DICTA EL PROGRAMA DE MEDICIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AGUA PARA LAS NORMAS SECUNDARIAS DE CALIDAD AMBIENTAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES DE LA CUENCA DEL RÍO BIOBÍO.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 355

SANTIAGO, 04 de marzo de 2025

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo segundo de la Ley N°20.417, que establece la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, "LOSMA"); en la Ley N°19.880, que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley N°18.834, que aprueba el Estatuto Administrativo; en el Decreto Supremo N°9, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío (en adelante, "D.S. N°9/2015 MMA" o "NSCA Río Biobío"); en el Decreto con Fuerza de Ley N°3, de 2010, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija la planta de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°2207, de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que fija su organización interna y deja sin efecto resoluciones exentas que indica; en el Decreto N°70, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que nombra a la Superintendenta del Medio ambiente; en la Resolución Exenta RA 119123/98/2023, de 2023, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que nombra Jefa de la División de Fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta RA 119123/73/2024, de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que nombra Fiscal de la Superintendencia del Medio Ambiente; en la Resolución Exenta N°1557, de 2024, de la Superintendencia del Medio Ambiente que establece el orden de subrogancia para los cargos de la Superintendencia del Medio Ambiente que se indican y deja sin efecto la resolución exenta que señala; y en la Resolución N°36, de 2024, de la Contraloría General de la República, que fija normas sobre exención del trámite de toma de razón.

CONSIDERANDO

1°. Que, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante e indistintamente, "Superintendencia" o "SMA"), fue creada para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de las Resoluciones de Calificación Ambiental, de las medidas de los Planes de Prevención y/o de Descontaminación Ambiental, del contenido de las Normas de Calidad Ambiental y Normas de Emisión, y de todos aquellos otros instrumentos de gestión ambiental que establezca la ley, así como imponer sanciones en caso que se constaten infracciones de su competencia.

2°. Que, de acuerdo a las letras n) y ñ) del artículo 2 de la Ley N°19.300, las Normas de Calidad Ambiental establecen los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población (normas primarias); o para la protección o la conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza (normas secundarias).

3°. Que, el artículo 33 de la Ley N°19.300, establece que el Ministerio del Medio Ambiente (en adelante, "MMA") administrará la información de los Programas de Medición y Control de la Calidad Ambiental (en adelante, "PMCCA") del aire, agua y suelo para los efectos de velar por el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

4°. Que, el literal u) del artículo 70 de la Ley N°19.300, establece que corresponde al MMA administrar la información de los Programas de Monitoreo de Calidad del aire, agua y suelo, proporcionada por los organismos competentes, cuando corresponda.

5°. Que, la letra ñ) del artículo 3° de la LOSMA, establece que corresponde a la SMA impartir directrices técnicas de carácter general y obligatorio, definiendo los protocolos, procedimientos y métodos de análisis que los organismos fiscalizadores, las entidades acreditadas conforme a la referida ley y, en su caso, los sujetos de fiscalización, deberán aplicar para el examen, control y medición del cumplimiento de las Normas de Calidad Ambiental y de Emisión.

6°. Que, el artículo 48 bis de la Ley N°19.300 establece que los actos administrativos que se dicten por los Ministerios o servicios para la ejecución o implementación de Normas de Calidad, Emisión y Planes de Prevención o Descontaminación, señalados en tales instrumentos, deberán contar siempre con informe previo del MMA;

7°. Que, el Oficio ORD. N°174888, de 2017, del Ministerio del Medio Ambiente, remite minuta técnica para la dictación del PMCCA del agua para las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío.

8°. Que, mediante ORD. N°2812, de fecha 7 de noviembre de 2022, la SMA solicitó el informe previo que consagra el artículo 48 bis de la Ley N°19.300 respecto del PMCCA del agua para las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío. Dicha solicitud fue reiterada a través del ORD. N°1075, de fecha 30 de abril de 2024, de esta Superintendencia.

9°. Que, el Oficio ORD. N°244343, de 2024, del Ministerio del Medio Ambiente remite minuta técnica actualizada en función de las reuniones de coordinación sostenidas entre esta Superintendencia del Medio Ambiente, el Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección General de Aguas, para la dictación del PMCCA del agua para las normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío.

10°. Que, por medio del ORD. N°163, de fecha 17 de enero de 2025, de la SMA, se solicitó al Ministerio del Medio Ambiente, informe previo del artículo

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

48 bis de la Ley N°19.300, respecto del PMCCA del agua para las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío.

11°. Que, por medio del Oficio Ordinario N°01001/2025 del MMA, ingresado a la SMA con fecha 17 de febrero de 2025, el Ministerio del Medio Ambiente emite el informe previo del artículo 48 bis de la Ley N°19.300. Asimismo, la información fue complementada mediante comunicación de correo electrónico con fecha 19 de febrero de 2025.

12°. Que, la SMA en el ejercicio de la función de dar seguimiento y fiscalización del contenido de las Normas de Calidad Ambiental, tiene el rol de asegurar la fiabilidad de los datos obtenidos de acuerdo a los PMCCA que administra el MMA, definiendo las condiciones bajo las cuales es posible obtener datos representativos de acuerdo al estado del arte en la comunidad científico-técnica.

13°. Que, en atención a las consideraciones anteriores, se procede a resolver lo siguiente

RESUELVO:

PRIMERO: APROBAR el Programa de Medición y Control de la Calidad Ambiental del Agua para la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío en los siguientes términos.

Párrafo 1°
Disposiciones Generales

Artículo Primero. ***Destinatarios.*** Son destinatarios del Programa de Medición y Control de la Calidad Ambiental del Agua para la Norma Secundaria de Calidad Ambiental de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío el Ministerio del Medio Ambiente y la Dirección General de Aguas, quienes para estos efectos son los organismos responsables de las campañas de monitoreo, en los términos establecidos en la presente resolución.

Artículo Segundo. ***Ámbito de aplicación***. El Programa de Medición y Control de la Calidad Ambiental de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Biobío establece las condiciones bajo las cuales se realizará el monitoreo destinado a caracterizar, medir, controlar y evaluar la variación de las aguas en un periodo de tiempo y en un espacio determinado.

Párrafo 2°
De las áreas de vigilancia

Artículo Tercero. ***Áreas de Vigilancia y estaciones de monitoreo***. Para efectos de la caracterización de la calidad de las aguas de la cuenca del Río Biobío, se han definido estaciones de monitoreo donde se realizarán las campañas de muestreo para determinar el cumplimiento normativo, denominándose “Red de Control”. Adicionalmente, se establecen nuevas estaciones de monitoreo de calidad de aguas, sedimentos y fluviométricas según se requiera, con la finalidad de

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

generar información para revisiones futuras de las presentes normas, que se denominan “Red de Observación”.

La Red de Control está conformada por catorce (14) estaciones de monitoreo distribuidas en catorce (14) áreas de vigilancia, y la Red de Observación está conformada por dieciséis (16) estaciones de monitoreo distribuidas en las mismas áreas de vigilancia, y una estación en un área de vigilancia nueva, tal como se indica en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Áreas de vigilancia y estaciones de monitoreo que componen la Red de Control y la Red de Observación de la NSCA del Río Biobío.

Área de Vigilancia		Estación	Código BNA[1]	Coordenadas UTM Datum WGS-84,[2]			Tipo de Red
Código	Tramo			E (m)	N (m)	Huso	
BI-10	Desde Naciente Río Biobío Hasta Aguas arriba Río Llanquén (Ralco)	BI-10: Río Biobío antes Llanquén	08307001-3	298.674	5.769.231	19 H	Control y Observación
BI-20	Desde Aguas arriba Río Llanquén (Ralco) Hasta Rucalhue	BI-20: Río Biobío en Rucalhue	08317001-8	244.146	5.822.255	19 H	Control y Observación
BI-30	Desde Rucalhue Hasta Aguas arriba confluencia Río Vergara	BI-30: Río Biobío en Coigüe	08334001-0	707.388	5.847.905	18 H	Control y Observación
BI-40	Desde Aguas arriba confluencia Río Vergara Hasta Aguas arriba confluencia Río Gomero	BI-40: Río Biobío ante junta Río Gomero	08390000-8	693.064	5.880.496	18 H	Control y Observación
		BI-40B: Río Biobío antes junta Río Laja	8367002-9	701.750	5.872.084	18 H	Observación
BI-50	Desde Aguas arriba confluencia Río Gomero Hasta Puente Mecano	BI-50: Río Biobío antes Planta La Mochita	08394003-4	673.238	5.920.550	18 H	Control y Observación
BI-60	Desde Puente Mecano Hasta Desembocadura Norte	BI-60: Río Biobío en desembocadura (Boca Norte)	08394003-4	663.757	5.925.257	18 H	Control y Observación
		BI-60B: Río Biobío en desembocadura (Boca Sur)	08394004-2	665.550	5.923.141	18 H	Observación
BU-10	Desde Naciente Río Bureo Hasta Aguas arriba confluencia Río Biobío	BU-10: Río Bureo aguas arriba confluencia Río Biobío	08333004-k	722.439	5.836.236	18 H	Control y Observación
DU-10	Desde Naciente Río Duqueco Hasta Río Duqueco 12 km aguas arriba confluencia río Biobío	DU-10: Río Duqueco en Cerrillos	08323001-0	737.513	5.841.618	18 H	Control y Observación

[1] Código BNA: enumeración según Banco Nacional de Aguas de la DGA.

[2] Las coordenadas informadas por estación son referenciales, en consideración al comportamiento dinámico de los ríos, y la disponibilidad de agua que varía entre una campaña y otra.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

Área de Vigilancia		Estación	Código BNA[1]	Coordenadas UTM Datum WGS-84,[2]			Tipo de Red
Código	Tramo			E (m)	N (m)	Huso	
LA-10	Desde Naciente Río Laja Hasta Bajo descarga Central Antuco	LA-10: Río Laja bajo descarga Central Antuco	08375003-0	266.006	5.867.723	19 H	Control y Observación
LA-20	Desde Bajo descarga Central Antuco Hasta Aguas arriba confluencia río Caliboro	LA-20: Río Laja aguas arriba confluencia Río Caliboro	08381013-0	727.744	5.878.373	18 H	Control y Observación
LA-30	Desde Aguas arriba confluencia río Caliboro Hasta Puente Laja (Aguas arriba confluencia río Biobío)	LA-30: Río Laja en Puente Laja	08386003-0	702.562	5.873.429	18 H	Control y Observación
MA-10	Desde Naciente Río Malleco Hasta Angol	MA-10: Río Malleco en Puente Malleco Ruta 180	08352003-5	706.837	5.814.062	18 H	Control y Observación
RE-10	Desde Naciente Río Renaico Hasta Aguas arriba confluencia río Vergara	RE-10: Río Renaico en Renaico	08344001-5	711.018	5.829.185	18 H	Control y Observación
VE-10	Desde Naciente Río Rehue Hasta Aguas arriba confluencia río Biobío	VE-10: Río Vergara en Nacimiento	08359002-5	706.409	5.846.749	18 H	Control y Observación
GU-10	Desde Naciente Río Guaqui Hasta Aguas arriba confluencia río Biobío	GU-10: Río Guaqui (Huaqui) antes de puente Huaqui en ruta Q-34	08366006-6	709.306	5.862.038	18 H	Observación

Artículo Cuarto. ***Parámetros a monitorear***. En el caso de la Red de Control, ésta contempla el muestreo, medición y análisis para la evaluación del cumplimiento de los parámetros a continuación:

- **Red de Control:** Aluminio total; especies Nitrogenadas (Amonio, Nitrato, Nitrito y Nitrógeno total)[3]; Compuestos Orgánicos Halogenados; Cloruro; Coliformes Fecales; Conductividad eléctrica; Demanda Biológica de Oxígeno; Demanda Química de Oxígeno; especies Fosforadas (Ortofosfato y Fósforo total)[4]; Hierro total; Índice de Fenol; Oxígeno Disuelto; pH; Sólidos Suspendidos Totales y Sulfato.

Por su parte, la Red de Observación considera el monitoreo de otros parámetros de interés detallados a continuación, junto con el muestreo de bioindicadores como herramientas complementarias para determinar los efectos de la calidad del agua en las comunidades acuáticas,

[3] Expresados en mg de Nitrógeno de Amonio, Nitrato y Nitrito en un litro de muestra correspondientemente (mg N-NH_4/L, mg N-NO_3/L y mg N-NO_2/L, respectivamente).

[4] Expresados en mg de Fósforo total en un litro de muestra y mg de Fósforo de Ortofosfato en un litro de muestra (mg P-PO_4^{3-}/L).

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

cuyo monitoreo podría verse afectado por la disponibilidad presupuestaria y/o aspectos técnicos-administrativos de cada organismo responsable, en cuyo caso deberá darse la debida justificación.

- **Red de Observación:**
  - Columna de agua: Alcalinidad total; Aluminio total; especies Nitrogenadas (Amonio, Nitrato, Nitrito y Nitrógeno total); Clorofila *a*; Cloruro; Coliformes Fecales; Compuestos Orgánicos Halogenados; Conductividad Eléctrica; Demanda Biológica de Oxígeno; Demanda Química de Oxígeno; especies fosforadas (Ortofosfato y Fósforo total); Hierro total; Índice de Fenol; Oxígeno Disuelto; pH; Sólidos Suspendidos Totales; Sulfato; Saturación de Oxígeno; Temperatura y Turbidez.
  - Biota: Fauna Íctica y Macroinvertebrados Bentónicos en toda la cuenca.
  - Macrófitas, Fitoplancton y Zooplancton en la desembocadura (BI-60).

En el **Anexo 1** se indica el detalle de los parámetros a medir en cada una de las estaciones de la **Tabla 1**, junto con la frecuencia de monitoreo considerada en un año calendario, y el organismo público responsable del muestreo, medición y/o análisis de cada uno de ellos.

Párrafo 3°
De las campañas de monitoreo

Artículo Quinto. ***Campañas de monitoreo***. Las campañas de monitoreo comprenden tres etapas: i) el aviso y coordinación previa entre los organismos participantes y/o responsables y la Superintendencia del Medio Ambiente; ii) la ejecución de las actividades de medición, muestreo y análisis; y, iii) la remisión del reporte técnico con los resultados consolidados a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Artículo Sexto. ***Aviso y coordinación previa.*** El organismo responsable de la campaña de medición, muestreo y/o análisis deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro del primer mes de cada año, el programa anual de ejecución de las campañas, no obstante, en el transcurso de éste también podrá informar las modificaciones que surjan para su ejecución.

Artículo Séptimo. ***Ejecución de las campañas de medición, muestreo y análisis.*** El PMCCA Río Biobío considera al menos cuatro campañas de monitoreo al año para la Red de Control (**Anexo 1**), con representatividad estacional, esto es, verano; otoño; invierno y primavera.

Para validar la estacionalidad, se entenderá que las estaciones del año coinciden con el trimestre calendario, esto es: verano es el período comprendido por los meses de enero, febrero y marzo; otoño es el período comprendido por los meses de abril, mayo y junio; invierno es el período comprendido por los meses de julio, agosto y septiembre; y primavera es el período comprendido por los meses de octubre, noviembre y diciembre.

Para la Red de Observación se comprometen campañas con frecuencia bianual (2 veces al año), a ejecutarse preferentemente en invierno y primavera, lo que podrá modificarse dependiendo de los objetivos del estudio.

Artículo Octavo. ***Metodologías de medición, muestreo y análisis***. Para la ejecución de las actividades de medición, muestreo y análisis se deberá proceder según lo establecido en las metodologías de medición, muestreo y análisis, o sus versiones actualizadas, que se incluyen en el

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

Anexo 2, o alguna otra contemplada en referencias técnicas de la materia que previamente haya sido validado su uso por algún organismo competente de manera explícita en los respectivos Reportes Técnicos. Lo anterior, sin perjuicio que, una vez dictado el Compendio de Métodos de Medición, Muestreo y Análisis por esta Superintendencia, se deberá proceder como allí se indique en cuanto a la materia.

La ejecución de las actividades de muestreo, medición y análisis deberán ser realizadas por entidades técnicas autorizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente u Organismos del Estado competentes.

Artículo Noveno. ***Contenido mínimo del Reporte Técnico.*** El Reporte técnico corresponde a un consolidado anual de los resultados obtenidos en las actividades de medición, muestreo y/o análisis realizados por cada organismo responsable durante cada una de las campañas de monitoreo ejecutadas en el año calendario. El mencionado reporte deberá contener, por cada campaña de monitoreo, al menos lo siguiente:

a) Individualización de las Normas y Programa de Medición y Control de la Calidad del agua a la que está asociado el reporte técnico;
b) El período sobre el cual reporta;
c) Identificación de las instituciones y/o equipo de trabajo responsable de las actividades de medición, control y/o análisis y de la elaboración del reporte, singularizando cargos o funciones desempeñadas;
d) La ubicación de los puntos de medición, expresados en sistema de coordenadas UTM, datum WGS84 e indicando el Huso que corresponda;
e) Parámetros medidos y número de muestras por cada punto de medición;
f) Las fechas de toma de muestra, medición y del inicio del análisis de cada parámetro;
g) Descripción del procedimiento de toma de muestra, incluyendo el tipo de envase y preservantes utilizados para cada muestra;
h) Método o procedimiento de medición y método de análisis para cada parámetro y sus respectivos límites de detección y/o cuantificación;
i) Tablas con los resultados de las mediciones y cuantificación de parámetros monitoreados en cada campaña realizada en el periodo;
j) Antecedentes o justificación que respalde la no realización de alguna campaña de monitoreo (o parte de ella) por motivos de fuerza mayor, si así aconteciese;
k) Incorporar antecedentes o justificación que respalde la declaración de no representatividad de las muestras, en el caso de ocurrencia de situaciones excepcionales y transitorias, tales como inundaciones y catástrofes naturales, si así aconteciese, o en su defecto, la indicación explícita del desarrollo en normalidad del monitoreo;
l) Medios de verificación que permitan realizar una trazabilidad de los resultados obtenidos, tales como informes de ensayo y copia de la cadena de custodia de cada muestra;
m) Cualquier otro antecedente que se estime pertinente.

Artículo Décimo. ***Plazo para remitir el Reporte Técnico.*** El organismo responsable de la campaña de medición, muestreo y/o análisis deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente, **dentro de los tres primeros meses de cada año siguiente**, el Reporte técnico descrito en el Artículo Noveno. Sin perjuicio de lo anterior, los servicios responsables de las campañas deberán informar periódicamente a la Superintendencia del Medio Ambiente respecto de situaciones que pudieran comprometer la obtención de datos bajo las condiciones establecidas en el presente documento.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

Párrafo 4°
De la evaluación de cumplimiento

Artículo Undécimo. ***Cálculo de la evaluación de condiciones de excedencia.*** La concentración que se utilice para la evaluación de cada parámetro de la norma corresponderá al percentil 85, 15 y/o promedio de sus mediciones bienales, según lo indicado en el artículo 7° del Decreto Supremo N°9, de 2015, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas Continentales Superficiales de la Cuenca del Río Biobío, para lo que deberá existir al menos un dato estacional en el área de vigilancia, es decir, deben existir al menos ocho (8) datos para el periodo en análisis de dicho parámetro.

Artículo Duodécimo. ***Criterios de validación de datos.*** Para los efectos de la evaluación de las normas por parte de la Superintendencia del Medio Ambiente, se utilizarán los siguientes criterios para analizar y validar los datos reportados por el organismo responsable de la campaña de monitoreo:

a) Si el resultado de un parámetro resulta bajo el límite de detección (LD), los datos serán validados en base a lo siguiente:
   - Si el LD ≥ al 80% del límite normativo, se considerará que el resultado corresponde a un valor no válido para efectos de la evaluación de cumplimiento.
   - Si LD < al 80% del límite normativo, se considerará que el valor es válido para efectos de la evaluación de cumplimiento y que el resultado es igual al LD.

b) Para los parámetros que corresponden a la suma de sus fracciones orgánicas, inorgánicas o disueltas, tales como: Amonio; Nitrato; Nitrito y Nitrógeno Total; Ortofosfato y Fósforo Total, los datos serán validados en base a lo siguiente:
   - Los análisis de todas las fracciones deben ser realizados por un mismo laboratorio de ensayo.
   - El dato será válido sí y solo si la suma de las fracciones es menor o igual al valor del resultado del parámetro total.

c) Solo se considerarán válidos los datos obtenidos en campañas de monitoreo realizadas conforme a la representatividad estacional definida en el Artículo Séptimo del presente documento. Se exceptúa de lo anterior, aquellos casos cuando la representatividad de las muestras analizadas se vea afectada por fenómenos excepcionales y/o transitorios tales como inundaciones, sequías o catástrofes naturales, en los términos establecidos en el artículo 8° de las NSCA Río Biobío, o bien cuando la ejecución del muestreo se vea afectada por otras situaciones debidamente justificadas.

d) Cuando no se tenga datos en una o más de las coordenadas de las estaciones definidas en la Tabla 1, podrán considerarse monitoreos levantados en otras coordenadas por los organismos responsables del mismo, siempre que éste presente información técnica y/o científica que fundamente que dicha muestra es representativa del área de vigilancia y/o tramo correspondiente.

Artículo Decimotercero. ***Evaluación de cumplimiento.*** La evaluación de estas normas de calidad será realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente, considerando los reportes remitidos por los organismos responsables de las campañas de monitoreo.

Mientras no se complete el periodo de evaluación establecido en las NSCA Río Biobío, o cuando en un periodo no se cuente con los resultados de campañas que permitan la obtención de un dato representativo, la Superintendencia del Medio Ambiente realizará una evaluación referencial.

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

En ningún caso, la Superintendencia podrá sustituir datos o incorporar información que no pudiese ser validada.

Artículo Decimocuarto. ***Informe técnico de cumplimiento.*** Anualmente, la Superintendencia del Medio Ambiente elaborará un informe técnico de cumplimiento con base en los reportes entregados por los organismos responsables de la campaña de monitoreo. En este informe, se presentarán de manera consolidada los resultados del examen y validación de los datos, la evolución de la calidad del agua de acuerdo a los resultados de los periodos anteriores y el estado en que se encuentra el cuerpo de agua protegido, ya sea que se encuentre conforme a lo establecido en las normas de calidad, en nivel de advertencia o incumplimiento normativo.

El informe será remitido al Ministerio del Medio Ambiente dentro del primer semestre del año siguiente al evaluado y será publicado en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA).

SEGUNDO: **VIGENCIA** La presente resolución, junto con sus anexos, entrará en vigencia desde la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

ANÓTESE, PUBLÍQUESE EN EL DIARIO OFICIAL, DESE CUMPLIMIENTO Y ARCHÍVESE.

MARIE CLAUDE PLUMER BODIN
SUPERINTENDENTA DEL MEDIO AMBIENTE

JAA/CLV/CPH/VGD/SVE/ESE

Distribución:
- Ministerio del Medio Ambiente. Correo electrónico: oficinadepartesmma@mma.gob.cl
- SEREMI del Medio Ambiente de la Región del Biobío. Correo electrónico: oficinadepartesbiobio@mma.gob.cl
- Dirección General de Aguas. Plataforma https://recepciondocumental.mop.gob.cl/

C.C.:
- Fiscalía, SMA.
- División de Fiscalización, SMA.
- Auditoria, SMA.
- Oficina de Partes, SMA.

Expediente cero papel N°3696/2025

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

Anexo 1. Frecuencia mínima anual de medición de parámetros en las estaciones de monitoreo que componen la Red de Control y la Red de Observación de la NSCA Río Biobío

Parámetros	BI-10	BI-20	BI-30	BI-40	BI-50	BI-60	BU-10	DU-10	LA-10	LA-20	LA-30	MA-10	RE-10	VE-10	BI-40B	BI-60B	GU-
Aluminio total (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Compuestos Orgánicos Halogenados (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Cloruro (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Coliformes Fecales (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Conductividad Eléctrica (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Demanda Biológica de Oxígeno (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Demanda Química de Oxígeno (DQO) (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Fósforo total (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Hierro total (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Índice de Fenol (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Nitrógeno de Nitrato (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Nitrógeno de Nitrito (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Nitrógeno total (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Fósforo de Ortofosfato (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Oxígeno Disuelto (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
pH (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Sólidos Suspendidos Totales (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

Parámetros	BI-10	BI-20	BI-30	BI-40	BI-50	BI-60	BU-10	DU-10	LA-10	LA-20	LA-30	MA-10	RE-10	VE-10	BI-40B	BI-60B	GU-
Sulfato (1,2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Alcalinidad (2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-	2	-
Saturación de Oxígeno (2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Temperatura (2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	2
Clorofila *a* (2)	-	-	-	-	-	2	-	-	2	2	2	-	-	-	2	-	2
Turbidez (2)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	-	2	-
Matriz Biológica																	
Fauna íctica (2)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2
Macroinvertebra-dos bentónicos (2)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	2
Macrófitas (2)	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fitoplancton (2)	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zooplancton (2)	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) Parámetro Red de Control.

(2) Parámetro Red de Observación.

Responsabilidades:

☐ Dirección General de Aguas ▒ Ministerio del Medio Ambiente

Anexo 2: Metodologías de muestreo, medición y análisis de parámetros.

a) Metodologías de muestreo:

Identificación	Título de la Norma
Norma Chilena 411/1, Of. 1996, declarada Norma Oficial de la República por medio del Decreto Supremo N° 501, de fecha 11 de julio de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, o su versión vigente.	Calidad el agua – Muestreo Parte 1: Guía para el diseño de programas de muestreo
Norma Chilena 411/2, Of. 1996, declarada Norma Oficial de la República por medio del Decreto Supremo N° 501, de fecha 11 de julio de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, o su versión vigente.	Calidad del agua - muestreo - parte 2: guía sobre técnicas de muestreo
Norma Chilena 411/3, Of. 1996, declarada Norma Oficial de la República por medio del Decreto Supremo N° 501, de fecha 11 de julio de 1996, del Ministerio de Obras Públicas, o su versión vigente.	Calidad del agua - muestreo - parte 3: guía sobre la preservación y manejo de las muestras

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

Identificación	Título de la Norma
Norma Chilena 411/6, Of. 1998, declarada Norma Oficial de la República por medio del Decreto Supremo N° 84, de fecha 4 de febrero de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, o su versión vigente.	Calidad del agua - muestreo - parte 6: guía para el muestreo de ríos y cursos de agua
Recolección y preservación de muestras	SMEWW 1060. Recolección y conservación de muestras
LADGA-IM-01 v.01	Instructivo de muestreo para aguas de superficiales
LADGA-IM-03 v.02	Instructivo de preservación de muestras y etiquetado de envases
LADGA-IM-06 v.02	Instructivo de envío y traslado de muestras
LADGA-IM-09 v.01	Instructivo uso de sondas multiparámetros
LADGA-ITA-03 v.05	Instructivo para control de preservación

b) Metodologías de análisis:

Parámetro	Metodología (s) analítica
Matriz acuosa	
Alcalinidad total	Kit de terreno - HI 3811 (titulación) Kit de terreno - HI 775 (titulación) *Otros kits de terreno o metodologías pueden ser utilizadas siempre y cuando cumplan con estándares establecidos por el proveedor de los equipos o por el Standard Methods.
Aluminio Total	SMEWW 3120 B. Método de Plasma de acoplamiento inductivo (ICP).
	EPA 200.8: 1997 Rev 5.4 Determinación de elementos traza en aguas y aguas residuales por Plasma de acoplamiento inductivo (ICP)-Espectrometría de masa
	SMEWW 3125 B. Método de Plasma de acoplamiento inductivo-Espectrometría de masa (ICP/MS) EPA 6020 B (2014) ISO 17294-2 (2016)
Amonio	4500-NH_3 F. Método de Fenato
	SMEWW 4500 NH_3-BD. Método de Electrodo selectivo de Amonio
Compuestos Orgánicos Halogenados	ISO 9562:2004. Calidad de aguas – Determinación de halógenos adsorbibles unidos orgánicamente (AOX)
Cloruro	SMEWW 4110 B Determinación de Aniones por Cromatografía iónica
	SMEWW 4500 Cl C. Método de Nitrato mercúrico
	SMEWW 4500-Cl B. Método Argentométrico
Coliformes Fecales	SMEWW 9221 E. Técnica de fermentación en tubos múltiples para miembros del grupo de coliformes
	SMEWW 9222. Técnica de Filtro de membrana para miembros de grupo Coliforme
Conductividad eléctrica	SMEWW 2510 B. Método de laboratorio
DBO_5	SMEWW 5210 B. Prueba de cinco días
DQO	SMEWW 5220 D. Método colorimétrico, de reflujo cerrado
	Método Hach 8000, aprobado por USEPA
	SMEWW 5220 B. Método de Reflujo abierto
Fósforo Total	SMEWW 4500 PJ-PE Espectroscopía de Absorción Molecular

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

Parámetro	Metodología (s) analítica
Fósforo de Ortofosfato (P-PO_4)	SMEWW 4500-P E. Método del ácido ascórbico (con celda de 5 cm se puede leer 0.01-0.25 mg/L).
	SMEWW 4500-P C. Método colorimétrico del ácido vanadomolibdofosfórico
	SMEWW 4500-P D. Método del cloruro estañoso (usando celda de 10 cm se puede leer 0,007-0.2 mg/L)
	SMEWW 4110 B. Cromatografía iónica con supresión química de conductividad del eluyente
Hierro Total	SMEWW 3120 B. Método de Plasma de acoplamiento inductivo (ICP)
	EPA 200.8: 1997 Rev 5.4 Determinación de elementos traza en aguas y aguas residuales por Plasma de acoplamiento inductivo (ICP)-Espectrometría de masa
	SMEWW 3111 B Método de Espectrometría de absorción atómica de llama
Índice Fenol	SMEWW 5530 C. Extracción con Cloroformo
Nitrato (N-NO_3)	SMEWW 4110 B. Cromatografía iónica con supresión química del eluyente
	SMEWW 4500-NO_3 E. Método de Reducción de Cadmio
	Método Rodier, 1981. Espectroscopia de absorción molecular
	SMEWW 4500-NO_3 D. Método del electrodo de Nitrato
	SMEWW 4500-NO_3 B. Método de barrido espectrofotométrico ultravioleta
Nitrito (N-NO_2)	SMEWW 4500-NO_2 B. Método colorimétrico para N-NO_2
	SMEWW 4500-NO_2 C. Método cromatográfico de iones
	Método Hach 8048, aprobado por USEPA
Nitrógeno Total Kjeldahl	SMEWW 4500-Norg. C. Método Semi-Micro-Kjeldahl
	SMEWW 4500-Norg. B. Método Macro-Kjeldahl
Nitrógeno Total	Cálculo expresado como: N orgánico + N inorgánico N orgánico: SMEWW 4500-NorgC, SMEWW 4500-NorgD N inorgánico: SMEWW 4500-N D
	Cálculo expresado como: NT= N-NO_3+N-NO_2+NTK
Oxígeno disuelto	SMEWW 4500-O G. Método de electrodo de membrana
pH	SMEWW 4500-H^+ B. Método electrométrico
Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW 2540 D. Método de secado a 103-105°C
Sulfato	SMEWW 4110 B Determinación de Aniones por Cromatografía iónica
	SMEWW 4500 $SO_4^=$. Método turbidimétrico
Turbidez	SMEWW 2130 B. Método Nefelométrico
	ASTDM D7315-07. Método de prueba estándar para la determinación de turbidez por encima de 1 TU en modo estático
Temperatura	SMEWW 2550 B. Métodos de laboratorio y de campo.
Clorofila “a”	SMEWW 10200 H. Clorofila. Espectroscopia absorción molecular
	LADGA-IML-11 Instructivo de filtrado de muestras para clorofila.Método Scor Unesco Working group 17., 1966
Matriz Biológica	
Fauna íctica	USEPA (2002), Protocolos rápidos de bioevaluación (RBP) para su uso en arroyos y ríos vadeables: perifiton, macroinvertebrados

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.

Parámetro	Metodología (s) analítica
	bentónicos y peces. Segunda edición, u otro lineamiento definido por el MMA.
Macroinvertebrados bentónicos	SMEWW 10500B, Macroinvertebrados Bentónicos, técnicas de muestreo. SMEWW 10500C. Macroinvertebrados Bentónicos, técnicas de procesamiento y análisis de muestras.
Macrófitas	Identificación cualititativa en terreno y recolección de ejemplares que requieren mayor identificación
Fitoplancton	Red de 35 um de trama y método Utermohl 1958
Zooplancton	Red de 55 um y método de Wetzel y Likens 2000

Este documento ha sido firmado electrónicamente de acuerdo con la Ley Nº 19.799.