

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE AGUAS

P - 754 / P - 0829

BANCO NACIONAL DE AGUAS
DIG.A.

CODIGOS DE CUENCAS,
SUBCUENCAS Y SUBSUBCUENCAS

1403

1993

CUENCAS

1404

CODIGO NOMBRE

010 CUENCAS ALTIPLANICAS
011 QUEBRADA DE LA CONCORDIA
012 RIO LLUTA
013 RIO SAN JOSE DE AZAPA
014 COSTERAS Y QUEBRADA VITOR
015 RIO CAMARONES
016 COSTERAS Y QUEBRADA DE CAMIÑA
017 PAMPA DEL TAMARUGAL
018 COSTERAS Y SALAR SORONAL Y GRANDE
020 SALARES ALTIPLANICO DE OLLAGUE, CARCOTE Y ASCOTAN
021 RIO LOA
022 COSTERAS ENTRE RIO LOA Y ANTOFAGASTA
023 SALARES ALTIPLANICO FRONTERIZOS DE VERTIENTE ORIENTAL
024 SALARES ALTIPLANICOS ENDORREICOS
025 SALAR DE ATACAMA
026 PAMPA Y SALARES ENDORREICOS DE LA CORDILLERA DE DOMEYCO
027 QUEBRADA DE CARACOLE
028 QUEBRADA LA NEGRA
029 COSTERAS ENTRE ANTOFAG. Y QUEB. PAN DE AZUCAR Y DE TAL TAL
030 SALARES DE PEDERNALES
031 QUEBRADA PAN DE AZUCAR
032 RIO SALADO
033 COSTERAS ENTRE RIO SALADO Y RIO COPIAPO
034 RIO COPIAPO
036 QUEBRADA TOTORAL Y QUEBRADA COSTERAS
037 QUEBRADA CARRIZAL Y CARRIZALILLO
038 RIO HUASCO
039 COSTERAS ENTRE RIO HUASCO Y Q. CARRIZALILLO Y Q. CHAÑARAL
040 COSTERAS ENTRE Q. CARRIZALILLO Y Q. LOS CHOROS
041 QUEBRADA LOS CHOROS
042 COSTERAS ENTRE Q. LOS CHOROS Y RIO ELQUI
043 RIO ELQUI
044 COSTERAS ENTRE RIO ELQUI Y RIO LIMARI
045 RIO LIMARI
046 COSTERAS ENTRE RIO LIMARI Y RIO CHOAPA
047 RIO CHOAPA
048 ESTERO PUPPIO Y Q. COSTERAS ENTRE RIO CHOAPA Y RIO QUILIMARI
049 RIO QUILIMARI
050 COSTERAS ENTRE RIO QUILIMARI Y RIO PETORCA
051 RIO PETORCA
052 RIO LA LIGUA
053 COSTERAS ENTRE RIO LA LIGUA Y RIO ACONCAGUA
054 RIO ACONCAGUA
055 COSTERAS ENTRE RIO ACONCAGUA Y RIO MAIPO
056 ISLAS DE PASCUA Y JUAN FERNANDEZ
058 ESTERO YALI Y C. COSTERAS ENTRE RIO MAIPO Y RIO RAPEL
060 RIO RAPEL
061 COSTERAS ENTRE RIO RAPEL Y ESTERO PATACAN

1405

SUBSUBCUENCAS

1406

CODIGO NOMBRE

05220 RIO LIGUA ENTRE E. LOS ANGELES Y BAJO E. LA PATAGUA
05221 RIO LIGUA ENTRE E. LA PATAGUA Y DESEMBOCADURA
05300 COSTERA ENTRE ESTERO LIGUA Y ESTERO CATAPILCO
05310 ESTERO CATAPILCO
05320 COSTERAS ENTRE E. CATAPILCO Y RIO ACONCAGUA
05400 RIO JUNCAL ANTES JUNTA ESTERO JUNCALILLO
05401 RIO JUNCAL ANTES JUNTA E. JUNCALILLO Y JUNTA RIO BLANCO
05402 RIO BLANCO
05403 RIO ACONCAGUA ENTRE RIO BLANCO Y RIO PUTAENDO
05404 RIO COLORADO ANTES JUNTA ESTERO RIECILLOS
05405 ESTERO RIECILLOS
05406 RIO COLORADO ENTRE ESTERO RIECILLOS Y RIO ACONCAGUA
05410 RIO ACONCAGUA ENTRE RIO COLORADO Y RIO PUTAENDO
05411 ESTERO POCURO
05412 RIO PUTAENDO BAJO JUNTA RIO HIDALGO
05413 RIO PUTAENDO ENTRE RIO HIDALGO Y BAJO JUNTA E. CHALACO
05414 RIO PUTAENDO ENTRE E. CHALACO Y RIO ACONCAGUA
05415 ESTERO QUILPUE
05416 ESTERO SECO
05420 RIO ACONCAGUA ENTRE RIO PUTAENDO Y E. LOS LOROS
05421 ESTERO CATEMU
05422 ESTERO LOS LOROS
05423 RIO ACONCAGUA ENTRE E. LOS LOROS Y E. EL COBRE
05424 ESTERO EL COBRE
05425 RIO ACONCAGUA ENTRE E. EL COBRE Y BAJO Q. EL AJO
05426 RIO ACONCAGUA ENTRE Q. EL AJO Y E. LIMACHE
05427 ESTERO LIMACHE
05428 RIO ACONCAGUA ENTRE E. LIMACHE Y DESEMBOCADURA
05500 ESTERO MARGA-MARGA
05510 LAGO PEÑUELAS
05520 COSTERAS ENTRE ESTERO CASABLANCA Y E. SAN JERONIMO (INCL)
05530 COSTERAS ENTRE E. DEL ROSARIO (INCL.) Y RIO MAIPO
05601 ISLA ROBINSON CRUSOE
05602 ISLA ALEJANDRO SELKINK
05610 ISLA DE PASCUA
/05700 RIO MAIPO BAJO JUNTA RIO NEGRO
/05701 RIO MAIPO ENTRE RIO NEGRO Y RIO VOLCAN
05702 RIO VOLCAN *(Pascua)*
/05703 RIO YESO
/05704 RIO MAIPO ENTRE RIO VOLCAN Y RIO COLORADO
05705 RIO COLORADO ANTES JUNTA RIO OLIVARES
05706 RIO OLIVARES
05707 RIO COLORADO ENTRE RIO OLIVARES Y RIO MAIPO
~~05710~~ RIO MAIPO ENTRE E. COLORADO Y RIO CLARILLO
05711 RIO CLARILLO
05712 RIO MAIPO ENTRE RIO CLARILLO Y E. ANGOSTURA *(parte superior)*
05713 ESTERO ANGOSTURA ANTES JUNTA E. PAINE (I)
05714 ESTERO PAINE
05715 ESTERO ANGOSTURA ENTRE E. PAINE (I) Y BAJO JUNTA E. PAINE (II)

1407

CODIGO NOMBRE

05716 ESTERO ANGOSTURA ENTRE E. PAINE (II) Y RIO MAIPO
05717 RIO MAIPO ENTRE E. ANGOSTURA Y RIO MAPOCHO
05720 RIO MOLINA
05721 RIO SAN FRANCISCO
05722 RIO MAPOCHO ENTRE RIO SAN FRANCISCO Y BAJO JUNTA E. ARRAYAN
05723 RIO MAPOCHO ENTRE E. ARRAYAN Y BAJO JUNTA E. DE LAS ROSAS
05730 RIO MAPOCHO ENTRE E. DE LAS ROSAS Y E. LAMPA Y BAJO ZANJON DE LA
05731 ESTERO QUILAPILUN BAJO JUNTA E. LA MARGARITA
05732 ESTERO CHACABUCO ENTRE E. LA MARGARITA Y E. TILTIL
- 05733 ESTERO TILTIL
05734 ESTERO LAMPA ENTRE E. TILTIL Y E. COLINA
05735 ESTERO COLINA
05736 ESTERO LAMPA ENTRE E. COLINA Y RIO MAPOCHO
05737 RIO MAPOCHO ENTRE ZANJON DE LA AGUADA Y RIO MAIPO
05740 RIO MAIPO ENTRE RIO MAPOCHO Y E. PUANGUE
05741 ESTERO PUANGUE ANTES E. CAREN
05742 ESTERO PUANGUE ENTRE ANTES E. CAREN Y ANTES E. ZAPATA
05743 ESTERO PUANGUE ENTRE ANTES E. ZAPATA Y ESTERO S/N
05744 ESTERO PUANGUE ENTRE ESTERO S/N Y BAJO JUNTA E. AMESTICA
05745 ESTERO PUANGUE ENTRE E. AMESTICA Y BAJO JUNTA E. DE LOS MAYOS
05746 ESTERO PUANGUE ENTRE E. DE LOS MAYOS Y RIO MAIPO
05747 RIO MAIPO ENTRE E. PUANGUE Y BAJO JUNTA RIO MAIPO
05748 RIO MAIPO ENTRE E. POPETA Y DESEMBOCADURA
05800 ESTERO YALI
06000 RIO CACHAPOAL ANTES JUNTA RIO CORTADERAL
06001 RIO CORTADERAL EN DESEMBOCADURA LAGUNA PEJERREYES
06002 RIO CORTADERAL ENTRE LAGUNA PEJERREYES Y RIO CACHAPOAL
06003 RIO CACHAPOAL ENTRE RIO CORTADERA Y RIO PANGAL
06004 RIO PANGAL (RIO PAREDONES) EN JUNTA CON RIO BLANCO
06005 RIO BLANCO
06006 RIO PANGAL ENTRE RIO BLANCO Y RIO CACHAPOAL
06007 ESTERO COYA
06008 RIO CACHAPOAL ENTRE RIO PANGAL Y RIO CLARO
06009 RIO CLARO
06010 RIO CACHAPOAL ENTRE RIO CLARO Y ESTERO LAS CADENAS
06011 ESTERO LAS CADENAS
06012 RIO CACHAPOAL ENTRE E. LAS CADENAS Y RIO CLARO (DE RENGU)
06013 RIO CLARO HASTA ESTERO PICHIGUAO
06014 ESTERO PICHIGUAO
06015 RIO CLARO ENTRE E. PICHIGUAO Y RIO CACHAPOAL
06016 ESTERO ZAMORANO HASTA ESTERO PELEQUEN
06017 ESTERO PELEQUEN
06018 ESTERO ZAMORANO ENTRE E. PELEQUEN Y RIO CACHAPOAL
06019 ESTERO CACHAPOAL ENTRE E. CLARO Y EMBALSE RAPEL
06020 RIO TINGUIRIRICA HASTA BAJO JUNTA RIO LAS DAMAS
06021 RIO TINGUIRIRICA ENTRE RIO LAS DAMAS Y RIO DEL AZUFRE
06022 RIO PORTILLO
06023 RIO AZUFRE HASTA RIO PORTILLO
06024 RIO AZUFRE ENTRE RIO PORTILLO Y RIO TINGUIRIRICA

1408

ACTA REUNIÓN N°15
COMITÉ AMPLIADO
Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas de la Cuenca
Maipo Mapocho, en la Región Metropolitana

Fecha: 14 de septiembre de 2005

Hora y Lugar: CONAMA RM, Moneda 970, Piso 12.

Asistencia

Cristian Nuñez	Aguas Andinas
Jorge Castillo	AIDIS
Mauricio Sandoval	Anglo American Chile
Jaime Durán	CENMA
Sarita Pimentel	Cochilco
Ignacio Urrutia	CONAMA RM
Raúl Donoso	ESVAL SA
Pablo Pastén	Fac. de Ingeniería U. Católica de Chile
Daniel Gallardo	GESCAM
Javier Carvallo	Junta Vigilancia 1° Sección Río Mapocho
Roberto Araya	Junta Vigilancia 1° Sección Río Mapocho
Matilde López	Universidad de Chile
Carmen Araya	SONAMi
Sergio Silva	Asoc. Canales del Maipo
Mónica Musalem	DGA NACIONAL
Jaime Quezada	ESVAL SA
Carolina Vargas	DGA Nacional
Guillermo Pedroni	CONAMA
Rolando Jiménez	ESVAL SA
Mónica Álvarez	GAC
Mario Gallardo	SAG RM
Rolando Jiménez	ESVAL
Ma Pia Mena	U DE CHILE

1409

Pamela Zenteno da la bienvenida a la ultima reunión del comité ampliado de la norma del Maipo.

La presentación de las modificaciones del anteproyecto se encuentran destacados en la minuta N°5 entregada.

Pamela Zenteno señala que el anteproyecto final llegará oficialmente por carta a cada uno de los representantes del comité ampliado y ellos deberán enviar oficialmente las cartas con las observaciones respectivas a nombre de Pablo Badenier y/o Daniel Alvarez. Respecto de los metales disueltos, Zenteno señala que el tiempo no alcanza para poder discutir este tema con DGA, por lo que se ruega a los representantes hacer uso de los 60 días de discusión pública para entregar las observaciones del caso.

PZenteno presenta el escenario ambiental probable de la norma al comparar el escenario actual (periodo 2003 2004) con los valores de norma versión 2. De esta manera se estima el porcentaje de cumplimiento de la norma. También se presentan los valores de DQO y su escenario ambiental probable.

Pzenteno presenta el mapa de la cuenca del Maipo donde ha sido corregido el tramo Polpaico. Agrega que la segunda restricción del 50% para el porcentaje de cumplimiento se ha aumentado al 75%. Mario Gallardo observa que ese tema aun no está resuelto.

Raúl Donoso consulta qué ocurre en los casos que el remuestreo de DGA sale fuera de escala. Mmusalem aclara que DGA no realiza remuestreos. El peso de la información de la DGA la constituye la longitud o longevidad del registro.

Mlópez agrega que el uso de los bioindicadores es mucho más indicativo que los remuestreos.

Mgallardo aclara que los episodios de contaminación que ha sufrido la RM no han sido en cursos de agua, si no que en cuerpos de agua donde la riqueza acuática es mucho mayor. Agrega que el lab de SAG posee técnicas para toxicidad en Daphnias.

Cristian Nuñez sugiere validar los datos de DQO con los datos de DBO de Aguas andinas.

Rolando Jiménez señala que existen áridos en la bocatoma Sn Juan que no están siendo controlados. Mario Gallardo agrega que ellos han realizado estudios puntuales y la empresa de áridos chanca la piedra y los niveles de sólidos suspendidos son muy altos y no les exigen plantas de tratamiento.

Maria Pia Mena señala que se debe realizar una diferenciación entre metal disuelto y metal total ligado a material suspendido.

Mmusalem aclara que la decisión de monitorear metales totales por parte de DGA no pasa por un tema económico, si no por considerar que la vida acuática se verá más protegida controlando el metal total.

Pzenteno indica que la discusión de metales fue transferida al nivel nacional para que ellos decidan respecto de ello. Mario Gallardo señala que el SAG está de acuerdo en controlar los metales totales.

Cristian Nuñez señala que la primera versión de anteproyecto venia con una tabla para metales disueltos que daba flexibilidad de dos años. Y ahora todo vuelve a foja cero.

Mmusalem señala que el formato estándar para las normas de calidad está siendo discutido por los servicios nacionales. Agrega que DGA reconoce que la fracción disuelta es la biodisponible, pero la misma subestima la toxicidad al no considerar la fracción total. La norma no cuenta con elementos que le permitan dar fortaleza la medición de los metales disueltos. DGA no posee valores de metales disueltos. DGA piensa que medir la fracción total es más preventivo que medir la fracción disuelta.

Irrutia pregunta si se podrían monitorear metales totales y disueltos. Mónica Musalem responde que si, pero normando solo metal total.

Mario Gallardo señala que los vacunos consumen agua y el rúmen posee un pH 1 por lo que todo los metales totales pasan a ser disueltos y todo se convierte en biodisponible.

Sarita Pimentel señala que en 1999 se resolvió considerar los metales disueltos con estudios del extranjero. indica que Chile ha realizado un gran trabajo de más de 10 años en agua potable y se ha defendido la posición del metal disuelto. Agrega que como sector minero se esta preparando un informe para ser presentado a nivel nacional.

Mmusalem aclara que la posición de DGA respecto de los metales siempre ha sido la misma. Agrega que la OECD preguntó por metales totales y no disueltos.

Jorge Castillo señala que los límites son diferentes dependiendo de lo que se desee utilizar. Por ej. en una crecida lo que aumenta es el metal total.

Aguas andinas señala que si no es problema de recursos medir la fracción disuelta, entonces que sea medida.

Sarita Pimentel señala que le parece más apropiado medir metales disueltos ya que en la cuenca los valores de metales totales son tan altos que en la realidad no viviría nada. Recuerda que la defensa país sobre los metales ha sido respecto de su fracción disuelta.

Mauricio Sandoval indica que debe haber consistencia con los parámetros a norma. Si se esta regulando DQO y DBO, entonces se debieran medir totales y disueltos.

Mmusalem señala que se podrían normar los metales disueltos siempre y cuando se tengan registros de cada uno de ellos.

Pzenteno reitera que la discusión final de qué norma se dará a nivel de CONAMA NACIONAL.

Rolando Jimenez señala que la norma establece un valor para amonio de 1,5 mg/L , pero las plantas de tratamiento descargan 35 actualmente. Señala que hay que considerar que el último cuarto de la cuenca se torna más lento y la concentración de los parámetros aumenta.

María Pía Mena indica que el oxígeno disuelto se debe normar por su condición de saturación y no por su concentración. Los valores de OD expresados son para temperaturas bajo los 10°C.

La reunión finaliza a las 17.30

MINUTA EXPLICATIVA 5
NUEVA VERSION DE ANTEPROYECTO 2005

1. Las clases objetivo de la cuenca son las clases 1 y 2 de la Guía Conama RM. La clase 1 es propuesta por la DGA para los tramos MO-TR-10; AR-TR-10; EC-TR-10 Y PO-TR-10 (tramos destacados en amarillo).
2. Se utilizan las bases de datos nuevas entregadas por DGA con calculo de p66 para las estaciones DGA, Anglo American, Aguas Andinas, Santiago Poniente, Rungue y Puangue
3. Cuando el dato de DGA es inexistente o inferior a nivel 2, se revisan los datos entregados por las empresas señaladas, cuando los mismos son efectivamente nivel 1 y/o 2.
4. Se corroboraron los datos de DGA con los datos de las empresas señaladas siempre y cuando los datos entregados por las empresas sean cercanos (ubicación) a los datos DGA.

Para efectos de los nuevos valores normados, los criterios fueron los siguientes:

5. Prevalece la calidad actual del sistema cuando la misma es de mejor calidad que la objetivo **CA<CO** .(Principio de la Guía CONAMA) y sólo en casos de nivel de calidad de dato 1 y 2. Concentraciones en negro.
6. Basados en el punto 5, cuando el valor actual excede la calidad objetivo, se conserva la objetivo cuando el parámetro es de origen antrópico. Concentraciones en rojo.
7. Prevalece la "clase objetivo" (Guía CONAMA) cuando no existe información de calidad actual en niveles 1 y 2 y sólo para parámetros relevantes. Concentraciones en verde.
8. Nivel 3 de calidad de dato se considera sólo cuando sus concentraciones son similares a sus tramos vecinos.
9. Parámetros principales sin información de niveles 1 y 2 no se normarán pero si se controlarán para efectos de futuros controles. Ver anteproyecto.
10. Para el caso de la DBO5, los tramos cabecera de cuenca con clase objetivo 2, mantienen la concentración de 10mg/L, el resto cambia a 35 mg/L, según los fundamentos entregados por el comité operativo y ampliado.
11. La excepción a los criterios 5 y 6 es respecto a la **calidad natural**. **Concentraciones en azul**, según juicio experto.
12. El tramo MA-TR-50 () no posee estaciones de calidad, por lo que los valores expresados en la tabla corresponden a un promedio aritmético de los tramos adyacentes.
13. El tramo MP-tr-30 posee dos estaciones, por lo que sus valores normados corresponden al promedio aritmético de ambas.
14. El Tramo PO-TR-10 no posee información, por lo que sus valores corresponden a la clase objetivo 1.

15. Todos los valores son aproximados al entero.
16. Los metales serán considerados en su fracción total y no disuelta
17. Se considera como calidad natural para Fe y Mn los tramos cabecera MA-TR-10, CO-TR-10, VO-TR-10, YE-TR-10, SF-TR-10, YL-TR-10, MO-TR-10, OL-TR-10, AR-TR-10. Para los siguientes tramos del Maipo, si la situación es de peor calidad que el tramo cabecera, se conserva dicha calidad base como valor a normar (valores en azul mas asterisco)
18. Los parámetros en amarillo se han agregado nuevamente, ya que DGA puede monitorearlos.
19. CN es agregado solo para efectos de normar los cauces Puangue, Colina, Polpaico y Lampa debido a la actividad aurífera de la zona. Ver cartografía de actividad minera metálica en la zona, entregada en segundo semestre 2004 o revisar en www.conamarm.cl
20. Cobre aun esta sometido a revisión y análisis.
21. Los parámetros del tramo SF-TR-10 fueron corregidos tomando como base la serie histórica de los años 2000-2004 (ambos inclusive), considerando que la empresa Angloamerican en 1999 modifico su sistema a descarga cero.
22. Se considera un orden de magnitud menos para los parámetros CF y CT en los tramos cabecera MA-TR-10, CO-TR-10, VO-TR-10, YE-TR-10, SF-TR-10, YL-TR-10, MO-TR-10, OL-TR-10; por estar poco influenciados por actividades antrópicas, El tramo AR-TR-10 mas influenciado por actividades antrópicas y por poseer valores más elevados de CF y CT (según los controles de Aguas Andinas), queda en 500 CF y 1000 CT.
23. Se elimina el tramo PO-TR-10 pues es la continuación del Estero Lampa (había un error cartográfico). El Estero lampa comienza en el estero Til Til, luego cambia de nombre a Estero Polpaico (en Polpaico) y luego Lampa. Ver tabla 1 del anteproyecto.
24. Las concentraciones de DBO son estimadas a partir de las concentraciones de DQO analizadas por DGA. Para la conversión se estima una razón de $DQO/2.27= DBO$ de una carga de aguas servidas media, según el libro de Metcalf and Eddy, tercera edición, año 1991, pag 109. Para efectos de la normativa, se establecen valores de 10, 20 y 35 mg/L.
25. Es elevada la segunda condición de cumplimiento de la norma para los parámetros que excedan el p66. Cada uno de las muestras no deberá exceder en mas del 75% el valor de la norma.
26. Se recalcula el tramo MA TR 50 (sin estación de calidad), ponderando las concentraciones de cada parámetro por los caudales de MP TR 30(13.5 m3/s) y MA TR 40 (32 m3/s). Información de caudales: "Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales de la cuenca del río Maipo" Informe técnico realizado por el depto. de Administración de Recursos Hídricos de la DGA, SDT N°145, mayo 2003. Aprobado por RES DGA N°1284 del 15.05.2003.
27. Los parámetros del tramo MP-TR-10 fueron corregidos tomando como base la serie histórica de los años 2000-2004 (ambos inclusive), considerando que la empresa Angloamerican en 1999 modifico su sistema a descarga cero.
28. Se agregarán los nuevos los tramos sugeridos por Aguas Andinas, pero no se subdividirán los tramos existentes.

29. Se corrigen los valores de Cu y Al para el tramo SF-TR-10 con aportes de la empresa Angloamerican.
30. Según ultima reunión del CO, se agrega el parámetro DQO del cual DGA posee registros.
31. Según ultima reunión del CO, se agrega a todos los tramos el parámetro CN con clase 1 de calidad según la Guía.