

Los cuerpos de agua (ríos, lagos, lagunas, acuíferos, etc) que se constituyen como suministros naturales de agua no son puros en el sentido de que carecen de productos químicos disueltos como sucede con el agua destilada, desionizada.

El concepto de calidad del agua es usado para describir las características químicas, físicas y biológicas del agua. La determinación de la calidad del agua depende del uso que se le va a dar. No basta con decir: “esta agua está buena”, o “esta agua está mala”. Agua apropiada para riego de jardines puede no ser de buena calidad para agua potable.

Se conoce al agua como disolvente universal porque tiene capacidad para disolver lentamente casi cualquier cosa con la que llegara a estar en contacto. Desde que la lluvia cae a través de la atmósfera, discurre sobre la superficie terrestre o se infiltra en ella, esta constantemente disolviendo la materia.

En la atmósfera durante la condensación y precipitación, la lluvia o la nieve absorben cantidades variables de dióxido de carbono y otros gases, así como pequeñas cantidades de material orgánico e inorgánico. Además, la precipitación arrastra sustancias radiactivas a la superficie de la Tierra.

El agua reacciona con los minerales del suelo y de las rocas. Los principales componentes disueltos en el agua superficial y subterránea son los sulfatos, los cloruros, los bicarbonatos de sodio y potasio, y los óxidos de calcio y magnesio. Las aguas de la superficie suelen contener también residuos domésticos e industriales.

Los acuíferos poco profundos pueden contener grandes cantidades de compuestos de nitrógeno y de cloruros, derivados de la agricultura intensiva, los desechos humanos y animales. Generalmente, las aguas de los pozos profundos sólo contienen minerales en disolución.

El agua del mar contiene, además de grandes cantidades de cloruro de sodio (sal), muchos otros compuestos disueltos, debido a que los océanos reciben las



FOTO 15. Mal estado de las alrededores del río.

impurezas procedentes de ríos y arroyos. El agua pura se evapora continuamente y el porcentaje de impurezas aumenta, lo que proporciona al océano su carácter salino.

El término calidad del agua es relativo, referido a la composición del agua en la medida en que esta es afectada por la concentración de sustancias producidas por procesos naturales y actividades humanas.

Como tal, es un término neutral que no puede ser clasificado como bueno o malo sin hacer referencia al uso para el cual el agua es destinada.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	AGUA FRÍA DULCE	AGUA FRÍA CÁLIDA
<u>Clorofenoles</u>	Clorofenol	0,5	0,5
<u>Difenilo</u>	Concentración de agente activo	0,0001	0,0001
<u>Oxígeno Disuelto</u>	mg/l	5,0	4,0
<u>pH</u>	Unidades	6,5 - 9,0	4,5 - 9,0
<u>Sulfuro de Hidrógeno Ionizado</u>	H ₂ S	0,0002	0,0002
<u>Amoníaco</u>	NH ₃	0,1CL9650	0,1CL9650
<u>Arsénico</u>	As	0,1CL9650	0,1CL9650
Bario	Ba	0,1CL9650	0,1CL9650
Berilio	Be	0,1CL9650	0,1CL9650
Cadmio	Cd	0,01CL9650	0,01CL9650
Cianuro libre	CN ⁻	0,05CL9650	0,05CL9650
Cinc	Zn	0,01CL9650	0,01CL9650
Cloro total residual	Cl ₂	0,1CL9650	0,1CL9650
Cobre	Cu	0,1CL9650	0,1CL9650
Cromo hexavalente	Cr ⁶⁺	0,01CL9650	0,01CL9650
Fenoles monohídricos	Fenoles	1,0CL9650	1,0CL9650
Grasa y aceites	Grasas como porcentaje de sólidos secos	0,01CL9650	0,01CL9650
Hierro	Fe	0,1CL9650	0,1CL9650
Manganeso	Mn	0,1CL9650	0,1CL9650
Mercurio	Hg	0,01CL9650	0,01CL9650
Níquel	Ni	0,01CL9650	0,01CL9650
Plaguicidas organoclorados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0,001CL9650	0,001CL9650
Plaguicidas organofósforados (cada variedad)	Concentración de agente activo	0,05CL9650	0,05CL9650
Plata	Ag	0,01CL9650	0,01CL9650
Plomo	Pb	0,01CL9650	0,01CL9650
Selenio	Se	0,01CL9650	0,01CL9650
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,143 CL9650	0,143 CL9650

TABLA 5. Calidad del agua

De acuerdo con lo anterior, tanto los criterios como los estándares y objetivos de calidad de agua variarán dependiendo de si se trata de agua para consumo humano (agua potable), para uso agrícola o industrial, para recreación, para mantener la calidad ambiental, etc.

Los límites tolerables de las diversas sustancias contenidas en el agua los ponen la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.), la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.), y por los gobiernos nacionales.

1.CALIDAD DEL AGUA PARA GARANTIZAR LA PRESERVACIÓN DE LA FAUNA Y FLORA.

Criterios de calidad adecuados para la preservación de la fauna y flora. Los siguientes son los valores máximos admisibles para preservación de flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarinas. (Ver **TABLA 5.**)

2. CALIDAD DEL AGUA PARA USO POTABLE.

Criterios de Calidad para la Destinación del Recurso para consumo humano y doméstico.

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Amoníaco	N	1,0
Arsénico	As	0,05
Bario	Ba	1,0
Cadmio	Cd	0,01
Cianuro	CN ⁻	0,2
zinc	Zn	15,0
Cloruros	Cl ⁻	250,0
Cobre	Cu	1,0
Color	Color real	75 Unid de Pt - Co
Compuestos Fenólicos	Fenol	0,002
Cromo	Cr ⁶⁺	0,05
Difenil Policlorados	Concentración de Agente activo	No detectable
Mercurio	Hg	0,002
Nitratos	N	10,0
Nitritos	N	1,0
pH	Unidades	5,0 - 9,0
Plata	Ag	0,05
Plomo	Pb	0,05
Selenio	Se	0,01
Sulfatos	SO ₄ ⁻	400,0
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,5
Coliformes Totales	NMP	20.000 microorg./100 ml
Coliformes Fecales	NMP	2.000 microorg./100 ml

TABLA 6. Tratamientos para la potabilización

2.1. Para tratamiento convencional.

Estos se relacionan a continuación e indican que para su potabilización se requiere solamente tratamiento convencional. (Ver **TABLA 6**).

El agua potable es un bien escaso, ya que los métodos de tratamiento no se aplican, por falta de concienciación, con la intensidad suficiente: o parten de fuentes poco adecuadas. En general la salinidad es una característica que puede indicar problemas más serios. (*) Todos los valores están expresados en mg/l, excepto aquellos para los cuales se presentan directamente sus unidades.

2.2. Para desinfección.

A continuación se relacionan los valores máximos admisibles para la Destinación del Recurso para Consumo Humano, estos indican que para su potabilización se requiere solo desinfección. (Ver **TABLA 7**).

REFERENCIA	EXPRESADO COMO	VALOR (*)
Amoníaco	N	1,0
Arsénico	As	0,05
Bario	Ba	1,0
Cadmio	Cd	0,01
Cianuro	CN ⁻	0,2
Cinc	Zn	15,0
Cloruros	Cl	250,0
Cobre	Cu	1,0
Color	Color real	20 Unid de Pt - Co
Compuestos Fenólicos	Fenol	0,002
Cromo	Cr ⁶⁺	0,05
Difenil Policlorados	Concentración de Agente activo	No detectable
Mercurio	Hg	0,002
Nitratos	N	10,0
Nitritos	N	1,0
pH	Unidades	6,5 - 8,5
Plata	Ag	0,05
Plomo	Pb	0,05
Selenio	Se	0,01
Sulfatos	SO ₄ ⁼	400,0
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	0,5
Coliformes Totales	NMP	2.000 microorg./100 ml
Turbiedad	UJT	10 Unid. Jackson de Turb.

TABLA 7. Desinfección del agua.

(*) Todos los valores están expresados en mg/l, excepto aquellos para los cuales se presentan directamente sus unidades.

3. EFECTO DE ALGUNAS SUSTANCIAS PELIGROSAS.

3.1. Arsénico.

La presencia de arsénico en el agua potable puede ser el resultado de la disolución del mineral presente en el suelo por donde fluye el agua antes de su captación para uso humano, por contaminación industrial o por pesticidas.

La ingestión de pequeñas cantidades de arsénico pueden causar efectos crónicos por su acumulación en el organismo. Envenenamientos graves pueden ocurrir cuando la cantidad tomada es de 100mg. Se ha atribuido al arsénico propiedades cancerígenas.

3.2. Zinc.

La presencia del zinc en el agua potable puede deberse al deterioro de las tuberías de hierro galvanizado y a la pérdida del zinc del latón. En tales casos puede sospecharse también la presencia de plomo y cadmio por ser impurezas del zinc, usadas en la galvanización.

También puede deberse a la contaminación con agua de desechos industriales.

3.3. Cadmio.

El cadmio puede estar presente en el agua potable a causa de la contaminación industrial o por el deterioro de las tuberías galvanizadas.

El cadmio es un metal altamente tóxico y se le ha atribuido varios casos de envenenamiento alimenticio.

3.4. Cromo.

El cromo hexavalente (raramente se presenta en el agua potable el cromo en su forma trivalente) es cancerígeno, y en el agua potable debe determinarse para estar seguros de que no está contaminada con este metal.

La presencia del cromo en las redes de agua potable puede producirse por desechos de industrias que utilizan sales de cromo, en efecto para el control de la corrosión de los equipos, se agregan cromatos a las aguas de refrigeración.