antecedentes que obran en el expediente; el Ord. N° 524, de fecha 18 de octubre de 2005, de la Directora Regional de CONAMA II Región, que propone el anteproyecto de normas secundarias de calidad elaborado por el Comité Operativo integrado por los organismos públicos competentes de la II Región de Antofagasta; lo dispuesto en el artículo 17 del 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.

RESUELVO

- I. Apruébase el Anteproyecto de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Loa, que es del siguiente tenor:

ANTECEDENTES GENERALES DE LA CUENCA Y FUNDAMENTACIÓN

El río Loa con una superficie total aproximada de 33.570 km², es el de mayor longitud del país, abarcando una distancia de 440 km. A pesar de su extensa hoya, los recursos hídricos provienen de la cuenca alta, que corresponde alrededor del 20% de esta superficie (NIEMEYER y CERECEDA, 1984). Es la única cuenca exorreica que forma parte de las Regiones I y II, que logra llevar recursos hídricos desde la cordillera andina hasta el Océano Pacífico.

El Loa nace en la falda norte del volcán Miño en Ojos del Miño, casi en el límite entre las dos primeras regiones de Chile; con curso aproximadamente N-S, recorre casi 150 km en un profundo cañón de altura variable, desde su nacimiento hasta el oasis de Chiu-Chiu.

La hoya superior del río se desarrolla entre dos cadenas montañosas longitudinales. Una situada hacia el Oeste, llamada Cordillera del Medio, que corre paralela al río hasta finalizar en los cerros de Quetena, por el Sur. La cadena Oriental se desprende del macizo de Aucanquilcha perteneciente a la Cordillera Andina Occidental, que corre desde Ollagüe hasta el Volcán Licancabur. Entre ambas cadenas de cerros y volcanes se extienden amplias altiplanicies y ensenadas llanas de ligera inclinación al Oeste, donde el río Loa y sus afluentes han cortado el relieve en profundos cañones.

En su extenso recorrido, el río Loa recibe el aporte de aguas tanto superficiales como subterráneas. Los afluentes superficiales de mayor importancia, desde su nacimiento en la falda norte del volcán Miño, comenzando desde la parte superior del río hacia aguas abajo son: el río San Pedro de Inacaliri; luego de pasar por el poblado de Chiu - Chiu se incorpora el río Salado que como su nombre sugiere posee características físico - químicas particulares debido a su origen en el campo geotérmico de El Tatio y otras fuentes termales; finalmente hacia el curso medio - inferior se incorpora el río San Salvador el cual también posee características singulares y se origina subterráneamente en las cercanías de la ruta que une la ciudad de Calama con el complejo minero de Chuquicamata, este río desde su origen corre en forma paralela al río Loa hasta que confluyen en el sector de Chacance o Coya Sur.

El régimen del Loa y de sus afluentes es pluvial. Las crecidas, que se repiten regularmente, pero con intensidad variable, obedecen a intensas lluvias de verano caídas en la alta cordillera (NIEMEYER, 1979).

Las aguas del río Loa están reguladas por medio del embalse Conchi (cota 3.000 m.s.n.m.) el que opera desde 1975, con una capacidad de 22 millones de m³. Este embalse fue concebido para regular los aportes naturales y entregarlos en forma controlada durante la temporada de riego.

Desde una perspectiva ecosistémica, es importante destacar la importancia del río Loa como un verdadero corredor biológico de especies, sustentando el desarrollo de procesos de intercambio energético en la cadena trófica asociada a esta cuenca.

En este sentido, el río Loa constituye un elemento de gran relevancia para el desarrollo de la flora y fauna de la I y II Regiones, teniendo presente que este río se encuentra inserto en un ambiente de extrema aridez (uno de los desiertos más áridos del planeta).

Además, se debe mencionar la importancia de dicha cuenca que desde la época prehispánica ha contribuido a la subsistencia de asentamientos humanos a su alrededor, sustentando actividades agropecuarias. Los sectores agrícolas pertenecientes al sistema del río Loa son Lasana, Chiu-Chiu, Calama y Quillagua.

Cabe destacar que la Cuenca del río Loa es la fuente de abastecimiento para producir agua potable para las principales ciudades de la región: Calama, Tocopilla, Mejillones y Antofagasta por medio de varias captaciones con un caudal total de 1.400 l/s. Estas captaciones son realizadas en: el río Loa (sector de Lequena y Quinchamale) con un caudal de 850 l/s, en el río San Pedro de Inacaliri con un caudal de 50 l/s y en el río Toconce con un caudal de 490 l/s.

Por otro lado, de manera más reciente, en la cuenca se han ubicado una serie de actividades minero - industriales de gran envergadura e importancia económica, que aprovechan el recurso hídrico y los terrenos adyacentes a la cuenca del río Loa. Cabe señalar, que mediante Resolución N° 197 de fecha 24 de enero del 2000, la Dirección General de Aguas declara el agotamiento del río Loa y sus afluentes en la II Región, basándose en una solicitud de la Comunidad Atacameña San Francisco Chiu-Chiu. Por lo tanto, a contar de esta fecha no podrán concederse nuevos derechos de aprovechamiento consuntivos permanentes en el río Loa y sus afluentes.

Así mismo mediante Resolución N° 529 de fecha 08 de Octubre de 2003 la Dirección General de Aguas modifica la Resolución DGA N° 909 de 1996 en el sentido de actualizar la identificación y delimitación de acuíferos que alimentan vegas y bofedales de la II Región, algunos de estos acuíferos están ubicados en la Cuenca Hidrográfica del río Loa.

Por las características descritas anteriormente, se hace necesario que las regiones se doten de los instrumentos normativos y de gestión necesarios que permitan avanzar en la conservación y/o recuperación de la calidad de los recursos hídricos de la cuenca del río Loa, cautelando de esta manera un desarrollo sustentable de las regiones.

En este marco, se inserta el presente anteproyecto de Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las aguas de la cuenca del río Loa, representando la culminación de un extenso período de estudio, análisis y discusión donde se ha incorporado la realidad ambiental, económica y social de este territorio, acorde con criterios y procesos homogéneos y estandarizados de calidad del agua superficial a nivel nacional.

El presente anteproyecto de norma secundaria de calidad tiene como objeto constituirse en un instrumento básico para el desarrollo sustentable de la cuenca hidrográfica, al establecer las condiciones en que el agua puede considerarse libre de contaminación. De esta manera, se busca prevenir el deterioro ambiental, recuperar, proteger y conservar la biodiversidad acuática y la calidad básica de las aguas continentales superficiales del río Loa y sus afluentes. Las normas secundarias de calidad, que aquí se establecen, se construyeron sobre la base de la calidad actual, calidad natural, usos actuales y usos potenciales de las aguas del río Loa.

El río Loa y sus afluentes principales tienen actualmente una calidad ambiental condicionada, en gran medida, por las características mineralógicas del suelo y subsuelo por donde escurren las aguas y también por la creciente presión antrópica sobre el recurso hídrico, lo que lleva a que el objetivo primordial sea su conservación.

Los principales antecedentes técnicos utilizados para el desarrollo de las normas secundarias de calidad fueron: la Guía CONAMA para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas, el Estudio “Diagnostico y Clasificación de los Cuerpos y Cursos de Agua según Objetivos de Calidad” de la Dirección General de Aguas DGA y todos los antecedentes regionales obtenidos por el Comité Operativo.

TÍTULO I OBJETIVOS Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

Artículo 1º El presente anteproyecto establece las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Loa.

Estas normas expresan, básicamente, la calidad ambiental que la sociedad quiere que se proteja, mantenga o recupere en el río Loa y sus principales afluentes, de manera que en la cuenca se salvaguarde el aprovechamiento del recurso y la protección y conservación de las comunidades acuáticas propias de cada cuerpo o curso de agua.

El objetivo de estas normas secundarias será, en términos generales, conservar la calidad ambiental que actualmente poseen los cursos superficiales de la cuenca del río Loa.

Artículo 2º Se establecen las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Loa, que incluye los siguientes cursos de agua: río Loa, río San Pedro de Inacaliri, río Toconce, río Salado y río San Salvador.

No se aplicarán las presentes normas a las aguas minerales, aguas subterráneas, canales de regadío, a los cuerpos lacustres, a depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas y embalses.

TÍTULO II DEFINICIONES

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

1. **Aguas continentales superficiales:** Son las aguas terrestres definidas en el artículo 2º del Código de Aguas como aquellas que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y que pueden ser corrientes o detenidas.
2. **Aguas minerales:** Aguas naturales que emanan de la tierra, de composición constante y que por su constitución o propiedades físico – químicas o biológicas, son susceptibles de aplicaciones terapéuticas, higiénicas o profilácticas.
3. **Area de vigilancia:** Es el cuerpo o curso de agua superficial continental, o parte de él, para efectos de asignar y gestionar su calidad. Dichas áreas corresponden a las establecidas en el artículo 4º de este anteproyecto.
4. **Autoridad competente:** Corresponden a los organismos públicos señalados en el artículo 14º de este anteproyecto.

5. **Calidad natural:** Es el valor de la unidad o valor de la concentración de un elemento o compuesto en el cuerpo y/o curso de agua continental superficial, que corresponde a la estimación de la situación original del agua sin intervención antrópica más las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico. Esta calidad será de conocimiento público y será determinada por la Dirección General de Aguas.
6. **Comunidades acuáticas:** Conjunto de poblaciones biológicas que tienen en el medio acuático superficial continental o marino, su medio normal o más frecuente de vida y que dependen directa y/o indirectamente de éste.
7. **Intervención antrópica:** Intervención del hombre que altera los volúmenes y/o la calidad de las aguas mediante actividades tales como extracción de caudal o descarga directa o difusa de residuos líquidos como tales o lixiviados desde residuos sólidos a cuerpos o cursos de agua receptores, e introducción de especies biológicas exóticas.
8. **Metal esencial:** Metal requerido por los organismos vivos para su supervivencia por ser constituyentes de proteínas esenciales para la fisiología celular o participar en mecanismos bioquímicos vitales.
9. **Percentil 66:** Es el valor de concentración de orden “k”, obtenido a través de la siguiente fórmula: $k = q * n$, Donde $q=0,66$ y “n” equivale al número de valores efectivamente medidos en un área determinada y ordenados de manera creciente de la lista de datos medidos: $X_1 \leq X_2 \dots \leq X_k \dots \leq X_n$.
10. **Programa de Vigilancia:** Programa sistemático de monitoreo, destinado a caracterizar, medir, controlar o evaluar la variación de la calidad de las aguas en un periodo de tiempo y en un área de vigilancia.

TÍTULO III NIVELES DE CALIDAD AMBIENTAL POR ÁREAS DE VIGILANCIA

Artículo 4° Para efectos del desarrollo y fiscalización de las presentes normas se han establecido para el río Loa y sus afluentes once áreas de vigilancia, de las cuales seis pertenecen al río Loa, dos al río San Salvador, una al río San Pedro de Inacaliri, una al río Toconce y una al río Salado. Los lugares y coordenadas (en UTM PSAD 56 – Huso 19) de inicio y término de cada una de las áreas de vigilancia se establecen en la tabla siguiente:

**TABLA N° 1
ÁREAS DE VIGILANCIA**

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM		CÓDIGO SUBCUENCA (SUB-SUBCUENCA)
			N	E	
Río Loa	LO-10	De: Nacimiento Río Loa Hasta: Est. Calidad antes Represa Lequena	7664950	539900	0210(02100)
			7605819	535188	0210(02101)
	LO-20	De: Est. Calidad antes Represa Lequena Hasta: Confluencia Río Salado	7605819	535188	0210(02102)
			7526403	535662	0210(02104)
	LO-30	De: Confluencia río Salado Hasta: Estación Calidad río Loa en Yalquincha	7526403	535662	0211(02110)
			7517608	512623	
	LO-40	De: Estación Calidad río Loa en Yalquincha Hasta: Confluencia río Loa y río San Salvador	7517608	512623	0211(02110)
			7523340	445621	

CAUCE	ÁREA DE VIGILANCIA	LÍMITES ÁREA DE VIGILANCIA	COORDENADAS UTM		CÓDIGO SUBCUENCA (SUB-SUBCUENCA)
			N	E	
Río Loa	LO-50	De: Confluencia río Loa y río San Salvador	7523340	445621	0211(02112)
		Hasta: Confluencia río Loa y Quebrada Amarga	7631580	421082	
	LO-60	De: Confluencia río Loa y Quebrada Amarga	7631580	421082	0212(02120)
		Hasta: Desembocadura	7630174	390597	
Río Toconce	TO-10	De: Nacimiento Río Toconce	7548523	607413	0210(02105)
		Hasta: Confluencia río Salado	7536387	581313	
Río Salado	SA-10	De Naciente río Salado	7529568	598311	0210(02105)
		Hasta: Confluencia con río Loa	7526403	535662	
Río San Salvador	SS-10	De: Naciente río San Salvador	7519683	506407	0211(02111)
		Hasta: Confluencia con Ojos de Opache	7513909	497054	
	SS-20	De: Confluencia con Ojos de Opache	7513909	497054	0211(02111)
		Hasta: Confluencia con río Loa	7523340	445621	
Río San Pedro de Inacaliri	SP-10	De: Est. Calidad San Pedro Parshall 1	7570696	565792	0210(02103)
		Hasta: Confluencia con río Loa	7569272	540754	

(1): Coordenadas UTM aproximadas del inicio del río Loa, según cartas IGM 1:50.000, Volcán Miño 2100-6830.

(2): Coordenadas aproximadas de la zona de la Desembocadura del Río, asociado a la línea de costa, según carta IGM 1:250.000.

Artículo 5º Para cada área de vigilancia identificada en la Tabla N°1 del artículo anterior, se ha asignado, en la Tabla N°2, una calidad ambiental para cada uno de los compuestos o elementos normados, teniendo en cuenta que los valores máximos y mínimos están referidos a concentraciones o unidades totales según corresponda.

TABLA N° 2
Niveles de Calidad Ambiental por Áreas de Vigilancia

COMPUESTOS , ELEMENTOS O PARÁMETROS		ÁREAS DE VIGILANCIA POR TRAMO											
		Unidad	LO-10	LO- 20	LO-30	LO-40	LO-50	LO-60	TO-10	SA-10	SS-10	SS-20	SP-10
FÍSICOS Y QUÍMICOS													
1.	Conductividad eléctrica	μS/cm	1500	3760	7490	10960	13990	21650	1500	6940	11320	12570	1650
2.	DBO ₅	mg/L	2	2	2	2	5	-	-	-	2	2	2
3.	Oxígeno Disuelto	mg/L	7,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	-	-	7,5
4.	pH	Unidad	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
5.	RAS	-	4	9	21	22	24	36	6	19	-	-	5
6.	Sólidos Disueltos	mg/L	-	1500	3300	-	-	-	-	-	4770	-	-
7.	Sólidos Suspendidos	mg/L	-	24	13	24	30	-	-	-	50	24	24
8.	DQO	mg/L	-	55	65	70	112	-	-	84	40	-	48
INORGÁNICOS													
9.	Cloruro	mg/L	180	874	2166	3155	4343	6381	200	1957	2920	3220	282
10.	Nitrito	mg/L	-	0,05	0,05	0,05	0,05	-	-	-	0,29	0,05	0,04
11.	Sulfato	mg/L	270	328	500	500	1000	2300	120	150	1877	-	120
ORGÁNICOS													
12.	Hidrocarburos	mg/L	-	3,80	5,5	4,6	5,7	-	-	-	6	4,80	7,0
METALES ESENCIALES													
13.	Boro	mg/L	7	19	26	30	41	64	5	21	87	33	5
14.	Cobre	μg/L	70	110	60	70	70	120	80	110	70	-	50
15.	Cromo Total	μg/L	-	460	630	444	640	-	-	-	610	470	117
16.	Cromo Hexavalente	μg/L	10	10	10	10	18	30	10	10	-	20	10
17.	Hierro	mg/L	0,8	0,8	0,6	0,30	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,60	1
18.	Manganeso	mg/L	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,2	0,61	0,05	0,04	0,05
19.	Molibdeno	mg/L	0,12	0,03	0,07	0,04	0,06	0,15	0,03	0,03	0,9	0,08	0,02
20.	Níquel	μg/L	20	42	42	-	-	10	20	10	-	-	30
21.	Selenio	μg/L	1	1	1	1	1	1	-	1	-	-	1
22.	Zinc	mg/L	0,02	-	0,04	0,02	0,02	0,05	0,097	0,097	0,8	-	-
METALES NO ESENCIALES													
23.	Aluminio	mg/L	2,5	1	1,3	1,1	1,1	0,50	1,2	1,9	1,6	0,5	3,7
24.	Arsénico	mg/L	0,3	0,4	1,5	2,6	3,6	2,7	1,2	3,0	1,9	3,9	0,7
25.	Cadmio	μg/L	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
26.	Mercurio	μg/L	-	0,15	0,17	0,1	0,1	-	-	-	0,24	0,25	0,1
27.	Plomo	mg/L	0,01	0,094	0,025	0,13	0,079	0,01	0,01	0,01	-	0,08	0,01
MICROBIOLÓGICOS													
28.	Coliformes fecales (NMP)	Gérmenes /100 mL	10	1000	1000	-	-	-	10	-	-	-	10
29.	Coliformes totales (NMP)	Gérmenes /100 mL	200	2000	2000	-	-	-	2000	-	-	-	2000

NOTAS

1 = 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.

Artículo 6° Los bioensayos y los bioindicadores podrán ser utilizados en las normas secundarias como herramientas complementarias para evaluar el impacto sobre las comunidades acuáticas y calidad del agua.

TÍTULO IV PROGRAMA DE VIGILANCIA

Artículo 7° El monitoreo de las normas secundarias deberá efectuarse de acuerdo a un Programa de Vigilancia aprobado por resolución por las autoridades competentes y en coordinación con la Comisión Nacional del Medio Ambiente. Dicho programa será de conocimiento público y en él se señalarán, a lo menos, los datos que sean representativos de las áreas de vigilancia, las estaciones de monitoreo de calidad del agua, las frecuencias de monitoreo, las responsabilidades y las metodologías analíticas seleccionadas. Los programas para su aprobación deberán cumplir con lo dispuesto en el presente artículo y con el Título V del presente decreto.

El programa de vigilancia podrá incorporar el monitoreo de compuestos y elementos adicionales a los establecidos en la presente norma, con la finalidad de levantar información para revisiones futuras de la norma.

Las mediciones obtenidas con anterioridad a la aprobación del programa de vigilancia podrán ser validamente utilizadas para el control de la norma cuando cumplan con los requisitos exigidos en este artículo y en el Título V del presente anteproyecto.

TÍTULO V METODOLOGÍAS DE MUESTREO Y ANÁLISIS

Artículo 8° El monitoreo para verificar el cumplimiento de las normas secundarias se efectuará de acuerdo a los métodos de muestreo y condiciones de preservación de las muestras establecidos en las normas chilenas oficiales que se indican a continuación o a sus versiones actualizadas, considerando aquellas que se dicten a futuro.

Identificación	Título de la norma
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 th edition 1998. APHA-AWWA-WPCF.

Artículo 9° La determinación de los compuestos o elementos incluidos en estas normas podrán efectuarse de acuerdo a los métodos analíticos que se indican a continuación, o a sus versiones actualizadas, teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los compuestos o elementos que corresponda.

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

Compuesto o elemento	Metodología
Aluminio	3500-Al B. Eriochrome Cyanine R Method 3111 D. Direct Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method (AA) 3111 E Extraction/Nitrous Oxide-Acetylene Flame Method
Arsénico	3500-As B. Silver Diethyldithiocarbamate Method 3114 B. Manual Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method (AA) 3114 B - C Manual/Continuous Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method
Boro	4500-B B. Curcumin Method 4500-B C. Carmine Method
Calcio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Cadmio	3500-Cd B. Atomic Absorption Spectrometric Method Voltametría de redisolución anódica monitoreada por onda cuadrada 3500- Cd C. Inductively Couple Plasma and Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry ICP/MS. 3500-Cd D. Dithizone Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame 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)
Coliformes fecales	9221 Membrane filter Technique for Members of the Coliform Goup.
Coliformes totales	9221 Membrane filter Technique for Members of the Coliform Goup.
Conductividad Eléctrica	2510 B Laboratory Method
Cromo Total	3500-Cr B. Colorimetric Method 3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3111 C Extraction/air -Acetylene Flame Method
Cromo VI	3500-Cr C. Ion Chromatographic Method 3111 C Extraction/air -Acetylene Flame Method
DBO ₅	5210 B. 5-Day Test
Hidrocarburos	5520 F. Hydrocarbons
Hierro	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method (AA) 3500 Fe-B Phenantholine Method 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method
Magnesio	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Manganeso	3111 B. Direct Air-Acetylene Flame Method
Mercurio	3114 B. Manual Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method 3112 B. Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method. 3125 B. Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method 3500 Hg B Cold-Vapour Atomic Absorption Spectrometric Method 3500 Hg C Dithizone 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
Níquel	3111B. Direct Air-Acetylene Flame Method 3111C. Extraction/air-acetylene Flame Method 3113B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method. 3120 B. Inductively Couple Plasma (ICP) Method 3125 B. Inductively Couple Plasma/Mass Spectrometry (ICP/MS) Method
Nitrito	4110 B. Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity. 4110 C. Single-Column Ion Chromatography with Electronic Suppression of Eluent Conductivity and Conductimetric Detection.
Oxígeno disuelto	4500-O G. Membrane Electrode Method
PH	4500-H ⁺ B. Electrometric 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
Selenio	3114 B. Manual Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method 3114 C. Continuos Hydride generation/Atomic Absorption Spectrometric Method 3113 B. Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric 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
Sólidos disueltos	2540 C Total dissolved Solids dried at 180°C.
Sólidos suspendidos	2540 D. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C
Sulfato	4500-SO ₄ ²⁻ 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. Norma Chilena N° 1620 Of. 84 "Determinación de bacterias coliformes totales parte 1: Método de los tubos múltiples (NMP)

3. Otras metodologías descritas en La Agencia de protección Ambiental de los EEUU. USEPA

Compuesto o elemento	Metodología
Mercurio	Method 1631 Mercury in Water by, Oxidation, purge and Trap, and Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry (CVAFS)
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.
Metales traza	Trace Metal Cleanroom. EPA 600/R/96/018
Amoniaco	Method 350.1. Determination of ammonia nitrogen by semiautomater colorimetry. Revisión 2.0 August 1993
Calcio	Method 200.7 Determination of metals and trace elements in water asn wastes by inductively couple plasma atomic emission spectrometry. Revision 4.4 1994

Artículo 10° Para los casos en que exista más de una metodología para determinar un compuesto o elemento, según lo establecido en el artículo anterior, corresponderá a las autoridades competentes informar, en el Programa de Vigilancia, el método a utilizar teniendo en consideración la concentración regulada y la sensibilidad del método analítico.

TITULO VI CUMPLIMIENTO Y EXCEDENCIAS

Artículo 11° El cumplimiento de las normas contenidas en el presente anteproyecto deberá verificarse a partir del Programa de Vigilancia y los datos por compuesto o elemento obtenidos en cada una de las áreas de vigilancia que se indican en el artículo 4° de este anteproyecto.

Artículo 12° Se entenderá que las aguas cumplen con las normas secundarias de calidad establecidas en el presente anteproyecto, cuando el percentil 66 de las concentraciones de las muestras analizadas para un compuesto o elemento, según la frecuencia mínima establecida en el Programa de Vigilancia y durante dos años consecutivos, sea menor o igual a los límites establecidos en la presente norma.

Para el caso del oxígeno disuelto, la concentración deberá ser mayor o igual a los límites establecidos en la presente norma, y para el caso del pH, la concentración deberá fluctuar entre el rango determinado en la presente norma

Artículo 13° Cuando la representatividad de las muestras analizadas se vea afectada por fenómenos excepcionales y/o transitorios tales como inundaciones, sequías, catástrofes naturales y/o antrópicas, los datos podrán no ser incluidos en las mediciones destinadas a verificar el cumplimiento de las normas secundarias.

En el evento que, sobre la base de información objetiva verificada por la autoridad competente, se determine que la superación de las normas secundarias de calidad para algún compuesto, elemento o parámetro se debe a factores naturales, esta superación no dará lugar a la declaración de zona como saturada o latente.

TÍTULO VII FISCALIZACION

Artículo 14° Corresponderá a la Dirección General de Aguas y al Servicio Agrícola y Ganadero, fiscalizar el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental, comprendidas en el presente anteproyecto.

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

TÍTULO VIII INFORME DE CALIDAD

Artículo 15° La Comisión Nacional del Medio Ambiente coordinará a las autoridades competentes en la elaboración de un informe nacional bienal sobre el estado de la calidad de las aguas del río Loa y sus efluentes. Las autoridades competentes deberán proveer a dicha Comisión de toda la información pertinente. Dicho documento será de conocimiento público.

TÍTULO IX VIGENCIA

Artículo 16° Las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas de la cuenca del río Loa entrarán en vigencia el día en que se publique en el Diario Oficial el decreto supremo que las establezca.

II. Sométase a consulta el presente anteproyecto de normas secundaria de calidad.

Para tales efectos:

- a) Remítase copia del expediente al Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente y a los Consejos Consultivos Regionales del Medio Ambiente de la II Región de Antofagasta y de la I Región de Tarapacá, para que emitan su opinión sobre el anteproyecto de normas secundarias de calidad ambiental. Dichos Consejos dispondrán de 60 días contados desde la recepción de la copia del expediente, para el despacho de su opinión. La opinión que emitan los Consejos Consultivos será fundada, y en ella se dejará constancia de los votos disidentes.
- b) Dentro del plazo de 60 días, contados desde la publicación en el Diario Oficial del extracto de la presente resolución, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto de las normas secundarias de calidad. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, en la Comisión Regional del Medio Ambiente correspondiente al domicilio del interesado y deberán ser acompañadas de los antecedentes

en los que se sustentan, especialmente los de naturaleza técnica, científica, social, económica y jurídica.

Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.

**PAULINA SABALL ASTABURUAGA
DIRECTORA EJECUTIVA
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

CRF/GLB/ELS

Distribución:

- División Jurídica, CONAMA
- Departamento de Control de la Contaminación, CONAMA
- Dirección Regional CONAMA II Región de Antofagasta.
- Dirección Regional CONAMA I Región de Tarapaca.
- Consejo Consultivo Nacional.
- Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente I Región de Tarapaca.
- Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente II Región de Antofagasta.
- Comité Operativo de la Norma.
- Comité Ampliado de la Norma.
- Oficina de Partes, CONAMA.
- Expediente Público de la Norma.