

MANUAL BÁSICO DE

MANIPULACIÓN DE AGUAS

GUIA PARA AYUNTAMIENTOS

SOBRE EL PRESENETE MANUAL

A fin de posibilitar a los ayuntamientos la resolución de dudas, la subsanación de incidencias y la propuesta de sugerencias, póngase en contacto con NILSSON LABORATORIOS S.L. (+34 976 144 413).

El presente manual pretende, de manera sucinta, informar sobre aquellos aspectos a cumplir en la manipulación de aguas destinadas al consumo humano, es un texto sin validez jurídica y ante cualquier duda se habrá de acudir siempre a la legislación vigente.

CONTENIDOS

- 1. Marco legislativo.*
- 2. Importancia del agua.*
- 3. Contaminación del agua.*
- 4. Higiene de los manipuladores.*
- 5. Abastecimiento del agua.*
- 6. Desinfección.*
- 7. Corrosión. Incrustación calcárea.*
- 8. Responsabilidad y competencias en el control sanitario del agua de consumo humano.*
- 9. Autocontrol. Zona de abastecimiento.*

1. MARCO LEGISLATIVO

RD 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

RD 902/2018, de 20 de julio, por el que se modifica el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad de agua de consumo humano.

Programa de vigilancia sanitaria del agua de consumo humano de la Comunidad de Castilla y León.

RD 109/2010, se establecen las normas generales de higiene relativas a los manipuladores de alimentos y agua de consumo.

2. IMPORTANCIA DEL AGUA

El agua potable es aquella que no contiene ningún elemento perjudicial para nuestra salud.

El agua es fundamental para la vida y para el desarrollo de multitud de actividades cotidianas.

Los principales usos del agua, regulados y priorizados en legislación son:

- *Abastecimiento*
- *Usos agrícolas*
- *Usos industriales y energéticos*
- *Usos recreativos*
- *Usos ambientales*

Desde el punto de vista sanitario, hay que tener en cuenta tres aspectos:

- *La CALIDAD del agua de consumo debe ser aprobada y no entrañar ningún riesgo para la salud.*
- *La CANTIDAD de agua para las necesidades higiénicas y para consumo debe ser suficiente.*
- *La ACCESIBILIDAD del agua de consumo a la población debe ser fácil.*

3. CONTAMINACIÓN DEL AGUA

El agua en su estado natural, y antes de su tratamiento, contiene numerosas sustancias. Algunas de ellas perjudiciales para la salud, y muchas veces proceden de la actividad del hombre como:

- *Residuos urbanos*
- *Residuos industriales*
- *Residuos agrícolas*
- *Residuos ganaderos*

El contacto con estas sustancias origina lo que conocemos como CONTAMINACIÓN DEL AGUA, por su naturaleza, se pueden diferenciar tres tipos de contaminantes:

CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

- *Causada por la presencia en el agua de microorganismos perjudiciales para la salud (virus, bacterias, hongos o parásitos).*
- *El origen más frecuente de este tipo de contaminación corresponde a las excretas de humanas o animales (transmisión fecal-oral).*

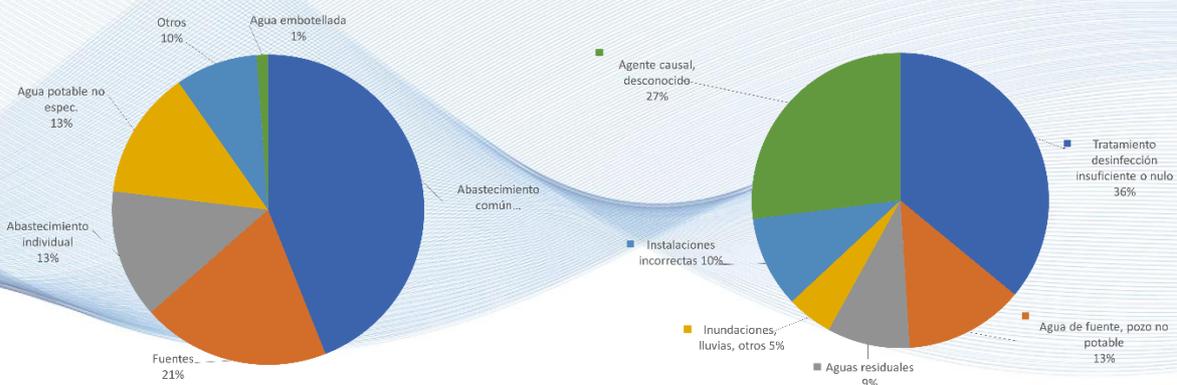
CONTAMINANTES QUÍMICOS

- *Se refiere a la presencia en el agua de elementos químicos en concentraciones que puedan resultar tóxicas. De manera general, proceden de las prácticas agrícolas (abonos, plaguicidas etc.) o industriales.*

CONTAMINANTES FÍSICOS

- *Afecta al aspecto del agua y cuando flotan o se sedimentan, interfieren con la flora y fauna acuáticas. Son líquidos insolubles o sólidos de origen natural y diversos productos sintéticos que son arrojados al agua como resultado de las actividades del hombre, así como espumas, residuos oleaginosos y el calor (contaminación térmica).*
- *Los cambios de apariencia, olor y sabor del agua de bebida de un sistema de abastecimiento con respecto a sus características organolépticas normales, pueden señalar cambios en la calidad del agua sin tratar de la fuente o deficiencias en las operaciones de tratamiento y deben investigarse.*

La contaminación del agua supone un grave riesgo para la salud, en los siguientes gráficos se muestran los vehículos de transmisión y los factores contribuyentes a la contaminación del agua.



Fuente: Curso Manipulador Aguas. Pedro Varó / Manuel Segura

De los contaminantes anteriormente vistos destacar los químicos y los biológicos En las siguientes tablas se definen los agentes causales de estos.

Contaminantes en agua de pozo (agua no tratada). Microorganismos.

Bacterias

Campylobacter

Diarrea (a veces sangrienta), calambres, dolor abdominal y fiebre.

Escherichia Coli (grupo principal de las bacterias Coliformes)

Diarrea sangrienta o no-sangrienta, calambres del estómago, dolor abdominal, poco o nada de fiebre. Puede causar Síndrome urémico hemolítico (SUH) y fallo de riñón en niños, ancianos.

Salmonella	<i>Diarrea, fiebre tifoidea, calambres del estómago. La infección puede pasar de los intestinos a la sangre y a otros sitios del cuerpo, causando enfermedad seria.</i>
Shigella	<i>Diarrea acuosa o sangrienta, fiebre, malestar estomacal. Vómitos y calambres de estómago, también pueden ocurrir.</i>
Virus	
Enterovirus	<i>Causa generalmente síntomas como gripe con dolores musculares y fiebre, o una erupción. La meningitis es menos común, y las enfermedades que afectan al corazón y al cerebro, pueden ocurrir, pero son muy raras.</i>
Hepatitis A	<i>Ictericia (amarillar ojos y piel), orina oscura, cansancio, pérdida de apetito, náusea, vómitos, dolor de estómago, fiebre. La mayoría de los adultos infectados demostrarán síntomas, mientras que los niños no tienen a menudo síntomas (pero podrían transmitir el virus a otros).</i>
Norovirus (Norwalk)	<i>Malestar estomacal, calambres, vómitos y diarrea. El dolor de cabeza y fiebre leve, también pueden ocurrir.</i>
Rotavirus	<i>Vómitos, diarrea acuosa, fiebre, calambres de estómago.</i>
Protozoos	
Cryptosporidium	<i>Diarrea acuosa, fiebre, malestar estomacal, calambres de estómago. Causa generalmente enfermedad leve, pero puede ser serio o fatal para gente con sistemas inmunes debilitados.</i>
Giardia lamblia	<i>Diarrea acuosa o floja, calambres del estómago. Causa generalmente enfermedad leve, pero puede ser serio o fatal para gente con sistemas inmunes debilitados.</i>

Contaminantes en agua de pozo (agua no tratada). Productos químicos.

Atrazina (herbicida)	<i>A corto plazo: enrojecimiento de los ojos, congestión de los pulmones, corazón, riñones, daños en las glándulas suprarrenales. A largo plazo: pérdida de peso, daño cardiovascular, degeneración ocular, cáncer.</i>
Arsénico	<i>Dolor de estómago, náusea, vómitos, diarrea, parálisis parcial y ceguera. Causa daño en la piel, problemas en el sistema circulatorio y riesgo creciente de cáncer.</i>
Cobre	<i>Es un nutriente esencial en niveles muy bajos. La exposición a niveles altos causa malestar estomacal, vómitos, diarrea, calambres de estómago. La exposición a largo plazo y a altos niveles puede también causar problemas en el hígado y en el riñón.</i>

Plomo

En bebés, desarrollo físico y mental retrasado. Disminución de la atención, audición y capacidades de aprender en niños. En adultos presiones arteriales altas. La exposición al largo plazo y a altos niveles puede incluir ataque cerebral, la enfermedad en el riñón y el cáncer.

Mercurio

Daños en el riñón.

Nitrato

Metahemoglobinemia – un desorden de la sangre que causa disminución de la respiración y color azul de la piel, y puede conducir a la enfermedad o incluso a la muerte. Esta enfermedad afecta principalmente a niños y mujeres embarazadas.

(ESTÁN EN BAJA CONCENTRACIÓN EN LA NATURALEZA, PERO AUMENTAN POR LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS QUE CONLLEVAN EL USO DE FERTILIZANTES).

Compuestos Orgánicos Volátiles (COV's)

Somnolencia y sensibilidad disminuida. Irritación en la piel, y después de la exposición a largo plazo, algunos pueden causar cáncer.

(PINTURAS, PRODUCTOS DE LIMPIEZA, BARNICES, TINTES, INSECTICIDAS...).

Todas aquellas fuentes públicas conectadas a la red que no tengan un carácter ornamental, cuando puedan surgir dudas al respecto del origen del agua y siempre que la autoridad sanitaria lo considere conveniente, serán rotuladas así: “agua de la red pública de abastecimiento”. Una fuente sin rotular, no ofrece garantía sanitaria.

Si no están conectadas a la red y no tienen sistema de desinfección, se señalarán como “fuente no conectada a la red”, “agua sin garantía sanitaria”, o similar.



MEDIDAS A TOMAR CONTRA LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA:

- *La medida fundamental es NO CONTAMINAR el agua.*
- *DEPURAR las aguas residuales antes de verterlas.*
- *DESINFECCIÓN del agua (Añadiendo un desinfectante)*
- *PROTEGER LA CAPTACIÓN, en la medida de lo posible, quedando las infraestructuras de captación confinadas dentro de una caseta, como en los alrededores de la misma, con un vallado perimetral que acote el espacio de alrededor de la caseta.*
- *Utilizar materiales adecuados para la construcción de depósitos, tuberías...*
- *Diseñar una red de distribución de abastecimiento evitando los ramales muertos, en los que no circula bien el agua*
- *Buen mantenimiento de los depósitos, las tuberías, etc., en especial su limpieza cada cierto tiempo.*
- *Control de la desinfección y de la calidad del agua, realizando diariamente la medición de cloro y pH del agua.*

4. HIGIENE DE LOS MANIPULADORES

¿Qué es un manipulador de agua de consumo humano?

Persona que entra en contacto con el agua en su actividad laboral, y es responsable de mantener una adecuada higiene personal, hábitos de manipulación correctos y buen estado de salud para manipular el agua, a fin de evitar su contaminación y prevenir enfermedades o intoxicaciones al consumidor.

En el RD109/2010, se establecen las normas generales de higiene relativas a los manipuladores de alimentos y agua de consumo. A grandes rasgos:

- *Lavarse las manos antes de incorporarse al puesto de trabajo para manipular agua de consumo humano.*
- *Lavarse las manos después de:*
 - *Utilizar los servicios higiénicos*
 - *Un descanso (fumar, comer)*
 - *Toser, estornudar sobre las manos, tocar pañuelos sucios manipular envases, desechos, basuras, paños sucios.*
- *Informar al responsable de la empresa cuando padezca alguna enfermedad transmisible por alimentos, o si presenta síntomas de algunas enfermedades o afecciones que puedan contaminar los alimentos o el agua de consumo humano, como, por ejemplo:*
 - *Hepatitis A*
 - *Diarrea*
 - *Vómitos, fiebre, enfriamientos*
 - *Enfermedades transmisibles por alimentos o agua*
 - *Erupciones cutáneas, heridas infectadas*

SE TOMARÁN EN ESTOS CASOS LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN NECESARIAS

5. ABASTECIMIENTO DE AGUA

El abastecimiento de agua es un sistema que permite llevarla al consumidor en las mejores condiciones higiénico sanitarias. Este suministro corresponde a los Ayuntamientos, bien sea mediante sistemas de abastecimiento propios o contratados.

Consta de varias partes:

- **PUNTO DE CAPTACIÓN:** Origen del abastecimiento río, pozo, acequia....
- **TRATAMIENTO:** ETAP (tratamiento del agua para convertirla en potable).
- **ALMACENAMIENTO:** Acumulación de agua en uno o varios depósitos.
- **TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN:** Consiste en llevar el agua desde los depósitos hasta los puntos de consumo por conducciones cerradas o tuberías.

5.1 CAPTACIÓN

Son las obras necesarias para captar el agua y deben proporcionar el caudal necesario para un suministro seguro a la población.

Puede hacerse:

- **Por gravedad:** aprovechando la diferencia de nivel del terreno.
- **Por impulsión:** empleando bombas.

Origen:

- **Aguas superficiales** (ríos, arroyos, embalses etc.). Las empleadas para consumo humano, generalmente tienen bajo contenido salino, sólidos en suspensión y pueden presentar cloración. Al estar expuestas, pueden llegar a contaminarse más fácilmente que las subterráneas. Requieren de un tratamiento previo a su utilización.
- **Aguas subterráneas.** Son las que se encuentran bajo la superficie terrestre (pozos, manantiales), y su calidad está en función del agua superficial de origen, composición de las formaciones geológicas por las que ha pasado, y su tiempo de permanencia. En la captación de este tipo de aguas, se debe respetar los perímetros de protección establecidos.

Requisito sanitario:

Para ambos tipos, tanto superficiales como subterráneas, deberán someterse a un proceso de desinfección en la propia captación cuando la turbidez media anual sea ≥ 1 UNF, y también serán sometidas a filtración.

5.2. CONDUCCIONES

¿CÓMO DEBEN SER LAS TUBERÍAS PARA LA DISTRIBUCIÓN DEL AGUA?

- Deben estar construidas de materiales adecuados, también los revestimientos, soldaduras y accesorios, es decir, materiales que no transmitan al agua sustancias peligrosas para la salud (Ej.: Polietileno, PVC...).
- Cerradas, para evitar cualquier riesgo para la salud de la población.
- Que no tengan fugas o pérdidas
- Sin ramales muertos
- Deben estar enterradas en una zanja diferente a la red de saneamiento (Aguas residuales). La red de agua potable suele ir por las aceras. Las tuberías de saneamiento deberán ir por el centro de la calle y a una mayor profundidad que las del agua potable.
- Después de cualquier obra de mantenimiento, reparación, ampliación etc. de las tuberías, y antes de su puesta en funcionamiento, hay que realizar un lavado y/o desinfección del tramo afectado.

TUBERÍAS DE FIBROCEMENTO:

La orden 7 diciembre 2001, prohíbe su uso, aunque si estaban ya instaladas antes de entrar en vigor esta orden, se permite que estén hasta su eliminación o final de vida útil.

En España hay todavía 40.000 km de redes de abastecimiento fabricadas con fibrocemento, aunque la UE lo eleva a 150.000 km.

Para retirarlas y manipularlas, debe ser **EXCLUSIVAMENTE POR TRABAJADORES FORMADOS, Y CORRECTAMENTE PROTEGIDOS** de una empresa inscrita en el RERA

RERA + Plan aprobado actual + Documentación actualizada de los trabajadores

RERA: Registro de Empresas con Riesgos de Amianto

TUBERIAS DE PLOMO:

Se usaron en la década de 1970, luego se sustituyeron por hierro galvanizado, también desaconsejado su uso, porque la corrosión de este tipo de tuberías contamina el agua.

VP legislado en RD 140/2003 era de 50 ppb y ha bajado hasta 10 ppb a partir de enero de 2014.

TUBERIAS DE PLASTICO/COBRE ¿Cuál elegir?

Ventajas similares: carácter ligero, bajo coste, buena resistencia al paso del tiempo.

El cobre según algunos profesionales aguanta mejor los procesos de dilatación, pero tiene VP 2 ppm.

Si se opta por plástico, mejor polietileno, polipropileno, mejor que el PVC, cuya fabricación es menos sostenible (riesgos medio ambiente y salud pública por emisión de dioxinas durante la fabricación).

5.3. ETAP

ETAP es el acrónimo de Estación de Tratamiento de Agua Potable. En el siguiente diagrama se muestra la interrelación de los procesos que se llevan a cabo, de manera habitual en este tipo de estaciones.



6. DESINFECCIÓN

Para la desinfección se utilizan generalmente compuestos que contienen cloro.

Hay que añadir el cloro necesario para:

- ELIMINAR los MICROORGANISMOS del agua
- Reaccionar con la materia orgánica formando lo que se llaman el CLORO COMBINADO
- Además, se necesita una “cantidad extra” para proteger el recorrido que aún le queda por hacer hasta llegar al consumidor. Esta cantidad se conoce como “CLORO RESIDUAL LIBRE” y se mide en mg/l o ppm.

$$\text{CLORO TOTAL} = \text{CLORO COMBINADO} + \text{CLORO LIBRE RESIDUAL}$$

Productos que se utilizan como desinfectantes:

- *Hipoclorito Sódico: es uno de los sistemas más utilizados para la desinfección del agua. Este siempre tiene que cumplir que sea de calidad alimentaria de acuerdo a su UNE establecida (UNE-EN 901)*
- *Hipoclorito Cálcico*
- *Dióxido de cloro...*

CONOCIMIENTO SOBRE EL CLORO Y SUS APLICACIONES

En todas aquellas instalaciones donde el agua se desinfecte con cloro (Norma UNE EN 937) y en las que exista un depósito de acumulación se debe tener presente que, a pesar de que el agua de aporte se suministre clorada, es imprescindible realizar un control y una regulación del valor de cloro residual y ajustar dicho valor en caso necesario, para poder garantizar la desinfección del agua.

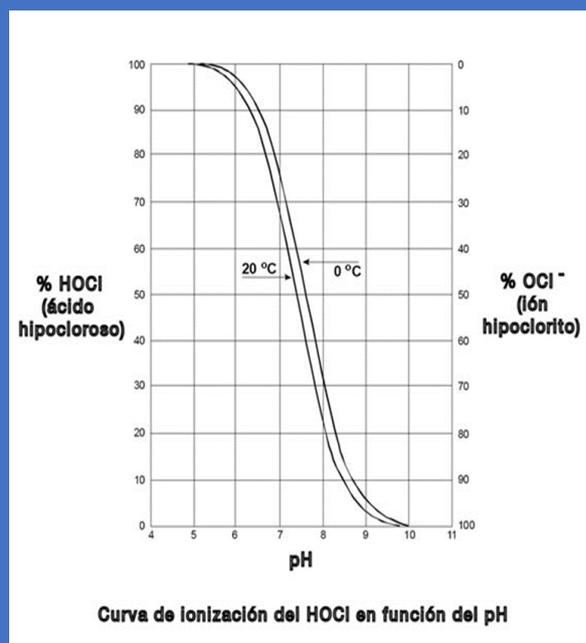
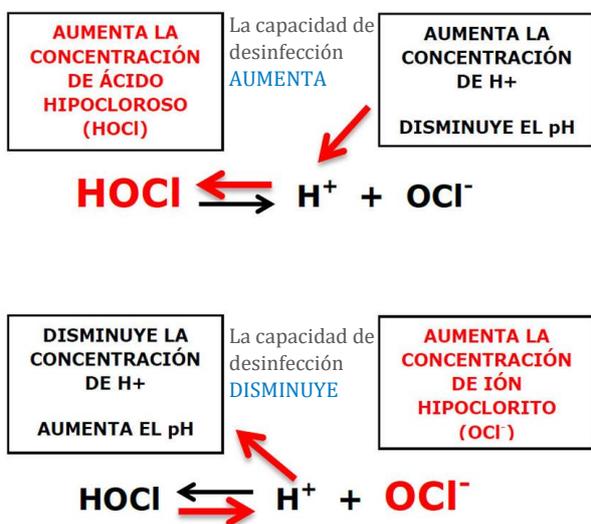
CONOCIMIENTO SOBRE EL pH:

En un depósito de acumulación, además de perder cloro, el agua también pierde progresivamente el gas carbónico que lleva disuelto, con lo cual el valor del pH se eleva. Si se utiliza cloro/hipoclorito para la desinfección, este dato debe tenerse igualmente en cuenta ya que la eficacia de la desinfección mediante cloro depende del valor del pH del agua.

El cloro disuelto en el agua se encuentra en forma de ácido hipocloroso e ión hipoclorito, en equilibrio, pero la capacidad desinfectante del HOCl (también llamado cloro activo) es mayor que la del OCl⁻. En función del valor del pH del agua este equilibrio se desplaza.

2 mg/L de cloro libre equivalen:

- A pH 7,0 al 70 % 1,4 mg/L HOCl
- A pH 7,5 al 45 % 0,9 mg/L HOCl
- A pH 8,0 al 20 % 0,4 mg/L HOCl
- A pH 8,5 al 10 % 0,2 mg/L HOCl
- A pH 9,0 al 5 % 0,1 mg/L HOCl



DOSIS DE APLICACIÓN

La dosis de aplicación depende de las características microbiológicas del agua, así como del valor del pH. Para la desinfección inicial del agua se utilizan generalmente dosis de cloro libre alrededor de 1,0 - 2,0 mg/L o incluso superiores en función de las características del agua.

Para mantener la desinfección y evitar la recontaminación del agua hasta su consumo se utilizan generalmente dosis de cloro libre alrededor de 0,2 - 0,6 mg/L.

TIEMPO DE CONTACTO REQUERIDO PARA LA DESINFECCIÓN

Es importante tener presente que el cloro precisa de un tiempo de contacto mínimo de 20 a 45 minutos para desinfectar el agua. Todo sistema basado en cloro debe permitir este tiempo de contacto (generalmente en un depósito de acumulación) para garantizar la desinfección del agua.

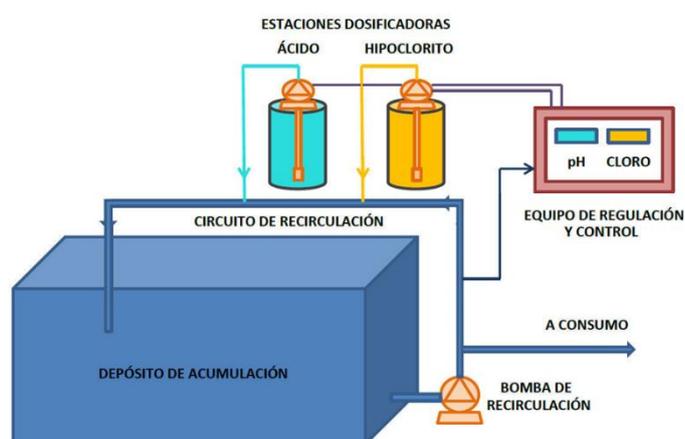
SUBPRODUCTOS DE REACCIÓN

Los principales y más conocidos son los que se generan a partir de la materia orgánica existente. Entre ellos podemos citar los derivados organohalogenados y los trihalometanos. El Real Decreto 140/2003 sobre la calidad del agua de consumo humano establece las concentraciones máximas admisibles de trihalometanos.

REGULACIÓN Y CONTROL DEL CLORO RESIDUAL EN DEPOSITOS DE AGUA

En un depósito se pueden dar dos efectos adversos:

- El cloro se evaporará progresivamente y su concentración disminuirá
- El gas carbónico se evaporará también, el pH se elevará y la eficacia del cloro disuelto disminuirá en forma muy significativa



En todo sistema de desinfección basado en cloro/hipoclorito es imprescindible disponer de un control sobre el valor del pH a fin de garantizar su eficacia.

7. CORROSIÓN – INCRUTACIÓN CALCÁREA

¿Qué es la corrosión?

La corrosión es el deterioro de un material a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. De manera más general, puede entenderse como la tendencia general que tienen los materiales a buscar su forma de mayor estabilidad. El proceso de corrosión es natural y espontáneo.

¿Qué factores favorecen la corrosión?

- La composición química del agua (bajos valores de pH, ácidos).
- La temperatura (altas temperaturas).
- Las características de la instalación.

¿Qué sistemas existen para prevenir la corrosión?

- Selección de materiales
- Modificación de la composición química del agua
- Dosificación de inhibidores de corrosión
- Protección catódica

INCRUSTACIÓN; TRATAMIENTOS ANTIINCRUSTANTE

- Descalcificación del agua por intercambio iónico.
- Dosificación de inhibidores de incrustaciones.
- Aplicación de equipos físicos.

8. RESPONSABILIDAD Y COMPETENCIAS EN EL CONTROL SANITARIO DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO

MUNICIPIO

- *Asegurar la distribución de agua APTA para el consumo en el punto de entrega al consumidor. (red distribución, cisterna o deposito).*
- *Si la gestión es directa, le corresponde el autocontrol de la calidad y el control en grifo del agua que consumo la población, así como el resto de las responsabilidades del gestor.*
- *Si no la realiza directamente, velará por el cumplimiento del RD140/2003.*
- *Velará para que los titulares de los establecimientos que desarrollan actividades comerciales o publicas pongan agua apta para el consumo a disposición de los usuarios cumpliendo con Rd140/2003.*

GESTORES DE LAS ZONAS DE ABASTECIMIENTO

- *Responsables del autocontrol de la calidad de agua de consumo humano en la parte del abastecimiento que gestiones.*
- *Fijarán, bajo la supervisión sanitario, los puntos de muestreo para el autocontrol.*
- *Recogerán todos los resultados en SINAC (Sistema de Información Nacional de Agua de consumo Humano).*
- *Dispondrán de un Registro para las incidencias que se produzcan en el abastecimiento (incluyendo incumplimientos y alertas).*
- *Velarán porque uno o varios laboratorios realicen los análisis descritos en el RD140/2003.*
- *Deberán poseer todas las certificaciones y autorizaciones sanitarias para el uso de las sustancias utilizadas y de las empresas que las comercializan.*
- *Asegurar la distribución de agua APTA para el consumo en el punto de entrega al consumidor. (red distribución, cisterna o deposito)*
- *Si la gestión es directa, le corresponde el autocontrol de la calidad y el control en grifo del agua que consumo la población, así como el resto de las responsabilidades del gestor*
- *Si no la realiza directamente, velará por el cumplimiento del RD140/2003.*
- *Velará para que los titulares de los establecimientos que desarrollan actividades comerciales o publicas pongan agua apta para el consumo a disposición de los usuarios cumpliendo con Rd140/2003.*

SINAC (Sistema de información nacional de agua de consumo)

El ministerio de sanidad y consumo ha desarrollado este sistema que permite disponer de información en línea.

Permite a los consumidores:

- *Conocer el origen del agua de consumo.*
- *Su tratamiento de potabilización*
- *La calidad del agua de cualquier población española.*

Los gestores de los abastecimientos son los responsables de cargar la información en el SINAC (ya sean municipios o empresas concesionarias).

La vigilancia sanitaria de que se cumpla correctamente la carga de información en el SINAC es competencia de las comunidades autónomas (consejerías de sanidad).

LABORATORIO DE ANÁLISIS

- *Todo laboratorio público o privado, deberán tener implantado y certificado un sistema de aseguramiento de la calidad, validado ante una entidad externa de control de calidad, que realizará periódicamente una auditoría.*
- *Los laboratorios que realicen más de 5000 muestras anuales deberán estar acreditados por UNE-EN ISO/IEC 17025 para los parámetros señalados en RD140/2003.*
- *Los laboratorios que no superen las 5000 muestras deberán como mínimo estar certificados por ISO 9001.*
- *Los métodos de ensayo deberán estar ajustados a los marcados en RD140/2003*

9. AUTOCONTROL DE ZONA DE ABASTECIMIENTO

Sistema de actuación llevado a cabo por el gestor de una zona, cuya finalidad es conseguir una calidad óptima en el agua de consumo humano mediante la identificación, evaluación y control de los factores de riesgo que pueden incidir en la misma

Cada gestor de las Zonas de abastecimiento deberá elaborar un PROTOCOLO DE AUTOCONTROL Y GESTION DEL ABASTECIMIENTO, en el que se recogerá por escrito la totalidad de las actuaciones previstas para que sean aplicadas por los distintos trabajadores según les corresponda.

Así mismo, se establecerá un SISTEMA DE REGISTRO, donde se recogerán todas las actuaciones, resultados e incidencias generadas en el autocontrol.

Todo esto estará a disposición de la autoridad sanitaria en todo momento.

GUIA PARA EL PROTOCOLO DE AUTOCONTROL

Introducción: Entidad responsable, entidad gestora de la zona de abastecimiento, persona responsable y su contacto, versión del documento o fecha de la última modificación o actualización, laboratorios (datos incluyendo la copia de su certificación).

Descripción de la zona de abastecimiento:

- *Croquis de todas las partes de la zona de abastecimiento.*
- *Esquema hidráulico (lo más detallado posible).*
- *Los núcleos de población a los que suministra agua.*
- *Las industrias de alimentación y establecimientos públicos suministrados.*
- *Descripción de las infraestructuras del abastecimiento (captación.....).*
- *Localización exacta de las infraestructuras (coordenadas X e Y).*
- *Cálculo de la población abastecida.*
- *Caudal medio anual de agua distribuida en m³/día.*

Descripción de los procesos de tratamiento de agua: *Descripción detallada de todos los procesos de tratamiento que realizan desde la captación hasta el punto de entrega del consumidor.*

Sustancias empleadas para el tratamiento del agua: *Se detallarán todas las sustancias utilizadas incluyendo toda la información sobre el tipo de sustancia o producto, su composición, número de registro, fichas de seguridad, forma de aplicación y cumplimiento con la norma UNE-EN correspondiente.*

Procedimiento de revisión, mantenimiento, limpieza y desinfección de instalaciones y aparatos:

- *Descripción de las revisiones que se llevarán a cabo en todas las instalaciones, aparatos y equipos*
- *Periodicidad con la que se va a realizar dichas revisiones y operaciones de mantenimiento.*
- *Protocolo de limpieza y desinfección de las infraestructuras e instalaciones*
- *La frecuencia o periodicidad con las que se realizarán las operaciones de limpieza y/o desinfección*

ELEMENTOS	FRECUENCIAS MINIMAS
Redes, filtros, rejillas y otros equipos, aparatos y elementos	Se adaptará a las circunstancias propias según tipo de elemento, indicaciones del fabricante, calidad del agua a tratar...
Depósitos	Anual, si permite asegurar el suministro de agua a la población
	Cada dos años, si exige cortar el suministro de agua a la población
Locales anejos al almacenamiento de agua (casetas de cloración, almacenamiento de productos químicos...)	Anual
Captación	Limpieza y acondicionamiento anual

Control en grifo de consumidor: Se fijarán también los puntos de muestreo de las instalaciones interiores, que deberán ser locales públicos o privados y domicilios particulares representativos de cada abastecimiento, construidos antes de 1980. Atención a los materiales instalados en las instalaciones interiores que pudieran representar un riesgo para la salud.

Procedimiento de notificaciones de incumplimientos

Registros de:

- *Controles analíticos*
- *Operaciones de mantenimiento y revisión del abastecimiento*
- *Controles de cloro, pH y examen organoléptico*
- *Incidencias y medidas correctoras*
- *Lotes de productos empleados para el tratamiento (TRAZABILIDAD)*

10. TIPO DE ANÁLISIS SEGÚN R.D. 140/2003

Control en grifo de consumidor: olor, sabor, color, turbidez, conductividad, pH, amonio, bacterias coliformes, E.Coli, cloro libre residual, cloro combinado y cualquier elemento que se sospeche que contiene la instalación interior (cobre, plomo, hierro, níquel, cromo, cloruro de vinilo...).

Análisis de control: olor, sabor, color, turbidez, conductividad, pH, amonio, bacterias coliformes, cloro libre residual, cloro combinado y THM (PVS Aragón Enero 2019)

- En ETAP/depósito de cabecera o salida de depósito de distribución: Fe o Al (si se utiliza como coagulante), Recuento de aerobios a 22°C, Clostridium perfringens

Análisis completo: Los incluidos en el RD 140/2003, exceptuando: Acrilamida, epiclorhidrina, cloruro de vinilo, nitritos, bromatos, TOC, microcistina y radioactividad (*).

Estos análisis facilitan información sobre la calidad organoléptica y microbiológica del agua, así como información sobre la eficacia del tratamiento de potabilización utilizado y del cumplimiento o no de los valores paramétricos fijados en el Anexo I del RD 140/2003,

(*) RADIATIVIDAD (RD 314/2016 del 29 de julio), por el que se modifica el RD 140/2003, adoptando nuevos criterios básicos para la protección de la salud de la población contra los peligros derivados de las radiaciones ionizantes, naturales o no, para las aguas de consumo humano y manteniendo, al mismo tiempo, las líneas generales de control establecidas en dicha norma.