

REGLAMENTO
CALIDAD DEL AGUA POTABLE

DECRETOS No.25991-S
(Gaceta del 27 de mayo de 1997)
EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA
Y EL MINISTRO DE SALUD,

En uso de las facultades que les confiere los artículos 140 incisos 3) y 18) de la Constitución Política; 28 de la Ley General de Administración Pública; 1, 2, 4, 7, 264, 265, 266, 267 y siguientes y concordantes de la Ley General de Salud.

DECRETAN

El siguiente

REGLAMENTO PARA LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

COMPENDIO DE CUATRO REGLAMENTOS

CAPITULO 1

De las disposiciones generales

Artículo 1 - El objetivo de este reglamento es establecer los niveles adecuados o máximos que deben tener aquellos componentes o características del agua que pueden representar un riesgo para la salud de la comunidad e inconvenientes para la preservación de los sistemas de abastecimiento de agua.

Artículo 2 - Para efectos de este reglamento se utilizarán las definiciones que se dan a continuación.

Aguas Curativas: son las reconocidas como tales por el Ministerio de Salud.

Agua Mineral Natural: es la reconocida o definida como tal por el Ministerio de Salud.

Agua Potable: es toda agua que, empleada para la ingesta humana, no causa daño a la salud y cumple con las disposiciones de valores recomendables o máximos admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos emitidos mediante el presente reglamento.

Agua Tratada: corresponde al agua subterránea o superficial cuya calidad ha sido modificada por medio de procesos de tratamiento que incluyen como mínimo a la desinfección. Su calidad debe ajustarse a lo establecido en el presente reglamento.

CAPRE: Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y República Dominicana.

Coliforme Fecal: microorganismos que tienen las mismas propiedades de los Coliformes Totales pero a temperaturas de 44 ó 44,5°C. También se les designa como Coliformes Termo-resistentes o Termotolerantes.

Coliforme Total: bacilo gramnegativo no esporulado, que puede desarrollarse en presencia de sales biliares u otros agentes tensoactivos con similares propiedades de inhibición de crecimiento, no tienen citocromo oxidasa y fermentan la lactosa con producción de ácido, gas y aldehído a 35 ó

ases de la producción y distribución de agua, según programas específicos, que deben ejecutar los organismos operadores.

Control de Procesos: es el conjunto de procedimientos que se emplean para determinar las características físicas, químicas, biológicas y microbiológicas del agua en un sistema de potabilización. De esta manera se pueden estudiar las magnitudes de las transformaciones que sufre la calidad del agua durante los procesos de tratamiento.

Escherichia Coli: son presuntos Escherichia Coli las bacterias Coliformes Fecales que fermentan la lactosa y otros sustratos adecuados como el manitol a 44 ó 44,5°C con producción de gas, y que también producen indol a partir del triptófano. La confirmación de que en verdad se trata de Escherichia Coli se logra mediante el resultado positivo en la prueba con el indicador rojo de metilo, la comprobación de la ausencia de síntesis de acetilmetilcarbinol y de que no se utiliza el citrato como única fuente de carbón. La Escherichia Coli es el indicador más preciso de contaminación fecal.

C: grados Celsius.

Hielo (para consumo humano): es el producto obtenido por congelación de agua potable, por lo que deberá cumplir con los requisitos que se establecen para ésta en el presente reglamento.

µg/l: microgramos por litro.

µg/cm: microsiemens por centímetro.

Muestra de Agua: es una porción de agua que se recolecta de tal modo que resulte estadísticamente representativa de un volumen mayor de líquido.

Organismos Operadores: instituciones, empresas o entidades en general directamente encargadas de la operación, mantenimiento y administración de sistemas de suministro de agua para consumo humano.

OOPS/OMS: Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud

pH: concentración de iones de hidrógeno.

Pt-Co: platino-cobalto, unidades de color verdadero.

TNT: Unidades Nefelométricas de Turbiedad.

Valor Máximo Admisibles: corresponde a aquella concentración de sustancia o densidad de bacterias a partir de la cual existe rechazo del agua por parte de los consumidores o surge un riesgo inaceptable para la salud. El sobrepasamiento de estos valores implica la toma de acciones correctivas inmediatas.

Valor Recomendado: corresponde a aquella concentración de sustancia o densidad de bacterias que implica un riesgo virtualmente nulo o aceptable para la salud de los consumidores del agua.

Vigilancia de la Calidad del Agua: usualmente ejercida por la institución designada por ley como

suministro de agua de bebida.

Artículo 3 - Para efectos de la aplicación de este reglamento se establecen como niveles de administración, control y ejecución al Ministerio de Salud, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) y Municipalidades.

Artículo 4 - Este reglamento establece los requisitos básicos a los cuales debe responder la calidad del agua suministrada en los servicios para consumo humano y para todo uso doméstico, independientemente de su estado, origen o grado de tratamiento.

CAPITULO II

DEL AMBITO DE APLICACION

Artículo 5 - De las regulaciones físico-químicas, pero no microbiológicas, de este reglamento se excluyen el agua mineral natural y las aguas curativas.

Artículo 6 - Para todos los efectos de regulaciones en la calidad del agua abastecida, los organismos operadores se sujetarán a este reglamento que contiene los valores para los parámetros físicos, químicos, biológicos y microbiológicos en sus aspectos estéticos, organolépticos y de significado para la salud establecidos en los cuadros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 del Anexo 1, sin perjuicio de lo determinado en los artículos 12 y 13.

Artículo 7 - Este reglamento establece cuatro niveles de Control de Calidad del Agua (ver Anexo 2 cuadro A):

7.1 Nivel Primero (N1): corresponde al programa de control operativo para los acueductos rurales que sirvan a una población menor que 10 000 habitantes y cuyo sistema de abastecimiento cuenta con el proceso de desinfección. Las mediciones y controles son: olor, sabor y cloro residual. Se harán anotaciones de presencia de color y turbiedad en el agua. El valor recomendado de cloro residual se indica en el Anexo 1.

7.2 Nivel Segundo (N2): corresponde al programa de análisis básico, fácilmente ejecutable por cada laboratorio de control de calidad del agua autorizado. Los parámetros en esta etapa de control son los de N1 más conforme fecal, turbiedad, color, conductividad, concentración de iones hidrógeno y temperatura. Los valores recomendados y máximos admisibles se indican en el Anexo 1.

NOTA:

Se está tramitando una modificación en el sentido de incluir el pH entre los controles del Nivel Primero.

7.3 Nivel Tercero (N3): corresponde al programa de análisis normal y comprende la ejecución de los parámetros de N2 ampliados con: cloruros, dureza, sulfatos, calcio, magnesio, sodio, potasio, zinc, aluminio, cobre, nitratos, nitritos, amonio, hierro, manganeso, fluoruro, sulfuro de hidrógeno, arsénico, cadmio, cianuro, cromo, mercurio, níquel, plomo, antimonio, selenio. Los valores

7.4 Nivel Cuarto (N4): corresponde a un programa de análisis avanzado del agua potable. Comprende la ejecución de los parámetros de N3, ampliados con sólidos totales disueltos, desinfectantes, sustancias orgánicas (plaguicidas) con significado para la salud, y subproductos de la desinfección. Los valores recomendados y máximos admisibles se indican en el Anexo 1.

De ocurrir eventuales situaciones temporales debidas a casos especiales o de emergencia, el Ministerio de Salud determinará los parámetros de control y vigilancia requeridos para tales situaciones. **Nota:** Se está tramitando una modificación en el sentido de incluir el pp. entre los controles del nivel primero.

Artículo 8 - El Ministerio de Salud debe tomar las acciones requeridas para que se efectúe el programa de control de calidad del agua del Primer Nivel en todos los acueductos del país, a partir de la vigencia de este reglamento.

Los análisis para el programa de control del Segundo Nivel deben ser iniciados dos años después, y los del Tercer y Cuarto Nivel entre cuatro y cinco años después, de la fecha de vigencia del presente reglamento.

3.1 Los puntos de recolección de muestras para control serán fijados por los organismos operadores. El Ministerio de Salud hará supervisión y asesoría en el contexto de su programa de vigilancia de la calidad del agua.

3.2 Para la ejecución del control los organismos operadores se registrarán por las frecuencias mínimas de muestreo contenidas en el Anexo 2, cuadro B.

3.3 Los métodos de referencia para análisis son los indicados en el Decreto No. 25018-MEIC, publicado en la Gaceta No. 59, del 25 de Marzo de 1996.

3.4 Los laboratorios quedan facultados para utilizar otros métodos siempre y cuando tales métodos sean debidamente validados y generen resultados equivalentes o comparables a los resultados que se obtengan con los métodos de referencia.

3.5 Los laboratorios que realicen análisis de agua deberán estar acreditados según el artículo 8 de la Ley No. 7472 y el Decreto No. 25662-MEIC-S-MAG-MIRENEM-MOPT-PLAN del 27 de Septiembre de 1995.

Artículo 9 - Cuando uno o varios parámetros superen los valores máximos admisibles establecidos por este reglamento se deberá informar al Ministerio de Salud, para que se efectúe el estudio del caso y se tomen las medidas correctivas necesarias en coordinación con el organismo operador correspondiente.

Artículo 10 - Cuando se sobrepase un valor máximo admisible ello es indicativo de que es necesario:

de la calidad del agua para que proporcionen asesoramiento sobre el nivel de riesgo y acciones correctivas.

CAPITULO III

DE LAS DISPOSICIONES FINALES

Artículo 11 - Cuando algún acueducto se viera enfrentado a graves problemas de calidad del agua el organismo operador respectivo queda facultado para aplicar unilateralmente las disposiciones previstas en el artículo 12 de este reglamento, lo cual deberá ser solicitado a la Dirección de Protección al Ambiente Humano.

Artículo 12 - En caso de emergencia, calificada como tal por las autoridades respectivas y conforme a la legislación vigente, y si no existe otra forma de asegurar el suministro de agua, el Ministerio de Salud podrá tolerar, por un período no mayor de quince días, el no ajustarse estrictamente a los valores máximos admisibles establecidos en las disposiciones contenidas en el Anexo 1, siempre y cuando la salud pública no se ponga en peligro.

Artículo 13 - Los organismos operadores tomarán las medidas necesarias para que se cumplan las disposiciones pertinentes previstas en el Art. 8, y en particular los plazos máximos para la puesta en práctica de los programas de control correspondientes a los varios niveles.

Artículo 14 - Este reglamento se someterá a revisión por el Ministerio de Salud cada dos años, o por solicitud de un organismo operador. Toda solicitud de revisión será acompañada de la justificación o razón técnico-científica de la petición al estudiar las modificaciones que eventualmente sean propuestas. Al presente reglamento, el Ministerio de Salud podrá hacerse asesorar por un Comité Técnico que estará conformado por representantes de:

Ministerio de Salud

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

Organización Panamericana de la Salud

Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua

Potable y Saneamiento de Centroamérica, Panamá y

Republica Dominicana

- **Asociación Costarricense de Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental**
- **Organismos operadores de sistemas**
- **Especialistas invitados**

Artículo 15 - Los Anexos 1 y 2 a que se hace alusión en artículos anteriores forman parte integral del presente reglamento.

Artículo 16 - Este reglamento entrará en vigencia ocho días después de la fecha de su publicación en La Gaceta.

CUADRO 1. PARAMETROS BACTERIOLOGICOS

ORIGEN	Parámetro	Valor Recomendado	Valor Máximo Admisible
1. Todo tipo de agua De bebida, así como la Preparación de hielo	Coliforme fecal negativo		negativo
3. Agua que entra al sistema de distribución	Coliforme fecal negativo		negativo
2. Agua en el sistema de distribución	Coliforme fecal negativo		negativo

- 1- NMP/1 00 ml, en caso de análisis por tubos múltiples, o UFC (unidades formadoras de colonias)/100 ml en el caso de análisis por el método de membranas filtrantes. El indicador bacteriológico más preciso de contaminación fecal es la Escherichia Coli definida en el artículo 2.
- 2 La bacteria Coliforme Total no es un indicador aceptable de la calidad sanitaria del agua.

CUADRO 2. PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Parámetro	Unidad	Valor Recomendado	Valor Máximo Admisible
Color Verdadero	mg/l (pt-Co)	1	15
Turbiedad	UNT	1	5
Olor	Factor dilución	0	2, a 12oc 3, a 25oc
Sabor	Factor dilución	0	2, a 12oc 3, a 25oc

CUADRO 3.
PARAMETROS FISICO QUIMICOS

Parámetro	Unidad	Valor Recomendado	Valor Máximo Admisible
Temperatura	°C.	18 a 30	
Concentración de			

Cloruros	mg/l	25	250
Conductividad	µs/cm	400	
Dureza	mg/l CaCO ₃	400	
Sulfatos	mg/l	25	250
Aluminio	mg/l	0,2	
Calcio	mg/l CaCO ₃	100	
Cobre	mg/l	1,0	2,0
Magnesio	mg/lCaCO ₃	30	50
Sodio	mg/l	25	200
Potasio	mg/l		10
Sólidos totales disueltos	mg/l		1000
Zinc	mg/l		3,0

i. Las aguas deben ser estabilizadas de manera que no produzcan efectos corrosivos ni incrustante en los acueductos.

o. Para evitar problemas de sabores y olores en los consumidores, y por aspectos económicos: 1,0 mg/l como cloro residual libre, después de haber satisfecho la demanda de cloro.

o. En situaciones de emergencia el Ministerio de Salud podrá recomendar mayores concentraciones de cloro residual libre.

CUADRO 4.
PARAMETROS PARA SUSTANCIAS NO DESEADAS

Parámetro	Valor Recomendado mg/l	Valor Máximo Admisible
Nitratos-NO ₃ ⁻¹	25	50
Nitritos-NO ₂ ⁻¹		a
Amonio	0,05	0,5
Hierro		0,3
Manganeso	0,1	0,5
Fluoruro		0,7 a 1,5b
Sulfuro de hidrógeno		0,05

i Nitritos: Valor máximo admisible 0,1 ó 3,0.

si se escoge el valor de 3,0 debe relacionarse el nitrato y nitrito por la fórmula,

$$\frac{[\text{NO}_3^-]}{\text{V. R. NO}_3} + \frac{[\text{NO}_2^-]}{\text{V.R.NO}_2} < 1$$

Nota: V.R.= valor recomendado.

CUADRO 5.
PARAMETROS PARA SUSTANCIAS INORGANICAS CON
SIGNIFICADO PARA LA SALUD

Parámetro	Valor Máximo Admisible, mg/l
Arsénico	0,01
Cadmio	0,05
Cianuro	0,05
Cromo	0,05
Mercurio-	0,001
Níquel	0,05
Plomo	0,01
Antimonio	0,05
Selenio	0,01

CUADRO 6.
PARAMETROS PARA SUSTANCIAS ORGANICAS DE
SIGNIFICADO PARA LA SALUD, EXCEPTO PLAGUICIDAS

Parámetro	Valor Máximo Admisible, ug/l
Alcanos Clorados	
Tetracloruro de carbono	2
Diclorometano	20
1,2-dicloroetano	30
1,1,1 -tricloroetano	2000
Etenos Clorados	
Cloruro de Vinilo	5
1,1 -dicloroetano	30
1,2-dicloroetano	50
Tricloroetano	70
Tetracloroetano	40
Hidrocarburos Aromáticos	
Tolueno	700
Xilenos	500
Etilbenceno	300
Estireno	20

Bencenos Clorados

Monoclorobenceno	300
1,2-diclorobenceno	1000
1,4-diclorobenceno	300
Triclorobencenos	20

Otros Compuestos Orgánicos

di (2-etilhexil) adipato	80
di (2-etilhexil) ftalato	8
Acrilamida	0,5
Epiclorohidrina	0,4
Hexaclorobutadieno	0,5
EDTA	200
Acido nitriloacético	200
Oxido de tributilestano	2
Hidrocarburos policíclicos	0,2
aromáticos totales	
Bifenilos policlorados totales	0,5

CUADRO 7.
PARAMETROS PARA PESTICIDAS

Parámetro	Valor Máximo Admisible
-----------	------------------------

Alacloro	20
Aldicarb	10
Aldrín/Dieldrín	0,03
Atracina	2
Bentazona	30
Carbofurano	5
Clordano	0,2
DDT	2
1,2-dibromo-3,3-cloropropano	1
2,4-D	30
1,2-dicloropropano	20
1,3-dicloropropano	20
Heptacloro y Heptacloroepóxido	0,03
Isoproturón	9
Lindano	2
MCPA	2
Metoxicloro	20
Metolacloro	10
Molimat	6
Perdimetalina	20

Pyridad	100
Simazín	2
Trifluranilo	20
Dicloroprop	100
2,4-DB	100
2,4,5-T	9
Silvex	9
Mecroprop	10

CUADRO 8.
PARAMETROS PARA DESINFECTANTES Y
SUBPRODUCTOS DE LA DESINFECCION

Parámetro	Valor Máximo Admisible, ug/l
1-Desinfectantes	
monocloramina	4000
2-Suproducos de la desinfección	
Bromato	25
Clorito	200
Clorofenoles	
2,4,6-triclorofenol	200
Formaldehído	900
Trihalometanos	
Bromoformo	100
Dibromoclorometano	100
Bromodiclorometano	60
Cloroformo	200
Acidos Acéticos Clorados	
ác. dicloroacético	50
ác. tricloroacético	100
tricloroacetaldehído/cloral hidrato	100
<u>Haloacetoniros</u>	
Dicloroacetoniros	90
Dibromoacetoniros	100

ANEXO 2
NIVELES DE CONTROL, FRECUENCIA
Y NUMERO DE MUESTRAS

CUADRO A.
NIVELES DE CONTROL Y PARAMETROS¹

Parámetros a incluir	Nivel Primero (N 1)	Nivel Segundo (N2)	Nivel Tercero (N3)	Nivel Cuarto (N4)
1. Parámetros organolépticos	Olor ² Sabor ²	Análisis (N1) + Turbiedad Color	Análisis (N2) + - Olor - Sabor	Análisis (N3) +
2. Parámetros físico-químicos	Cloro residual ³	Conductividad pH Temperatura ⁴	- Cloruros - Dureza - Sulfatos - Calcio - Magnesio - Sodio - Potasio - Zinc - Aluminio - Cobre	Sólidos totales disueltos
3. Parámetros no preseados			- Nitratos - Nitritos - Amonio Hierro Manganeso Fluoruro Sulfuro de hidrógeno	
4. Parámetros tóxicos (orgánicos e inorgánicos)			- Arsénico - Cadmio - Cianuro - Cromo - Mercurio - Níquel	- Desinfectantes - Orgánicos con significado para la salud (plaguicidas) Subproductos

RECOMENDACION: Se recomienda añadir un análisis (llamado primer análisis), que sobre todo ha de llevarse a cabo antes de la puesta en marcha del sitio de muestreo. Los parámetros a tomar en cuenta serán los análisis de control normal, a los cuales podrían agregarse, entre otros, con base en suposiciones de posibles rentes sustancias tóxicas no deseadas. La lista será definida por el Ministerio de Salud, en consulta con el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

NOTAS:

- 1 El Ministerio de Salud y el AyA podrán utilizar otros parámetros diferentes a los mencionados en el anexo 1 si es que surgen situaciones especiales o de emergencia, o debido a factores que incidan negativamente sobre la calidad del agua potable suministrada.
- 2 Valoración cualitativa.
- 3 U otras sustancias, solo en caso de tratamiento.
- 4 Excepto para agua en depósitos cerrados.

CUADRO B.
FRECUENCIA MINIMA DE ANALISIS Y
NUMERO DE MUESTRAS

Población afectada base del cálculo: (200 litros por habitante y por día)	Análisis N1 Cantidad de muestras por año	Análisis N2, Cantidad de muestras por año	Análisis N3 Cantidad de muestras por año	Análisis N4 Cantidad de muestras por año
500	6	2	2	1
2000	12	4	2	1
5000	24	4	2	1
10000	32	12	2	1
50000	-	36	4	2
100000		60	4	2
150000		72	4	2
300000		90	6 b	2
500000		120	6b	2
1000000		240b	6 b	4
5000000		500b	12 b	4

- b Para los casos de frecuencias altas se recomienda:
- a) Recolectar las muestras en intervalos regulares durante los 12 meses.
 - b) Reducir la frecuencia mínima de análisis, si los valores de los muestreos de años anteriores fueran constantes y mucho mejores que los límites previstos en el Anexo 1, y no se determinaran factores que pudieran tener efectos negativos sobre la calidad del agua.

Dado en la Presidencia de La República. San José, a los catorce días del mes de abril de mil novecientos noventa y siete.

JOSE MARIA FIGUERES OLSEN
Presidente de la República

DR. HERMAN WEINSTOK OLFOWICZ
Ministro de Salud