
**MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

REGLAMENTO TÉCNICO

**DGNT-COPANIT
23- 395 -99**

**AGUA.
AGUA POTABLE.
Definiciones y Requisitos Generales**

**Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI)
Comisión Panameña de Normas Industriales y Técnicas (COPANIT)
Apdo. 9658 Zona - 4 - Panamá República de Panamá -**

INFORME

El Comité Técnico es el encargado de realizar el estudio y revisión de las normas y está integrado por representantes del Sector Público y Privado.

El Reglamento Técnico en su etapa de proyecto, fue sometida a un período de encuesta pública de sesenta (60) días durante el cual los sectores interesados emitieron sus observaciones y recomendaciones.

El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 23-395-99 ha sido ratificado por el Ministerio de Comercio e Industrias mediante Resuelto N° _____ de _____ de 1999; y Publicada en Gaceta Oficial N° _____ del día _____ de _____ de 1999.

Miembros Participantes

José A. Cuevas	Fondo de Emergencia Social (FES)
José Villarreal	Universidad de Panamá
Dalis M. De Guillén	ETESA
Carmelo Bayardo	Universidad de Panamá
Silvano Vergara	ARI
Dionora E. Víquez	Ministerio de Salud
Guillermo Campos Pinto	Ministerio de Salud
Fernando Valencia	ANAM
Atalas Milord	MINSa
Mayra E. Botacio	MINSa
Catalina de Guerra	IDAAN
Marizenia Solís C.	Ministerio de Comercio – DGNTI
Vasco Duke	I.E.A. Universidad de Panamá
Bridget de Warren	Comisión del Canal. Planta Potabilizadora de Miraflores
José Alvarado	USMA
Humberto Sánchez	Comisión del Canal. Planta Potabilizadora de Miraflores
Jaime Espinosa	IDIAP/ MIDA
Reinaldo Morales	Acuicultura/ MIDA
Casilda Saavedra	Universidad Tecnológica de Panamá

Coordinador

Ing. Marizenia Solís C. DGNTI. Ministerio de Comercio e Industrias

**REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS**

DESPACHO SUPERIOR

DIRECCION GENERAL DE NORMAS Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL

**RESOLUCION N° 597
(De 12 de noviembre de 1999)**

**El Ministerio de Comercio e Industrias
En Uso de sus Facultades Legales**

CONSIDERANDO:

1. Que de acuerdo a lo establecido en el numeral 4 del artículo 92, de la Ley 23 de 15 de julio de 1997, los Comités Sectoriales de Normalización tienen por función la preparación de la Norma de un Sector, dentro de los lineamientos internacionales establecidos para esta actividad con la posibilidad de ser adoptadas y publicadas como Normas Técnicas Panameñas.
2. Que mediante Nota 5066-DMS-DGS-SDGSA-DA del 14 de noviembre de 1998, la Dra. AIDA L. MORENO DE RIVERA, Ministra de Salud, solicitó la revisión del Reglamento Técnico. AGUA. AGUA POTABLE. DEFINICIONES Y REQUISITOS GENERALES.
3. Que de conformidad a lo anterior, se estableció el Comité AGUA, a fin de elaborar el Reglamento Técnico de Agua. Agua Potable. Definiciones y Requisitos Generales.
4. Que el Reglamento Técnico N° 23-395-99 fue sometido a un período de encuesta pública, el día 14 de enero de 1999.
5. Que de acuerdo al artículo 95 Título II de la precipitada Ley la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias velará por que los Reglamentos Técnicos sean establecidos en base a objetivos legítimos, tales como la seguridad nacional, la prevención que puedan inducir a error, la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o salud vegetal, o del medio ambiente.
6. Que la presente resolución se fundamenta en los siguientes argumentos:
 - Que estos Reglamentos serán aplicados a los Sistemas de Tratamiento de Agua Completo.
 - Que es función del Estado velar por la Salud de la población y del ambiente;
 - Que conforme al Código Sanitario vigente, en su artículo 3, del Libro I en su Título preliminar establece que las disposiciones de este Código se aplicarán de preferencia a toda otra disposición legal en materia de Salud Pública y obligan a las personas naturales y jurídicas y entidades u otras que en un futuro existan, transitoria o permanentemente, en el territorio de la República de Panamá.
 - Que de acuerdo al numeral 4 del artículo 85, Capítulo II del Título IV, del citado Código establece como atribución de la Dirección General de Salud Pública, el reglamentar las instalaciones y el funcionamiento de farmacias, droguerías, laboratorios químico-farmacéuticos, terapéuticos, biológicos, drogas, cosméticos y otros similares, sean de elaboración privada u oficial.
 - Que de conformidad con el numeral 12 del artículo 85, anteriormente citado, se establece como atribución y deber dentro del ámbito nacional que corresponde a la Dirección General de Salud Pública, el resolver toda situación no prevista en el Código, cuando tenga relación directa con la Salud Pública.

RESUELVE:

PRIMERO: Aprobar el Reglamento Técnico **DGNTI-COPANIT 23-395-99. AGUA. Agua**

Potable. Definiciones y Requisitos Generales, de acuerdo al tenor siguiente:

AGUA. AGUA POTABLE DEFINICIONES Y REQUISITOS GENERALES GENERALES	REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 23-395-99
---	---

1. OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

- 1.1 Este Reglamento tiene por objeto establecer los requisitos físicos, químicos, biológicos y radiológicos que debe cumplir el agua potable.
- 1.2 Este Reglamento se aplica a cualquier sistema de abastecimiento de agua potable.

2. DEFINICIONES

- 2.1 Para efecto de este Reglamento se asumen las siguientes definiciones:
 - 2.1.1 **Agua Potable:** Es aquella que se ajusta a los requisitos de calidad enmarcados en este Reglamento, apta para el consumo humano.
 - 2.1.2 **Valor Máximo Permitido (VMP):** Es el valor de la concentración de cualquier característica de calidad de agua, sobre el cual el agua no es adecuada para consumo humano.
 - 2.1.3 **Grupo Coliforme Total:** Comprende todas las bacterias en forma de bacilos aerobios y anaerobios facultativos, Gram Negativos no esporulados, que pueden desarrollarse en presencia de sales biliares y otros agentes tensoactivos con similares propiedades de inhibición del crecimiento y fermentan la lactosa con la producción de ácido y gas a una temperatura de 35 °C a 37 °C en un período de 24 a 48 horas.
 - 2.1.4 **Grupo Coliforme Fecal:** Comprende todas las bacterias en forma de bacilos aerobios y anaerobios facultativos Gram negativos no esporulados, que pueden desarrollarse en presencia de sales biliares u otros agentes tensoactivos con similares propiedades de inhibición del crecimiento y fermentan la lactosa con la producción de ácido y gas a una temperatura de 44,5 °C, ± 0,2 °C en menos de 24 ± 2 horas.
 - 2.1.5. **Recuento Total de Bacterias:** Es el cómputo del número total de colonias desarrolladas (en la suposición de que una bacteria de origen a una colonia) en agar nutritivo incubado a una temperatura de 35 °C en un período de 24 ± 2 horas.
 - 2.1.6. **Característica:** Es aquella propiedad química, física, biológica o radiológica, que incluye los parámetros de calidad de agua.
 - 2.1.7. **Parámetros:** Son aquellas características químicas, físicas, biológicas o radiológicas, de calidad de agua, que puede ser sometido a medición.
 - 2.1.8. **Cloro Libre Residual:** Es aquella porción de cloro que sirve como medida de su capacidad para oxidar la materia orgánica.
 - 2.1.9. **Sistema de Abastecimiento de Agua Potable:** Es el que comprende las obras, equipos, sustancias químicas y materiales empleados para la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución del agua potable a los usuarios.
 - 2.1.10 **Agua Tratada:** Agua reacondicionada por cualquier tipo de tratamiento físico o químico para el consumo humano.
 - 2.1.11 **Agua No Tratada:** Agua no reacondicionada por previo tratamiento físico o químico y que procede de cualquier fuente o recurso de agua.

2.1.12 APHA: American Public Health Association.

2.1.13 AWWA: American Water Works Association.

2.1.14 WPCF: Water Pollution Control Federation.

2.1.15 UNT: Unidad Nefelométrica de Turbiedad.

2.1.16 Bq/l : Becquerel por litro

3. REQUISITOS

3.1 Características Biológicas: Los valores **máximos** permitidos que se establecen para agua potable, incluyen todos los valores conforme a la clasificación de aguas que aparecen en la Tabla No. 1.

TABLA No. 1

CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS PARA EL AGUA POTABLE			
CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VMP⁽¹⁾	OBSERVACIONES
1. Biológicas			
A. Agua distribuida por tubería			
A.1 Agua tratada que entra al sistema de distribución			
Bacterias coliformes fecales	Nº de colonias / 100ml	0	
Bacterias coliformes Totales	Nº de colonias / 100ml	0	
A.2. Agua no sometida a tratamiento que entra en el sistema de distribución			
Bacterias coliformes fecales	Nº de colonias / 100ml	0	
Bacterias coliformes totales	Nº de colonias / 100ml	3	
A.3. Agua en el sistema de distribución			
Bacterias coliformes fecales	Nº de colonias / 100ml	0	
Bacterias coliformes totales	Nº de colonias / 100ml	3	
B. Agua no distribuida por tuberías			
Bacterias coliformes fecales	Nº de colonias / 100ml	0	
Bacterias coliformes totales	Nº de colonias / 100ml	10	
CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	VMP	OBSERVACIONES
C. Agua Embotellada			
Bacterias coliformes fecales	Nº de colonias /100 ml	0	La fuente de abastecimiento de agua debe estar exenta de contaminación fecal al igual que el agua final del proceso.
Bacterias coliformes totales	Nº de colonias/100 ml	0	
D. Aparámetros de cumplimiento para todas las condiciones (A, B y C)			
Protozoarios (patógenos) Helmintos (patógenos) Organismos de vida libre (algas, otros) Enterovirus Otros Organismos			Los conocimientos actuales no han permitido establecer valores guías para las características biológicas. No obstante, la presencia de cualquiera de estos organismos en el agua potable es indicativo de contaminación y causa de enfermedad. Por lo tanto, no deben

			estar presentes en el agua de consumo humano.
--	--	--	---

(1) Valor máximo permitido

3.2 Características Organolépticas: Las características Organolépticas influyen, más que nada en las propiedades que son detectadas por los consumidores en forma sensorial. Las características organolépticas del agua potable deben cumplir con los valores indicados en la Tabla No. 2.

3.3 Características Químicas Inorgánicas: Las propiedades del agua permiten la existencia de muchas clases de elementos disueltos en ella, aspecto éste que conduce a reacciones que pueden incidir desfavorablemente sobre la salud. Los valores máximos permitidos de las características químicas inorgánicas para el agua potable, se indican en la Tabla No. 3.

TABLA No. 2

VALORES DE LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS Y FÍSICAS PARA EL AGUA POTABLE			
CARACTERÍSTICAS	VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES	UNIDADES	OBSERVACIONES
OLOR Y SABOR	Aceptable para la mayoría de los consumidores	----	-----
COLOR	15	unidades de color	Unidades de color en la escala Platino-Cobalto
TURBIEDAD	1,0	UNT	Preferiblemente menor de 1.0 UNT
POTENCIAL DE HIDROGENO	6,5 - 8,5	unidades de Ph	-----
ACEITE Y GRASA	---	----	Debe estar exenta

TABLA No. 3

VALOR MÁXIMO PERMITIDO DE LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS INORGÁNICAS PARA EL AGUA POTABLE		
CARACTERÍSTICAS	VALOR MÁXIMO PERMITIDO (mg/L)	OBSERVACIONES
Alcalinidad	120.00	como carbonato de calcio
Aluminio	0.20	
Antimonio	0.005	
Arsénico	0.01	
Bario	0.7	
Cadmio	0.003	
Cianuro	0.001	
Cloro residual ⁽¹⁾	1.5	Valor Mínimo 0.8 mg/l
Cloruro	250.00	
Cobre	1.00	
Cromo	0.05	
Dureza Total	100.00	como carbonato de calcio
Fluoruro	1.00	
Hierro	0.30	
Manganeso	0.1	
Mercurio	0.001	
Molibdeno	0.07	
Níquel	0.02	
Nitrato	10.00	
Nitrito	1.0	
Plata	0.05	
Plomo	0.01	

Selenio	0.01	
Sodio	200.00	
Sólidos Disueltos Totales	500.00	
Sulfato	250.00	
Zinc	5.0	

- (1) Observaciones para el cloro residual: La cloración de los abastecimientos públicos de agua representa el proceso más importante usado en la obtención de agua de calidad sanitaria adecuada, "potable". La desinfección por cloro y sus derivados significa una disminución de bacterias y virus hasta una concentración inocua. La adición de cloro estará sujeta a una concentración máxima de trihalometanos de 0.1 mg/l

3.4 Características químicas orgánicas.

Los valores máximos permitidos para los parámetros químicos orgánicos que no aparecen en la tabla a continuación (tabla N° 4) no deben exceder los valores guías de la OMS/OPS que se establecen en la resolución 248.

TABLA No. 4

VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS ORGÁNICAS EN EL AGUA POTABLE		
CARACTERÍSTICAS	VALOR MÁXIMO PERMITIDO EN MILIGRAMOS/LITROS (mg/L)	OBSERVACIONES
DETERGENTES	0,2	-----
TRIHALOMETANOS	0,1	-----
COMPUESTO FENOLICOS	0,001	-----
PLAGUICIDAS	---	-----
HIDROCARBUROS	---	-----
PCB (Bifenilos Policlorados)	---	-----

3.5 Características radioactivas.

Los valores máximos permitidos para las características radioactivas se indican en la Tabla No. 5.

TABLA No. 5

VALORES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS RADIOACTIVAS EN EL AGUA POTABLE			
CARACTERÍSTICAS	VALOR MÁXIMO PERMITIDO	UNIDADES	OBSERVACIONES
Radioactividad Alfa Global (1)	0,1	Bq/L	
Radioactividad Beta Global (1)	1	Bq/L	

- (1) Para facilitar la tareas del monitoreo de la calidad de agua es recomendable rastrear por la presencia de radiaciones originadas por emisores de rayos (Alfa) o emisores de rayos (Beta). En caso de ser detectadas estas radiaciones a niveles iguales a la norma, se aplicarán las medidas de control correspondientes.

4. TOMA DE MUESTRA

Las muestras para los análisis biológicos, físicos, químicos y radiológicos se tomarán de acuerdo a las Reglamentos Técnicos DGNTI- COPANIT 21-393-99 y 22-394-99.

5. ENSAYOS

5.1 Los siguientes son los ensayos físicos que deberán desarrollarse según la norma de frecuencia de muestreo y la última versión del Standard Method.

5.1.1 Determinación de Turbiedad.

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 2130

5.1.2 Determinación de Color

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 2120

5.1.3 Determinación de pH

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 4500 H

5.1.4 Determinación de Olor

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 2150

5.1.5 Determinación de sabor

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 2160

5.1.6 Determinación de Aceites y Grasas en el Agua

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 5520

5.2 Ensayos químicos inorgánicos que se utilizan en un sistema de abastecimiento de Agua Potable.

5.2.1 Determinación de Dureza

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 2340

5.2.2 Determinación de Arsénico

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-As

5.2.3 Determinación de Bario

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Ba

5.2.4 Determinación de Cadmio

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Cd

5.2.5 Determinación de Plomo

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Pb

5.2.6 Determinación de Mercurio

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Hg

5.2.7 Determinación de Nitratos

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 4500-NO₃⁻

5.2.8 Determinación de Nitritos

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 4500-NO₂⁻

5.2.9 Determinación de Selenio

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Se

5.2.10 Determinación de Plata

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Ag

5.2.11 Determinación de Cromo

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Cr

5.2.12 Determinación de Cianuro

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 4500-CN⁻

5.2.13 Determinación de Fluoruro

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 4500-F⁻

5.2.14 Determinación de Cobre

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Cu

5.2.15 Determinación de Cloruro

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 4500-Cl⁻

5.2.16 Determinación de Hierro

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Fe

5.2.17 Determinación de Zinc

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Zn

5.2.18 Determinación de Manganeso

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Mn

5.2.19 Determinación de Aluminio

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Al

5.2.20 Determinación de Sulfatos

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 4500-SO₄²⁻

5.2.21 Determinación de Níquel

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Ni

5.2.22 Determinación de Sodio

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Na

5.2.23 Determinación de Cloro Residual

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 4500-Cl

5.2.24 Determinación de Antimonio

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Sb

5.2.25 Determinación de Molibdeno

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 3500-Mo

5.2.23 Determinación de Alcalinidad

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 2320

5.3 Ensayos químicos orgánicos que se utilizan en un sistema de abastecimiento de Agua Potable.

5.3.1 Determinación de Detergentes

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 5540

5.3.2 Determinación de Trihalometanos

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 5710/6232

5.3.3 Determinación de Compuestos Fenólicos

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 5530/6420

5.3.4 Determinación de Plaguicidas

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 6610/6630/6640/6651

5.3.5 Determinación de Hidrocarburos

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 6440

5.3.6 Determinación de Cloruro de Vinilo

Se efectúa de acuerdo a los métodos estándares APHA - AWWA - WPCF 6210 B, C, D/6230 B, C, D.

5.3.7 Determinación de Bifenilos Policlorados

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 6431

5.4 Ensayos para determinación de características radioactivas que se utilizan en un sistema de abastecimiento de Agua Potable.

5.4.1 Determinación de Radioactividad Alfa global y Beta global

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA - AWWA - WPCF 7110/7030

5.5 Ensayos para determinación de características biológicas que se utilizan en un sistema de abastecimiento de agua potable.

5.5.1 Determinación de Coliformes Totales.

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA-AWWA-WPCF 9221 B, D 9222 B, C Y 9223 B

5.5.2 Determinación de Coliformes Fecales.

Se efectúa de acuerdo a los métodos estándares APHA-AWWA-WPCF 9221 E,F 9222 E, D, G y 9223

5.5.3 Determinación de la Calidad Biológicas.

Se efectúa de acuerdo a los métodos estándares APHA-AWWA-WPCF 10200, 10300, 10400, 10500, 10550, 10600, 10900 y 9510.. Para protozoarios (Cryptosporidium y Giardia) método 9711.

5.5.4 Determinación de Bacterias Heterótrofas.

Se efectúa de acuerdo al método estándar APHA-AWWA-WPCF 9215.

6. APENDICE

6.1 DOCUMENTOS QUE DEBEN CONSULTARSE

REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 21-393-99 Calidad de Agua. Toma de muestra

REGLAMENTO TECNICO DGNTI-COPANIT 22-394-99 Calidad de Agua. Toma de muestra para análisis Biológicos

APHA - AWWA -WPCF. “Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 19th edition 1995.

6.2 ANTECEDENTES

Para la elaboración del presente Reglamento Técnico se consultaron los siguientes documentos:

1. Environmental Protection Agency, 1995. “National Interim Primary Drinking Water Regulation “.
2. EPA. “Summary of Public Comments EPA Responses to the National Interim Primary Drinking Water Regulations of Control of Trihalometanes in Drinking Water”.
3. Organización Mundial de La Salud. 1995 “Guías para la Calidad del Agua Potable”. Washington D.C.
4. Water Quality and Treatment. Publicación de la AWWA 1975.