

# Normas oficiales para la calidad del agua Perú

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO  
INTENDENCIA DE NORMAS Y FISCALIZACION  
LABORATORIO DE REFERENCIA Y CONTROL

REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AGUA  
DE CONSUMO HUMANO  
PERU

## PROLOGO

El presente **Reglamento de Calidad del Agua de Consumo Humano** ha sido elaborado en virtud del Acta de Entendimiento entre la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, DIGESA-MINSA y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS. El anteproyecto fue propuesto por el Estudio de Actualización, Modificación y Formulación de Normas sobre Saneamiento del Proyecto Especial Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado del Ministerio de la Presidencia, PRONAP. Dicho anteproyecto fue revisado y perfeccionado en un taller de trabajo, realizado en la ciudad de Trujillo, del 8 al 10 de Junio de 1995, en el que participaron especialistas en el tema de las siguientes instituciones:

SUNASS	Ings. Sixto Meza, Jorge Olivares, Betty Chung, y Edgar Castillo
BID-SUNASS	Dr. Fabián Yáñez
PRONAP	Econ. Luis Quiroz
CEPIS	Quim. María Luisa Castro, Bióloga Carmen Vargas
DIGESA	Ings. Jorge Villena y María Quevedo
Dirección Regional de Salud de la Libertad	Ings. María Díaz y Roberto Serrano
INAPMAS	Dr. Iván Lanegra
OACA	Ing. Marcos Alegre
EMAPAL	Ing. Carlos Tirado
EMAPATUMBES	Ing. Gerardo Heredia
SEDACHIMBOTE	Ing. Anibal Castillo
SEDALIB	Ings. Marcela Chaman, Pedro Dongo y Luis Gutiérrez
SEDAPAL	Ing. Nelly Nakamatsu
SEDAPAR	Ing. Rosa María Jiménez
SEDAPIURA	Cont. Miriam Díaz
SEDAQOSQO	Ing. Walter Paliza
SEMDACAJ	Ing. Fernando Campos
UNI	Ing. José Beteta

Responsables de la elaboración del Reglamento:

Autor de la propuesta	Ing. Ricardo Rojas
Consultora Jefe del Estudio	Ing. Raquel de Machicao
Consultor Conductor del Taller	Ing. Jorge Zegarra
Consultora Asistente del Estudio	Ing. Nora Razzeto

El Proyecto del Reglamento fue presentado a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS, el día 2 de Agosto de 1995.

# **REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO**

- TITULO I.- DISPOSICIONES GENERALES Y DEFINICIONES
  - TITULO II.- DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO
  - TITULO III.- EXCEPCIONES A LOS REQUISITOS DEL TITULO II
    - Capítulo 1. Autorizaciones excepcionales
    - Capítulo 2. Autorizaciones excepcionales-restricciones
    - Capítulo 3. Revocación y modificación de las autorizaciones excepcionales
    - Capítulo 4. Autorizaciones excepcionales-abastecedores privados
  - TITULO IV.- DEL MONITOREO DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION
    - Capítulo 1. Aplicación e interpretación
    - Capítulo 2. Monitoreo-provisiones generales
    - Capítulo 3. Determinación de los puntos de muestreo en zonas de abastecimiento
    - Capítulo 4. Muestreo en plantas de tratamiento, fuentes de agua subterránea y reservorios de servicio
    - Capítulo 5. Frecuencias de muestreo
    - Capítulo 6. Colección y análisis de muestras
    - Capítulo 7. Muestreo-nuevas fuentes de agua
    - Capítulo 8. Muestreo-provisiones adicionales
  - TITULO V.- DEL TRATAMIENTO DE AGUA
    - Capítulo 1. Interpretación
    - Capítulo 2. Tratamiento de agua cruda
    - Capítulo 3. Contaminación
    - Capítulo 4. Aplicación e introducción de sustancias y productos químicos
    - Capítulo 5. Uso de los procesos de tratamiento
    - Capítulo 6. Pago de derechos
  - TITULO VI.- DE LOS SISTEMAS RURALES
    - Capítulo 1. Interpretación
    - Capítulo 2. Monitoreo
  - TITULO VII.- DE LOS REQUISITOS SANITARIOS
    - Capítulo 1. De las instalaciones
    - Capítulo 2. Del personal
  - TITULO VIII.- DEL REGISTRO E INFORMACION
    - Capítulo 1. De los registros de los abastecedores
    - Capítulo 2. Provisión de información
    - Capítulo 3. Publicación e información
  - TITULO IX.- DE LAS INFRACCIONES
  - TITULO X.- DE LAS FUNCIONES DE LAS AUTORIDADES REGIONALES
  - TITULO XI.- DE LA AUTORIDAD SANITARIA
- DISPOSICIONES TRANSITORIAS

# REGLAMENTO DE CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

## TITULO I

### DISPOSICIONES GENERALES Y DEFINICIONES

**Artículo 1.** El presente Reglamento tiene por objeto establecer la Norma Sanitaria sobre la calidad físico, química y bacteriológica del agua destinada al Consumo Humano.

**Artículo 2.** Para la aplicación del presente Reglamento, se establecen las definiciones o términos siguientes:

- (a) Agua de consumo humano: Agua que cumple con los requisitos físico, químico, biológico y bacteriológico que se especifican en el presente reglamento, denominada como agua potable en la Ley General de Servicios de Saneamiento. En esta denominación podrán estar incluidas las aguas naturales siempre que cumplan los requisitos establecidos en los Títulos IV al VI;
- (b) Agua natural. Agua superficial o subterránea tal como se le encuentra en la naturaleza;
- (c) Agua de grifo: Agua que ha pasado por la red de distribución y que sale por las conexiones de las casas, edificios públicos, etc.;
- (d) Abastecedor de agua: Persona natural o jurídica, pública, privada o mixta, encargada de prestar a la comunidad el servicio público de abastecimiento de agua;
- (e) Abastecedor privado: Persona natural o jurídica, pública, privada o mixta que administra un solo sistema de abastecimiento de agua con fines domésticos o industriales y situado en el medio rural o proximidades de centros urbanos;
- (f) Abastecedor rural o comunitario: Junta administradora del sistema de abastecimiento de agua de pequeñas localidades, villas o centros poblacionales situados en el campo y elegidos libremente por los consumidores;
- (g) Consumidor: Persona a quien el abastecedor de agua suministra el agua con los propósitos mencionados en el Título II de este Reglamento;
- (h) Agua para producción de alimentos.: Agua destinada con fines de fabricación, tratamiento, conservación o comercialización de productos o sustancias destinadas al consumo humano;
- (i) Parámetro: Propiedad, elemento, organismo o sustancia contenida en el agua de consumo humano;
- (j) Valor o concentración reglamentada: Máxima o mínima concentración, o valor especificado, en relación con el parámetro a ser medido;
- (k) Punto de muestreo: Lugar de extracción de muestras y determinado para los propósitos del título IV de este Reglamento, pudiendo ser el grifo instalado en la vivienda de un consumidor, siempre que reúna las condiciones indicadas en este Reglamento;
- (l) Planta de tratamiento de agua: Lugar donde el agua superficial es acondicionada por medio de procesos físico y/o químicos a fin de que cumpla con los requisitos establecidos en el Título II de este Reglamento;
- (m) Fuente de agua: Agua superficial o subterránea o extraída con fines de abastecimiento de agua y que puede ser encontrada en ríos, lagos, lagunas, pozos profundos o excavados, galerías de infiltración, manantiales, etc.;
- (n) Reservorio de servicio: Depósito de almacenamiento y distribución del agua tratada

do a lo indicado en este Reglamento. Esta acepción incluye cámaras de bombeo y rebombeo, exceptuándose los reservorios o embalses que abastecen de agua a las plantas de tratamiento de agua;

- (o) Zona de abastecimiento de agua: Area designada por el abastecedor de agua, teniendo en cuenta la influencia en el suministro de agua de los siguientes elementos:
  - (i) Planta de tratamiento de agua; (ii) Fuentes de agua subterránea;
  - (iii) Reservorios de servicio; y (iv) Otros componentes de sistema de distribución.Para los propósitos del presente Reglamento, en el área definida no deben residir más de 50,000 personas, según estimaciones del abastecedor de agua;
- (p) Componentes: Estructuras que forman parte del sistema de abastecimiento de agua destinados al almacenamiento de agua, regulación del sistema de distribución o puntos notables de suministro de agua a la población no servida;
- (q) Sistema de distribución: Conjunto de componentes y conductos que almacenan y conducen el agua suministrada por la planta de tratamiento u otro tipo de fuente de agua subterránea, hasta la caja de conexión predial,
- (r) Defecto sanitario.- Condición estructural defectuosa ya sea de ubicación, diseño o construcción de los trabajos de captación, tratamiento, almacenamiento o distribución de agua, que contribuye o pueda contribuir ocasionalmente a que el agua de consumo se contamine;
- (s) Riesgo sanitario. Probabilidad de ocasionar daño a la salud de los consumidores debido a una operación defectuosa en el sistema de abastecimiento de agua;
- (t) Contaminación.- Alteración de cualquiera de los parámetros físico, químico y bacteriológico como resultado de la actividad humana o procesos naturales que conducen a que los límites establecidos en el Título II de este Reglamento sean excedidos;
- (u) Autoridad Sanitaria.- Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud;
- (v) Autoridad Regional.- Autoridad Sanitaria a nivel Regional,
- (w) Autoridad Local.- Municipio Provincial en el cual el abastecedor de agua presta servicios;
- (x) Autoridad Competente.- Autoridad Sanitaria, Autoridad Regional y Autoridad Local respectivamente.
- (y) Medida Temporal.- Situación de fuerza mayor que conduce al deterioro de la calidad del agua sin que ello signifique peligro para la salud de los consumidores y por un periodo de tiempo no mayor a un semestre.

**Artículo 3.** El abastecedor de agua es responsable de la calidad el agua suministrada a los consumidores y alcanza al cumplimiento de lo dispuesto en este Reglamento en el ciclo completo de tratamiento y distribución del agua.

**Artículo 4.** La responsabilidad del abastecedor de agua llega hasta la caja de conexión predial en donde se ubica el medidor de agua o válvula de paso colocado por el abastecedor a fin de suministrar agua al consumidor. En sistemas de abastecimiento de agua que incluyan piletas públicas, surtidores de camiones cisterna o tanques públicos de distribución de agua, la responsabilidad del abastecedor de agua llega hasta el punto de abastecimiento de las referidas obras siempre y cuando se encuentren bajo su administración.

**Artículo 5.** El abastecedor de agua, además de garantizar la calidad del agua mencionada en el Título II, deberá abastecer a los consumidores de una adecuada cantidad de agua, con la debida continuidad y a la presión normada por los dispositivos legales correspondientes.

**Artículo 6.** El diseño, la construcción y los materiales empleados en la construcción de los sistemas de abastecimiento de agua deben cumplir con las disposiciones contenidas en los Reglamentos Técnicos Oficiales y demás especificaciones que para el efecto establezcan las Autoridades respectivas.

**Artículo 7.** En lo que compete a la minimización del riesgo sanitario, el diseño de los diferentes componentes del sistema de abastecimiento de agua, debe cumplir con los Reglamentos Técnicos Oficiales y demás especificaciones que establezca el Ministerio de Salud.

## TITULO II

### AGUA DE CONSUMO HUMANO

**Artículo 8.** El agua de consumo humano es aquella abastecida a cualquier predio para uso doméstico, sea para bebida, cocina, lavado o producción de alimentos debe cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 9 de este Reglamento.

**Artículo 9.** Los requisitos del agua de consumo humano son los siguientes:

- (a) El agua no debe contener ningún elemento, organismo o sustancia (bien sea o no un parámetro reglamentado) a una concentración o valor que en conjunción con cualquier otro elemento, organismo o sustancia (bien sea o no un parámetro reglamentado) puede resultar peligroso a la salud pública;
- (b) En el curso del año, el 80 por ciento de los resultados de los análisis correspondientes a los compuestos que afectan la calidad estética y organoléptica del agua de consumo humano, no deben exceder las concentraciones o valores establecidos;
- (c) Ninguna muestra de agua destinada a consumo humano, debe exceder las concentraciones o valores reglamentados para los compuestos que afectan la salud de los consumidores.
- (d) El contenido de coliformes totales por 100 mililitros en el total de muestras tomadas a la salida de la planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea, reservorios de servicio y/o dentro de las zonas de abastecimiento de agua, deben de cumplir con lo siguiente:
  - (i) El 95 por ciento de las muestras no deben contener ningún coliforme total en donde cincuenta (50) o más muestras de agua han sido tomadas en el año; o
  - (ii) Cuarenta y ocho (48) de las últimas cincuenta (50) muestras no deben contener ningún coliforme total en donde menos de cincuenta (50) muestras han sido tomadas en el año.
- (e) Ninguna muestra de agua destinada a consumo humano debe contener coliformes termotolerantes en 100 mililitros de muestra de agua; y
- (f) Donde el agua sea blanda, haya sido ablandada o desalinizada y es abastecida para bebida, cocina o producción de alimentos, debe cumplir con los requisitos mínimos de dureza y alcalinidad establecidos.

**Artículo 10.** La autoridad Sanitaria, mediante Resolución del Sector Salud reglamentará las concentraciones o valores para los:

- (a) Compuestos que afectan la calidad estética del agua;
- (b) Compuestos que afectan la salud; y

## TITULO III

### DE LAS EXCEPCIONES A LOS REQUISITOS DEL TITULO II

#### Capítulo 1 Autorizaciones excepcionales

**Artículo 11.** La Autoridad Sanitaria a solicitud del abastecedor de agua puede concederle autorizaciones excepcionales a las concentraciones o valores establecidos en los casos siguientes:

- (a) Como medida temporal para mantener el abastecimiento de agua para consumo humano siempre que el servicio no pueda ser atendido de ninguna otra manera;
- (b) Por razones excepcionales de las condiciones meteorológicas; o
- (c) Por razones de la naturaleza y estructura del terreno en el área donde el agua es obtenida.

**Artículo 12.** La autorización excepcional debe solicitarse a la Autoridad Sanitaria con copia a la Autoridad Regional y Local bajo la forma de declaración jurada indicando:

- (a) Razón social y dirección del abastecedor;
- (b) Causales de excepción;
- (c) Pruebas que respalden su solicitud y características de la calidad del agua;
- (d) Máxima concentración o valor del parámetro o parámetros a ser exceptuados;
- (e) Fuente o zonas a ser exceptuadas;
- (f) Período a ser exceptuado; y
- (g) Fundamentación del período de excepción solicitado.

#### Capítulo 2 Autorizaciones excepcionales-restricciones

**Artículo 13.** Una autorización excepcional concedida en aplicación del Artículo 11 de este Reglamento sólo puede exceptuar las concentraciones o valores correspondientes a los compuestos que afectan la calidad estética y organoléptica del agua de consumo humano hasta una concentración que no represente riesgo a la salud pública o que afecte a las propiedades de los alimentos en su forma final. Las concentraciones o valores límites serán reglamentados por el Sector Salud.

**Artículo 14.** Las autorizaciones excepcionales concedidas de acuerdo con el Artículo 11, deben establecer:

- (a) La fuente de agua subterránea en particular y/o la zona o zonas de abastecimiento de agua;
- (b) El plazo de vigencia de las mismas, precisándose las fechas de inicio y vencimiento;
- (c) La calidad del agua a la cual se aplica la autorización, señalándose la concentración o valor del parámetro o parámetros autorizados a ser exceptuados;
- (d) Los pasos a ser tomados para mejorar la calidad del agua; y
- (e) El monitoreo de la calidad del agua.

Las autorizaciones excepcionales relacionadas con los incisos (c) y (d) del Artículo 11 pueden

### **Capítulo 3**

#### **Revocación y modificación de las autorizaciones excepcionales**

**Artículo 15.** La Autoridad Sanitaria puede revocar o modificar una autorización excepcional dando aviso al abastecedor de agua al menos con seis meses de antelación, o si está de acuerdo, al menos con seis semanas de anticipación a:

- (a) Al abastecedor de agua al cual se le autorizó; y
- (b) A la Autoridad Regional.

**Artículo 16.** La Autoridad Sanitaria puede modificar o revocar la autorización excepcional sin que medie notificación cuando la calidad del agua constituya riesgo a la salud pública de los usuarios.

**Artículo 17.** El abastecedor de agua autorizado bajo los criterios especificados en este Título, debe comunicar a la Autoridad Sanitaria tan pronto como las circunstancias que dieron lugar a la autorización excepcional hayan cesado, a efectos de su inmediata revocatoria.

### **Capítulo 4**

#### **Autorizaciones excepcionales-abastecedores privados**

**Artículo 18.** Las disposiciones indicadas en los Artículos del 12 al 17 son aplicables a cualquier abastecedor privado.

**Artículo 19.** La Autoridad Regional es la encargada de regular la actividad de los abastecedores debiendo:

- (a) Coordinar con la Autoridad Sanitaria, antes de ejercer alguna acción en relación con el abastecimiento privado y que en cualquier momento sirva o vaya a servir a más de 500 personas o abastecer más de 100 metros cúbicos por día; y
- (b) Remitir inmediatamente a la Autoridad Sanitaria, una copia de la autorización excepcional concedida al abastecedor privado en aplicación del inciso anterior.

## **TITULO IV**

### **DEL MONITOREO DEL AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION**

#### **Capítulo 1**

##### **Aplicación e interpretación**

**Artículo 20.** Este título se aplica al agua abastecida para cualquiera de los usos descritos en el Artículo 8 y se establecen las siguientes definiciones específicas:

‘Número correspondiente’. Es la reducción o incremento de la frecuencia del muestreo del número estándar; y

‘Numero estándar’ Es el número especificado en el reglamento respectivo tal como es aplicable al parámetro en cuestión, teniendo como referencia la capacidad de la planta de tratamiento o fuente de agua subterránea, volumen del reservorio de servicio o el número estimado de personas abastecidas en la zona de abastecimiento de agua durante el año

## **Capítulo 2**

### **Monitoreo-provisiones generales**

**Artículo 21.** Para determinar si el agua satisface las estipulaciones del Título II, o de ser el caso, aquellas exceptuadas por la autorización dada bajo el Título III, el abastecedor de agua debe tomar y analizar, el número de muestras de agua reglamentadas a la salida de la planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea, reservorios de servicio y en cada una de las zonas de abastecimiento de agua.

## **Capítulo 3**

### **Determinación de los puntos de muestreo en zonas de abastecimiento**

**Artículo 22.** El abastecedor de agua debe determinar en cada zona de abastecimiento de agua, la ubicación de los puntos de muestreo que en su opinión, asegure que el análisis de las muestras obtenidas de estos puntos con respecto a los parámetros de interés, produzcan valores que sean representativos de la calidad del agua suministrada en la zona de abastecimiento de agua.

**Artículo 23.** Los puntos de muestreo podrán ser grifos situados al interior de las viviendas particulares, siempre que permitan la toma de muestras representativas de la calidad del agua suministrada por el abastecedor de agua. El grifo de muestreo debe estar situado lo más próximo a la conexión domiciliar controlada por el abastecedor de agua y libre de la influencia de la cisterna, tanque elevado o cualquier otro de almacenamiento intradomiciliario de agua.

## **Capítulo 4**

### **Muestro en plantas de tratamiento, fuentes de agua subterránea y reservorios de servicio**

**Artículo 24.** Durante el año, el abastecedor de agua debe tomar muestras de agua a la salida de la planta de tratamiento, fuente de agua subterránea y reservorios de servicio. Los puntos de muestreo serán grifos de uso exclusivo para este fin, situados en lugares de fácil acceso y dotados con facilidades de drenaje.

## **Capítulo 5**

### **Frecuencias de muestreo**

**Artículo 25.** Cada año el abastecedor de agua, debe tomar de los puntos de muestreo una cantidad no menor al número estándar de muestras a fin de demostrar el cumplimiento de cada parámetro y la frecuencia de muestreo no podrá ser variada después de iniciado el año para el cual ella aplica. La Reglamentación sobre frecuencias de muestreo será promulgada por el Sector Salud.

**Artículo 26.** Las zonas de abastecimiento de agua o reservorios de servicio que abastezcan o almacenen una mezcla de agua subterránea y superficial, deben ser considerados como abastecimientos atendidos solamente por agua superficial.

**Artículo 27.** Si durante tres años consecutivos, la calidad del agua de consumo humano satisface las exigencias indicadas en el Título II y el abastecedor de agua es de la opinión de que es poco probable que la concentración o valor en relación de aquel parámetro se incremente o en el caso del ión hidrógeno, dureza total o alcalinidad descienda en forma significativa en el siguiente año,

ser reducidas al número correspondiente. Esta reducción no se aplica a las muestras bacteriológicas tomadas en las zonas de abastecimiento de agua y a los parámetros exceptuados en virtud del título III.

**Artículo 28.** En el caso que:

- (a) El resultado de los análisis de cualquier muestra de agua tomada de acuerdo con el Artículo 25 o reducido en aplicación del Artículo 27, han demostrado con relación a cualquier parámetro, que la concentración o el valor establecido ha sido contravenido bajo condiciones normales de operación o meteorológicas, en más de tres muestras consecutivas; o
- (b) Como consecuencia de cualquier cambio en las prácticas del abastecedor de agua en relación al tratamiento de agua (ya sea a nivel del reservorio de servicio, planta de tratamiento o fuente de agua subterránea), y es factible que el valor o la concentración establecida en relación con cualquier parámetro ha sido o puede ser contravenida;

El número de muestras a ser tomadas con respecto al parámetro contravenido en el resto de ese año y durante el tiempo fijado por la Autoridad Sanitaria debe ser incrementado de acuerdo a lo determinado por el Artículo 29.

**Artículo 29.** El número de muestras a ser determinado para los casos establecidos en el Artículo 28 son:

- (a) Para cualquier año entero:
  - (i) Incrementar la frecuencia reducida a una estándar; o
  - (ii) Incrementar la frecuencia estándar en una y media veces.
- (b) Para cualquier otro período, el número correspondiente incrementado y deducido de acuerdo al criterio anterior, multiplicado por el número de meses enteros del periodo remanente y dividido por 12. Donde el resultado no es un número entero, debe ser redondeado hacia el número entero inmediato superior.

**Artículo 30.** Donde la frecuencia de muestreo con relación a cualquier parámetro:

- (a) Es una por año, no menos que cuatro meses deben transcurrir entre toma de muestras sucesivas;
- (b) Si es más de una por año, las muestras deben ser tomadas a intervalos regulares.

**Artículo 31.** En plantas de tratamiento que abastecen con fines domésticos o de producción de alimentos, un volumen de más de 2,000 m<sup>3</sup>/día de agua, podrá tomarse un número reducido de muestras correspondientes a coliformes totales y coliformes termotolerantes de acuerdo con el Artículo 27, solamente si el abastecedor de agua es de la opinión de que no existe riesgo previsible de que se exceda la máxima concentración de coliformes o si la planta está diseñada para que ante una falla en el proceso de desinfección, se produzca automáticamente la suspensión del abastecimiento de agua.

## **Capítulo 6**

### **Colección y análisis de muestras**

**Artículo 32.** El abastecedor de agua debe asegurar que en el muestreo, manipuleo, preservación, transporte, almacenaje y análisis a ser realizados en cualquier muestra tomada para los propósitos

- (a) Que la muestra sea representativa de la calidad de agua de la fuente o zonas de abastecimiento en el tiempo de muestreo;
- (b) Que la muestra no sea contaminada durante el muestreo;
- (c) Que la muestra sea mantenida a tal temperatura y en tales condiciones que asegure que no se presente alteración natural del valor o concentración, para la medición u observación al cual la muestra está destinada;
- (d) Que la muestra sea analizada tan pronto como es posible, después de haber sido tomada:
  - (i) Por o bajo la supervisión de una persona competente en realizar la prueba;
  - (ii) Con el uso de equipo apropiado para este propósito,
  - (iii) Por la aplicación de un sistema analítico y métodos capaces de establecer dentro de límites aceptables de desviación y detección, si el valor o concentración contenida en la muestra, contraviene el valor o la concentración establecida; y
- (e) Que la muestra sea analizada por un laboratorio certificado y sujeto a la verificación periódica de una persona u oficina que está:
  - (i) Bajo el control de un laboratorio no perteneciente al abastecedor; y
  - (ii) Registrado ante la Autoridad Sanitaria para tal propósito.

**Artículo 33.** Las determinaciones analíticas de los parámetros indicadas en la reglamentación respectiva deben ejecutarse de acuerdo a los métodos establecidos por el Sector Salud.

**Artículo 34.** El abastecedor de agua, para la ejecución de los análisis y el control del agua de consumo humano, así como para la adopción de las medidas correctivas oportunas, debe de disponer de un laboratorio propio o de un servicio contratado certificado por la autoridad competente.

## **Capítulo 7**

### **Muestreo-nuevas fuentes de agua**

**Artículo 35.** Esta regulación se aplica en los casos siguientes:

- (a) En las fuentes de agua que no hayan sido utilizadas para el abastecimiento por parte de un abastecedor de agua durante los últimos cinco años; y
- (b) En las fuentes de agua que no hayan sido usada durante un período de seis meses consecutivos.

**Artículo 36.** El abastecedor de agua debe:

- (a) Antes de abastecer de agua de la fuente mencionada en el Artículo 35 inciso (a); y
- (b) Tan pronto como ha iniciado el abastecimiento de agua de la fuente mencionada en el Artículo 35 inciso (b).

Tomar muestras de agua a fin de establecer:

- (i) Si la calidad de agua captada de aquella fuente de agua no contraviene las disposiciones concernientes a la calidad del agua cruda destinada a abastecimiento y normado por los dispositivos legales vigentes; y
- (ii) El tratamiento necesario que asegure que el Título II de este Reglamento es

## **Capítulo 8**

### **Muestreo-provisiones adicionales**

**Artículo 37.** Si por alguna eventualidad, el agua de consumo humano perdiera las condiciones señaladas en el Título II de este Reglamento, el abastecedor debe poner en conocimiento sobre el hecho a la Autoridad Competente.

**Artículo 38.** En el supuesto de que la pérdida de las condiciones de la calidad del agua de consumo humano implique un riesgo inminente para la salud de los consumidores, el abastecedor queda facultado a suspender total o parcialmente el suministro, sin perjuicio de la inmediata comunicación de dicha suspensión a la Autoridad Competente, quien en estrecha coordinación con el abastecedor de agua ordenarán las medidas oportunas.

**Artículo 39.** El abastecedor está obligado, en caso de la pérdida de las condiciones de la calidad del agua de consumo humano, a difundir entre los consumidores los avisos que la Autoridad Sanitaria o Autoridad Regional ordene sobre las medidas precautorias que estos deben adoptar, para evitar o paliar los perjuicios que pudieran derivarse del uso de aquellas aguas.

**Artículo 40.** La Autoridad Competente que ha recibido una comunicación bajo el Artículo 37 puede solicitar al abastecedor de agua, que le proporcione la información relacionada al evento y sus consecuencias.

**Artículo 41.** En los casos de fuerza mayor e independiente de lo indicado en el Artículo 28, un abastecedor de agua debe tomar suficientes muestras del agua en la planta de tratamiento, fuente de agua subterránea, reservorio de servicio o dentro de la zona de abastecimiento de agua con respecto a cualquier elemento, organismo o sustancia para establecer si el agua representa un riesgo a la salud pública. De igual manera debe proceder, tan pronto como él lo piense o tenga fundadas razones para pensar que tal elemento, organismo o sustancia, bien sola o en combinación con un parámetro o cualquier otro elemento, organismo o sustancia pueda originar que la calidad del agua, no cumpla con las estipulaciones del Título II de este Reglamento, o de aquellas que han sido exoneradas por una autorización dada bajo el Título III.

**Artículo 42.** En donde el abastecedor se viera obligado a suministrar agua a través de camiones cisterna, ella debe realizarse en contenedores o depósitos estancos a fin de conservar la calidad del agua hasta el lugar de distribución.

## **TITULO V**

### **DEL TRATAMIENTO DE AGUA**

#### **Capítulo 1**

##### **Interpretación**

**Artículo 43.** En este Título se establecen las siguientes definiciones específicas:

‘Desinfección’. Proceso que elimina o inactiva micro organismos patógenos de manera que satisfaga los requerimientos del Título II de este Reglamento.

‘Tubería’. Conducto que no incluye ningún accesorio tales como grifos, medidores o cualquier

## **Capítulo 2**

### **Tratamiento de agua cruda**

**Artículo 44.** Para cumplir las indicaciones dadas bajo el Título II, como son el abastecimiento de agua con fines de bebida, cocina, lavado, higiene personal o para propósitos de producción de alimentos, el abastecedor de agua no debe suministrar agua cruda a menos que haya sido tratada en concordancia con la calidad de la misma.

**Artículo 45.** El abastecedor adoptará las disposiciones necesarias para que ninguna de las sustancias empleadas en el tratamiento de agua destinada al consumo humano, estén en una concentración superior a la concentración máxima admisible para dicha sustancia. La concentración máxima será reglamentada por el Sector Salud.

**Artículo 46.** En todos los puntos de muestreo, el agua de consumo humano debe contener cloro residual libre o combinado u otro agente desinfectante que garantice la calidad microbiológica del agua distribuida.

**Artículo 47.** La frecuencia de determinación de cloro residual u otro agente desinfectante autorizado, en el sistema de abastecimiento de agua, deberá efectuarse de acuerdo a lo reglamentado por el Sector Salud.

## **Capítulo 3**

### **Contaminación**

**Artículo 48.** Donde exista riesgo sanitario de que el agua suministrada por el abastecedor de agua se contamine y que su calidad deje de cumplir con los requerimientos del Título II de este Reglamento, el abastecedor de agua debe cumplir con:

- (a) Tratar el agua de manera tal, que en su opinión, elimine el riesgo sanitario o lo reduzca al mínimo; y
- (b) Donde exista riesgo relativo a plomo y el agua es empleada para propósitos de producción de alimentos o con fines de abastecimiento de agua de bebida, debe remover el tramo de tubería que le pertenece. No estando obligado a remover el tramo de tubería perteneciente al consumidor.

**Artículo 49.** Para minizar el riesgo sanitario de una operación defectuosa o por la presencia de un defecto sanitario en el sistema de abastecimiento de agua y que pueda conducir a que la calidad del agua deje de cumplir con los requerimientos del Título II de este Reglamento, el abastecedor de agua debe:

- (c) Subsanan el defecto sanitario que pueda originar la contaminación de agua de consumo humano y/o producción de alimentos; e
- (d) Identificar acciones e implementar programas de intervención rápida para conjurar situaciones ante operaciones defectuosas.

## **Capítulo 4**

### **Aplicación e introducción de sustancias y productos químicos**

**Artículo 50.** El abastecedor de agua no debe aplicar o introducir ninguna sustancia o producto químico para propósitos de tratamiento o investigación en el agua abastecida con fines domésticos, cocina, lavado, higiene personal o propósitos de producción de alimentos a menos que:

- (a) La Autoridad Sanitaria haya aprobado el empleo y las condiciones de aplicación o introducción de la sustancia o producto químico;
- (b) El abastecedor de agua garantice que es poco probable que la sustancia o producto químico, solo o en combinación con cualquier otra sustancia o producto presente en el agua, afecte la calidad del agua abastecida; o
- (c) El abastecedor de agua demuestre que la sustancia o producto químico, durante los doce meses precedentes a la promulgación de este Reglamento, ha sido aplicado o introducido para propósitos de tratamiento o investigación en algún sistema de abastecimiento de agua de consumo humano.

**Artículo 51.** Las sustancias o productos químicos a emplearse en el tratamiento del agua de consumo humano, deben reunir las condiciones de pureza exigidas por la normatividad vigente.

**Artículo 52.** La Autoridad Sanitaria puede revocar o modificar una autorización dando aviso al abastecedor de agua al menos con seis meses de antelación, o si está de acuerdo, al menos con seis semanas de anticipación. En los casos que constituya riesgo a la salud pública, la autorización puede ser revocada automáticamente. La Autoridad Sanitaria, debe comunicar de inmediato a todos los abastecedores de agua sobre las medidas dispuestas para su debido cumplimiento.

**Artículo 53.** La Autoridad Sanitaria, anualmente debe emitir un reporte sobre:

- (a) Sustancias o productos químicos autorizados;
- (b) Condiciones de empleo de las sustancias o productos químicos; y
- (c) Autorizaciones modificadas o revocadas indicando los causales.

## **Capítulo 5**

### **Uso de los procesos de tratamiento**

**Artículo 54.** La Autoridad Sanitaria, a solicitud del abastecedor de agua, puede aprobar o prohibir el empleo de cualquier proceso o procesos de tratamiento para el acondicionamiento del agua destinado a bebida, cocina, lavado, higiene personal o propósitos de producción de alimentos.

**Artículo 55.** Frente a las prohibiciones, el abastecedor puede interponer los recursos de reconsideración o apelación según sea el caso y la Autoridad Sanitaria podrá ratificar o modificar su decisión.

**Artículo 56.** La Autoridad Sanitaria no debe:

- (a) Revocar ninguna aprobación dada; y
- (b) Modificar cualquier condición impuesta en virtud del Artículo 55.

## **Capítulo 6**

### **Pago de derechos**

**Artículo 57.** Los abastecedores de agua que requieran realizar trámites administrativos por servicios que presta la Autoridad Sanitaria están sujetos el Texto Unico de Procedimientos Administrativos (TUPA).

## **TITULO VI**

### **DE LOS SISTEMAS RURALES**

#### **Capítulo 1**

##### **Interpretación**

**Artículo 58.** Este Título se aplica al agua abastecida en el medio rural y peri urbano para un abastecedor rural o comunitario para cualquiera de los propósitos descritos en el Artículo 8 de este Reglamento.

**Artículo 59.** En los sistemas rurales o comunitarios, la calidad del agua destinada al consumo humano será evaluado por el organismo correspondiente del Ministerio de Salud.

#### **Capítulo 2**

##### **Monitoreo**

**Artículo 60.** Para determinar si el agua satisface las estipulaciones del Título II, o de ser el caso, aquellas exoneradas por la autorización dada bajo el Título III, el organismo correspondiente del Ministerio de Salud debe tomar y analizar, el número de muestras de agua reglamentadas a la salida de la planta de tratamiento, fuente de agua subterránea, reservorio de servicio y en el sistema de distribución de agua de la localidad o comunidad rural.

**Artículo 61.** El organismo correspondiente del Ministerio de Salud, de acuerdo con el Artículo 62 de este Reglamento, debe determinar en cada una de las localidades rurales, el número y ubicación de puntos de muestreo que asegure que el análisis de las muestras obtenidas de estos puntos, con respecto a los parámetros reglamentados, produzcan valores que sean representativos de la calidad del agua abastecida a ella.

**Artículo 62.** Los puntos de muestreo pueden ser grifos situados en las piletas públicas o al interior de las viviendas particulares, siempre que ellos permitan la toma de muestras representativas de la calidad del agua abastecida a la localidad rural. El muestreo del sistema de abastecimiento, debe efectuarse en el sentido contrario al flujo de alimentación de agua, partiendo del punto más extremo del sistema hacia la captación. Las disposiciones señaladas en el Capítulo 6 del Título IV de este Reglamento son también aplicables en este caso.

**Artículo 63.** Los tipos de parámetros y las frecuencias de muestreo a ser aplicados en la evaluación de la calidad del agua de los abastecimientos rurales serán reglamentadas por el Sector Salud.

## TITULO VII

### DE LOS REQUISITOS SANITARIOS

#### Capítulo 1 De las instalaciones

**Artículo 64.** Todos los componentes del sistema de abastecimiento de agua de consumo humano deben contar con las medidas de seguridad adecuada para evitar posible contaminación del agua destinada a los consumidores.

- (a) La zona correspondiente a la captación de agua debe contar con un perímetro de protección;
- (b) Las instalaciones destinadas al tratamiento y control del agua de consumo humano deben disponer de locales, servicios y defensas adecuadas para evitar la contaminación del agua por causa de proximidad o contacto con cualquier clase de residuo sólido, agua residual, humo, suciedad y materia extraña o por la presencia de insectos, roedores y otros animales; y
- (c) Los locales que alberguen las obras correspondientes a los componentes del sistema de abastecimiento de agua deben reunir las siguientes condiciones:
  - (i) Ser idóneos para el uso a que se destinen, con emplazamientos y orientaciones adecuadas y con accesos fáciles y amplios. Estar situados a suficiente distancia de cualquier foco de suciedad, contaminación o insalubridad y aislados de cualquier otro local ajeno a su cometido específico,
  - (ii) Según sea el caso, ser cercados para impedir el libre acceso del público o animales
  - (iii) En la construcción o reparación emplear materiales idóneos y que en ningún caso sean susceptibles de originar intoxicaciones o contaminaciones;
  - (iv) Las paredes, techos, suelos y uniones construidos con materiales y formas que permitan su adecuada conservación y limpieza;
  - (v) La ventilación e iluminación, naturales o artificiales ser apropiados a la capacidad y volumen del local y a la finalidad a que se destine;
  - (vi) De acuerdo al uso a que se le destine, disponer de agua de consumo humano en cantidad suficiente para la atención de los servicios que presten; y
  - (vii) Estar dotados de los servicios higiénicos adecuados, mantenidos en el estado de pulcritud y limpieza necesarios y ubicados a una distancia que no constituye riesgo de contaminación del agua destinado al abastecimiento.

**Artículo 65.** El mantenimiento de los componentes del sistema de abastecimiento de agua, solamente se podrán utilizar sustancias químicas aprobadas por la Autoridad Sanitaria.

#### Capítulo 2 Del personal

**Artículo 66.** El personal que trabaje en las tareas de captación, tratamiento, conducción y control de las aguas objeto de este Reglamento, debe de cumplir con lo dispuesto en el Reglamento Sanitario de Alimentos.

## TITULO VIII

### DEL REGISTRO E INFORMACION

#### Capítulo 1

##### De los registros de los abastecedores

**Artículo 67.** El abastecedor de agua debe preparar y mantener un registro, de cada una de las plantas de tratamiento, fuentes de agua subterránea, reservorios de servicios y zonas de abastecimiento de agua. Las características del registro serán reglamentadas por el Sector Salud.

**artículo 68.** El abastecedor de agua debe mantener un Registro de Incidencias. En este Registro deben figurar las incidencias que se hayan producido en el sistema de agua, así como las medidas adoptadas en relación con la misma. La enumeración de las medidas adoptadas debe indicar las efectuadas por propia iniciativa y las requeridas por la Autoridad Sanitaria o Autoridad Regional.

**Artículo 69.** Las disposiciones indicadas en los Artículos 67 y 68 son aplicables a los sistemas rurales evaluados por el Ministerio de Salud.

#### Capítulo 2

##### Provisión de información

**Artículo 70.** El abastecedor de agua y el organismo correspondiente del Ministerio de Salud deben:

- (a) Hacer disponible en sus oficinas y en horas de atención al público y libre de cargo, una síntesis de los registros establecidos de acuerdo con el Artículo 67.
- (b) Proporcionar a cualquier persona las facilidades para tomar u obtener una copia de la síntesis de los registros mantenidos de conformidad con el Artículo 67, de acuerdo a:
  - (i) Libre de cargo, a personas que soliciten información de la zona o localidad donde residen; y
  - (ii) En cualquier otro caso, debe realizarse un pago razonable tal como sea determinado por el abastecedor de agua.

**Artículo 71.** El abastecedor de agua incluirá un apéndice a la cuenta enviada a cada consumidor, al menos una vez al año, informando que los registros de calidad de agua pueden ser revisados por el público, libre de cargo en sus oficinas de las cuales se indicarán su dirección y horas de atención.

**Artículo 72.** El abastecedor de agua, a más tardar el 31 de marzo de cada año, debe suministrar a la Autoridad Sanitaria la información pertinente y relacionada con el año precedente. El Sector Salud reglamentará el contenido del reporte.

#### Capítulo 3

##### Publicación e información

**Artículo 73.** Hasta el 31 de marzo de cada año, el abastecedor de agua debe preparar y difundir entre las Autoridades e Instituciones Nacionales y Regionales vinculadas al Sector, el informe perteneciente al año precedente acerca de la calidad del agua de consumo humano abastecida en el

**Artículo 74.** El contenido del informe indicado en el Artículo 73 será reglamentado por Sector Salud.

**Artículo 75.** Hasta el 31 de agosto de cada año, la Autoridad Sanitaria publicará el informe consolidado perteneciente al año precedente acerca de la calidad de agua suministrada por los abastecedores de agua agrupados por Entidades Prestadoras de Servicios, Privado y Rural.

## **TITULO IX**

### **DE LAS INFRACCIONES**

**Artículo 76.** El abastecedor de agua que:

- (a) No suministrase agua de la calidad especificada en el Título II de este Reglamento y las investigaciones acreditasen la existencia de infracciones sanitarias, por acción, omisión o negligencia imputable a ella;
- (b) Aplique o introduzca cualquier sustancia o producto en contravención del Artículo 51 o use cualquier proceso en contravención de una prohibición impuesta bajo el Artículo 55;
- (c) Suministrase información o hiciese cualquier solicitud al amparo de los Capítulos 4 y 5 del Título IV, o realizara cualquier declaración falsa;
- (d) Contravenga la autorización excepcional dada en virtud del título II de este Reglamento;
- (e) No presente el informe anual o no publique los resultados sobre la calidad de agua suministrada a los consumidores; y
- (f) No permita el acceso de los funcionarios a las instalaciones y registros.

La Autoridad Sanitaria impondrá al abastecedor de agua las sanciones administrativas correspondientes sin perjuicio de las responsabilidades civiles o penales a que hubiera lugar.

**Artículo 77.** Contra las sanciones impuestas, el abastecedor de agua puede interponer los recursos impugnatorios establecidos en las Normas Generales de Procedimientos Administrativos a fin de garantizar el derecho a la defensa.

**Artículo 78.** El Reglamento de Infracciones y Sanciones al presente Reglamento será expedido por Sector Salud.

## **TITULO X**

### **DE LAS FUNCIONES DE LAS AUTORIDADES REGIONALES**

**Artículo 79.** Las funciones de la Autoridad Regional son las siguientes:

- (a) Coordinar con la Autoridad Sanitaria antes de tomar medidas en cumplimiento de los Artículos 20 y 81 inciso (b);
- (b) Hacer arreglos con el abastecedor de agua, para asegurar que es notificada como se menciona en el Artículo 38; y
- (c) Tomar y analizar muestras de agua abastecidos a los predios bajo su área, como ellos

**Artículo 80.** Las disposiciones señaladas en el Capítulo 6 del Título IV de este Reglamento deben aplicarse a las muestras tomadas en cumplimiento del Artículo 79 inciso (c) de este Reglamento.

## **TITULO XI**

### **AUTORIDAD SANITARIA**

**Artículo 81.** La Autoridad Sanitaria puede:

- (a) Celebrar convenios con Instituciones Públicas o Privadas para la mejor aplicación del presente Reglamento; y
- (b) Encargar a las Autoridades Regionales de Salud la aplicación del presente Reglamento.

**Artículo 82.** La Autoridad Sanitaria o Autoridad Regional encargada de la aplicación del presente Reglamento, previa identificación, tendrá libre acceso a todas las instituciones e instalaciones y registros estadísticos del abastecedor de agua para efectuar la auditoría correspondiente al programa de Control de Calidad del Agua de Bebida para Consumo Humano. Las demás Autoridades, en especial la de policía, prestarán la colaboración necesaria para el cumplimiento de las funciones de la Autoridad Sanitaria.

### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

**PRIMERA.** Los abastecedores de agua que a la promulgación de este Reglamento, estén debidamente establecidos, tendrán un plazo de seis meses a partir de la fecha para solicitar a la Autoridad Sanitaria, las autorizaciones correspondientes.

## RESOLUCION MINISTERIAL

No. -95-SA-DIGESA-SA.

### CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Supremo N°... se aprobó el Reglamento de Calidad del Agua para Consumo Humano;

Que, el artículo 10° y artículo 25° del mencionado Reglamento establece que mediante Resolución Ministerial se aprobará la norma de valores o concentraciones, frecuencias de muestreo y métodos analíticos;

De conformidad con lo dispuesto por el Decreto Legislativo No. 556;

### SE RESUELVE:

**Artículo Único.** Apruébese la Norma Sobre Valores o Concentraciones, Frecuencias de Muestreo y Métodos Analíticos establecidos para el agua de consumo humano, que en el anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

## PROLOGO

La presente Norma sobre los Valores o Concentraciones, Frecuencias de Muestreo y Métodos Analíticos establecidos para el Agua de Consumo Humano ha sido elaborada en virtud del Acta de Entendimiento entre la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, DIGESA-MINSA y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS. El anteproyecto fue propuesto por el Estudio de Actualización, Modificación y Formulación de Normas sobre Saneamiento del Proyecto Especial Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado del Ministerio de la Presidencia, Dicho anteproyecto fue revisado y perfeccionado en un taller de trabajo, realizado en la ciudad de Trujillo, del 8 al 10 de Junio de 1995, en el que participaron especialistas en el tema de las siguientes instituciones:

SUNASS	Ings. Sixto meza, Jorge Olivares, Betty Chung, y Edgar Castillo
BID-SUNASS	Dr. Fabián Yáñez
PRONAP	Econ. Luis Quiroz
CEPIS	Quim. María Luisa Castro, Bióloga Carmen Vargas
DIGESA	Ings. Jorge Villena y María Quevedo
Dirección Regional de Salud de la Libertad	Ings. María Díaz y Roberto Serrano
INAPMAS	Dr. Iván Lanegra
OACA	Ing. Marcos Alegre
EMAPAL	Ing. Carlos Tirado
EMAPATUMBES	Ing. Gerardo Heredia
SEDACHIMBOTE	Ing. Anibal Castillo
SEDALIB	Ings. Marcela Chaman, Pedro Dongo y Luis Gutiérrez
SEDAPAL	Ing. Nelly Nakamatsu
SEDAPAR	Ing. Rosa María Jiménez
SEDAPIURA	Cont. Miriam Díaz
SEDAQOSQO	Ing. Walter Paliza
SEMDACAJ	Ing. Fernando Campos
UNI	Ing. José Beteta

Responsables de la elaboración del Reglamento:

Autor de la propuesta	Ing. Ricardo Rojas
Consultora Jefe del Estudio	Ing. Raquel de Machicao
Consultor Conductor del Taller	Ing. Jorge Zegarra
Consultora Asistente del Estudio	Ing. Nora Razzeto

El Proyecto del Reglamento fue presentado a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS, el día 2 de Agosto de 1995.

# NORMA SOBRE LOS VALORES O CONCENTRACIONES, FRECUENCIAS DE MUESTREO Y METODOS ANALITICOS ESTABLECIDOS PARA EL AGUA DE CONSUMO HUMANO

## TITULO I

### DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1.** La presente Norma se refiere a los valores o concentraciones, frecuencias de muestreo y métodos analíticos indicados en los Títulos II y IV del Reglamento de Calidad de Agua de Consumo Humano.

## TITULO II

### VALORES O CONCENTRACIONES PRESCRITAS

**Artículo 2.** Las concentraciones o valores de los parámetros para considerar que el agua es apta para el consumo humano se muestran en la Lista 1 y están conformados por los cuadros siguientes:

- (A) Los compuestos que afectan la calidad estética del agua,
- (B) Compuestos que afectan la salud; y
- (C) Parámetros bacteriológicos

**Artículo 3.** Los parámetros que afectan a la calidad estética del agua y que no deben ser exceptuados son el Ión hidronio (valor de pH); Aluminio; Hierro, Manganeso; Cobre; Cinc; Material extractable (éter de petróleo) y Extracto carbón cloroformo

## TITULO III

### FRECUENCIAS DE MUESTREO

**Artículo 4.** Las frecuencias de muestreo a ser aplicadas en la evaluación de la calidad del agua en el medio urbano y a nivel de consumidor, plantas de tratamiento, fuentes de abastecimiento directo de agua y reservorios de servicios se indican en la Lista 2 y están compuestos de los cuadros siguientes:

- (1) Frecuencia de muestreo a nivel de red de distribución (físico químico)
- (2) Frecuencia de muestreo a nivel de red de distribución (bacteriológico)
- (3) Frecuencia de muestreo a nivel de salida de planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea y reservorios de servicio (físico químico A)
- (4) Frecuencia de muestreo a nivel de salida de planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea y reservorios de servicio (físico químico B)
- (5) Frecuencia de muestreo a nivel de salida de planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea y reservorios de servicio (bacteriológico)

**Artículo 5.** Las frecuencias de muestreo en sistemas rurales de abastecimiento de agua se indican en el Cuadro 6 de la Lista 2 y las determinaciones a ser efectuadas a la salida de la planta de tratamiento de agua o fuentes de suministro de agua, están conformadas por:

- (i) Numerales 1 al 19 del cuadro A de la Lista 1
- (ii) Numerales 1 al 7 del cuadro B de la Lista 1
- (iii) Numerales 1 al 3 del cuadro C de la Lista 1
- (iv) Numerales, 1, 2 y 5 del cuadro D de la Lista 1

## **TITULO IV**

### **METODOS ANALITICOS**

**Artículo 6.** Los métodos analíticos a ser aplicados en la caracterización de agua de consumo humano se indican en la Lista 3 y deben de efectuarse de acuerdo a los Métodos Estándar de Análisis de Agua y Aguas de Desecho publicado por APHA, AWWA y WPCF.

## LISTA 1

### VALORES O CONCENTRACIONES PRESCRITAS

#### CUADRO A

#### PARAMETROS QUE AFECTAN LA CALIDAD ESTETICA Y ORGANOLEPTICA

Item	Parámetro	Unidad de medida	Concentración o valor
1.	Color	mg/l Pt/Co escala	15
2.	Turbiedad agua superficial agua subterránea	Unidades nefelométricas de turbiedad	5 10
3.	Olor		inofensivo
4.	Sabor		inofensivo
6.	Ión hidronio (i)	valor de pH	6,5 a 8,5
7.	Conductividad	$\mu\text{S/cm}$	1500
8.	Sulfato (ii)	mg/l como $\text{SO}_4$	400
9.	Cloruro	mg/l Cl	400
10.	Calcio (iii)	mg/l como Ca	30 - 150
11.	Magnesio	mg/l como Mg	30 - 100
12.	Sodio	mg/l como Na	200
13.	Alcalinidad (iii)	mg/l como $\text{CaCO}_3$	25
14.	Dureza total	mg/l como $\text{CaCO}_3$	100 - 500
15.	Residuo seco total	mg/l	1000 (180°C)
16.	Oxidabilidad	mg/l como $\text{O}_2$	5
17.	Aluminio (i)	$\mu\text{g/l}$ como Al	200
18.	Hierro (i)	$\mu\text{g/l}$ como Fe	300
19.	Manganeso (i)	$\mu\text{g/l}$ como Mn	100
20.	Cobre (i)	$\mu\text{g/l}$ como Cu	1000
21.	Cinc (i)	$\mu\text{g/l}$ como Zn	5000
22.	Material extractable (i) (éter de petróleo)	$\mu\text{g/l}$	10
23.	Extracto carbón cloroformo (i)	$\mu\text{g/l}$ residuo seco	200

- (i) Parámetro no exceptuable
- (ii) 30 mg/l o menos si el contenido de sulfato es inferior a 400 mg/l. Para concentraciones de sulfato menor a 200 mg/l se acepta hasta 100 mg/l de magnesio.
- (iii) Valor mínimo para aguas con dureza menor a 100 mg/l como  $\text{CaCO}_3$

## CUADRO B

### PARAMETROS QUE AFECTAN LA SALUD

Item	Parámetro	Unidades de medidas	Concentración máxima
1.	Arsénico	mg/l como As	0.100
2.	Cadmio	mg/l como Cd	0.005
3.	Cianuro	mg/l como CN	0.100
4.	Cromo total	mg/l como Cr	0.050
5.	Mercurio	mg/l como Hg	0.001
6.	Plomo	mg/l como Pb	0.050
7.	Selenio	mg/l como Se	0.010
8.	Fenoles	mg/l como C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	0.100
9.	Nitrato	mg/l como N de NO <sub>3</sub>	10
10.	Nitrito	mg/l como N de NO <sub>2</sub>	0.9
11.	Amonio	mg/l como N de NH <sub>4</sub>	0.4
12.	Bario	mg/l como Ba	1.0
13.	Fluoruro	mg/l como F	1.5

## CUADRO C

### PARAMETROS BACTERIOLOGICOS

Item	Parámetro	Unidades de medidas	Concentración máxima
1.	Coliformes totales	número/100 ml	0
2.	Coliformes termotolerantes	número/100 ml	0
3.	Conteo de colonias heterotróficas	número/ml 22 o 37°C	500

## LISTA 2

### FRECUENCIAS DE MUESTREO

(muestras por año)

#### CUADRO 1

##### A nivel de red de distribución - físico químico

Parámetros	Zonas de abastecimiento (población abastecida)	Frecuencia de muestreo		
		Reducido		Estándar
		Subterránea	Superficial	
Conductividad	< 500	1	2	6
Ión hidronio	501-5000	3	6	12
Turbiedad	5001-10000	4	9	18
Dureza total	10001-24000	6	12	24
Alcalinidad	24001-50000	1 c/4000 hab	1 c/2000 hab	1 c/1000 hab

#### CUADRO 2

##### A nivel de red de distribución - bacteriológico

Parámetro	Zona de abastecimiento (población servida)	Frecuencia de muestreo (estándar)
	? 500	6
Coliformes totales	500-5000	12
Coliformes termotolerantes	5001-10000	18
Conteo de colonias heterotróficas	10001-24000	24
	24001-50000	1 c/1000 hab

### CUADRO 3

**A la salida de la planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea y reservorios de servicio físico químico - A**

Parámetros	Volumen de agua abastecida por día o almacenada m <sup>3</sup>	Frecuencia de muestreo		
		Reducido		Estándar
		Subterránea	Superficial	
Conductividad				
Ión hidronio				
Turbiedad				
Color		4	4	4
Olor	?2000	4	5	6
Sabor	2001-6000	4	6	12
Nitrato	? 6001			
Nitrito				
Amonio				
Hierro				
Manganeso				
Aluminio				

### CUADRO 4

**A la salida de la planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea y reservorios de servicio físico químico - B**

Parámetro	Frecuencia de muestreo (estándar)	
	Subterráneo	Superficial
Residuo seco	1	12
Cloruro	1	12
Sulfato	1	12
Calcio	1	12
Magnesio	1	12
Sodio	1	12
Fluoruro	1	12
Dureza total	1	12
Alcalinidad	1	12
Cobre	1	12
Cinc	1	12
Plomo	1	12
Arsénico	1	12
Bario	1	12
Cadmio	1	12
Cianuro	1	12
Cromo total	1	12
Mercurio	1	12
Selenio	1	12
Fenoles	1	12
Oxidabilidad	1	12
Extracto carbón cloroformo	1	12
Material extractable (éter de petróleo)	1	12

### CUADRO 5

**A la salida de la planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea y reservorios de servicio bacteriológico**

Parámetro	Volumen de agua abastecida por día o almacenada m <sup>3</sup>	Frecuencia de muestreo	
		Reducido	Estándar
Coliformes totales			
Coliformes termotolerantes	? 2000		26
Contaje de colonias heterotróficas	2001-6000	26	52
Coliformes totales	6001-12000	52	104
Coliformes termotolerantes	? 12000	104	208
Contaje de colonias heterotróficas	? 6000	52	104

### CUADRO 6 Sistemas rurales

Parámetro	Población abastecida	Frecuencia de muestreo Estándar
Reservorios de servicio		
Ión hidronio	una muestra por componente	3
Turbiedad		
Coliformes termotolerantes		
Red de distribución		
Ión hidronio	menos de 1000	3
Turbiedad	1001?2000	4
Coliformes termotolerantes	2001?5000	6
Planta de tratamiento y fuentes de agua subterránea		
Análisis físico	una muestra por fuente	superficial    c/2 años
químico*		subterránea    c/5 años

Cuadro A, numerales 1 al 19  
 Cuadro B, numerales 1 al 7  
 Cuadro D, numerales 1, 2 y 5

## LISTA 3 METODOS ANALITICOS DE REFERENCIA

### A. Parámetros organolépticos

Color	Fotométrico
Turbiedad	Nefelométrico o visual
Olor	Diluciones sucesivas
Sabor	Diluciones sucesivas

### B. Parámetros físico-químicos

Ión hidronio	Electrométrico
Conductividad	Electrométrico
Sulfato	Gravimétrico o turbidimétrico
Cloruro	Volumétrico - nitrato mercurico
Calcio	Volumétrico - complexométrico EDTA
Magnesio	volumétrico - complexométrico EDTA
Sodio	Absorción atómica o llama
Dureza total	Volumétrico - complexométrico EDTA
Alcalinidad	Volumétrico - acidimétrico
Residuo seco total	Desecación a 180°C
Aluminio	Absorción atómica o colorimétrico

### C. Parámetros relativos de sustancias indeseables

Nitrato	Colorimétrico o electrodo específico
Nitrito	Colorimétrico - diazotación
Amonio	Colorimétrico - nesslerización
Bario	Absorción atómica o turbidimétrico
Fluoruro	Colorimétrico o electrodo específico
Hierro	Absorción atómica o colorimétrico - fenantrolina
Manganeso	Absorción atómica o colorimétrico - persulfato
Cobre	Absorción atómica o colorimétrico - batocuproina
Cinc	Absorción atómica o colorimétrico - ditizona
Oxidabilidad	Volumétrico - permanganato de potasio
Material extractable	Extracción con éter de petróleo
Extracto carbón cloroformo	Extracción líquida/líquida
Fenoles	Colorimétrico - 4 amino antipirina

### D. Parámetros relativos a sustancias tóxicas

Arsénico	Colorimétrico - dietil ditio carbamato de plata
Cadmio	Absorción atómica o colorimétrico - ditizona
Cianuro	Colorimétrico - cloramina T
Cromo total	Absorción atómica o colorimétrico - difenilcarbazida
Mercurio	Absorción atómica o colorimétrico - ditizona
Plomo	Absorción atómica o colorimétrico - ditizona
Selenio	Absorción atómica o colorimétrico - diaminobencidina

### E. Parámetros microbiológicos

Coliformes totales	Filtración en membrana - M- Endo
Coliformes termotolerantes	Filtración en membrana - Agar EC
Cuenta de colonias heterotróficas	Agar de cuenta

N° -95-SA-DIGESA-SA

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Supremo N° ... se aprobó el Reglamento de Calidad del Agua para Consumo Humano;

Que, el artículo 7° del Cuerpo legal antes mencionado establece que mediante Resolución Ministerial se aprobará la norma que regule la desinfección del agua para consumo humano;

De conformidad con lo dispuesto por el Decreto Legislativo N° 556;

SE RESUELVE:

**Artículo Único.** Apruébese la Norma de Desinfección del Agua para Consumo Humano, que en el anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

La presente **Norma de Desinfección del Agua de Consumo Humano** ha sido elaborada en virtud del Acta de Entendimiento entre la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, DIGESA-MINSA y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS. El anteproyecto fue propuesto por el Estudio de Actualización, Modificación y Formulación de Normas sobre Saneamiento del Proyecto Especial Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado del Ministerio de la Presidencia, PRONAP. Dicho anteproyecto fue revisado y perfeccionado en un taller de trabajo, realizado en la ciudad de Trujillo, del 8 al 10 de Junio de 1995, en el que participaron especialistas en el tema de las siguientes instituciones:

SUNASS	Ings. Sixto Meza, Jorge Olivares, Betty Chung, y Edgar Castillo
BID-SUNASS	Dr. Fabián Yáñez
PRONAP	Econ. Luis Quiroz
CEPIS	Quim. María Luisa Castro, Bióloga Carmen Vargas
DIGESA	Ings. Jorge Villena y María Quevedo
Dirección Regional de Salud de la Libertad	Ings. María Díaz y Roberto Serrano
INAPMAS	Dr. Iván Lanegra
OACA	Ing. Marlos Alegre
EMAPAL	Ing. Carlos Tirado
EMAPATUMBES	Ing. Gerardo Heredia
SEDACHIMBOTE	Ing. Anibal Castillo
SEDALIB	Ings. Marcela Chaman, Pedro Dongo y Luis Gutiérrez
SEDAPAL	Ing. Nelly Nakamatsu
SEDAPAR	Ing. Rosa María Jiménez
SEDAPIURA	Cont. Miriam Díaz
SEDAQOSQO	Ing. Walter Paliza
SEMDACAJ	Ing. Fernando Campos
UNI	Ing. José Beteta

Responsables de la elaboración del Reglamento:

Autor de la propuesta	Ing. Ricardo Rojas
Consultora Jefe del Estudio	Ing. Raquel de Machicao
Consultor Conductor del Taller	Ing. Jorge Zegarra
Consultora Asistente del Estudio	Ing. Nora Razzeto

El Proyecto del Reglamento fue presentado a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS, el día 2 de Agosto de 1995.

## TITULO I

### DISPOSICIONES GENERALES Y DEFINICIONES

**Artículo 1.** La presente Norma sobre desinfección del agua de consumo humano en localidades urbanas forma parte del Reglamento de Calidad del Agua de Consumo Humano.

**Artículo 2.** Para la aplicación de la presente Norma se consideran las definiciones establecidas en el Reglamento de Calidad del Agua de Consumo Humano y además las siguientes definiciones específicas:

- (a) Desinfección.- Destrucción de los microorganismos causantes de enfermedades;
- (b) Desinfectante.- Radiación o producto químico que destruye los microorganismos causantes de enfermedades;
- (c) Cloro.- Elemento químico de color amarillo verdoso más pesado que el aire y empleado en la desinfección;
- (d) Cal clorada.- Sustancia química sólida conformada por una combinación de cal apagada con gas cloro;
- (e) Hipoclorito.- Sustancia química líquida o sólida compuesta de sodio o calcio que forma iones hipocloritos al disolverse en agua;
- (f) Yodo.- Elemento químico de color gris negruzco y brillo metálico y empleado en la desinfección;
- (g) Ozono.- Variedad alotrópica del oxígeno y de alta capacidad de oxidación y empleado en la desinfección;
- (h) Ultravioleta.- Radiación invisible del espectro luminoso que se extiende a continuación del color violeta y con propiedades desinfectantes;
- (i) Cloración.- Aplicación de cloro gaseoso o compuestos de cloro (hipocloritos al agua con el propósito de desinfectarlo);
- (j) Cloración al punto de quiebre.- Adición de cloro al agua hasta la satisfacción total de la demanda de cloro y la presencia de cloro residual libre en forma proporcional a la cantidad añadida;
- (k) Super cloración.- Adición de cloro en mayor cantidad a la necesaria para producir un residual adecuado en la red de distribución;
- (l) Cloración marginal.- Adición de cloro para obtener un residual comprendido entre 0.1 y 0.5 mg/l de  $Cl_2$ ;
- (m) Cloro residual libre.- Cantidad de cloro remanente en el agua bajo la forma de ácido hipocloroso o ión hipoclorito;
- (n) Cloro residual combinado.- Cantidad de cloro remanente en el agua después de reaccionar con el amoníaco o compuestos nitrogenados orgánicos;
- (o) Cloro residual total.- Cloro residual libre más cloro residual combinado;
- (p) Demanda de cloro.- Consumo de cloro por acción de las sustancias o productos químicos y biológicos. Está representado por la diferencia entre el cloro añadido y la cantidad de cloro residual total;
- (q) Pre-cloración.- Aplicación de cloro al agua cruda contaminada con el propósito de controlar a los microorganismos perjudiciales o que interfieren con el tratamiento del agua;
- (r) Recloración.- Aplicación de cloro al agua en uno o más puntos dentro del sistema de distribución después del tratamiento de cloración, como consecuencia de la pérdida o demanda de cloro dentro del sistema de distribución;
- (s) Decloración.- Reducción parcial o total del cloro residual presente en el agua por la

- (t) Post-cloración.- Aplicación de cloro al agua tratada con la finalidad de mantener un residual mínimo en las redes de distribución;
- (u) Comparador de cloro.- Equipo empleado en la determinación de la concentración de cloro libre o cloro total; y
- (v) Método DPD:- Determinación colorimétrica del cloro residual libre, combinado o total empleando dietil-p-fenilén diamina.

## **TITULO II**

### **DE LA DESINFECCION**

**Artículo 3.** El abastecedor de agua debe desinfectar efectiva y eficientemente toda el agua destinada a consumo humano sea para cocina, lavado, higiene personal o producción de alimentos. La desinfección debe cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 4 de esta Norma.

**Artículo 4.** Los requisitos de la desinfección son:

- (a) El agua no debe contener cloro o cualquier otro desinfectante en una concentración o valor que en conjunción con cualquier otro elemento, organismo o sustancia en él contenida:
  - (i) Cause el rechazo del agua; o
  - (ii) resulte peligroso a la salud pública de los consumidores.
- (b) El desinfectante empleado debe:
  - (i) Ser capaz de destruir los microorganismos causantes de enfermedades a la temperatura ambiental y en un tiempo no mayor de 15 minutos;
  - (ii) dejar efecto residual para la protección del agua contra posteriores contaminaciones; y
  - (iii) Ser fácil de determinar su concentración en el agua.
- (c) En el caso de desinfección con cloro:
  - (i) En el curso del año, el 80 por ciento de los resultados de los análisis correspondiente al contenido de cloro residual libre no debe ser menor a 0.5 mg/l como Cl; y
  - (ii) Ninguna muestra debe tener una concentración de cloro residual libre por debajo de 0.3 mg/l como Cl;
- (d) En aguas que contienen más de 15 unidades de color se aceptará que el contenido de cloro residual libre no sea menor a 0.2 mg/l y ninguna muestra debe tener una concentración menor a 0.1 mg/l.

## **TITULO III**

### **MONITOREO DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA**

#### **Capítulo 1**

##### **Monitoreo-provisiones generales**

**Artículo 5.** Para determinar si el agua satisface las estipulaciones del Título II, un abastecedor de agua debe tomar y analizar muestras de agua a la salida de la planta de tratamiento, en fuentes de agua subterránea, reservorios de servicio y dentro de cada una de las zonas de abastecimiento de agua.

agua, la ubicación de los puntos de muestreo que en su opinión, asegure que el análisis de las muestras obtenidas de estos puntos produzcan valores representativos de la calidad del agua suministrada en la zona de abastecimiento de agua.

**Artículo 7.** En las zonas de abastecimiento de agua, los puntos de muestreo podrán ser grifos situados al interior de las viviendas particulares, siempre que ellos permitan la toma de muestras representativas de la calidad del agua suministrada por el abastecedor e agua en la zona de abastecimiento. El grifo de muestreo debe estar situado lo más próximo a la conexión domiciliaria controlada por el abastecedor de agua y libre de la influencia de la cisterna, tanque elevado de agua o cualquier otro medio que permita el almacenamiento intradomiciliario de agua.

**Artículo 8.** En plantas de tratamiento, fuentes de agua subterránea, cámaras de bombeo y reservorios de servicio, los puntos de muestreo serán grifos de uso exclusivo para este fin, situados a la salida de las instalaciones y en lugares fácilmente accesibles.

## **Capítulo 2**

### **Frecuencias de muestreo**

**Artículo 9.** Cada año, el abastecedor de agua debe tomar de los puntos de muestreo una cantidad no menor al número reglamentado de muestras para realizar los análisis necesarios a fin de demostrar el cumplimiento de esta Norma. El número reglamentado o frecuencia de muestreo no podrá ser variado después de iniciado el año para el cual ella aplica.

**Artículo 10.** En la evaluación de la desinfección, la frecuencia de muestreo debe ser la siguiente:

- (a) Cada seis horas a la salida de plantas de tratamiento, fuentes de agua y cámaras de bombeo o rebombeo e independiente de su capacidad;
- (b) Cada seis horas en reservorios de almacenamiento o cisternas de más de 4,000 metros cúbicos de capacidad;
- (c) Cada 24 horas a la salida de reservorios de almacenamiento o cisternas de menos de 4,000 metros cúbicos de capacidad;
- (d) En redes de distribución, en cada zona de abastecimiento de agua, la frecuencia de muestreo será:
  - (i) Una muestra diaria en zonas menores a 20,00 habitantes; o
  - (ii) Dos muestras diarias en zonas de abastecimiento mayores a 20,000 habitantes.

## **Capítulo 3**

### **Colección y análisis de muestras**

**Artículo 11.** El abastecedor de agua debe asegurar que en el muestreo y análisis a ser realizados en cualquier muestra tomada para los propósitos del Título III de esta Norma, se cumplan los siguientes requisitos:

- (a) La muestra es representativa de la calidad de agua a la salida de la planta de tratamiento, fuentes de agua subterránea, reservorio de servicio o zona de abastecimiento en el tiempo de muestreo;
- (b) La muestra no es contaminada durante el muestreo; y
- (c) La muestra es analizada inmediatamente después de haber sido tomada:
  - (i) Por o bajo la supervisión de una persona competente en realizar la prueba; y
  - (ii) Con el uso de equipo apropiado para este propósito.

**Artículo 12.** La determinación de cloro residual bajo la forma libre o combinada debe efectuarse empleando el método DPD. En casos de fuerza mayor podrá emplearse el método de la ortotolidina.

#### **Capítulo 4**

#### **Muestreo-provisiones adicionales**

**Artículo 13.** Si por alguna eventualidad, el agua de consumo humano perdiera las condiciones señaladas en el Título II de esta Norma, el abastecedor debe:

- (a) Poner en conocimiento sobre el hecho a la Autoridad Pertinente;
- (b) Suspender total o parcialmente el suministro si ella implica un riesgo inminente para la salud de los consumidores;
- (c) Advertir a los consumidores los avisos que la Autoridad Sanitaria o Autoridad Regional ordene sobre las medidas precautelatorias a adoptar, para evitar o paliar los perjuicios que pudieran derivarse del uso de aquellas aguas.

**Artículo 14.** La autoridad Pertinente está representada por la Autoridad Sanitaria, la Autoridad Regional y la Autoridad Local del área donde el abastecedor presta el servicio de suministro de agua.

### **TITULO IV**

#### **REQUISITOS SANITARIOS**

**Artículo 15.** Los locales que alberguen los equipos de desinfección deben reunir las siguientes condiciones:

- (a) Ser idóneos para el uso a que se destinen, con emplazamientos y orientaciones adecuadas y de fácil y amplio acceso;
- (b) Estar aislados de cualquier otro local;
- (c) La iluminación natural o artificial ser apropiados a la capacidad y volumen del local;
- (d) Las escotillas de ingreso y salida del aire deben estar dispuestas de manera que no existen volúmenes muertos;
- (e) Contar con ventilación adecuada y extractores de aire localizados al nivel del suelo;
- (f) La capacidad del extractor debe permitir la renovación del aire 30 veces por hora;
- (g) Las instalaciones con capacidad mayor a cinco metros cúbicos por segundo deben de contar con sistemas automáticos conectados a alarmas para la detección de fugas del desinfectante;
- (h) Disponer en la proximidad del local de los elementos de seguridad personal necesarios.

## REGISTRO E INFORMACION

### Capítulo 1 Mantenimiento de registros

**Artículo 16.** El abastecedor debe preparar y mantener, con respecto a cada una de las zonas de abastecimiento de agua, un registro conteniendo:

- (a) Nombre de la zona. Si la zona no tuviera nombre, se pondrá el nombre del componente más notable a partir del cual el agua es abastecida a los predios dentro de la zona;
- (b) Un estimado de la población de la zona;
- (c) Característica de la acción tomada o requerida a ser tomada por el abastecedor de agua, para cumplir con la norma en cuanto a eficiencia y efectividad de la desinfección,
- (d) Características de los resultados de los análisis de cloro a las muestras tomadas de acuerdo con esta Norma;
- (e) Consumo de productos químicos;
- (f) Información solicitada en el Formulario I, Cuadro A y B; y
- (g) Cualquier otra característica que el abastecedor pueda determinar.

**Artículo 17.** El abastecedor debe:

- (a) Registrar permanentemente los datos o información a que se refiere el Artículo 16 incisos (a) al (c).
- (b) Registrar toda información relacionada con los resultados de las determinaciones y consumo de cloro dentro de los 7 días después que los resultados fueran conocidos por la abastecedora; y
- (c) Registrar la información mencionada en el Artículo 16 inciso (f), dentro de la primera semana de cada mes.

**Artículo 18.** El abastecedor no está obligado a mantener en el registro información indicada en el Artículo 16 incisos (d) al (f) después de los cinco años de haberse registrado por primera vez.

**Artículo 19.** El abastecedor debe mantener un Registro de Incidencias que se presentan en el proceso de desinfección, así como de las medidas adoptadas en relación con la misma.

### Capítulo 2 Provisión de información

**Artículo 20.** El abastecedor debe de suministrar a la Autoridad Sanitaria, hasta la primera quincena de los meses de: abril, julio, octubre y enero o a solicitud expresa de ella, la información relacionada con el trimestre precedente en relación a:

- (a) Contenido de cloro en el agua abastecida a los predios en cada zona de abastecimiento y el consumo de productos desinfectantes, por medio del formulario 1;
- (b) Grado en que el abastecedor ha cumplido con los requerimientos de esta Norma;
- (c) Acción tomada por el abastecedor para cumplir con esta Norma.

Autoridad Regional y Autoridades Locales dentro del área de prestación del servicio de abastecimiento de agua.

### **Capítulo 3**

#### **Publicación e información**

**Artículo 22.** Hasta el 31 de marzo de cada año, la Autoridad Sanitaria debe preparar un informe resumen perteneciente al año precedente en relación con el área que atiende cada abastecedor de agua de acuerdo al contenido siguiente:

- (a) Resumen ejecutivo
- (b) Introducción
- (c) Grado en que los abastecedores de agua han cumplido con esta Norma;
- (d) Declaración de las acciones tomadas por los abastecedores de agua; y
- (e) Cualquier otra información que la Autoridad Sanitaria considere de importancia.

## **TITULO VI**

### **INFRACCIONES Y SANCIONES**

**Artículo 23.** Si de las investigaciones efectuadas en relación con la pérdida de la calidad del agua de consumo humano suministrado por el abastecedor de agua, se acredite la existencia de infracciones sanitarias, por acción, omisión o negligencia imputable a ella, la Autoridad Sanitaria impondrá al abastecedor de agua las sanciones administrativas correspondientes sin perjuicio de las responsabilidades civiles o penales aplicables.

**Artículo 24.** Se considerará infracción a la presente Norma:

- (a) No cumplimiento del Título II de esta Norma;
- (b) Pérdida de la calidad del agua de consumo humano;
- (c) Falta de presentación del informe anual por parte del abastecedor de agua;
- (d) Suministro deliberado de información falsa; y
- (f) No permitir el acceso de los funcionarios a las instalaciones y registros.

**Artículo 25.** Contra las sanciones impuestas, el abastecedor de agua puede interponer los recursos impugnantes indicados en la Ley de Normas Generales de Procedimientos Administrativos a fin de garantizar su derecho de defensa.

## **TITULO VII**

### **FUNCIONES DE LAS AUTORIDADES**

#### **Capítulo 1**

##### **Deberes de las Autoridades Regionales**

**Artículo 26.** En el desempeño de sus deberes, una Autoridad Regional:

- (a) Debe hacer tales arreglos con el abastecedor de agua, para asegurar que es notificada

- (b) En relación con el Artículo 13, solicitar al abastecedor de agua, información relacionada con el evento y sus consecuencias;
- (c) Puede tomar y analizar muestras de agua abastecidos a los predios bajo su área, como ellos puedan requerirse razonablemente;
- (d) Verificar la información proporcionada por el abastecedor de agua; y
- (e) Exigir la aplicación de las medidas correctivas pertinentes para garantizar la calidad del agua de consumo humano,

## **Capítulo 2**

### **Deberes de la Autoridad Sanitaria**

**Artículo 27.** La Autoridad Sanitaria puede celebrar convenios con Instituciones Públicas o Privadas para la mejor aplicación de la presente Norma.

**Artículo 28.** La Autoridad Sanitaria o la Autoridad Regional con el consentimiento de la Autoridad Sanitaria debe:

- (a) Vigilar y supervisar el cumplimiento de la presente Norma;
- (b) Certificar la veracidad de la información proporcionada por el abastecedor de agua;
- (c) Consolidar la información sobre desinfección del agua e identificar la eficiencia del proceso de desinfección,
- (d) Solicitar al abastecedor de agua un cronograma sobre la implantación de las acciones tendientes al establecimiento, mejora o ampliación del proceso de desinfección en los diferentes sistemas de abastecimiento de agua bajo su administración; y
- (e) Sancionar el incumplimiento de la presente Norma en los casos de negligencia por parte del abastecedor de agua de acuerdo con la norma de Infracciones y Sanciones.

### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

**Artículo Primero.** La Presente Norma complementa las disposiciones establecidas en el país sobre desinfección del agua de consumo humano y entre en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

## FORMULARIO 1

### INFORMACION PARA LAS AUTORIDADES

#### A. CONTENIDO DE CLORO RESIDUAL LIBRE A LA SALIDA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO, FUENTES DE AGUA SUBTERRANEA Y RESERVORIOS DE SERVICIO

(NOMBRE DE LA ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS)  
(período de reporte-trimestre/año)

Componentes		Número de muestras tomadas en el periodo	(iv) 5 de muestras mayores a 0.5 mg/l Cl <sub>2</sub>	Concentración o valor (todas las muestras)		
Tipo (i)	Número			mín	prom	máx
Plantas de tratamiento ej AA BB						
Fuentes de agua subterránea (ii) ej CC DD						
Reservorios (iii) ej EE FF						
TOTAL						
<b>CONSUMO DE PRODUCTO QUIMICOS EN EL TRIMESTRE (kg o lb)</b> solamente post cloración Cloro gaseoso — unidad — Hipoclorito de calcio (70%) — unidad — Hipoclorito de calcio (30%) — unidad — Hipoclorito de sodio (10%) — unidad —						
<b>CANTIDAD DE AGUA PRODUCIDA EN EL MES:</b> — metros cúbicos						

- (i) Indicar el nombre de la instalación y capacidad
- (ii) A la salida de pozos de agua, galerías de infiltración, manantiales, etc. destinados al abastecimiento de agua.
- (iii) Incluye cámaras de bombeo y rebombeo.
- (iv) Para aguas con más de 15 Unidades de Color, considerar un valor de 0.2 mg/l.

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del responsable

\_\_\_\_\_  
Fecha

## ZONAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

(NOMBRE DE LA ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS Y LOCALIDAD)						
(perido de reporte-trimestre/año)						
Zona de abastecimiento (nombre)	Población servida	Número de muestras tomadas en el periodo	% de muestras mayores a 0.5 mg/l Cl <sub>2</sub> *	Concentración o valor (todas las muestras)		
				mín	prom	máx
Comentarios sobre la desinfección:						
Acciones tomadas para mejorar la desinfección del agua:						

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del responsable

\_\_\_\_\_  
Fecha

N° -95-SA-DIGESA-SA.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Decreto Supremo N° ... se aprobó el Reglamento de Aprovechamiento de Aguas Residuales;

Que, el artículo N°. 67 del Cuerpo legal antes mencionado establece que el Ministerio de Salud mediante Resolución Ministerial se aprobará la norma que regule el Registro e Información sobre Aprovechamiento de Aguas Residuales;

De conformidad con lo dispuesto por el Decreto Legislativo N° 556;

SE RESUELVE:

**Artículo Único.** Apruébese la Norma del Registro e Información Sobre Calidad del Agua de Consumo Humano, que en el anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

## PROLOGO

La presente **Norma del Registro e Información sobre Calidad del Agua de Consumo Humano**, ha sido elaborada en virtud del Acta de Entendimiento entre la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud, DIGESA-MINSA y la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS. El anteproyecto fue propuesto por el Estudio de Actualización, Modificación y Formulación de Normas sobre Saneamiento del Proyecto Especial Programa Nacional de Agua Potable y Alcantarillado del Ministerio de la Presidencia, PRONAP. Dicho anteproyecto fue revisado y perfeccionado en un taller de trabajo, realizado en la ciudad de Trujillo, del 8 al 10 de Junio de 1995, en el que participaron especialistas en el tema de las siguientes instituciones:

SUNASS	Ings. Sixto meza, Jorge Olivares, Betty Chung, y Edgar Castillo
BID-SUNASS	Dr. Fabián Yáñez
PRONAP	Econ. Luis Quiroz
CEPIS	Quim. María Luisa Castro, Bióloga Carmen Vargas
DIGESA	Ings. Jorge Villena y María Quevedo
Dirección Regional de Salud de la Libertad	Ings. María Díaz y Roberto Serrano
INAPMAS	Dr. Iván Lanegra
OACA	Ing. Marcos Alegre
EMAPAL	Ing. Carlos Tirado
EMAPATUMBES	Ing. Gerardo Heredia
SEDACHIMBOTE	Ing. Anibal Castillo
SEDALIB	Ings. Marcela Chaman, Pedro Dongo y Luis Gutiérrez
SEDAPAL	Ing. Nelly Nakamatsu
SEDAPAR	Ing. Rosa María Jiménez
SEDAPIURA	Cont. Miriam Díaz
SEDAQOSQO	Ing. Walter Paliza
SEMDACAJ	Ing. Fernando Campos
UNI	Ing. José Beteta

Responsables de la elaboración de la Norma:

Autor de la propuesta	Ing. Ricardo Rojas
Consultora Jefe del Estudio	Ing. Raquel de Machicao
Consultor Conductor del Taller	Ing. Jorge Zegarra
Consultora Asistente del Estudio	Ing. Nora Razzeto

El Proyecto del Reglamento fue presentado a la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, SUNASS, el día 2 de Agosto de 1995.

# **SOBRE CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO**

## **TITULO I**

### **DISPOSICIONES GENERALES**

**Artículo 1.** La presente Norma se refiere al Registro e Información que establece el título VIII del Reglamento de Calidad de Agua de Consumo Humano en los aspectos de:

- (a) De los registros de los abastecedores de agua;
- (b) Provisión de información; y
- (c) Publicación e información.

## **TITULO II**

### **DE LOS REGISTROS DE LOS ABASTECEDORES**

**Artículo 2.** En cumplimiento del Artículo 67 del Reglamento de Calidad del Agua de Consumo humano, el abastecedor de agua debe establecer un registro conteniendo:

- (a) Nombre de la zona. Si la zona no tuviera nombre, se pondrá el nombre del componente más notable a partir del cual el agua es abastecida a los predios dentro de la zona;
- (b) Estimado de la población servida en la zona;
- (c) Parámetros exceptuados y autorizados bajo el Título III del Reglamento de Calidad del Agua de Consumo Humano;
- (d) Característica de la acción tomada o requerida ser tomada por el abastecedor de agua, para cumplir con el Título II del Reglamento de Calidad del Agua de Consumo Humano;
- (e) Características de los resultados de los análisis de muestras tomadas de acuerdo con el Título IV del Reglamento de Calidad de Agua de Consumo Humano y para los diferentes componentes del sistema de abastecimiento de agua;
- (f) Información solicitada en el formulario de la Lista 1; y
- (b) Cualquier otra característica que el abastecedor de agua pueda determinar.

**Artículo 3.** El abastecedor de agua debe:

- (a) Registrar permanentemente los datos o información a que se refiere el Artículo 2 incisos (a) al (d) de esta Norma.
- (b) Registrar toda información relacionada con los resultados de los análisis de las muestras dentro de los 28 días después que ser conocidos por el abastecedor de agua; y
- (c) Registrar la información mencionada en el Artículo 2 inciso (f) dentro de los dos meses después que ser conocidos por el abastecedor de agua.

**Artículo 4.** Sin perjuicio del Artículo 3, el abastecedor de agua debe al menos una vez al año revisar y poner al día el registro con los datos e información indicados en el Artículo 2 de la presente Norma.

**Artículo 5.** El abastecedor no está obligado a mantener en el registro información referida en el Artículo 2 incisos (e) y (f) de esta Norma después de los cinco años de haberse registrado.

## PROVISION DE LA INFORMACION

**Artículo 6.** En cumplimiento del Artículo 72 del Reglamento de Calidad del Agua de Consumo Humano, el abastecedor de agua debe informar a la Autoridad Sanitaria antes del 31 de marzo de cada año, acerca de la calidad de agua de consumo humano suministrado el año precedente. Esta información debe efectuarse por cada planta de tratamiento, fuente de agua, reservorio de almacenamiento y zona de abastecimiento lo siguiente:

- (a) Número de muestras tomadas en relación con cada parámetro;
- (b) Grado en el que el abastecedor de agua ha cumplido con los requerimientos de los Títulos II y IV del Reglamento de Calidad del Agua de Consumo Humano;
- (c) Grado en que las muestras tomadas para cada parámetro han excedido la concentración o el valor prescrito reglamentado o exceptuado;
- (d) Concentración mínima, promedio y máximo de las concentraciones o valores determinados por cada parámetro investigado,
- (e) Comentarios sobre la calidad del agua
- (f) Acción tomada por el abastecedor de agua para cumplir con los consumidores;
- (g) Incidentes presentados durante la operación del servicio de abastecimiento de agua;
- y
- (h) Cualquier otra información que el abastecedor de agua considere de importancia.

**Artículo 7.** Esta información debe ser presentada utilizando el modelo de formulario indicado en la Lista 1.

## TITULO IV

### DE LA PUBLICACION E INFORMACION

**Artículo 8.** En cumplimiento del Artículo 73 del Reglamento de Calidad del Agua de Consumo Humano, el abastecedor de agua debe publicar un informe conteniendo la información siguiente:

- (a) Resumen ejecutivo;
- (b) Introducción;
- (c) Resumen de la calidad del agua abastecida con fines domésticos;
- (d) Declaración detallada del grado de cumplimiento de la calidad del agua de acuerdo con el Título II de esta Norma;
- (e) Características de cualquier exoneración concedida bajo el Título III que se aplica al abastecimiento de agua;
- (f) Declaración de la acción que ha tomado, o es requerido ser tomada y que aún no ha sido cumplida;
- (g) Las incidencias que se presentaron durante la operación del sistema de tratamiento y de las medidas adoptadas;
- (h) Declaración indicando que se puede revisar cualquier registro mantenido de acuerdo con el Artículo 2 de esta Norma, así como la dirección y horario del lugar en el que tal inspección pueda ser hecha; y
- (f) Cualquier otra información que el abastecedor de agua considere de importancia.

de formulario adjunto A y B de la Lista 2.

## DISPOSICIONES FINALES

La presente Norma entra en vigencia a partir del día siguiente de su publicación.

### LISTA 1

#### INFORMACION PARA LA AUTORIDAD SANITARIA

(NOMBRE DE LA ZONA DE ABASTECIMIENTO, LOCALIDAD, SERVICIO PRIVADO, PLANTA DE TRATAMIENTO, FUENTES DE AGUA SUBTERRANEA O RESERVORIO DE SERVICIO) (periodo de reporte-mes/año)						
Parámetro (1)	Número de muestras tomadas en el periodo	CVP (2) (incluye Unidades de medida)	% de muestras que exceden el CVP (3)	Concentración o valor (todas las muestras)		
				mín	prom	máx
Comentarios sobre la calidad del agua.						
Acciones tomadas para mejorar la calidad del agua.						

- (1) Incluir desinfectante residual libre y combinado de acuerdo a lo indicado en el Artículo 60.
- (2) CVP = Concentración o valor prescrito (indicado en la Lista 1). En el caso de haber sido exceptuada en concordancia con el Título III, la concentración o valor especificado en la autorización con relación al parámetro en cuestión, deberá ser colocado entre paréntesis.
- (3) Para las zonas de abastecimiento de agua, localidad o servicio privado, en las cuales las excepciones han sido autorizadas bajo el Título III, la columna deberá registrar el porcentaje de las muestras que contravienen la concentración o valor especificado en la autorización de excepción.

## CALIDAD FISICO-QUIMICA

(NOMBRE DE LA ZONA DE ABASTECIMIENTO, LOCALIDAD, SERVICIO PRIVADO,  
PLANTA DE TRATAMIENTO, FUENTES DE AGUA SUBTERRANEA O RESERVORIO  
DE SERVICIO)

(periodo de reporte-mes/año)

(1) <sub>(i)</sub>	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Parámetro	Tamaño de zona (población)	No. de zonas en el grupo	No. De muestras	% que excede CVP (iii)	No. De muestras en columna (5) que satisface el valor exceptuado	No. De zonas en el que el CVP es contravenido	No. De zonas en columna (7) en el que se ha tomado acción correctiva
ej Color	menos de 5000						
	5000-20000						
	20001-50000						
	TOTAL						
ej Hierro	menos de 5000						
	5000-20000						
	20001-50000						
	TOTAL						
Total (iv)	menos de 5000						
	5000-20000						
	20001-50000						
	5TOTAL						

- Nota.- (i) Incluir desinfectante residual libre y combinado de acuerdo a lo indicado en el Artículo 60
- (ii) Donde la excepción ha sido concedida bajo el Título III, esta columna deberá registrar solamente las zonas en las cuales las muestras contravengan ambos, el CVP y el valor autorizado
- (iii) CVP = concentración o valor prescrito
- (iv) Una zona que ha sido contravenida con respecto a la CVP en más de un parámetro deberá ser registrada solamente una vez en la columna (7) y (8). Columnas (4), (5) y (6) no deberán ser llenadas.

## INFORMACION A SER INCLUIDA EN EL REPORTE ANUAL

### FORMULARIO A

#### CALIDAD MICROBIOLÓGICA

##### 1. A la salida de la planta de tratamiento o fuente de agua subterránea

Volumen de agua abastecida (m <sup>3</sup> /d)	Número De muestras	% de las muestras que exceden la concentración o valor prescrito	
		Coliformes totales	Coliformes termotolerantes
Menos de 2000 2001-6000 6001-12000 más de 12000			
TOTAL			

##### 2. A la salida de los reservorios de servicio

Capacidad de reservorio (m <sup>3</sup> /d)	Número De muestras	% de las muestras que exceden la concentración o valor prescrito	
		Coliformes totales	Coliformes termotolerantes
Menos de 2000 2001-6000 6001-12000 más de 12000			
TOTAL			

##### 3. A nivel de red de distribución

Tamaño de la zona (población)	Menos de 5000	5001-20000	20001-50000	TOTAL
No. De muestras % excediendo CVP para CTer % excediendo CVP para CTer				

Nota.- CVP = concentración o valor prescrito  
CTer = coliforme termotolerantes  
CT = coliforme total

## Cuadros de valores guía

En los cuadros que figuran a continuación se resumen los valores guía establecidos para los microorganismos y las sustancias químicas presentes en el agua potable. Estos valores no deben tomarse directamente de los cuadros; deben usarse e interpretarse junto con la información contenida en el texto y en el volumen 2, *Criterios relativos a la salud y otra información de base*.

### Cuadro A2.1. Calidad bacteriológica del agua potable<sup>a</sup>

Organismos	Valor guía
<b>Toda el agua de bebida</b>	
<i>E. coli</i> o bacterias coliformes termorresistentes <sup>b,c</sup>	No deben ser detectables en ninguna muestra de 100 ml
<b>Agua tratada que llega al sistema de distribución</b>	
<i>E. coli</i> o bacterias coliformes termorresistentes <sup>b</sup>	No deben ser detectables en ninguna muestra de 100 ml
Total de bacterias coliformes	No deben ser detectables en ninguna muestra de 100 ml
<b>Agua tratada que se halla en el sistema de distribución</b>	
<i>E. coli</i> o bacterias coliformes termorresistentes <sup>b</sup>	No deben ser detectables en ninguna muestra de 100 ml
Total de bacterias coliformes	No deben ser detectables en ninguna muestra de 100 ml. En el caso de los grandes sistemas de abastecimiento, cuando se examinen suficientes muestras, deberán estar ausentes en el 95% de las muestras tomadas durante cualquier período de 12 meses.

<sup>a</sup> Si se detectan *E. coli* o bacterias coliformes en general, deben adoptarse inmediatamente medidas para investigar la situación. En el caso de las bacterias coliformes en general, se debe, como mínimo, repetir el muestreo; si las bacterias se detectan también en la nueva muestra, se deben realizar inmediatamente nuevas investigaciones para determinar la causa.

<sup>b</sup> Aunque *E. coli* es el indicador más preciso de contaminación fecal, el recuento de las bacterias coliformes termorresistentes es una opción aceptable. Si es necesario; se deben realizar las debidas pruebas confirmatorias. El total de bacterias coliformes no es un indicador aceptable de la calidad sanitaria del abastecimiento de agua en las zonas rurales, sobre todo en las zonas tropicales donde casi todas las aguas no tratadas contienen numerosas bacterias que carecen de importancia para la salud.

<sup>c</sup> Se reconoce que, en la gran mayoría de los sistemas de abastecimiento de las zonas rurales de los países en desarrollo, hay una contaminación fecal generalizada. En esas circunstancias, el organismo nacional de vigilancia debe establecer objetivos a plazo medio para mejorar gradualmente el abastecimiento, tal como se recomienda en el volumen 3 de *Guías para la calidad del agua potable*.

## A. Componentes inorgánicos

	Valor guía (mg/litro)	Observaciones
Antimonio	0,005 (P) <sup>a</sup>	
Arsénico	0,01 <sup>b</sup> (P)	Para un riesgo adicional de cáncer de la piel de $6 \times 10^{-4}$
Bario	0,7	
Berilio		NDS <sup>c</sup>
Boro	0,3	
Cadmio	0,003	
Cianuro	0,07	
Cobre	2 (P)	ASO <sup>d</sup>
Cromo	0,05 (P)	
Fluoruro	1,5	Al establecer normas nacionales, se deben tener en cuenta las condiciones climáticas, la cantidad de agua consumida y la ingesta procedente de otras fuentes
Manganeso	0,5 (P)	ASO
Mercurio (total)	0,001	
Molibdeno	0,07	
Níquel	0,02	
Nitrato (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	50	
Nitrito (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	3 (P)	La suma de las razones entre la concentración de cada uno y su respectivo valor guía no debe sobrepasar la unidad
Plomo	0.01	Se reconoce que no toda el agua se ajustará inmediatamente al valor guía; entretanto, deberán aplicarse todas las demás medidas recomendadas para reducir la exposición total al plomo
Selenio	0,01	
Uranio		NDS

	Valor guía (µg/litro)	Observaciones
<i>Alcanos clorados</i>		
Tetracloruro de carbono	2	
Diclorometano	20	
1,1-dicloroetano		NDS
1,2-dicloroetano	30 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
1,1,1-tricloroetano	2000 (P)	
<i>Etenos clorados</i>		
Cloruro de vinilo	5 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
1,1-dicloroetano	30	
1,2-dicloroetano	50	
Tricloroetano	70 (P)	
Tetracloroetano	40	
<i>Hidrocarburos aromáticos</i>		
Benceno	10 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
Tolueno	700	ASO
Xilenos	500	ASO
Etilbenceno	300	ASO
Estireno	20	ASO
Benzo[a]pireno	0,7 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
<i>Bencenos clorados</i>		
Monoclorobenceno	300	ASO
1,2-diclorobenceno	1000	ASO
1,3-diclorobenceno		NDS
1,4-diclorobenceno	300	ASO
Triclorobencenos (total)	20	ASO
<i>Diversos</i>		
Adipato de di(2-etilhexilo)	80	
Ftalato de di(2-etilhexilo)	8	
Acrilamida	0,5 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
Epiclorhidrina	0,4 (P)	
Hexaclorobutadieno	0,6	
Ácido edético (EDTA)	200 (P)	
Ácido nitrilotriacético	200	
Dialquilos de estaño		NDS
Óxido de tributilestaño	2	

	Valor guía (µg/litro)	Observaciones
Alacloro	20 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
Aldicarb	10	
Aldrina/dieldrina	0,03	
Atrazina	2	
Bentazona	30	
Carbofurano	5	
Clordano	0,2	
Clortolurón	30	
DDT	2	
1,2-dibromo- 3-cloropropano	1 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
2,4-D	30	
1,2-dicloropropano	20 (P)	
1,3-dicloropropano		NDS
1,3-dicloropropeno	20 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
Dibromuro de etileno		NDS
Heptacloro y Heptacloropóxido	0,03	
Hexaclorobenceno	1 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de 10 <sup>-5</sup>
Isoproturón	9	
Lindano	2	
MCPA	2	
Metoxicloro	20	
Metolacloro	10	
Molinato	6	
Pendimetalina	20	
Pentaclorofenol	9 (P)	
Permetrina	20	
Propanil	20	
Piridato	100	
Simazina	2	
Trifluralina	20	
Herbicidas clorofenóxidos distintos del 2,4-D y el MCPA		
2,4-DB	90	
Dicloroprop	100	
Fenoprop	9	
MCPB		NDS
Mecoprop	10	
2,4,5-T	9	

<b>Desinfectantes</b>	<b>Valor guía (µg/litro)</b>	<b>Observaciones</b>
Monocloramina di-y tricloramina	3	NDS
Cloro	5	ASO. Para que la desinfección sea eficaz, debe haber una concentración residual de cloro libre ? 0,5 mg/litro después de 30 minutos de contacto, por lo menos, a un pH < 8,0
Dióxido de cloro		No se ha establecido un valor guía debido a la rápida descomposición del dióxido de cloro y a que el valor guía para el clorito protege suficientemente contra la posible toxicidad del dióxido de cloro
Yodo		NDS

<b>Productos secundarios de desinfectantes</b>	<b>Valor guía (µg/litro)</b>	<b>Observaciones</b>
Bromato	25 <sup>b</sup> (P)	para un riesgo adicional de $7 \times 10^{-5}$
Clorato		NDS
Clorito	200 (P)	
Clorofenoles		
2-clorofenol		NDS
2,4-diclorofenol		NDS
2,4,6-triclorofenol	200 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de $10^{-5}$ , ASO
Formaldehído	900	
MX		NDS
Trihalometanos		La suma de las razones entre la concentración de cada uno y su respectivo valor guía no debe superar la unidad
bromoformo	100	
dibromoclorometano	100	
bromodiclorometano	60 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de $10^{-5}$
cloroformo	200 <sup>b</sup>	para un riesgo adicional de $10^{-5}$
Ácidos acéticos clorados		
ácido monocloroacético		NDS
ácido dicloroacético	50 (P)	
ácido tricloroacético	100 (P)	
Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído)	10 (P)	
Cloroacetona		NDS

desinfectantes	Valor guía (µg/litro)	Observaciones
Acetonitrilos halogenados		
Dicloroacetonitrilo	90 (P)	
Dibromoacetonitrilo	100 (P)	
Bromocloroacetonitrilo		NDS
Tricloroacetonitrilo	1 (P)	
Cloruro de cianógeno (como CN)	70	
Cloropicrina		NDS

<sup>a</sup> (P) - Valor guía provisional. Esta expresión se utiliza en el caso de los componentes respecto de los cuales algunos elementos de juicio parecen indicar la existencia de un posible riesgo, pero la información disponible sobre los efectos en la salud es limitada; o cuando se ha aplicado para obtener la ingesta diaria tolerable (IDT) un factor de incertidumbre superior a 1000. Se recomiendan también valores guía provisionales: 1) para las sustancias cuyo valor guía calculado se situaría por debajo de la concentración cuantificable en la práctica o de la que puede lograrse mediante los métodos de tratamiento existentes; o 2) cuando es probable que la desinfección haga que se sobrepase el valor guía.

<sup>b</sup> En el caso de las sustancias consideradas carcinógenas, el valor guía es la concentración en el agua potable asociada con un riesgo adicional de cáncer durante toda la vida de  $10^{-5}$  (un caso adicional de cáncer por cada 100 000 personas que ingieran agua que contenga la sustancia en la concentración equivalente al valor guía durante 70 años). Multiplicando y dividiendo, respectivamente, el valor guía por 10, pueden calcularse concentraciones asociadas con riesgos adicionales de cáncer durante toda la vida de  $10^{-4}$  y  $10^{-6}$ .

Cuando no es posible mantener la concentración asociada con un riesgo adicional de cáncer durante toda la vida de  $10^{-5}$ , debido a la insuficiencia de la tecnología de análisis o tratamiento, se recomienda un valor guía provisional practicable y se indica el riesgo adicional asociado.

Conviene poner de relieve que los valores guía aplicables a las sustancias carcinógenas se han obtenido a partir de modelos matemáticos hipotéticos que no pueden verificarse experimentalmente, por lo que no deben interpretarse como los basados en una IDT, debido a la falta de precisión de los modelos. En el mejor de los casos, esos valores deben considerarse estimaciones generales del riesgo de cáncer. No obstante, los modelos utilizados pecan probablemente de excesiva cautela. La exposición moderada a corto plazo a concentraciones de carcinógenos que sobrepasen el valor guía no influye significativamente en el riesgo.

<sup>c</sup> NDS - No hay datos suficientes para permitir la recomendación de un valor guía basado en criterios sanitarios.

<sup>d</sup> ASO - Concentraciones de sustancia iguales o inferiores al valor guía basado en criterios sanitarios pueden influir en la apariencia, el sabor o el olor del agua.

<b>Sustancias químicas</b>	<b>Observaciones</b>
amianto	I
plata	I
estaño	I

I - Es innecesario recomendar valores guía basados en criterios sanitarios para estas sustancias porque no son peligrosas para la salud humana en las concentraciones habitualmente halladas en el agua de bebida.

**Cuadro A2.4.** *Componentes radiactivos del agua potable*

	<b>Valor límite (Bq/litro)</b>	<b>Observaciones</b>
radiactividad alfa global	0,1	si se sobrepasa el valor límite, es necesario un análisis más detallado de los radionúclidos. La detección de valores más elevados no implica necesariamente que el agua no sea apta para el consumo humano.
radiactividad beta global	1	

**Cuadro A2.5.** *Sustancias y parámetros del agua potable que pueden provocar quejas de los*

	<b>Concentraciones que probablemente provoquen quejas de los consumidores<sup>a</sup></b>	<b>Razones de las quejas de los consumidores</b>
<i>Parámetros físicos</i>		
Color	15 UCV <sup>b</sup>	apariciencia
Sabor y olor	-	deben ser aceptables
Temperatura	-	debe ser aceptable
Turbiedad	5 UNT <sup>c</sup>	apariciencia; para que la desinfección final sea eficaz, mediana de la turbiedad ? 1 UNT, muestra única ? 5 UNT
<i>Componentes inorgánicos</i>		
Aluminio	0,2 mg/l	depósitos, coloración
Amoniaco	1,5 mg/l	olor y sabor
Cloruro	250 mg/l	sabor, corrosión
Cobre	1 mg/l	manchas en la ropa lavada y las instalaciones de fontanería (valor guía provisional basado en criterios sanitarios: 2 mg/litro)
Dureza	.-	gran dureza: incrustaciones, formación de espuma baja dureza: posible corrosión
Hierro	0,3 mg/l	manchas en la ropa lavada y las instalaciones de fontanería
Manganeso	01, mg/l	manchas en la ropa lavada y las instalaciones de fontanería (valor guía provisional basado en criterios sanitarios: 0,5 mg/litro)
Oxígeno disuelto	-	efectos indirectos
PH	-	pH bajo. corrosión pH alto: sabor, sensación jabonosa preferiblemente <8,0 para que la desinfección con cloro sea eficaz
Sodio	200 mg/l	sabor
Sulfato	250 mg/l	sabor, corrosión
Sulfuro de hidrógeno	0,05 mg/l	olor y sabor

**Concentraciones que probablemente provoquen**

**Razones de las quejas de los**

Total de sólidos		
Disueltos	1000 mg/l	sabor
Zinc	3 mg/l	apariencia, sabor
<i>Componentes orgánicos</i>		
Tolueno	24-170 µg/l	olor, sabor (valor guía basado en criterios sanitarios: 700 µg/l)
Xileno	20-1800 µg/l	olor, sabor (valor guía basado en criterios sanitarios: 500 µg/l)
Etilbenceno	2-200 µg/l	olor, sabor (valor guía basado en criterios sanitarios: 300 µg/l)
Estireno	4-2600 µg/l	olor, sabor (valor guía basado en criterios sanitarios: 20 µg/l)
Monoclorobenceno	10-120 µg/l	olor, sabor (valor guía basado en criterios sanitarios: 300 µg/l)
1,2-diclorobenceno	1-10 µg/l	olor, sabor (valor guía basado en criterios sanitarios: 1000 µg/l)
1,4 -diclorobenceno	0,3-30 µg/l	olor, sabor (valor guía basado en criterios sanitarios: 300 µg/l)
Triclorobencenos (total)	5-50 µg/l	olor, sabor (valor guía basado en criterios sanitarios: 20 µg/l)
Detergentes sintéticos	-	espuma, sabor, olor
<i>Desinfectantes y sus productos secundarios</i>		
Cloro	600-1000 µg/l	sabor y olor (valor guía basado en criterios sanitarios: 5 µg/l)
Clorofenoles		
2-clorofenol	0,1-10 µg/l	sabor, olor
2,4-diclorofenol	0,3-40 µg/l	sabor, olor
2,4,6-triclorofenol	-2300 µg/l	sabor; olor (valor guía basado en criterios sanitarios: 200 µg/l)

<sup>a</sup> Las concentraciones indicadas no son cifras exactas. Según las circunstancias locales, puede haber problemas con concentraciones más bajas o más elevadas. En el caso de los componentes orgánicos, se proporciona una gama de concentraciones umbral para el sabor y el olor.

<sup>b</sup> UCV, unidad de color verdadero.

<sup>c</sup> UNT, unidad nefelométrica de turbiedad.

Nombre de archivo: PERU  
Directorio: R:\word  
Plantilla: C:\Documents and Settings\cmascoco\Datos de programa\Microsoft\Plantillas\Normal.dot  
Título: Normas oficiales para la calidad del agua  
Asunto:  
Autor: YURIED CAMAÑO LUCERO.  
Palabras clave:  
Comentarios:  
Fecha de creación: 19/04/2000 9:48  
Cambio número: 3  
Guardado el: 18/03/2004 10:53  
Guardado por: usuario de red  
Tiempo de edición: 31 minutos  
Impreso el: 18/03/2004 10:53  
Última impresión completa  
Número de páginas: 56  
Número de palabras: 15,739 (aprox.)  
Número de caracteres:86,565 (aprox.)