

# VIGILANCIA DE LAS AGUAS DE CONSUMO PÚBLICO

**Mercedes Moreno Correa.** Farmacéutica. Centro de Salud de Salorino (Cáceres)

**Guillermo García Rodríguez.** Farmacéutico. Centro de Salud de Valdefuentes (Cáceres)

**Agua  
para consumo  
humano**



## ÍNDICE:

- 1.- INTRODUCCIÓN:
  - 1.1.- Generalidades.
  - 1.2.- Vigilancia y control.
  - 1.3.- Sistema de abastecimiento:
    - 1.3.1.- Captación.
    - 1.3.2.- Tratamiento.
    - 1.3.3.- Almacenamiento: depósitos.
    - 1.3.4.- Distribución.
  - 1.4.- Otras fuentes de suministro:
    - 1.4.1.- Fuentes públicas no conectadas a la red.
    - 1.4.2.- Camiones cisterna.
    - 1.4.3.- Abastecimientos no conectados a la red pública.
- 2.- OBJETIVOS:
  - 2.1.- General.
  - 2.2.- Específicos.
- 3.- ÁMBITO DE APLICACIÓN:
- 4.- BASE LEGISLATIVA:
  - 4.1.- Comunitaria.
  - 4.2.- Estatal.
  - 4.3.- Autonómica.
- 5.- PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN.
- 6.- ESQUEMA GENERAL DE DECISIONES.
- 7.- REGISTRO DE ACTIVIDAD
- 8.- ANEXOS:
  - 8.1.- Libro de registro de análisis e incidencias.
  - 8.2.- Problemas especiales en aguas:
    - 8.2.1.- Modalidades de tratamiento:
      - 8.2.1.1.- Aguas poco contaminadas.
      - 8.2.1.2.- Aguas subterráneas o no poco contaminadas.
      - 8.2.1.3.- Aguas medianamente contaminadas.
      - 8.2.1.4.- Aguas muy contaminadas.
    - 8.2.2.- Tratamientos para la eliminación de contaminantes específicos:
      - 8.2.2.1.- Reducción de hierro y manganeso.
      - 8.2.2.2.- Eliminación de sulfatos y cloruros.
      - 8.2.2.3.- Eliminación de compuestos nitrogenados.
      - 8.2.2.4.- Eliminación de algas y plácton.
      - 8.2.2.5.- Eliminación de materia orgánica.
      - 8.2.2.6.- Eliminación de olores y sabores.
      - 8.2.2.7.- Eliminación de flúor.
  - 8.3.- Actas de Inspección y Toma de Muestras:
    - 8.3.1.- Actas de Inspección.
    - 8.3.2.- Toma de Muestras.

## *I.-INTRODUCCIÓN*

## 1.1.- GENERALIDADES:

El agua es un elemento imprescindible para cualquier ser vivo, sin su presencia la vida en la Tierra no sería posible. La población mundial ha crecido tres veces en un siglo, mientras que en ese mismo período han aumentado en siete veces las demandas de agua. Se trata de un recurso natural escaso, indispensable para la vida y para el ejercicio de la inmensa mayoría de las actividades económicas; es irremplazable, no ampliable por la mera voluntad del hombre, irregular en su forma de presentarse en el tiempo y en el espacio, fácilmente vulnerable y susceptible de usos sucesivos. Asimismo, el agua constituye un recurso unitario, que se renueva a través de un ciclo hidrogológico y que conserva, a efectos prácticos, una magnitud casi constante dentro de cada una de las cuencas hidrográficas del país. Aproximadamente el 90% del agua de la Tierra se encuentra combinada en la litosfera, por lo que no es utilizable por los seres vivos. La parte disponible representa 1.384 millones de metros cúbicos, de los cuales el 97.6% se encuentran en los océanos y el 1,9% en los casquetes polares y glaciares, con lo que el agua dulce disponible para los seres vivos representa el 0.49% del total, correspondiendo 0.47% a las aguas subterráneas y 0.02% a las superficiales.

Para que el ser humano reciba un agua óptima para el consumo es importantísimo llevar a cabo una serie de controles y tratamientos, dado que el agua es un vehículo de infección o infestación. Mayoritariamente los principales riesgos para la salud humana asociados al consumo de agua son de tipo microbiológico, aunque no se debe subestimar la importancia de la contaminación química. Aproximadamente un 80% de todas las enfermedades y más de una tercera parte de las defunciones en los países en desarrollo tienen por causa el consumo de agua contaminada y, en promedio, hasta una décima parte del tiempo productivo de cada persona se sacrifica a las enfermedades relacionadas con el agua.

Definiremos el agua potable como aquella que siendo de origen natural o después de sufrir un tratamiento adecuado, es apta para el consumo humano y no produce ningún efecto perjudicial para la salud. Es limpia, transparente, inodora, insípida y libre de contaminantes.

Hay que tener en cuenta que el agua potable la mayoría de las veces nunca es totalmente pura, ya que contiene en mayor o menor cuantía sustancias disueltas que son beneficiosas para el organismo. Por otro lado, un agua limpia y clara no siempre es necesariamente potable, puede contener microorganismos patógenos o sustancias tóxicas sin alterar su color, olor o sabor.

## 1.2.- VIGILANCIA Y CONTROL:

Es necesario establecer un sistema de vigilancia orientada a identificar y evaluar los factores que pueden presentar riesgos para la salud en el agua de beber. La vigilancia contribuye a la protección de la salud pública fomentando el mejoramiento de la calidad, cantidad, cobertura, costo y continuidad de los suministros de agua. Es una actividad preventiva y al mismo tiempo correctiva. Además es indispensable para establecer estrategias racionales aplicables a optimizar al máximo la calidad de los servicios de abastecimiento de agua.

El control de la calidad tiene por objeto velar por que los servicios de abastecimiento de agua se ajusten a las normas nacionales y a los objetivos institucionales convenidos.

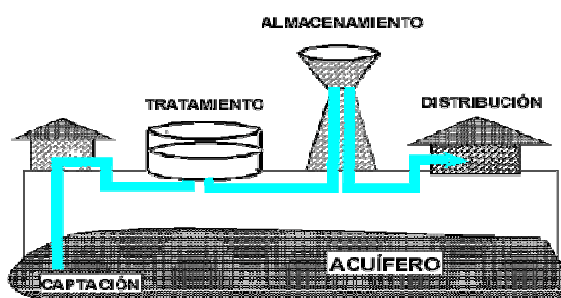
Los abastecedores de agua son responsables en todo momento de la calidad e inocuidad del agua que distribuyen, lo que pueden conseguir combinando una serie de prácticas, un buen mantenimiento y un control de calidad. La responsabilidad de este control recae sobre el abastecedor y supone el establecimiento de salvaguardas en la producción y distribución del agua potable así como la realización de análisis sistemáticos de la calidad del agua para asegurarse el cumplimiento de las normas nacionales.

Hay que diferenciar entre lo que es el control y la vigilancia en cuanto a las responsabilidades a aplicar; así el organismo de vigilancia (inspección sanitaria), es responsable de la revisión independiente (externa) y periódica de todos los aspectos de inocuidad, mientras que el abastecedor de agua es responsable en todo momento del control periódico de la calidad y de la vigilancia y aplicación de prácticas correctoras en el funcionamiento del sistema, esto último en coordinación con la autoridad sanitaria.

## 1.3.- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO:

Lo definimos como el conjunto de elementos y procesos técnicos que garantiza que el agua llegue desde el lugar de captación al punto de consumo en condiciones correctas tanto en calidad como en cantidad.

Un sistema de abastecimiento consta de las siguientes partes: captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.



### 1.3.1.- CAPTACIÓN:

Es el punto inicial del sistema de abastecimiento. La procedencia del agua suministrada puede ser:

- De precipitación: lluvia, nieve,...
- Aguas superficiales: ríos, lagos, embalses,...
- Aguas subterráneas: pozos y manantiales.
- Aguas de mar.

Siempre ha de captarse el agua de la mejor calidad posible, considerando la cantidad y calidad de los recursos hídricos disponibles, quedando en todo momento asegurada la protección sanitaria de los acuíferos, cauces y zonas de captación. En este sentido, toda captación deberá contar con unas mínimas condiciones estructurales que impidan la contaminación del agua extraída, éstas son:

- Garantizar un perímetro de protección con un vallado que impida cualquier tipo de contaminación por ganado, vertido de residuos, etc.
- Los pozos han de tener un cierre hermético en brocal y una zona cementada alrededor.
- Evitar vertidos de aguas residuales o vertidos industriales que por permeabilidad pudieran contaminar el acuífero donde se hace la captación.

- **Aguas superficiales: ríos, lagos y embalses.**

En los ríos la captación debe realizarse aguas arriba de la población a abastecer para evitar las contaminaciones por vertidos que puede provocar la propia población y tomando el agua de la zona central y próxima a la superficie.

En los embalses o lagos se hará de las orillas, a una profundidad de 20 cm de la superficie para tomarla de una zona aireada con lo que se favorece la autodepuración.

Los embalses o lagos destinados a abastecimiento deben quedar protegidos siendo aconsejable prohibir en ellos actividades como el baño, la navegación, pesca y el vertido de aguas residuales. Lagos y embalses son masas de agua con poca movilidad y por tanto su capacidad de autodepuración es menor.

- **Aguas subterráneas: manantiales y pozos.**

Esta agua proceden de capas freáticas y su calidad viene determinada por la naturaleza del terreno. Los terrenos arenosos permiten una filtración y por tanto menos contaminación. Por el contrario los arcillosos son más impermeables dando aguas más contaminadas.

### 1.3.2.- TRATAMIENTO:

En esta etapa, se procede a tratar las aguas del abastecimiento con el objeto de que éstas alcancen tal calidad, que las haga aptas para el consumo directo y el empleo en determinados usos industriales. Se trata de adecuar las aguas captadas a las normas de calidad establecidas.

Los procedimientos de tratamiento se realizan en las estaciones de tratamiento (ETAP) y pueden ser de varios tipos:

- Mecánicos: desbaste, tamización.
- Físicos: aireación, sedimentación, flotación y filtración.
- Químicos: coagulación, floculación, ablandamiento y desinfección.

Hay que decir que solo se realizan los procesos de depuración en función de la necesidad de adaptar el agua bruta o de origen a las mejores condiciones de calidad para el consumo.

### 1.3.3.- ALMACENAMIENTO: DEPÓSITOS

El agua, una vez tratada, debe almacenarse antes de su distribución en grandes depósitos. Este almacenamiento cumple tres funciones:

- Contribuye a la potabilización del agua, ya que durante el tiempo de almacenaje siguen actuando los desinfectantes usados en el tratamiento.
- Asegurar la cantidad de agua depurada necesaria a la población y evitar las interrupciones en la red de distribución.
- Suministra la presión suficiente para poder llevar a cabo la distribución del agua sin aporte de energía extra.

Los depósitos sirven para retener el agua de consumo diario de la población. Su capacidad debe ser de al menos la de un día de consumo. Deben estar contruidos de tal forma que eviten el calentamiento de las aguas, protegidos contra la entrada de insectos y roedores, aislados de la contaminación de aguas superficiales, bien aireados, impermeabilizados, de fácil limpieza, protegidos térmicamente y tabicados en su interior.

La entrada del agua debe situarse en la parte superior con dispositivos automáticos que eviten rebosamientos, y la salida en la parte inferior con llave de paso y registros.

Los depósitos se pueden clasificar por:

- Su función: de regulación o de carga.
- Su emplazamiento en el terreno: enterrados, semienterrados, superficiales y elevados.
- Su relación con la red: de cabecera o de cola.



En su limpieza se utilizarán productos autorizados teniendo en cuenta lo establecido en la lista positiva de aditivos y coadyuvantes autorizados para el tratamiento del agua.

La normativa vigente dice que los depósitos deben permitir conservar el agua con las máximas condiciones higiénico-sanitarias posibles y que deben estar contruidos con materiales que no cedan al agua sustancias tóxicas, garantizando que la calidad del agua no se deteriore, todo depósito de una instalación interior deberá situarse por encima del nivel del alcantarillado, estando siempre tapado y dotado de un desagüe que permita su vaciado total, limpieza y desinfección.

#### 1.3.4.-DISTRIBUCIÓN:

La red de distribución es la unidad del sistema que conduce el agua a los puntos de consumo (edificios, industrias, bocas de riego e incendio, etc.). Está constituida por un conjunto de tuberías y piezas especiales dispuestas convenientemente a fin de garantizar el abastecimiento.

La empresa abastecedora/distribuidora es la responsable de la calidad del agua hasta la llave de paso anterior a la entrada de cada edificio, la red interior de cada edificio es responsabilidad del propietario del mismo.

La organización de las redes de distribución depende de:

- La topografía del territorio a abastecer: Los territorios muy accidentados por ejemplo, exigen el desarrollo de redes de distribución ramificadas de varios pisos, en las áreas de llanura, sin embargo, el desarrollo del sistema mallado no tiene grandes problemas.
- Características y morfología del tejido urbano: es un condicionante de primer orden, la distribución se ve muy afectada sobre todo cuando en determinadas áreas, no se pueden establecer estrictas limitaciones de densidades y alturas así como la previsión de mecanismos de planeamiento que descongestionen estas zonas particularmente voraces de este servicio.
- Condiciones urbanísticas y usos del territorio.

Los conductos que forman la red de distribución se pueden clasificar en varios tipos:

- Principales o arterias (tuberías de alimentación): Son los de mayor diámetro y responsables de la alimentación de los conductos secundarios. Su principal función es, pues, la conducción.

- **Conductos secundarios (arterias de conducción):** Son de menor diámetro que los anteriores. Transportan el agua desde las arterias (tuberías de alimentación) a las tuberías de distribución.
- **Tuberías de distribución:** Conducen el agua hasta los ramales de acometida de los puntos de consumo.
- **Ramales de acometida:** Es el conjunto de tuberías y válvulas que enlazan la red pública con la instalación interior del edificio, junto al muro de la fachada. Habitualmente no se considera a estos ramales incluidos en las redes de distribución.
- **Tuberías de traída (conducciones generales):** Son conductos que unen los puntos de producción de agua con la red de distribución y, por tanto, no forman parte de ésta.

Una vez expuesto lo anterior clasificamos las redes de distribución de la siguiente forma:

1º.- Según su estructura:

a.)-Ramificadas: Las redes de distribución ramificadas, tienen como característica que el agua discurre siempre en el mismo sentido.

Las redes ramificadas se componen esencialmente de tuberías primarias, las cuales se ramifican en conducciones secundarias y éstas, a su vez, se ramifican también en ramales terciarios.

Las redes ramificadas deben ser utilizadas en núcleos urbanos de 1.000 habitantes como máximo y de configuración urbana lineal.

Las arterias tendrán una longitud máxima de 1.000 m y seguirán el eje de los núcleos. Los distribuidores tendrán una longitud máxima de 300 m. (ramales ciegos).

El sistema ramificado reúne las siguientes ventajas:

- Ser el más sencillo de calcular, ya que al estar definido el sentido de circulación del agua, puede precisarse con exactitud, el caudal que circulará por cada tubería, lo cual facilita el cálculo de los diámetros.
- Resulta a primera vista más económico.

Sus inconvenientes son:

- Una rotura puede originar el entorpecimiento e incluso el corte general de la casi totalidad de la distribución.

- Los extremos o finales de la ramificación presentan el inconveniente de que en ellos el agua queda estancada y se hace necesario, para evitar contaminaciones, efectuar frecuentes descargas (ya sea por medio de bocas de riego o llaves de descarga).
- La economía que resulta del menor desarrollo (menor número de kilómetros de la red) es más bien aparente que real, ya que en este caso será necesario contar con diámetros mayores, puesto que la alimentación de cada tramo no se verifica más que por un solo lado.

b.)-Malladas o reticulares: En las redes malladas, las tuberías principales se comunican unas con otras, formando circuitos cerrados y se caracterizan por el hecho de que la alimentación de las tuberías puede efectuarse por sus dos extremos indistintamente, según se comporten las tuberías adyacentes, de manera que el sentido de la corriente no es siempre, forzosamente, el mismo.

Cada malla abastecerá un máximo de 1.500 viviendas y a un mínimo de 500. Cuando el núcleo tenga menos de 500 viviendas se dispondrá una sola malla. Los distribuidores estarán conectados entre si, y/o a las arterias.

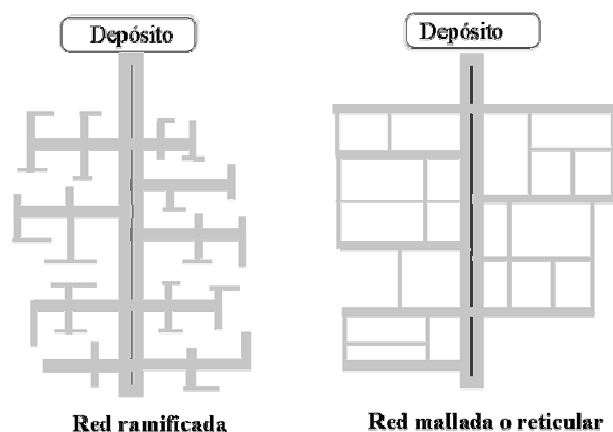
La red quedará dividida en sectores mediante llaves de paso, de manera que, en caso necesario, cualquiera de ellos pueda quedar fuera de servicio y de este modo facilitar las operaciones de limpieza y de mantenimiento que son necesarias efectuar con carácter periódico.

El sistema mallado, tiene las siguientes ventajas:

- Libertad en el sentido de la circulación del agua.
- Mejor repartición de la presión.
- Mayor seguridad en el servicio, ya que una avería en un punto determinado no acarrea, como en el caso anterior, un corte de suministro, pues el agua puede conducirse por otras tuberías de la malla, dejando aislado el tramo en reparación.

Los inconvenientes son los siguientes:

- Para el cálculo de la red, es necesario establecer, de antemano y por hipótesis, el sentido en el que circulará el agua.
- El montaje de la red, resulta más caro que cuando se trata de un montaje de red ramificada.



c.)-Mixtas: es evidente que también puede adoptarse un sistema mixto, o sea, distribución en malla en el centro de la población y ramificada para los barrios extremos.

En las redes mixtas, únicamente se instalan distribuidores ciegos cuando la trama urbana lo requiera, como pueden ser los fondos de saco y los puntos de consumo aislados, su longitud no será mayor de 300 m, ni podrán abastecer a más de 200 viviendas.

- El buen funcionamiento y la razonable duración de una red de distribución obligan a que los valores de la Presión, en la misma, queden dentro de límites recomendables (30 a 45 m.c).

2º.- Según el modo en que se distribuye la presión:

- De un piso
- Escalonadas
- Por impulsión

Los materiales más utilizados en la fabricación de las conducciones son: la fundición gris, la fundición dúctil, el hormigón en masa, hormigón armado, hormigón pretensado, fibrocemento, los termoplásticos (PVC, polietileno, etc.), acero, hierro, plomo, bronce y caucho. No obstante, hoy se tiende a eliminar el plomo como componente de tuberías debido a los problemas sanitarios que pueden surgir por cesión de este elemento al agua.

La mayoría de los problemas que plantea el consumidor refiriéndose al agua son olores y sabores desagradables, que normalmente se deben al crecimiento de microorganismos sobre las paredes de la conducción. Esto se puede evitar de la siguiente manera:

- Empleo de materiales adecuados que impidan la contaminación del agua.
- Renovar tramos deteriorados y viejos.
- Optar por estructuras malladas.
- Construir la red de distribución siempre por encima y a distancia de la red de saneamiento.
- Verificar que las concentraciones de cloro son las adecuadas.

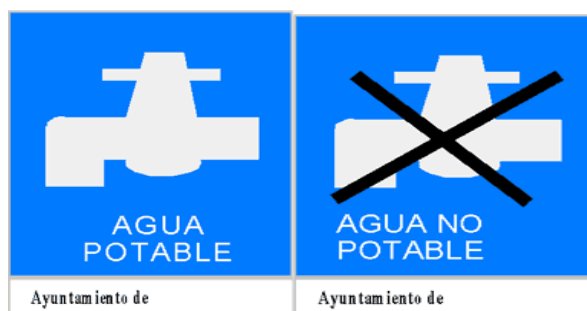
#### 1.4.- OTRAS FUENTES DE SUMINISTRO:

En este apartado destacamos dos:

##### 1.4.1.- FUENTES PÚBLICAS NO CONECTADAS A LA RED:

Suelen ser de origen natural y muy usadas por la población por la creencia popular de su mejor calidad, aunque la mayoría de las veces se trate de agua no potable desde el punto de vista microbiológico, ya que no son tratadas con ningún tipo de desinfectante.

La legislación establece que deben realizarse controles analíticos periódicos (al menos 4 controles analíticos de tipo mínimo al año) para verificar su potabilidad, y en función de los mismos proceder a su señalización con el rótulo "Potable" o "No Potable".



##### 1.4.2.- CAMIONES CISTERNA:

En determinadas circunstancias no es posible un suministro adecuado de agua y se recurre a este tipo de distribución. Estos camiones cisterna deben cumplir una serie de requisitos:

- Autorización Administrativa previo informe de la Administración Sanitaria.
- Realizarse en condiciones de estanqueidad, deben reunir las condiciones de: aislamiento, protección e inocuidad.
- Contendrán, en todo momento, cloro residual u otro agente desinfectante, en concentraciones adecuadas.
- Se emplearán exclusivamente para este fin y deberán identificarse exteriormente mediante un rótulo con la leyenda "para transporte de agua de consumo humano", acompañado del símbolo de un grifo blanco sobre fondo azul.
- Deberán llevar justificante que acredite la potabilidad del agua transportada.

#### 1.4.3- ABASTECIMIENTOS NO CONECTADOS A LA RED PÚBLICA (camping, casas rurales, industrias,...):

Para la utilización de cualquier abastecimiento de aguas destinadas a consumo humano, es necesaria una autorización por parte de la Autoridad Sanitaria correspondiente para así garantizar la calidad del agua que llega hasta el consumidor y evitar cualquier riesgo para la salud. En nuestra Comunidad Autónoma, estas competencias corresponden a la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad y Consumo.

Para obtener esta autorización se procederá de la siguiente forma:

1º.- Solicitar autorización de aprovechamiento de la Confederación Hidrográfica correspondiente (si procede, caso de ríos, embalses, etc.)

2º.- Solicitar autorización sanitaria, que se otorgará tras la realización de los análisis de potabilidad oportunos y tras una visita de inspección a las instalaciones en la que se comprobará:

- Tipo de abastecimiento
- Estación de tratamiento
- Depósito de almacenamiento
- Red de distribución
- Control de calidad.

Todo de acuerdo con las fichas propuestas, en el caso de la estación de tratamiento con su protocolo específico.

El mantenimiento de la autorización sanitaria quedará condicionado a la realización de los análisis sobre el agua con la frecuencia establecida

cumplimentando los correspondientes libros de registro así como una revisión y mantenimiento correctos de las instalaciones.

## *II.- OBJETIVOS*



## 2.1.- GENERAL:

Vigilar el abastecimiento y la red de distribución de aguas potables de consumo público.

## 2.2.- ESPECÍFICOS:

- Conocer los defectos sanitarios identificando los puntos en los diferentes componentes del sistema de abastecimiento que pueden contribuir a alterar la calidad del agua.
- Establecer una metodología de vigilancia de la calidad del agua.
- Control de fuentes públicas no conectadas a la red, haciendo un censo de las mismas.
- Establecer un sistema de vigilancia del agua para establecimientos (camping, casas rurales, etc) con sistema de abastecimiento propio, no conectados a la red.
- Garantizar el suministro correcto de las aguas procedentes de los camiones cisterna mediante acciones que aseguren su potabilidad.

### *III.- ÁMBITO DE APLICACIÓN*

La vigilancia se ejercerá sobre:

- Toda agua usada con fines domésticos por la población, tanto si es suministrada a través de una red de distribución pública o privada, así como a través de cisternas, depósitos o fuentes públicas no conectadas a la red.
- Todas aquellas aguas utilizadas en la industria alimentaria.
- Aguas suministradas como parte de una actividad comercial o pública (camping, colegios, casas rurales, residencias, etc.), con independencia del volumen medio diario de agua suministrado.

En resumen, la vigilancia se establece sobre todas las fuentes o procedencias del agua que se utiliza para el consumo humano o que se distribuye precisamente con este fin.

## *IV.- BASE LEGISLATIVA*

#### 4.1.- COMUNITARIA:

Directiva 75/440/CEE del Consejo, de 16 de junio de 1975, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros.

Directiva 79/869/CEE del Consejo, de 9 de octubre de 1979, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de los muestreos y del análisis de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros.

Directiva 80/778/CEE del Consejo, de 15 de julio de 1980, relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

Resolución del Consejo, de 20 de febrero de 1995, relativa a la protección de las aguas subterráneas.

Directiva 98/83/CE del Consejo de 3 de noviembre de 1998 relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano.

#### 4.2.- ESTATAL:

La Constitución atribuye al Estado la Competencia en materia de Bases y Coordinación general de la sanidad (artículo 149.1.16), en tanto que, de acuerdo con el artículo 148.1.21, relativo a la sanidad e higiene, y los Estatutos de Autonomía, las Comunidades Autónomas en general han asumido competencia exclusiva en la materia de sanidad e higiene.

Los diferentes ámbitos que pueden estar relacionados con la competencia en materia de recursos hidráulicos serían:

- Calidad de las aguas desde el ámbito de las condiciones sanitarias
- Condiciones de salubridad de las aguas
- Vertidos residuales y condiciones sanitarias

En este supuesto se debería tener en cuenta que desde el ámbito de la competencia en materia de salud pública son las Comunidades Autónomas quienes disponen de los correspondientes títulos competenciales en la materia.

Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Orden de 9 de diciembre de 1975 por la que se aprueban las normas básicas para instalaciones interiores de suministro de agua.

Real Decreto 1945, de 22 de junio de 1983, por el que se regulan las infracciones y sanciones en materia del consumidor y de la producción agroalimentaria.

Orden de 27 de julio de 1983 por la que se establecen métodos oficiales de análisis microbiológicos de las aguas de consumo público.

Resolución de 23 de abril de 1984 de la Subsecretaría de Sanidad y Consumo por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos autorizados para el tratamiento de las aguas potables de consumo público.

Ley 26/1984, de 19 de julio, General para la defensa de los consumidores y usuarios.

Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de aguas, modificada por la ley 46/1999, de 13 de diciembre.

Ley 14/1986, de 25 de Abril, General de Sanidad.

Orden de 1 de julio de 1987, por la que se aprueban los métodos físico-químicos para aguas potables de consumo público.

Orden de 8 de Febrero de 1988, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de muestreos y análisis de aguas superficiales que se destinen a la producción de agua potable.

Orden de 11 de Mayo de 1988, sobre características básicas de calidad que deben ser mantenidas en las aguas continentales superficiales cuando sean destinadas a la producción de agua potable, modificada por la de 15 de Octubre de 1990.

Real Decreto 1138/1990, de 14 de Septiembre, por el que se aprueba la reglamentación técnico-sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público. Derogado por:

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

#### 4.3.- AUTONÓMICA:

Ley Orgánica 1/1983, de 25 de febrero, Estatuto de Autonomía (artículos 7 y 9, BOE nº 49, de 26 de febrero, reformada por Ley Orgánica 8/1994, de 24 de marzo, BOE nº 72, de 25 de marzo).

Decreto 30/1989, de 11 de abril, sobre fluoración de aguas potables de consumo público (DOE nº 30, de 2 de mayo).

Orden de 26 de abril de 1989, sobre fluoración de aguas potables de consumo público (DOE nº 30, de 2 de mayo).

Ley 6/1994, de 24 de noviembre, de aguas minero-medicinales y termales (DOE nº 144, de 22 de diciembre).

Decreto 67/1996 sobre Reglamento de Organización y Funcionamiento de los Equipos de Atención Primaria.

Ley 6/2001, de 24 de mayo, del estatuto de los consumidores de Extremadura.

Dentro del apartado correspondiente a legislación destacamos lo siguiente:

1º.-Según RD 140/2003, los gestores de aguas de consumo humano pueden ser públicos (Ayuntamientos) o privados (empresas contratadas por los ayuntamientos para este fin) siendo siempre el ente público (Ayuntamiento) el responsable último de la gestión y control del agua. Según el tipo de contrato establecido con cada Ayuntamiento, existen dos modalidades de suministro:

- En "Baja": la empresa se responsabiliza de la calidad del agua en el depósito municipal y la red de distribución hasta la entrada al domicilio del usuario.
- En "Alta": la empresa se responsabiliza de la calidad del agua desde la captación, tratamiento en la ETAP y depósito de la ETAP.

Las responsabilidades se pueden ver mejor en el siguiente cuadro:

TIPO	TRATAMIENTO	MANTENIMIENTO DEPÓSITO MUNICIPAL	MANTENIMIENTO RED	VIGILANCIA
Empresa en Baja	Ayuntamiento	Empresa contratada	Empresa contratada	Salud Pública
Empresa en Alta	Empresa contratada	Ayuntamiento	Ayuntamiento	Salud Pública
Autónomo municipal	Ayuntamiento	Ayuntamiento	Ayuntamiento	Salud Pública

2º.- De acuerdo con el Decreto 67/1996 sobre el reglamento General de Organización y Funcionamiento de los EAP, corresponde al farmacéutico la intervención sanitaria de las instalaciones y vigilancia continua de la calidad del agua de abastecimiento.

3º.- Resaltar algunos de los parámetros permitidos de acuerdo con la resolución de 23 de abril de 1984 por la que se aprueba la lista positiva de aditivos y coadyuvantes tecnológicos autorizados para el tratamiento de las aguas potables de consumo público:

Aditivo/Coadyuvante

Dosis máxima de uso

Cloro e hipocloritos.....	30 mg/l
Permanganato potásico.....	2 mg/l
Sosa caústica .....	100 mg/l
Carbonato sódico.....	200 mg/l
Bicarbonato sódico .....	200 mg/l
Cal viva o apagada .....	200 mg/l
Sulfato de aluminio .....	150 mg/l

Además, sería conveniente que cualquier sustancia que se añada al agua de consumo humano cumpliera con la norma UNE-EN correspondiente para cada producto y vigente en cada momento.



## *V.- PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN*

Dada la amplitud del tema y en base a nuestras funciones fundamentalmente inspectoras de vigilancia en el cumplimiento de la normativa, desarrollaremos nuestra labor en las siguientes fases:

1ª.- Informativa a la empresa responsable sobre legislación a cumplir, a la vez que recopilamos datos sobre el agua en general que abastece a la población de nuestra zona de salud, mediante las fichas que se adjuntan en este procedimiento, empezando desde la captación al grifo del consumidor.

2ª.- Control de la potabilidad, recopilando todos los datos necesarios y haciendo tomas de muestra cuando se considere oportuno.

3ª.- Registro y procesamiento de los datos, en función de su resultado se procederá a emitir informe sanitario correspondiente que se trasladará tanto a la empresa interesada como al procedimiento administrativo.

4ª.- En el caso de detectar posibles infracciones que atenten contra la salud pública, se procederá a levantar acta para iniciar un posible expediente sancionador.

## ANEXO I

### DATOS DE IDENTIFICACIÓN

LOCALIDAD:	ÁREA SALUD:	ZONA SALUD:
INSPECTOR ACTUANTE:		
FECHA:		
NÚMERO DE HABITANTES:	CENSADOS:	
POBLACIÓN MÁXIMA ESPERADA:	VERANO:	INVIERNO:
<b>EMPRESA RESPONSABLE DE LA GESTIÓN DEL AGUA</b>		
Nombre:	Dirección:	Localidad:
Provincia:	Teléfono:	Fax: E-mail:
Responsable:	Teléfono:	
Tipo de contrato:	Alta	Baja
Nº Registro Sanitario:		
<u>Persona Asistente a la Inspección:</u>		
Apellidos:	Nombre:	
DNI.:	Cargo que ocupa:	
<b>AÑO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA:</b>		
Captación:	ETAP:	Depósito: Red de distribución más antigua:
<b>MOTIVO DE LA INSPECCIÓN:</b>		
Por irregularidades: <input type="checkbox"/> por denuncia <input type="checkbox"/> por sospecha <input type="checkbox"/> a petición de Administración <input type="checkbox"/> habitual, periódica o programada (especificar)..... <input type="checkbox"/> Otros: ..... Visita reflejada en Acta nº .....		
Observaciones:		

## ANEXO II CAPTACIÓN

<b>TIPO DE FUENTE DE ABASTECIMIENTO:</b>				
IDENTIFICACIÓN.				
Pozo	Manantial	Río	Embalse	Otros
Excavado	Subterráneo	Perímetro:	Altura	
Entubado	Superficial	Protegido	Anchura	
Profundidad		Sin proteger	Longitud	
Superficial				
Ubicación:				
Autorización del empleo del agua para abastecimiento <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span>				
Cuenca hidrográfica a la que pertenece:				
Calificación prepotable del agua según la Confederación Hidrográfica(AI, AII, AIII,...):				
Distancia aproximada de la traída de agua al 1er, depósito:				
Sistema empleado para la captación (toma flotante, tubos distinto nivel,...):				
Material empleado en la conducción (hierro, fibrocemento,...):				
Cierre hermético en brocal y zona cementada (pozo de sondeo) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span>				
Tapadera, caseta o edificación (pozo y manantial) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span>				
Perímetro de protección adecuado <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span>				
Revestimiento interior (pozo) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span>				
Focos contaminantes próximos (ganado, vertederos, aguas residuales,...) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si* <input type="checkbox"/> no</span>				
*Especificar:				
Otros usos del agua distintos al abastecimiento (baño, piscicola,...) <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si* <input type="checkbox"/> no</span>				
*Especificar:				
Observaciones:				

Después de la captación el agua pasa a la estación de tratamiento, por lo que en este punto seguiremos el protocolo específico para ETAP.

### ANEXO III DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA TRATADA

CAPACIDAD APROXIMADA (m3):			
Distancia al núcleo urbano:			
<b>SITUACIÓN.</b>			
Enterrado	Semienterrado		
A nivel de suelo	Elevado		
Por encima de: Red de saneamiento	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Aguas de escurrimiento	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Ninguna alcantarilla a menos de tres metros	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
<b>MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN E IMPERMEABILIZACIÓN.</b>			
Materiales adecuados.			
Necesita recubrimiento	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Recubrimiento adecuado	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Bien impermeabilizado	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Paredes y cubiertas sin fisuras	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
<b>CUBIERTAS.</b>			
De cierre hermético/con dispositivo de cierre	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Inclinación suficiente	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
<b>TUBERÍAS DE REBOSAMIENTO, AIREACIÓN Y VACIADO</b>			
Existen todas	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Faltan:			
Están protegidas con tela metálica	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Dirigidas hacia abajo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Ausencia de fuentes de contaminación	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Perímetro de protección adecuado	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	

<b>LIMPIEZA DEL VASO</b>		
Tiene sistema de acceso al interior para poder realizarla	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Está dotado de "doble vaso"	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Frecuencia de la limpieza:		
El sistema de limpieza es adecuado	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Los productos empleados están autorizados	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Circulación del agua correcta (sin zonas muertas)	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Respiraderos convenientemente protegidos	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Grifo a la salida del depósito	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Posee dosificador de agente desinfectante	<input type="checkbox"/> si*	<input type="checkbox"/> no
*Especificar:		
<b>LOCALES ANEJOS AL DEPÓSITO</b>		
Si existen, cuentan con:		
Paredes, techos, suelo de fácil limpieza	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Pavimentos impermeables, lavables e ignífugos	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Desagüe con cierre hidráulico, protegido con rejilla	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Ventilación e iluminación suficiente	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Dispositivos y útiles para la limpieza del depósito y los locales	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Agua potable	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Servicios higiénicos para el personal	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
<b>PERSONAL.</b>		
Cumple con lo dispuesto en las normativas vigentes relativas a los manipuladores de alimentos.		
Observaciones:		

## ANEXO IV RED DE DISTRIBUCIÓN

Cantidad de agua a proveer superior a 100l/hab/día			<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
DOTACIÓN SUFICIENTE:				
En verano	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	En invierno	<input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
La presión es suficiente				
<input type="checkbox"/> si		<input type="checkbox"/> no		
DEPÓSITO DE REGULACIÓN				
Existe				
<input type="checkbox"/> si		<input type="checkbox"/> no		
Número de depósitos		Volumen/depósito(m3)		Volumen total(m3)
Tiempo de suministro garantizado		días		
RED DE DISTRIBUCIÓN				
Tipo:				
<input type="checkbox"/> Mallada o reticular		<input type="checkbox"/> Ramificada(con ramales muertos)*		<input type="checkbox"/> Mixta
*Frecuencia de limpieza de ramales muertos:				
Disponen de plano de trazado de la red			<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Las conducciones y tuberías son de materiales adecuados			<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Tipo de materiales usados (PVC, hierro...):				
Red a profundidad adecuada y por encima de la red de saneamiento:				
<input type="checkbox"/> si		<input type="checkbox"/> no		<input type="checkbox"/> no en todos los tramos.
Antigüedad del trazado:				
Población servida por sistema de abastecimiento público:				
Población no servida por sistema de abastecimiento público				
El consumo de agua ha sufrido restricciones por un total de			días el año anterior.	
Frecuencias anuales de alteraciones en el suministro de agua (fisuras filtraciones,...):				

## ANEXO V CONTROL DE CALIDAD DEL SUMINISTRO

<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES:</b>			
<b>POSEE PUNTOS PARA LA TOMA DE MUESTRAS EN:</b>			
Las conducciones	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
El depósito	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
La estación de tratamiento	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
La red de distribución	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Posee la entidad gestora servicio analítico de comprobación de calidad	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Servicios propios	<input type="checkbox"/>	Servicios contratados	<input type="checkbox"/>
Posee la empresa proveedora y distribuidora los registros pertinentes	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Registro de análisis anual	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Registro de incidencias	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
<b>VIGILANCIA DE LAS AGUAS:</b>			
Se controla con la periodicidad requerida:			
En origen	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
En depósito	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
En los puntos de la red de distribución	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Incluir los últimos análisis completos			
<b>SE EFECTÚAN CON LA PERIODICIDAD EXIGIDA LOS ANÁLISIS</b>			
Completo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	Normal <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
Mínimo	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Existe control diario de la concentración de desinfectante	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
El número de puntos de la red controlados al día es			
Se comunica a la autoridad competente la falta de cloro residual	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
En caso de anomalía sanitaria se comunican los avisos que ordene la autoridad sanitaria competente			
<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> no	
Se mantiene actualizado el libro de registro de análisis	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	
Se mantiene actualizado el libro de registro de incidencias	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	



**ANEXO VI.1**  
**OTRAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO:**  
**FUENTES PÚBLICAS NO CONECTADAS A LA RED**

<p>IDENTIFICACIÓN.</p> <p>NOMBRE:</p> <p>LOCALIZACIÓN (PARAJE, MUNICIPIO, CALLE,...):</p>
<p>Origen del agua (manantial, pozo):</p> <p>Afluencia:</p> <p><input type="checkbox"/> Alta                      <input type="checkbox"/> Media                      <input type="checkbox"/> Baja</p> <p>Frecuencia de análisis mínimos efectuados:</p> <p>Calificación sanitaria del agua:</p> <p><input type="checkbox"/> Potable                      <input type="checkbox"/> No Potable                      <input type="checkbox"/> No Controlada</p> <p>Estado de Rotulación:</p> <p><input type="checkbox"/> No Rotulada                      <input type="checkbox"/> Rotulada:    <input type="checkbox"/> Correcta    <input type="checkbox"/> Incorrecta</p>
<p>Observaciones:</p>

## ANEXO VI.2 OTRAS FUENTES DE ABASTECIMIENTO: CAMIONES CISTERNA

<b>IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO AFECTADO.</b> Entidad local, municipio, provincia: Número de habitantes afectados: Causas que motivan esta distribución: Periodicidad de la distribución: Cantidad de agua distribuida:		
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA ABASTECEDORA.</b> Nombre y CIF: Domicilio: Número de Inscripción en el Registro Sanitario:		
<b>DATOS RELATIVOS AL TRANSPORTE:</b> Capacidad: Procedencia del agua distribuida: Presenta autorización administrativa: <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span> Justificante acreditativo de la potabilidad del agua <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span> Identificación exterior del camión correcta <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span> Se utiliza para otros fines <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span> Cantidad de cloro residual libre correcta <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span> Es antihigiénico el orificio de llenado o falta la tapa del mismo <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span> Tubería de descarga adecuada <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span> Reúne condiciones de aislamiento, protección e inocuidad <span style="float: right;"><input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no</span>		

**ANEXO VII**  
**ABASTECIMIENTOS NO CONECTADOS A LA RED PÚBLICA**

MUNICIPIO:	FECHA:
TITULAR DEL ABASTECIMIENTO:	
DIRECCIÓN:	
TELÉFONO:	
TIPO DE ABASTECIMIENTO:	
ACTIVIDAD (camping, casa rural, restaurante,...):	
AFLUENCIA DE USUARIOS:	

<b>CAPTACIÓN</b>			
Pozo:	Manantial:	Río:	Otros:
Area de protección:		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Fuentes de contaminación:			
Vertedero		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Aguas residuales:		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Industrias:		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
<b>DEPÓSITO</b>			
Capacidad:		m3	
Ubicación:			
Area de protección:			
Materiales de construcción :			
Revestimiento interno:			
Pérdidas :			
Tuberías de rebosamiento, aireación y vaciado protegidas con tela metálica.		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Limpieza del vaso periódica		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
<b>DESINFECCIÓN</b>			
Agente desinfectante:			
Etiquetado correcto:		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Indicación "Apto para la desinfección de agua de bebida":			
Cloración automática:		<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
Niveles de cloración en la visita de inspección:			
Cloro residual libre:	Cloro residual combinado:		Ph:
<b>RED DE DISTRIBUCIÓN</b>			
Material:			
Estado de conservación:			

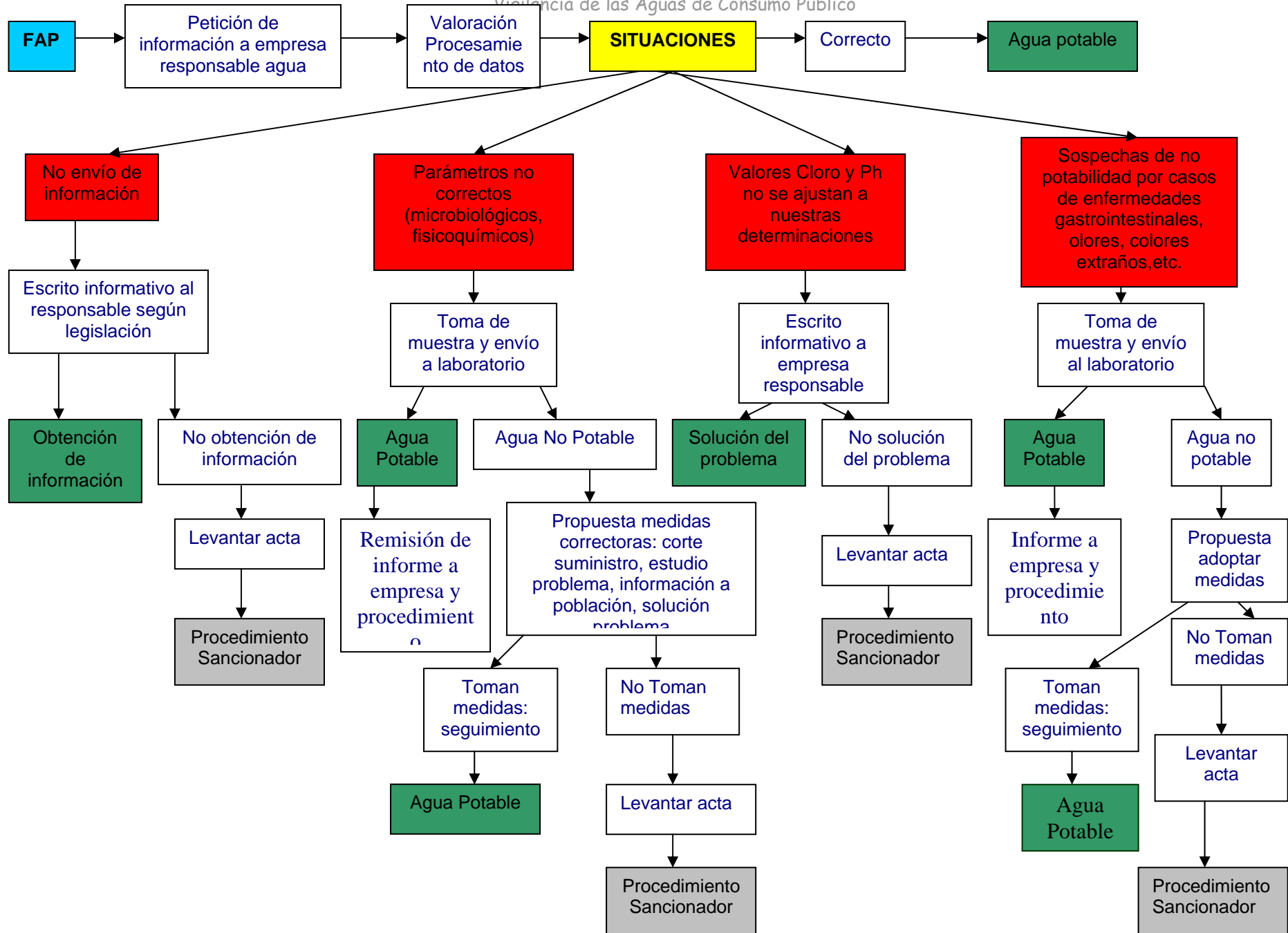
**CONTROL ANALÍTICO**

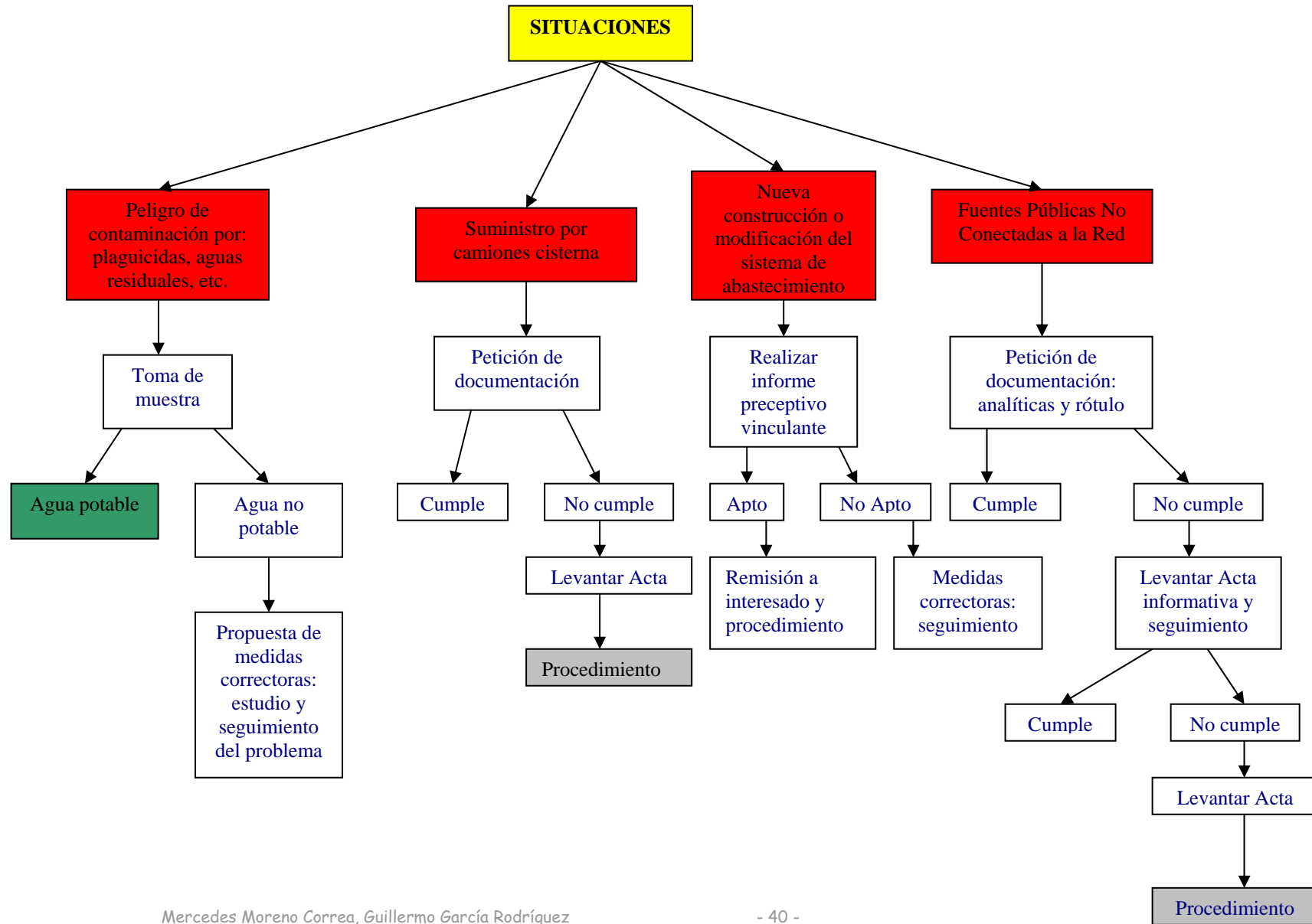
Registro de análisis:  si  no

Nombre del laboratorio concertado:

**OBSERVACIONES:**

## *VI.-ESQUEMA GENERAL DE DECISIONES*







## ***VII.- REGISTRO ACTIVIDAD***

**FICHA I**

Zona de Salud:

Inspector Actuante:

Fecha	Instalación visitada (1)	Localidad (2)	Motivo de la visita (3)	Deficiencias observadas (4)	Seguimiento (5)	Observaciones

**(1).- Instalación Visitada:**

Descripción:

- A : Sistema de abastecimiento público: captación, tratamiento, almacenamiento, distribución.
- B: Establecimiento con sistema de abastecimiento y/o depuración propia.
- C: Fuente Pública no conectada a la red.
- D: Camiones cisterna.
- E: Otros: describir.

**(2).- Localidad:**

Dirección y teléfono.

**(3).- Motivo de la Visita:**

- A: Toma de muestra.
- B: Problemas de Salud Pública.
- C: Seguimiento de problemas.
- D: Rutinaria de Inspección.
- E: Apertura de Instalaciones.
- F: Otros.

**(4).- Deficiencias Observadas:**

- A: olores, sabores, turbidez,...
- B: Valores de cloro y/o Ph no aptos.
- C: Desgaste de instalaciones.
- D: otros.

**(5).- Seguimiento:**

- Medidas adoptadas.
- Plazo de subsanación de deficiencias.

## FICHA II

Zona de Salud:

Inspector actuante:

Año:

Nº Visitas al sistema de abastecimiento público	Nº Visitas a establecimientos no conectados a red pública	Nº Visitas a fuentes públicas no conectadas a red	Nº Camiones cisterna inspeccionados	Nº Tomas de muestra realizadas	Nº Actas levantadas con motivo de infracción y/o informativas	Nº Informes emitidos



## *VIII.- ANEXOS*

## 8.1- LIBRO DE REGISTRO DE ANÁLISIS E INCIDENCIAS

Deberá existir un Modelo Oficial de Libro de Registro de Controles Analíticos e Incidencias de los abastecimientos de Agua Potable de Consumo Público que permanecerá a disposición en todo momento de las autoridades competentes en las empresas proveedoras y/o distribuidoras o en su defecto en los correspondientes Ayuntamientos.

Se entienden por empresas proveedoras y/o distribuidoras aquellas personas naturales o jurídicas, tanto públicas como privadas, que realizan actuaciones en todas o algunas de las fases de captación, tratamiento, transporte y distribución de las aguas potables destinadas al consumo público.

Existirá un libro de Registro por cada sistema de Abastecimiento de Aguas Potables de Consumo Público.

El libro de Registro estará constituido por las siguientes secciones:

1. Diligencia, para su cumplimentación por el Facultativo Sanitario Farmacéutico de la zona de salud donde esté ubicado el sistema de Abastecimiento.
2. Registro de Análisis: las páginas estarán debidamente numeradas y selladas, recogerán:
  - a) Método analítico usado por parámetro.
  - b) Unidades para la expresión de los resultados de cada parámetro.
3. Registro de resultados analíticos: las páginas debidamente selladas y numeradas, recogerán:
  - a) Laboratorio que realiza los análisis.
  - b) Lugar, fecha y hora de la toma de muestras.
  - c) Calificación.
  - d) Parámetros alterados; concentración.
4. Registro de incidencias: las páginas debidamente selladas y numeradas, recogerán.
  - a) Fecha, tipo y Extensión de la Incidencia.
  - b) Duración.
  - c) Medidas adoptadas.
  - d) Observaciones.

**LIBRO DE REGISTRO**

**CONTROLES ANALÍTICOS E INCIDENCIAS DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE CONSUMO PÚBLICO**

**DILIGENCIA:**

Por el presente se autoriza a la empresa.....  
..... con nº de Registro Sanitario..... establecida en  
..... calle, avda.o plaza.....  
Tfo:.....Fax: .....

El uso del presente Libro de registro de Controles Analíticos y  
de Incidencias del Abastecimiento de Agua Potable de  
Consumo Público de acuerdo con el Real Decreto 1138/ 1990,  
de 14 de Septiembre de 1990

En                      a                      de                      de 200

FACULTATIVO/A SANITARIO FARMACÉUTICO/A

FDO:.....



## SECCIÓN I: ANÁLISIS

LABORATORIO EN EL QUE SE REALIZAN LOS ANÁLISIS.....  
 DIRECCIÓN:.....  
 LOCALIDAD..... TFO:.....

PARÁMETROS	RESULTADOS	MÉTODO ANALÍTICO
<b>CARACTERES ORGANOLÉTICOS</b> .....		
COLOR		
TURBIDEZ		
OLOR		
SABOR		
<b>CARATERES FISICO-QUIMICOS</b> .....		
TEMPERATURA		
CONC.EN ION HIDROGENO		
CONDUCTIVIDAD		
CLORURO		
SULFATOS		
SÍLICE		
CALCIO		
MAGNESIO		
SODIO		
POTASIO		
ALUMINIO		
DUREZA		
DUREZA TOTAL		
RESIDUO SECO		
OXÍGENO DISUELTO		
ANH. CARBONICO LIBRE		
<b>CARACTERES DE SUSTANCIAS NO DESEABLES</b> .....		
NITRATOS		
NITRITOS		
AMONIO		
NITRÓGENO KLEDAHL		
OXIDABILIDAD		
CARBONO ORG. TOTAL		
HIDRÓGENO SULFURADO		
SUSTANCIAS EXTRAÍBLES AL CLOROFORMO		
HIDROCARBUROS		

Vigilancia de las Aguas de Consumo Público

DISUELTOS EMULSIONADOS	O		
FENOLES			
BORO			
AGENTES TENSIOACTIVOS			
ORGANOCOLORADOS			
HIERRO			
MANGANESO			

PARÁMETROS	EXPRESIÓN DE RESULTADOS	MÉTODOS ANALÍTICOS UTILIZADOS
COBRE		
ZINC		
FÓSFORO		
FLÚOR		
COBALTO		
MATERIAS SUSPENSIÓN	EN	
COLOR RESIDUAL		
BARIO		
PLATA		
ARSÉNICO		
BERILIO		
CADMIO		
CIANUROS		
CROMO		
MERCURIO		
NÍQUEL		
PLOMO		
ANTIMONIO		
SELENIO		
VANADIO		
PLAGUICIDAS Y SIMILARES - POR SUSTANCIA INDIVIDUALIZADA - EN TOTAL		
HIDROCARBUROS POLICÍCLICOS AROMÁTICOS		
<b>CARACTERES MICROBIOLÓGICOS</b> .....		
COLIFORMES TOTALES		
COLIFORMES FECALES		
ESTREPTOCOCOS TOTALES		
CLOSTRIDIUM		

Vigilancia de las Aguas de Consumo Público

SULFITORREDUCTORES		
GERMENES TOTALES EN AGUAS DE CONSUMO		
<b>AGUAS SOMETIDAS ABLANDAMIENTO</b>		
DUREZA TOTAL		
CONC.IÓN HIDRÓGENO		
ALCALINIDAD		
OXIGENO DISUELTO		
RADIOACTIVIDAD		
RADIOACTIVIDAD ALFA		
RADIOACTIVIDAD BETA		













## SECCIÓN III: INCIDENCIAS

**INCIDENCIA:**

FECHA:

TIPO:

EXTENSIÓN:

DURACIÓN:

MEDIDAS ADOPTADAS:

OBSERVACIONES:

## 8.2.- PROBLEMAS ESPECIALES EN AGUAS:

### 8.2.1.- MODALIDADES DE TRATAMIENTO:

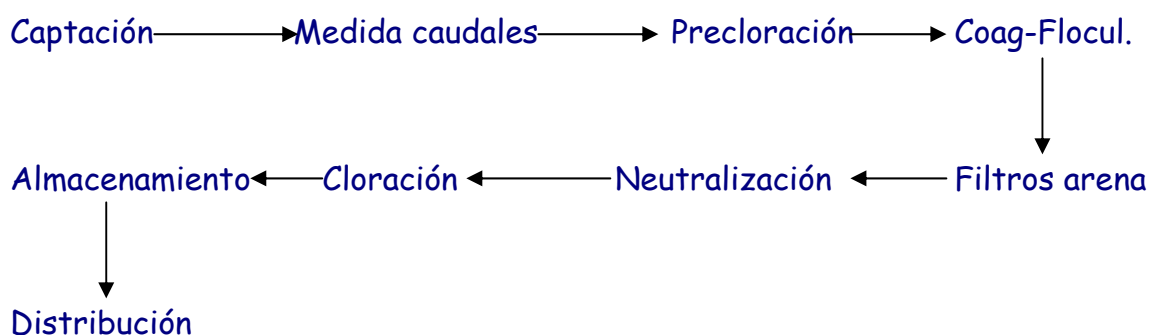
De acuerdo con el tamaño y disponibilidades económicas de la población a abastecer, así como de las características físico-químicas y microbiológicas del agua a suministrar, las instalaciones pueden ser más o menos complejas en función de las operaciones unitarias a realizar en las mismas para adecuar las características del agua problema a la normativa vigente. Aun suponiendo que el agua fuese potable en la fuente de captación, como mínimo sería necesario realizar una desinfección para garantizar la potabilidad durante el almacenamiento y distribución, así como una medida de caudales para la dosificación correcta de reactivos.

Los posibles esquemas de tratamiento están condicionados por las características del agua problema, lógicamente el diseño de la planta de tratamiento debería estar en función del agua problema, debiendo realizarse todas las pruebas analíticas necesarias y después proceder a la construcción de la planta. A modo de ejemplo, se describen algunos posibles esquemas teóricos de tratamiento de aguas potables para consumo público ajustados a unas determinadas características del agua bruta:

#### 8.2.1.1.- AGUAS POCO CONTAMINADAS:

Se trataría de aguas fundamentalmente subterráneas o de manantial, con poca carga de turbidez, color y materia orgánica, que en algunas épocas del año pudieran tener un mayor grado de turbidez.

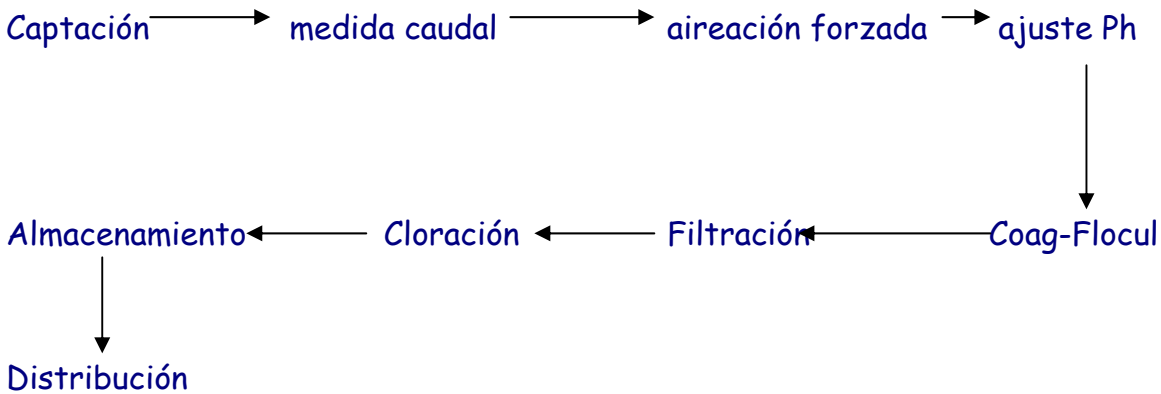
El tratamiento a realizar sería el siguiente:



Es necesario prever la posibilidad de realizar la coagulación-floculación, aunque sólo se realice ocasionalmente, cuando la turbidez del agua sea mayor. No es necesario realizar decantación, ya que no se produce un gran volumen de fangos y los flóculos originados retenerse durante la filtración.

8.2.1.2.- AGUAS SUBTERRÁNEAS O NO, POCO CONTAMINADAS, CON HIERRO, MANGANESO, COLOR O EXCESO DE DIÓXIDO DE CARBONO:

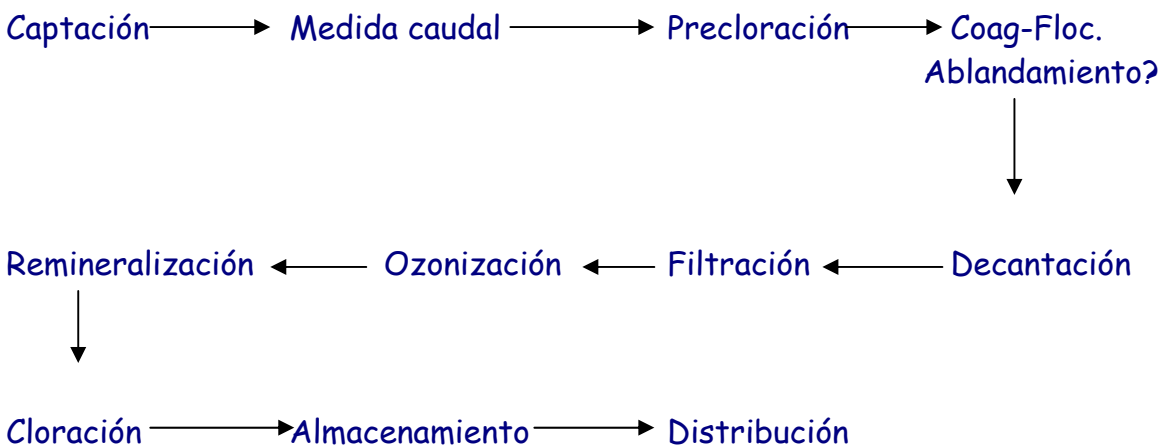
El tratamiento iría encaminado fundamentalmente a la eliminación de hierro, manganeso y CO<sub>2</sub> agresivo. Ocasionalmente podría ser necesario realizar la coagulación-floculación y decantación si el agua tiene suficiente turbidez. El tratamiento más común sería el de aireación-filtración sin decantación.



La aireación forzada podría ser suficiente siempre que las concentraciones de manganeso no sean muy elevadas. Si son altas sería necesario utilizar un procedimiento de oxidación más energético, como el ozono o permanganato.

8.2.1.3.- AGUAS MEDIANAMENTE CONTAMINADAS:

Generalmente van a ser aguas superficiales o subterráneas que se conducen a la depuradora por canales abiertos, con una carga media de turbidez, color y materia orgánica, y en algunos casos con una fuerte inestabilidad biológica y con precursores de trihalometanos.



Al tratarse de aguas con una contaminación no muy elevada, la precloración o bien preozonización con objeto de evitar la formación de trihalometanos y otros

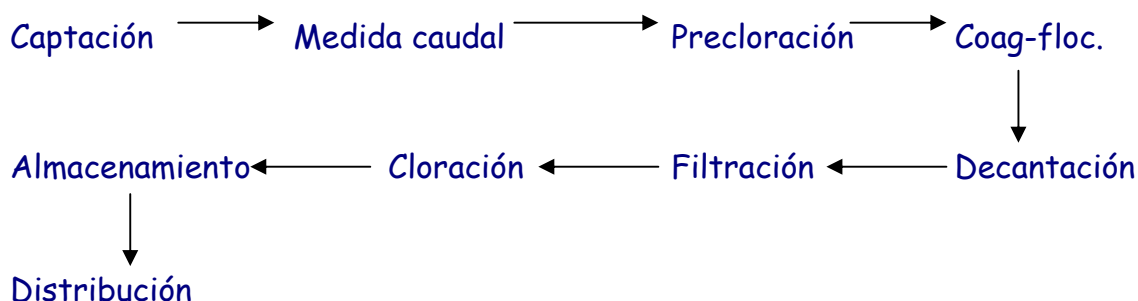
compuestos clorados, puede ser suficiente para eliminar la mayor parte de ésta. Por otra parte ya sí que es necesario realizar una decantación previa a la filtración para evitar que el mayor volumen de fangos formados pueda obturar rápidamente los filtros.

#### 8.2.1.4.- AGUAS MUY CONTAMINADAS:

Se plantea el caso de aguas con fuerte contaminación, fundamentalmente de materias en suspensión. Se trataría de aguas superficiales con gran arrastre de materiales.

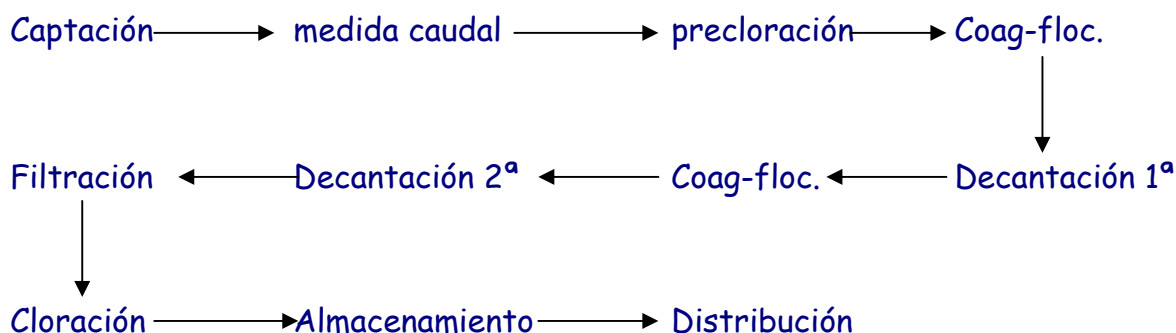
Pueden plantearse dos esquemas de tratamiento en relación al grado de turbidez del agua:

##### 1º.- Decantación en una fase:



##### 2º.- Decantación en dos fases:

Este procedimiento se utiliza cuando la turbidez es muy elevada y existe un arrastre importante de arena que podría alterar los aparatos de medición y dosificación. La decantación secundaria debe hacerse en un sedimentador laminar, que aumenta el rendimiento. El esquema sería:



En función de las características del agua bruta, se podrían realizar otras operaciones si se estimara oportuno, tales como: ablandamiento, neutralización, aireación, ajuste de Ph, etc.

## 8.2.2.- TRATAMIENTOS PARA LA ELIMINACIÓN DE CONTAMINANTES ESPECÍFICOS:

En ocasiones se plantea la necesidad de diseñar tratamientos específicos, aunque aumente el coste del producto final, cuando el agua problema contiene determinados contaminantes y no existan fuentes de captación alternativas. En estos casos, es conveniente estudiar cada problema de forma individualizada e intercalar en el esquema de tratamiento las operaciones unitarias necesarias para solucionarlo.

### 8.2.2.1.- REDUCCIÓN DE HIERRO Y MANGANESO:

El hierro se suele encontrar en todos los abastecimientos de agua y tiene su origen en la incorporación de ciertos compuestos presentes en los terrenos que atraviesa el agua. Otra causa de su presencia puede ser la contaminación industrial. A veces aparece en las aguas de red procedente de las conducciones.

El manganeso es menos frecuente que el hierro aunque suele aparecer asociado a éste. Procede igualmente del lavado de terrenos que contienen minerales.

No solo no son tóxicos, sino que el organismo necesita un aporte frecuente de ellos. Las necesidades de hierro para el hombre son de 2 a 3 mg/día, aunque esta cantidad es aportada generalmente por otros alimentos. En cuanto al manganeso, es vital para el organismo en cantidades similares a las del hierro, pero no es recomendable que vaya en el agua.

Cuando el agua presenta un elevado contenido en hierro y manganeso puede dar lugar a una serie de problemas: aumento de la corrosión e incluso obturación de conducciones, ya sea por precipitación o bien por favorecer el aumento de bacterias específicas de estos elementos. Asimismo, pueden comunicar al agua color, sabor metálico y dificultar el lavado de ropa. Esto se produce porque en la planta depuradora no se oxida del todo el agua, con lo cual estos metales se van oxidando con el cloro residual de las conducciones.

La forma de conseguir un agua por debajo de los límites recomendados es oxidar de forma forzada todo el contenido de ferroso y manganeso antes de la decantación, provocando así la sedimentación de estos iones. Esta oxidación se realiza normalmente con cloro, pero si las cantidades de hierro y manganeso son muy grandes el cloro actúa lentamente, por lo que se debe recurrir a otro oxidante más rápido como el permanganato potásico o el ozono, después se debe proceder a una eliminación del exceso de desinfectante y a un ajuste del Ph.

La tendencia natural a la oxidación de estos iones, también se puede facilitar mediante una aireación forzada.

#### 8.2.2.2.- ELIMINACIÓN DE SULFATOS Y CLORUROS:

Los procedimientos más adecuados son la electrodiálisis (para aguas poco salobres) y la ósmosis inversa. En los dos casos el coste del tratamiento se incrementaría de forma considerable.

#### 8.2.2.3.- ELIMINACIÓN DE COMPUESTOS NITROGENADOS:

Para la conversión de los iones amonio en cloraminas se necesitan cantidades de cloro 10 veces mayores de las habituales para la desinfección, teniendo en cuenta que el dióxido de cloro y el ozono no actúan sobre ellos. Podría eliminarse por nitrificación, siempre que estuvieran presentes el hierro y manganeso, y aireación, para lo cual, habría que prescindir de la precloración para no matar las bacterias implicadas en este tratamiento.

Por lo que respecta a los nitritos, éstos se oxidan fácilmente a nitratos en presencia de cloro u ozono.

La eliminación de los nitratos puede resultar más compleja y podría llevarse a cabo por desnitrificación biológica en condiciones de anaerobiosis, intercambio iónico e incluso por ósmosis inversa, siempre que se aplique simultáneamente en otros procesos de desmineralización para abaratar los costes.

#### 8.2.2.4.- ELIMINACIÓN DE ALGAS Y PLÁNCTON:

Para evitar la entrada y proliferación de algas en las instalaciones pueden emplearse diversos procedimientos, pero los más usuales son la precloración, ya que el cloro es muy buen alguicida, y la reducción con cal del  $\text{CO}_2$  asimilable.

Por lo que respecta al pláncton, el microtamizado del agua a la entrada de la depuradora se muestra muy eficaz, así como la oxidación, que puede realizarse mediante precloración, seguida de coagulación-floculación.

#### 8.2.2.5.- ELIMINACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA:

La materia orgánica casi siempre está presente en las aguas naturales en mayor o menor cantidad, según el grado de contaminación, y su eliminación es uno de los principales objetivos de la depuración del agua destinada a consumo, ya que algunos compuestos, per se o por las transformaciones que sufren en el tratamiento del agua, pueden representar un importante factor de riesgo para la salud humana por su capacidad tóxica y/o mutagénica.

La efectividad de los tratamientos para la eliminación de la materia orgánica es muy variable. La oxidación química, por sí sola, ofrece un rendimiento que oscila entre el 10 y el 30% en función del oxidante empleado y de la dosis de aplicación, así como de las características inherentes a los compuestos orgánicos presentes en el agua. Este rendimiento puede aumentar hasta el 40-70% cuando se realiza coagulación-

floculación seguida de decantación y puede llegar a alcanzar hasta el 95% si además se realiza filtración sobre lechos de arena.

Sin embargo, el tratamiento más completo con el que se podría conseguir un rendimiento del 100% sería:



En cualquier caso, el tratamiento a aplicar debe considerarse en función de las características de la materia orgánica que contenga el agua según la toxicidad real o potencial de los compuestos que la conformen, y la relación calidad/coste entre el agua bruta y el producto acabado.

#### 8.2.2.6.- ELIMINACIÓN DE OLORES Y SABORES:

Es uno de los aspectos más importantes a considerar en la depuración de las aguas naturales, ya que aunque no representasen ningún riesgo para la salud, su presencia en el agua potable provoca el rechazo de la población abastecida y la sospecha de un insuficiente mal tratamiento, todo ello sin considerar que la normativa vigente establece que el agua destinada al consumo humano solo puede tener un ligero sabor y olor al desinfectante empleado en su depuración. La eliminación de sabores y olores del agua se efectúa en función de su origen y de las características de los compuestos que los producen.

##### ❖ Malos sabores de origen:

Cuando el agua bruta antes del tratamiento presenta mal sabor u olor suele ser debido a la proliferación de microorganismos (bacterias, algas, hongos). Los posibles tratamientos a aplicar pueden ser muy variados destacando los siguientes:

- *Aireación:* operación relativamente eficaz cuando existe sulfídrico en el agua.
- *Oxidación química:*
  - Ozono.
  - Adición de carbón activo en polvo seguida de coagulación-floculación, filtración sobre arena y desinfección con ozono.
  - Supercloración por encima del punto de ruptura con posterior neutralización del cloro sobrante.
  - Desinfección con dióxido de cloro.
  - Desinfección con permanganato potásico con o sin filtración sobre carbón activo granulado.

❖ Malos sabores originados durante el tratamiento:

Cuando existen los precursores adecuados, los malos sabores pueden producirse en el transcurso del tratamiento a causa de los subproductos originados durante la cloración. Las sustancias que con mayor frecuencia se encuentran son los clorofenoles, a partir del fenol, que aún a muy bajas concentraciones comunican un sabor fuertemente medicamentoso al agua, y el tricloruro de nitrógeno, formado a partir de materias nitrogenadas, que da lugar a sabor a geranio. Los tratamientos más adecuados para evitar la formación de estas sustancias son:

- *Supercloración seguida de la neutralización del cloro sobrante:* mediante la cual se elimina totalmente el tricloruro de nitrógeno y en gran parte clorofenoles.
- *Dióxido de cloro:* que previene eficazmente los clorofenoles, pero no tanto el tricloruro de nitrógeno.
- *Utilización del carbón activo, granulado o en polvo:* que se muestra muy eficaz para la eliminación de olores y sabores.

❖ Malos sabores en el sistema de distribución:

Generalmente debidos a la proliferación de bacterias y mohos. La forma más eficaz de prevenirlos es la aireación enérgica y la presencia de cloro libre o cloraminas residuales en el agua depurada, que evita el desarrollo de estos organismos.

#### 8.2.2.7.- ELIMINACIÓN DE FLÚOR:

En algunas aguas naturales el flúor puede alcanzar concentraciones de hasta 10 mg/l, en cuyo caso sería imprescindible eliminar el sobrante para evitar los problemas sanitarios que la ingesta excesiva acarrea, tales como fluorosis, reacciones alérgicas, osteoporosis, pigmentación del esmalte dental, etc. Para ello, se puede recurrir a diversos procedimientos:

- Tratamiento con fosfato tricálcico: por el que el flúor tiene una gran afinidad. En su caso, podría sustituirse por tratamiento con negro animal (cenizas de hueso) o polvo de huesos.
- Tratamiento con alúmina: para el cual serían necesarias dosis muy elevadas, del orden de 150 a 1000 ppm, lo que obligaría a realizar un posterior tratamiento de floculación.
- Ablandamiento con cal: si el agua contiene suficiente magnesio de manera que precipite en forma de hidróxido magnésico que es el que tiene capacidad de retención del flúor. Si el agua no contiene suficiente magnesio (se necesitan 50 mg de Mg para eliminar 1 mg de F) se puede añadir artificialmente en forma de sulfato magnésico o cal dolomítica.
- Filtración sobre carbón activo granulado: solo es posible su aplicación con un Ph muy bajo, 3 como máximo, y posteriormente habría que proceder a la



recarbonatación del agua, lo que limita mucho su aplicación en la mayoría de los casos.

- Ósmosis inversa: sería aplicable si simultáneamente se realiza desmineralización del agua.

### 8.3.- ACTAS DE INSPECCIÓN.TOMA DE MUESTRAS Y ANÁLISIS:

#### 8.3.1. - ACTAS DE INSPECCIÓN

El acta es un documento público y oficial, cumplimentado por un inspector que da fe de lo que en la misma se manifiesta, considerando, en un principio, cierto todo lo que en ella se especifica, a menos que pueda demostrarse lo contrario.

Todo lo concerniente al levantamiento de actas debe cuidarse mucho ya que lo actuado puede suponer la base para un futuro expediente sancionador.

La redacción debe ser clara, concisa y concreta reflejando hechos reales nunca suposiciones o interpretaciones personales, en el caso de toma de muestras se han de transcribir, íntegramente, cuantos datos y circunstancias sean necesarias para la perfecta identificación de las mismas.

La validez de un acta es de tres meses salvo si es de toma de muestra que debe ser enviada inmediatamente con la muestra a la autoridad competente para su tramitación.

Se debe levantar un acta por cada muestra reglamentaria.

El acta se divide en tres partes:

#### A) ENCABEZAMIENTO( DATOS)

- Datos del Servicio de Inspección.
  - +Nombre y apellidos del Inspector actuante.
  - + Lugar, fecha y hora de la toma de muestras.
- Datos de la empresa proveedora y / o distribuidora
  - +Nombre o denominación social.
  - +CIF / NIF
  - + Ubicación ( Municipio, lugar específico de la toma de muestra)
- Datos del compareciente
  - +Nombre, Apellidos y D.N.I.
  - + Expresión precisa del cargo que ostenta en la empresa.

Se completa el encabezamiento con un requerimiento al compareciente para que facilite la Toma de Muestras.

## B) CUERPO ( HECHOS)

### 1. Datos mínimos para una toma de muestra indicativa.

\* Motivo de la recogida de Muestra

\* Datos del Agua:

+Origen de la captación ( Medidas de protección)

+Puntos de toma de la muestra ( Grifo, estación...)

- Tratamiento y productos utilizados para el tratamiento de las aguas especificando si son o no aptos.
- Almacenamiento ( Depósitos aptos o no)
- Red de distribución
- Puntos de toma de muestra.
- Valores de CRL Y CRC / Tª del agua / pH "in situ "
- Otros datos de interés de las instalaciones.

2. En base de lo observado "in situ" se emitirá un dictamen sobre la adecuación de las instalaciones a la legislación vigente.

3. Ofrecimiento de recoger manifestaciones del interesado.

4. Firmas del inspector/es y del compareciente. Si se niega a firmar, recoger la firma de otro testigo y si no es posible recoger el hecho que se niega a firmar en el acta.

5. Puede no haber espacio suficiente:

" Continua en el anexo nº ....." "

" Es continuación de acta nº ..... de fecha ....." "

## C) DILIGENCIA ( Subsanción de errores/ información adicional... )

- Cambio de compareciente mientras la toma de muestras.
- Negativa del compareciente a firmar el acta.
- Errores en la redacción.
- Requerimiento de documentación ( Plazo de 10 días para la presentación en el lugar indicado).

### 8.3.2.-TOMA DE MUESTRAS

La Toma de Muestra debe ser representativa, aleatoria y homogénea del conjunto y suficientes para las determinaciones analíticas o pruebas necesarias que sirvan de base para un dictamen.

El objetivo del muestreo es obtener una muestra representativa y trasladarla al laboratorio en unas condiciones idénticas a las que tenía en el momento del muestreo.

Las muestras se obtendrán sólo por personas autorizadas y experimentadas previniendo cualquier contaminación durante la obtención, transporte y manipulación.

#### A) MUESTRAS INDICATIVAS

Se recogen para saber el estado del agua en el momento de la toma d muestras, es decir, con objeto puramente informativo. Se deberán tomar dos muestras (una para el físico-químico y otra para el microbiológico):

##### 1. Análisis Físico-Químico

Material : Frasco de vidrio o plástico de boca ancha y tapón esmerilado con cantidad suficiente para las determinaciones que queramos según se trate de :

- + Análisis Completo ----- 1500 ml.
- + Análisis Normal ----- 1000 ml.
- + Análisis Mínimo ----- 500 ml.
- + Análisis Ocasional ----- Según las analíticas a realizar.

##### 2. Análisis Microbiológico.

Material :Frasco de vidrio o plástico estéril ( mejor de boca ancha ) y tapón esmerilado con capacidad según se trate de :

- + Método de N.M.P. ( Número más probable ) ..... 250ml.
- + Método de Filtración de Membrana ..... 500ml.

##### Precauciones:

- Cuando se estime probable la presencia de cloro, cloraminas u ozono será necesario neutralizar el efecto bactericida en el momento del muestreo . Para ello debemos añadir sistemáticamente a todos los

frascos 0,2 ml de una solución acuosa de tiosulfato sódico cristalizado al 3 % por cada 250 ml de muestra.

- Al añadir esta cantidad y en el caso de que el agua no contenga cloro la presencia de estas concentraciones de tiosulfato no posee efectos nocivos sobre el contenido bacteriano del agua.

En ambos casos las muestras deben ser representativas ya que en consecuencia de los resultados obtenidos en sus análisis ( métodos oficiales para ambos) nos puede llevar a realizar una toma de muestra reglamentaria e iniciar las actuaciones legales oportunas.

## B) MUESTRAS REGLAMENTARIAS:

En el caso del agua de consumo humano la consideraremos como un producto perecedero así la toma de muestra se hará como sigue:

1.- Cada muestra constará de tres ejemplares homogéneos( Un solo acta con los tres ejemplares), que serán acondicionados, precintados lacrados, etiquetados y las firmas de los intervinientes sobre cada ejemplar de manera que se garantice la identidad de las muestras con su contenido durante el tiempo de conservación de las mismas.

2.- Se enviarán al laboratorio para que realice los análisis en un plazo no superior a 24 horas, a la vez que se comunicará a la empresa proveedora y/o distribuidora para que si lo desea nombre a un perito de parte para la realización del análisis contradictorio en el mismo laboratorio y en presencia del mismo técnico que realizó el primer análisis.

3.- Una vez realizado el análisis contradictorio puede suceder lo siguiente:

- Las dos analíticas tengan el mismo resultado: se continúa con el expediente sancionador.
- Desacuerdo en los dos resultados (análisis inicial y contradictorio) en este caso se realizará con la tercera muestra en el mismo acto, un último análisis dirimente que será definitivo. Este debe tratar sobre los puntos en los que hubiera desacuerdo en los dos primeros análisis teniendo carácter inapelable.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- O.M.S. (1977). Vigilancia de la Calidad del Agua Potable.
- Manual de mantenimiento para abastecimientos de agua de consumo público de la Dirección General de Salud Pública de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.
- Protocolo de actuación en Actividades Clasificadas y Control Medioambiental de Extremadura (grupo de trabajo: María Fernández, Juan José Rubio Pascual, Agustín Rodríguez Sánchez-Vizcaíno, Rafael García Arraiza, Pedro A. Alegre Amor).
- Medicina Preventiva y Salud Pública de Piédrola Gil. 8ª Edic.
- Degremont. (1979). Manual Técnico del Agua.
- Estudio Sanitario del Agua. José Antonio Pérez López, Miguel Espigares García. Universidad de Granada. 1995.
- Páginas Web:
  - [http://editorial.cda.ulpgc.es/instalación/1\\_abasto/](http://editorial.cda.ulpgc.es/instalación/1_abasto/)
  - <http://hispagua.cedex.es/>

## Vigilancia de las Aguas de Consumo Público