

Monitoreo y Vigilancia de la Calidad del Agua



Elaborado por:
Dra. Lourdes P. reyes
Jefe de Control de Calidad
2020

IMPORTANCIA DEL MUESTREO

De una buena toma de muestra, depende la representatividad de los resultados analíticos que se obtendrán en el laboratorio.



TIPOS DE MUESTRAS



- **Simple:**

Se toma en un solo punto y una sola vez.

- **Compuesta:**

se toman varias muestras y en distintos momentos y se colocan en el mismo recipiente o en recipientes individuales.

MÉTODOS DE MUESTREO



Manual



Automático

RECOLECCION Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE AGUA.

Es muy importante prestar atención para que las muestras que se tomen sean representativas del agua que habrá de examinarse y que no se produzca una contaminación accidental durante el muestreo.



CONSIDERACIONES DEL MUESTREO

Usar envases compatibles con los parámetros que se van a analizar.



Frascos para las muestras

Es importante diferenciar los frascos de acuerdo al tipo de análisis a realizar.

- ❖ Físico Químico
- ❖ Bacteriológico
- ❖ Contaminantes Orgánicos (DBO, DQO, GyA, Det.)
- ❖ Metales Pesados
- ❖ Pesticidas

Toma de Muestras

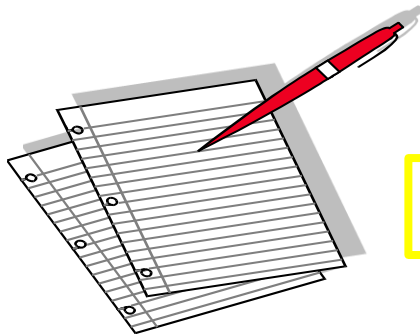
Para obtener muestras representativas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✱ La fuente que se va a monitorear (si es río embalse, depósito o grifo).**
- ✱ El tiempo en que se tarda en llevar la muestra al Laboratorio no debe pasar de 6 horas.**
- ✱ La temperatura en que se transporta la muestra especialmente para los análisis bacteriológicos , metales pesados y plaguicidas debe mantenerse entre 5° y 10°C y no debe estar expuesta a la luz (deben transportarse en una hielera)**
- ✱ Las muestras para los análisis físico químicos pueden transportarse a temperatura ambiente.**

RECOLECCION Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE AGUA

Cada muestra deberá tener una etiqueta en la que se indicará:

- ✿ Nombre de la Fuente
- ✿ Nombre de la localidad / Comunidad
- ✿ Fecha y hora de muestreo
- ✿ Nombre del muestreador



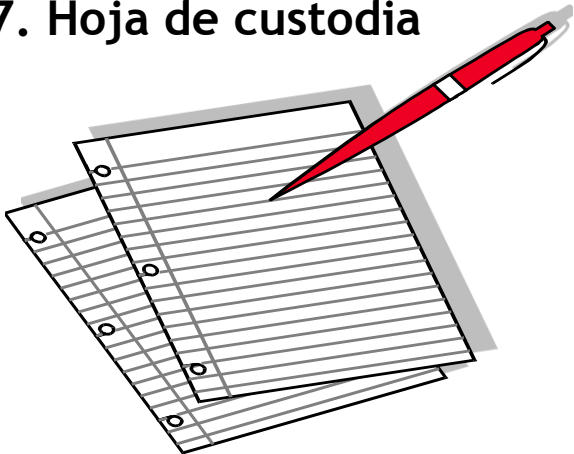
Identificar clara e inmediatamente la muestra.

Materiales y Equipo

Los materiales y el equipo de muestreo se deben revisar y calibrar un día antes:

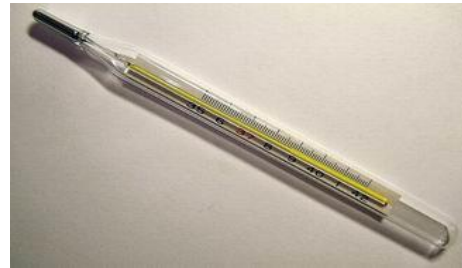
Materiales

1. Frascos (FQ, MB, MP, Plag. AR)
2. Lápiz tinta, tablero
3. Viñetas (maskintape)
4. Hielera (icepack) .
5. Frasco muestreador (cuerda)
6. GPS , reloj
7. Hoja de custodia



Equipo

1. Termómetro
2. Comparador de cloro
3. Comparador de pH (pH metro de campo)
4. Conductivimetro
5. Oxígeno metro
6. Dico SECKI



Parámetros a medir en el campo:

1. Temperatura
2. Cloro Residual (aguas tratadas)
3. Conductividad
4. pH
5. Turbiedad
6. Oxígeno Disuelto
7. Coordenadas

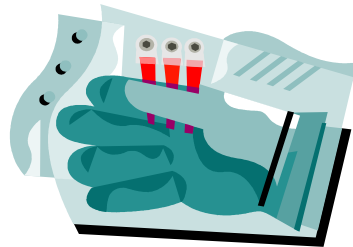
CONSIDERACIONES GENERALES DEL MUESTREO

MUESTREO

Contar con un Plan y procedimientos

Definición del Objetivo del Muestreo

Contar con los Recursos disponibles en el lugar de muestreo



Registros de esta actividad incluye:

Quien tomo la muestra,
procedimiento,
condiciones ambientales,
diagramas, etc

CUIDADOS A TENER EN CUENTA EN EL MUESTREO

Cantidad de muestra

Preservación de la muestra

Prevención de contaminación

Transporte

Intervalos de tiempo para análisis

Cadena de custodia y recepción de mx

Tener en cuenta:

Fuente a muestrear	Superficial Pozo, tanque o depósito Grifo o llave Descarga de Sist. de tratamiento
Tipo de agua	Cruda Tratada Residual
Tipo de análisis	Físico-químico Bacteriológico Contaminación orgánica Metales pesados Plaguicidas Investigación

TRANSPORTE DE MUESTRAS

Para obtener resultados confiables se debe tener en cuenta lo siguiente:

Mientras mas corto es el tiempo entre la colección y el análisis mas confiables serán los resultados analíticos

Antes de transportar verificar el etiquetado y su correspondencia con el registro de campo y la Cadena de Custodia.

- ✿ Verificar que los envases estén bien cerrados.

- ✿ La temperatura en que se transporta la muestra especialmente para los análisis bacteriológico, metales pesados y pesticidas debe mantener una temperatura entre 5 °C y 10 °C y no debe estar expuesta a la luz.

TOMA DE MUESTRA PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS

Agua de grifo o salida de bomba



- Desinfectar la llave con un algodón con alcohol, dejar correr el agua 3 minutos
- Tomar parámetros in situ
- Tapar cuidadosamente

Agua de Pozo



- Análisis en campo.
- Muestreador con cuerda y piedra atada.

Fuentes o depósitos de agua



- Análisis de campo.
- Tomarlo por la base, Sumergirlo 30cm, con la boca ligeramente hacia arriba.
- Colocar en contra de la corriente.

❖ Los frascos para análisis bacteriológicos deben ser de vidrio estériles protegidos con papel para evitar contaminación externa. (con o sin $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$).
También se puede usar bolsas estériles (con o sin $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_2$).
100ml para agua cruda (sin Thiosulfato)
500ml para agua tratada (con Thiosulfato)

TOMA DE MUESTRA PARA ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICOS



Agua de grifo

- Dejar correr el agua por 3 minutos
- Enjuagar el recipiente 3 veces
- Tapar y rotular



Agua de Pozo

- Muestreador de plástico y cuerda.
- Si hay bomba dejar correr 30 minutos-



Aguas Superficiales

- Tomarlo por la base y evitar captar espuma
- Sumergirlo 30cm
- Colocarlo en contra de la corriente.

❖ Los frascos para análisis físico-químico deben ser de plástico (polietileno) estar bien limpios libre de residuos que puedan ocasionar interferencias en los análisis) volumen recomendado no menor de 2litros

TOMA DE MUESTRA PARA ANÁLISIS DE METALES PESADOS



Agua de grifo

- Dejar correr el agua por 5 mins
- No enjuagar recipiente. Ac. Nítrico.
- Tapar y rotular



Agua de Pozo

- Muestreador con cuerda y piedra atada.
- El frasco no debe tocar paredes.
- Dejar 5cm de espacio.



Aguas Superficiales

- Trasvasar la muestra a frasco sin enjuagar.

❖ Los frascos para análisis de metales pesados deben ser de plástico (polietileno) (estar bien limpios, libres de residuos que puedan interferir con los análisis) volumen recomendado: 1 litro

TOMA DE MUESTRA PARA ANÁLISIS DE PESTICIDAS



Agua de grifo

- Dejar correr el agua por 5 minutos
- No enjuagar recipiente .
- Tapar y rotular



Agua de Pozo

- Muestreador con cuerda y piedra atada.
- El frasco no debe tocar paredes.
- Dejar 5cm de espacio.



Aguas Superficiales

- Trasvasar la muestra a frasco sin enjuagar.

- ❖ Los frascos para análisis de Pesticidas deben ser de vidrio color ámbar (estar bien limpios, libres de residuos que puedan interferir con los análisis)
- ❖ Volumen recomendado 1-2.5litros

TOMA DE MUESTRA PARA ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES



Sistema de tratamiento

- tomar muestra en entrada y salida .
- Transportar refrigerada si es posible



Fosa séptica

- Una sola muestra.

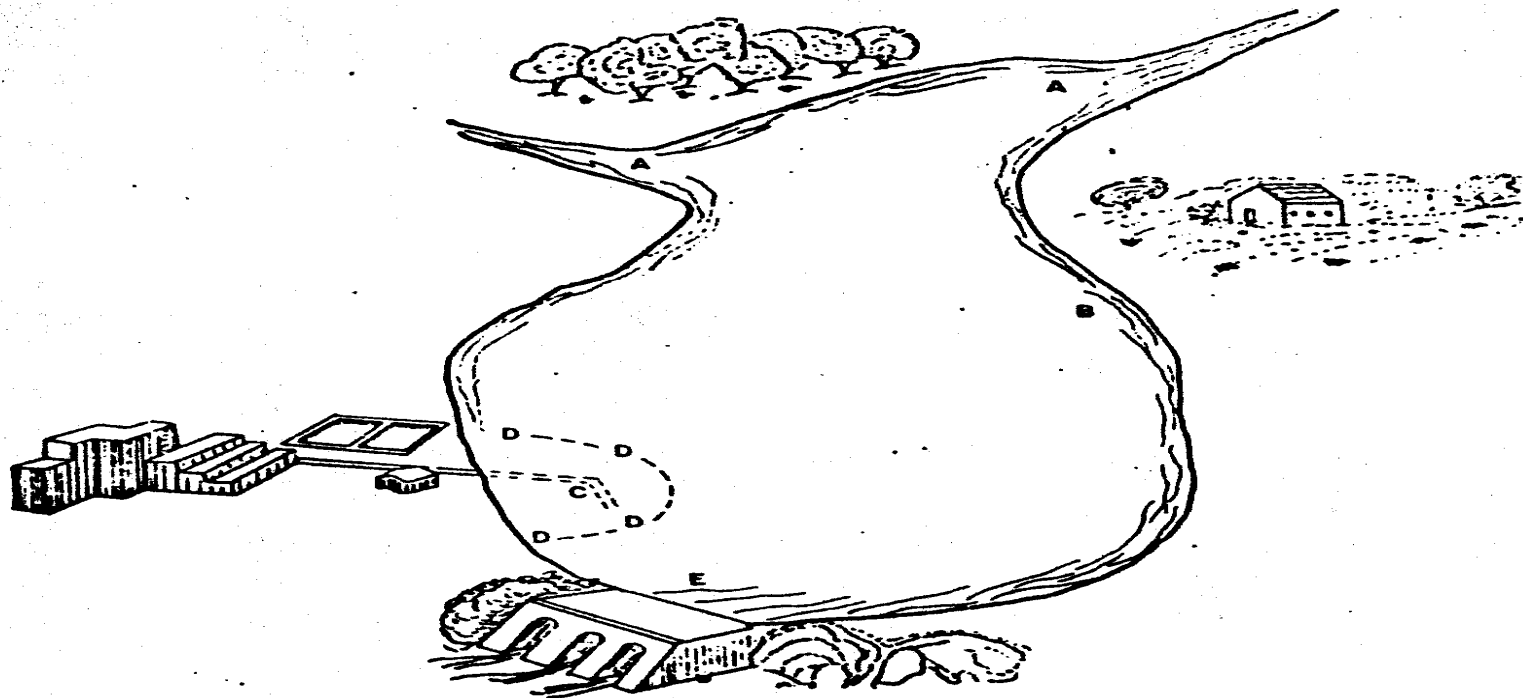
Los frascos para análisis de aguas residuales deben ser de plástico (estar bien limpios, libres de residuos que puedan interferir con los análisis)

Si se va a evaluar contenido de grasas y aceites se deben tomar porciones, a diferentes profundidades en frascos de vidrio boca ancha.

Para evaluar DBO y DQO se deben usar frascos de polietileno, volumen: 1litro

TOMA DE MUESTRA EN FUENTES SUPERFICIALES

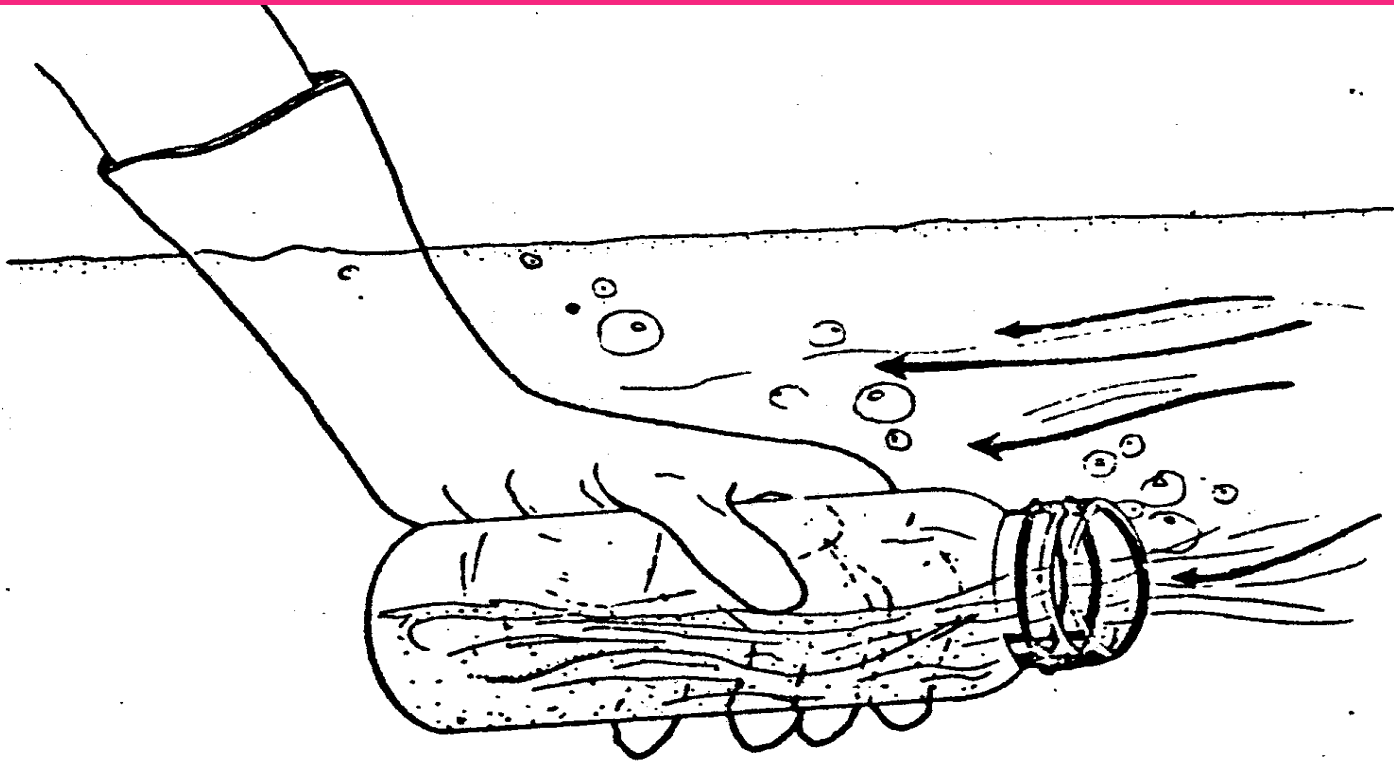
Evitar tomar las muestras en sitios muy cercanos a la orilla, bordes o zonas estancadas del cuerpo de agua.



Asegurar la representatividad del agua contenida en el punto de muestreo.

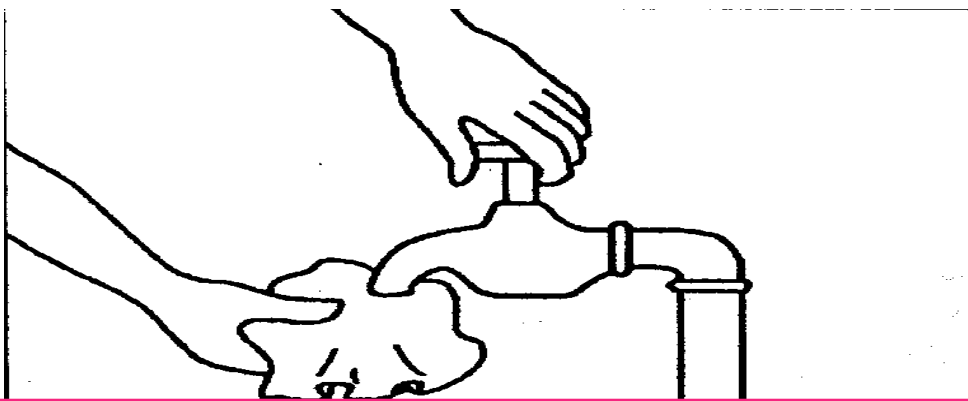
TOMA DE MUESTRA EN UN RIO O QUEBRADA

Introducir el frasco unos 30cms por encima de la muñeca por debajo de la superficie del agua con la boca hacia arriba y en dirección contraria a la corriente.

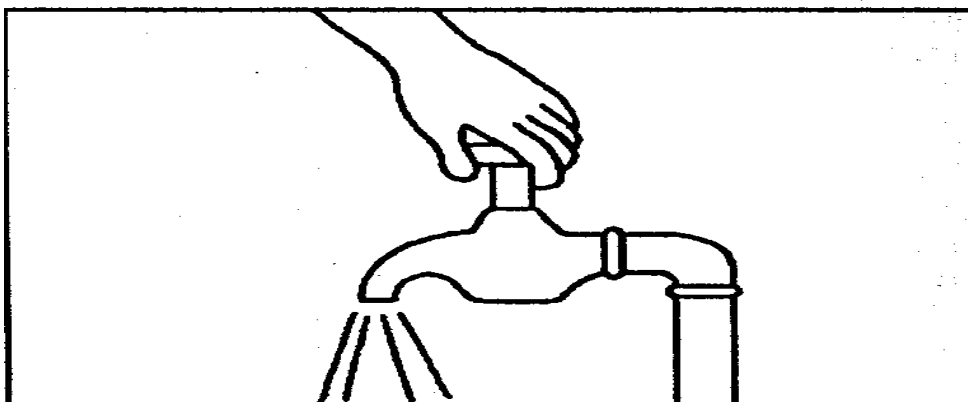


TOMA DE MUESTRA EN UN GRIFO

Limpiar bien con un paño o algodón con alcohol removiendo cualquier dispositivo ajeno al grifo.



DEJAR CORRER EL AGUA UNOS 3 MINUTOS ANTES DE TOMAR LA MUESTRA

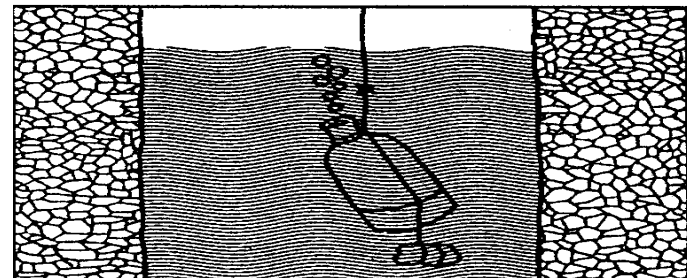
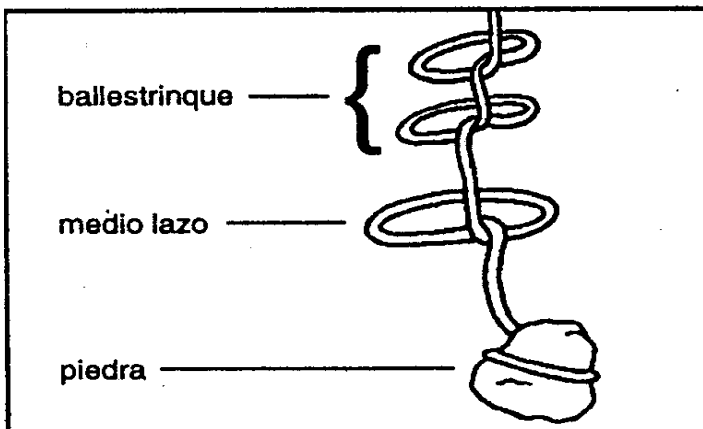
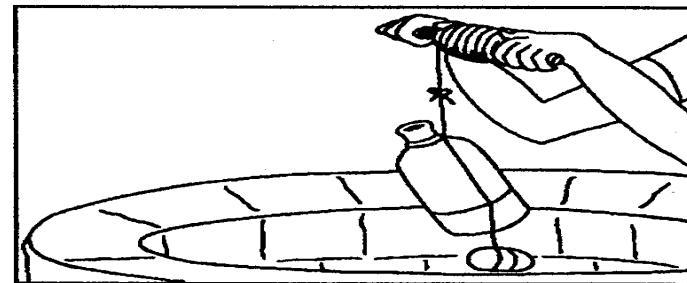
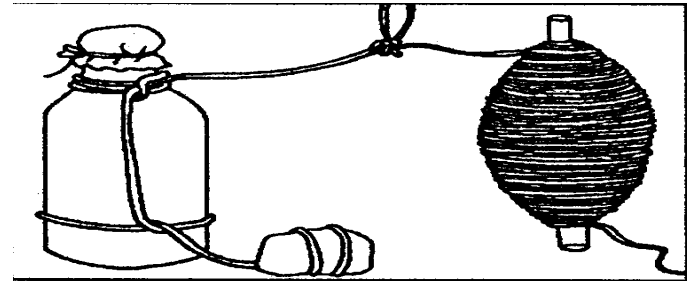
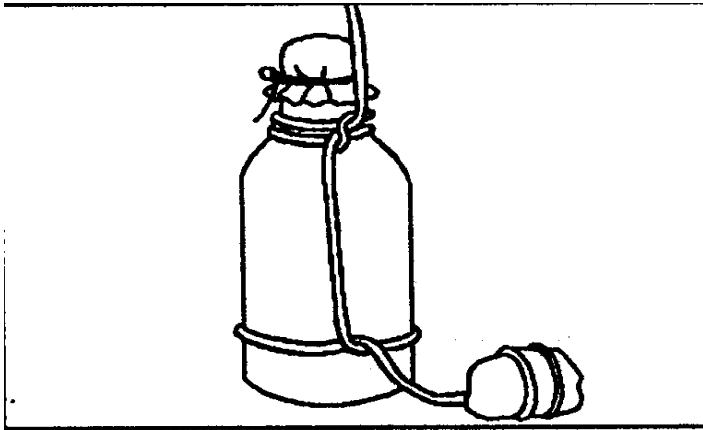


Tener cuidado de no tocar la boca del frasco con el grifo.

TOMA DE MUESTRAS EN POZOS

Asegurar bien el cable al frasco de muestreo.

Si se hace necesario se puede adicionar algún peso.



PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

Preservación por	Apropiado para	NO apropiado para
Acidificación a pH < 2	- Metales alcalinos - Aluminio - Amoníaco (pero no, si se encuentra en estado libre y los análisis para amoníaco total son requeridos) - Arsénico - Metales alcalinotérreos - Nitrato - Dureza total - Fosfatos Totales - Metales Pesados	- Cianuros - Sulfuros - Carbonatos, bicarbonatos, dióxido de carbono - Sulfatos, dióxido de azufre - Tiosulfatos - Nitritos - Fosfonatos (si la especificación es requerida) - Jabones y esteres - Hexametilentetramina - No usar H₂SO₄ para: calcio, estroncio, bario, radio y plomo. - No usar HCl para: plata, talio, plomo, bismuto, mercurio (II) y antimonio. - No use HNO₃ para estaño
Alcalinización a pH < 11	Yoduros	- La mayoría de los compuestos orgánicos, metales pesados especialmente en estados de baja valencia y algunos metales en forma de aniones solubles en estado de alta valencia. Dependiendo del anión presente consultar las tablas de solubilidad. - Amoníaco / amonio - Aminas y amidas - Fósforo total - Hidrazina - Hidroxilamina.

PRESERVACIÓN DE MUESTRAS

Enfriamiento entre 2° C y 5° C	- Acidez, alcalinidad - Amonio - Bromuros y compuestos de bromo - Clorofila (II) - Ioduros - Nitrógeno (Kjeldahl) - Conductividad - Nitratos - Nitritos - Olor - Ortofosfatos - Fosfatos - Sulfatos - Surfactantes catiónicos - Residuos secos - Residuos Totales - Ensayos biológicos	
Congelamiento a -20° C	- Clorofila (II) - DQO - Ensayos biológicos y de toxicidad - Carbono orgánico - Índice de permanganato	- No apropiado para biota si debe hacerse una diferenciación entre el contenido líquido y el contenido celular biótico. - Gases disueltos - Identificación de microorganismos - Para solutos que requieran homogenización y puedan presentar cambios, después de la disolución. - Precipitación y polimerización que puedan hacer difícil la disolución. - Conversión de algunos polímeros depolimerizados.

CADENA DE CUSTODIA

Documento donde se describe toda información relevante .

Objetivo:

- ✓ Prevenir la falsificación y/o alteración de los datos de campo.
- ✓ Asegurar la integridad de la muestra hasta el reporte de resultados.

Comprende:

1. Identificación y registro de la muestra.
2. Transporte de la muestra de agua hasta el laboratorio.
3. Entrega de las muestras al laboratorio.
4. Reporte de resultados de análisis de campo.

CADENA DE CUSTODIA

Identificación y registro de la muestra

- ✓ Información relacionada con la medición en el sitio y las observaciones.
- ✓ Muestras recogidas durante el período de muestreo.
- ✓ Resultados de los análisis realizados en el campo (in situ).
- ✓ Fecha y hora de muestreo.

CADENA DE CUSTODIA

Recepción de la muestra

La siguiente información debe requerirse en el procedimiento de entrada y registro:

- ✓ Código de entrada de la muestra.
- ✓ Nombre del(o los) tomadores de muestras.
- ✓ Nombre y firma de quien entrega las muestras.
- ✓ Nombre y firma de quien recibe las muestras.
- ✓ Nombre de la fuente y de la localidad del sitio de muestreo
- ✓ Fecha y hora de muestreo
- ✓ Fecha y hora de recibo de la muestra
- ✓ Temperatura de la muestra a la hora de llegada al laboratorio
- ✓ parámetros ò Análisis a realizar.

REQUISITOS PARA RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Tipo de Analisis	Tipo de Agua	Tipo de frasco	Cantidad de muestra a tomar	Preservación	Transporte	Duracion de la muestra despues de ser tomada para hacer analisis
Bacteriológico	Agua tratada	✓ frasco de vidrio esteril (autoclaveado), con tiosulfato	≥ 500 ml	Temperatura 5-10 °C	hielera con hielo	6 horas
		✓ bolsa esteril con tiosulfato				
	Agua cruda	✓ frasco de vidrio esteril (autoclaveado)	≥ 100 ml	Temperatura 5-10 °C	hielera con hielo	
		✓ bolsa esteril				
Fisicoquímico	Agua tratada y agua cruda	✓limpio	≥ 1 000 ml	Dependiendo del parametro, ver IGR-06	A temperatura ambiente	7 días
		✓ enjuagado con la muestra a analizar 3 veces				
		✓plástico (polietileno), tapa de rosca,				
Metales Pesados	Agua tratada y agua cruda	✓ plástico de polietileno, limpio	1 000 ml	Temperatura 5-10 °C Acido nítrico 1 ml/ l	hielera con hielo	6 meses
Plaguicidas	Agua tratada y agua cruda	✓ frasco de vidrio color ambar, limpio	≥ 1 000 ml	Temperatura 5-10 °C Acido clorídrico 1 ml/ l	hielera con hielo	1 semana
Contaminantes Organicos	Agua cruda	✓ frasco plástico de polietileno limpio	1 000 ml	DBO ninguno DQO Acido sulfurico	hielera con hielo	DBO 6 horas DQO 7 días
	Agua residual	✓ frasco plástico de polietileno limpio				

Observaciones: La muestra debe de rotularse con la siguiente información:

✓Nombre de la fuente

✓Nombre de la localidad, municipio, etc

✓Nombre del muestreador

✓ Fecha del muestreo

✓ Hora en que se tomo la muestra

✓ Parametros de campo (si se realizaron)

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL MUESTREO

Las muestras deben satisfacer dos condiciones:

- El agua que es recolectada en el recipiente debe ser una muestra representativa del sistema de suministro de agua de la localidad y en cantidad suficiente para los análisis que se van a realizar.
- La concentración de las sustancias que se van a determinar no debe modificarse entre el momento de la toma y el análisis.

VALORACIÓN DE LA CALIDAD DEL MUESTREO

Para efectuar el seguimiento analítico de las condiciones de las muestras durante el proceso se llevan los siguientes controles:

Blanco:

Muestra de agua grado reactivo que no contiene el analito de interés, pero que debe contener todos los reactivos que se utilizan en el método de muestreo y análisis.

Muestra duplicada:

Muestra de la cual dos porciones se depositan en botellas diferentes, con el fin de garantizar la repetitividad y representatividad del proceso de muestreo.

DOCUMENTOS DE TRAZABILIDAD DEL MUESTREO

Para efectuar el seguimiento de las muestras durante el proceso analítico se llevan los siguientes DOCUMENTOS:

***Solicitud de Servicio:
RGC-15***

***Recibo o comprobante de
entrega de muestra:
DE-10-01***

Hojas de custodia: RTL-32

***Control de entrega de
resultados: RGC-27***

***Bitácoras de análisis :
RTL-06***

***Registro de Custodia de
resultados de análisis del
laboratorio: RTL-50***

***Descarte de muestras:
RTL-26***

***Informe de resultados:
RTL-33***

CONCEPTOS IMPORTANTES PARA EL ENTENDIMIENTO DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

AGUA POTABLE



- Es la que empleada para la ingesta y uso humano, no causa daño a la salud y reúne las características físicas, químicas y biológicas que se establezcan conforme a la Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, vigente desde Octubre de 1995 y creada mediante Acuerdo Ejecutivo No. 084 de Julio del mismo año, que se elaboró tomando como base la 2da. Edición de las Guías de la OMS.

VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AGUA

La Vigilancia es una actividad de investigación, tanto preventiva como correctiva; dirigida a identificar y evaluar los factores de riesgo asociados a los sistemas de abastecimiento del ACH; que puedan significar un peligro para la salud de la población.

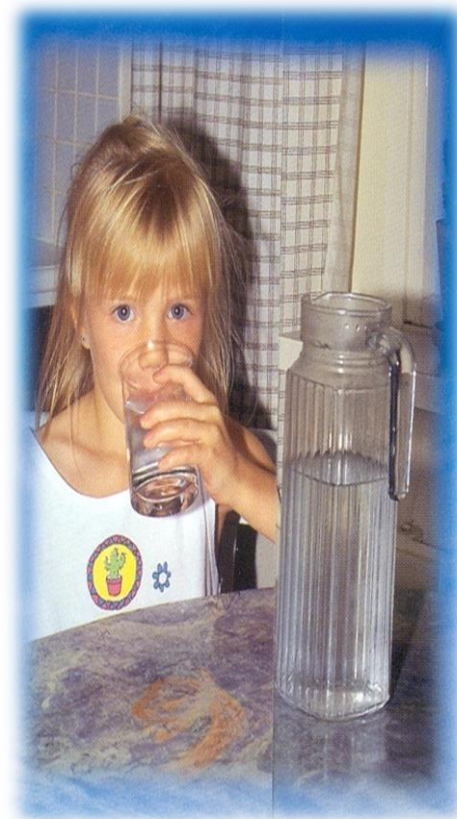


**¿QUIEN EN EL
RESPONSABLE DE LA
VIGILANCIA ?**

La Vigilancia

Se define como el mantenimiento permanente de una cuidadosa supervisión, desde el punto de vista de salud pública, sobre los organismos operadores, a fin de garantizar la seguridad, inocuidad y aceptabilidad del suministro del ACH. Esta actividad usualmente es ejercida por la institución designada por ley como responsable de garantizar la potabilidad del agua, en el caso de nuestro país es:

Secretaría de Salud.



OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL ACH



- Monitorear los parámetros e indicadores de calidad del agua para consumo humano, establecidos en la NTN para la Calidad del Agua Potable.
- Establecer medidas correctivas mediante la aplicación del Reglamento del Código de Salud a través del Departamento de Vigilancia del Marco Normativo de la región ante la dotación de agua no apta para consumo humano por parte de los operadores del sistemas de agua en la región Metropolitana DC.

OBJETIVOS DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL ACH

- Promover comportamientos saludables a nivel del hogar y comunidad para mantener la calidad del agua apta para el consumo humano, en lo referente a la conservación, manipulación y acarreo.



CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO

El CCA es posible a través de una combinación de mantenimiento preventivo y de buenas prácticas operativas, apoyado por la evaluación continua de la calidad de las fuentes, de los procesos de tratamiento y del sistema de distribución, conjuntamente con las inspecciones sanitarias.





**QUIEN ES EL
RESPONSABLE DEL
CONTROL DE
CALIDAD DEL AGUA**

El CCA debe entenderse como la actividad sistemática y continua de supervisión de las diferentes fases de la producción del agua que deben realizar los **Organismos encargados de la OMA**, de sistemas de suministro de ACH debiendo informar los resultados del análisis ante las autoridades sanitarias, es decir ante los TSA del Establecimiento de Salud de su jurisdicción. Estos resultados se cotejan con los resultados obtenidos en el análisis para la vigilancia.





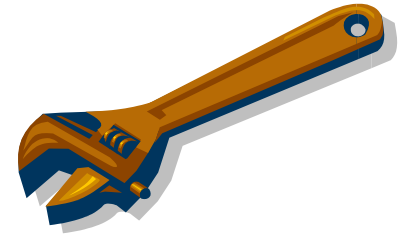
**¿quien es el
responsable de
la calidad del
Agua ?**

Los diferentes sistemas de abastecimiento de agua son responsables en todo momento de la calidad y la inocuidad del agua procesada, lo que pueden corregir mediante una combinación de prácticas operativas correctas respaldadas por el control de calidad.





HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS IMPORTANTES PARA LA **VIGILANCIA DE LA CACH.**





I. INSPECCIÓN SANITARIA

NOTA:
LA INSPECCIÓN SANITARIA DEBE ENTERDERSE
COMO LA VISITA AL SISTEMA AGUA DESDE SU
FUENTE NATURAL HASTA LA VIVIENDA MAS
DISTANTE EN LA COMUNIDAD



ACTA DE INSPECCIÓN SANITARIA DEL SISTEMA

En el sector/anexo de de la localidad de, distrito de provincia de y departamento de, se ha llevado a cabo hoy de de 20..... la inspección sanitaria del sistema, en la cual han participado, por parte de la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento los señores y por el Ministerio de Salud, el señor.....

Como resultado de la inspección efectuada a cada una de las partes del sistema y de las muestras de agua tomadas, se observa el deterioro de la calidad del agua que consume la población, lo que está poniendo en grave riesgo su salud; por esto, es necesario realizar mejoras en el sistema de abastecimiento de agua, a fin de mejorar las condiciones del suministro de agua potable. Los principales defectos detectados son:

Captación y cajas de reunión	
No existe cerco de protección y las personas o animales acceden a la instalación o a sus alrededores	
No existe cuneta de coronación o no se encuentra en buen estado	
No cuenta con tapa sanitaria o la tapa sanitaria no tiene seguro	
La estructura no se encuentra en buen estado (presenta rajaduras o fugas de agua)	
El interior de la estructura está sucio	
Existen charcos de agua o materia fecal en los alrededores de las captaciones	
Pozo profundo	
No existe caseta o no es segura contra el ingreso de personas o animales	
La bomba no está montada sobre una losa de concreto o la losa está rajada	
La boca del pozo está al nivel de la losa de concreto	
Existen charcos de agua o materia fecal en los alrededores del pozo	
Galería filtrante y buzones de reunión	
No existe cerco de protección y las personas o animales acceden a la instalación o a sus alrededores	
No cuenta con tapa sanitaria o la tapa sanitaria no tiene seguro	
La estructura no se encuentra en buen estado (presenta rajaduras o fugas de agua)	
El interior de la galería está sucio	
Existen charcos de agua o materia fecal en los alrededores de la galería	
Captación de agua superficial sin tratamiento	
No existe cerco de protección y las personas o animales acceden a la captación o sus alrededores	
Existen condiciones para que ingrese agua superficial a las pozas de tratamiento	
La captación no se encuentra en buen estado (presenta rajaduras o fugas de agua)	
El interior de la captación está sucia	
Existen charcos de agua o materia fecal en los alrededores de la captación	
Línea de conducción/impulsión	
La línea tiene fugas o roturas	
La línea tiene tramos expuestos	
Los cruces aéreos no están bien protegidos o en buen estado	
Ventilaciones y cajas rompedoras en línea de conducción	
No cuenta con tapa sanitaria o la tapa sanitaria no tiene seguro	
La estructura no se encuentra en buen estado (presenta rajaduras o fugas de agua)	
Existen charcos de agua o materia fecal en los alrededores de las estructuras	

Reservorio	
No existe cerco de protección y las personas o animales acceden libremente al reservorio	
No cuenta con tapa sanitaria o la tapa sanitaria no tiene seguro	
El reservorio no se encuentra en buen estado (presenta rajaduras o fugas de agua)	
El interior del reservorio está sucio	
Existen charcos de agua o materia fecal en los alrededores de la estructura	
Línea de aducción	
La línea tiene fugas o roturas	
La línea tiene tramos expuestos	
Cajas rompedoras	
No cuenta con tapa sanitaria o la tapa sanitaria no tiene seguro	
La estructura no se encuentra en buen estado (presenta rajaduras o fugas de agua)	
Existen charcos de agua o materia fecal en los alrededores de la estructura	
Red de distribución	
La línea tiene fugas o roturas	
La línea tiene tramos expuestos	
Las válvulas no cuentan con cajas y tapas y el agua se encuentra empozada	
Pileta pública	
La estructura de la pileta no se encuentra en buen estado (presenta rajaduras o fugas de agua)	
Las piletas están muy sucias	
Los accesorios o el grifo de la pileta no están completos o no se encuentran en buen estado	
Existen charcos de agua o materia fecal en los alrededores de la pileta	
Cloración	
No existe equipo de cloración	
El equipo no está en buen estado	
El equipo no se usa	
No se dispone de cloro en almacén	
Uso de agua	
Se emplea mucha agua en el riego de las calles	
Se emplea mucha agua en el riego de las huertas	
Conexiones domiciliarias	
Los grifos de las viviendas se encuentran en mal estado	
El agua se encuentra empozada en las cajas de conexión	

.....
Firma
Inspector

.....
Firma
Administrador

.....
Firma
Operador



2. PLANES DE SEGURIDAD DEL AGUA



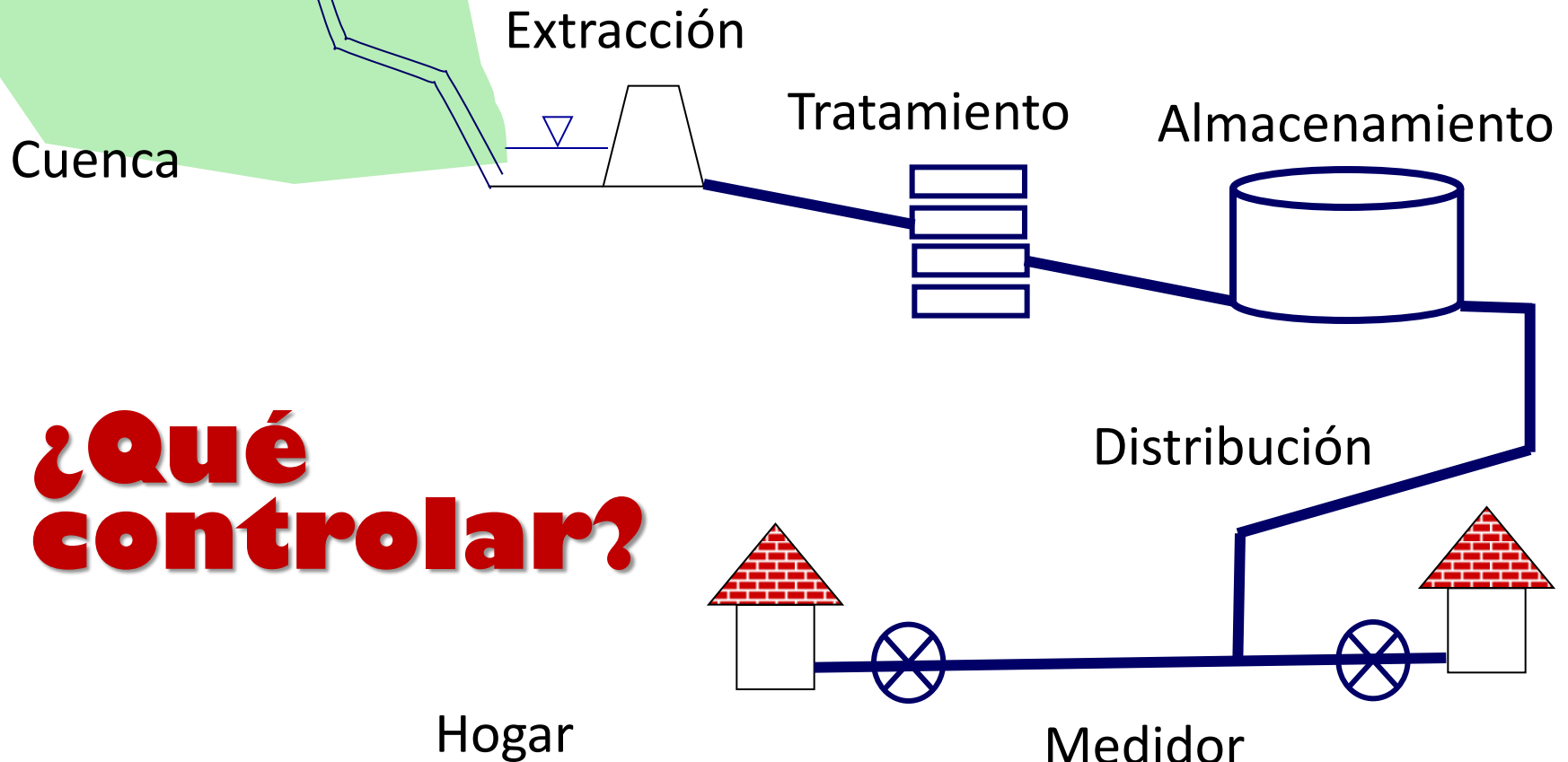
La mejoría de la calidad del ACH, el saneamiento básico y la higiene (personal y pública) son fundamentos básicos de la prevención primaria de las ETAS.

Para lograr sistemas de agua potable eficientes y efectivos la OMS desarrolló los PSA como una herramienta que puede mejorar la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento.

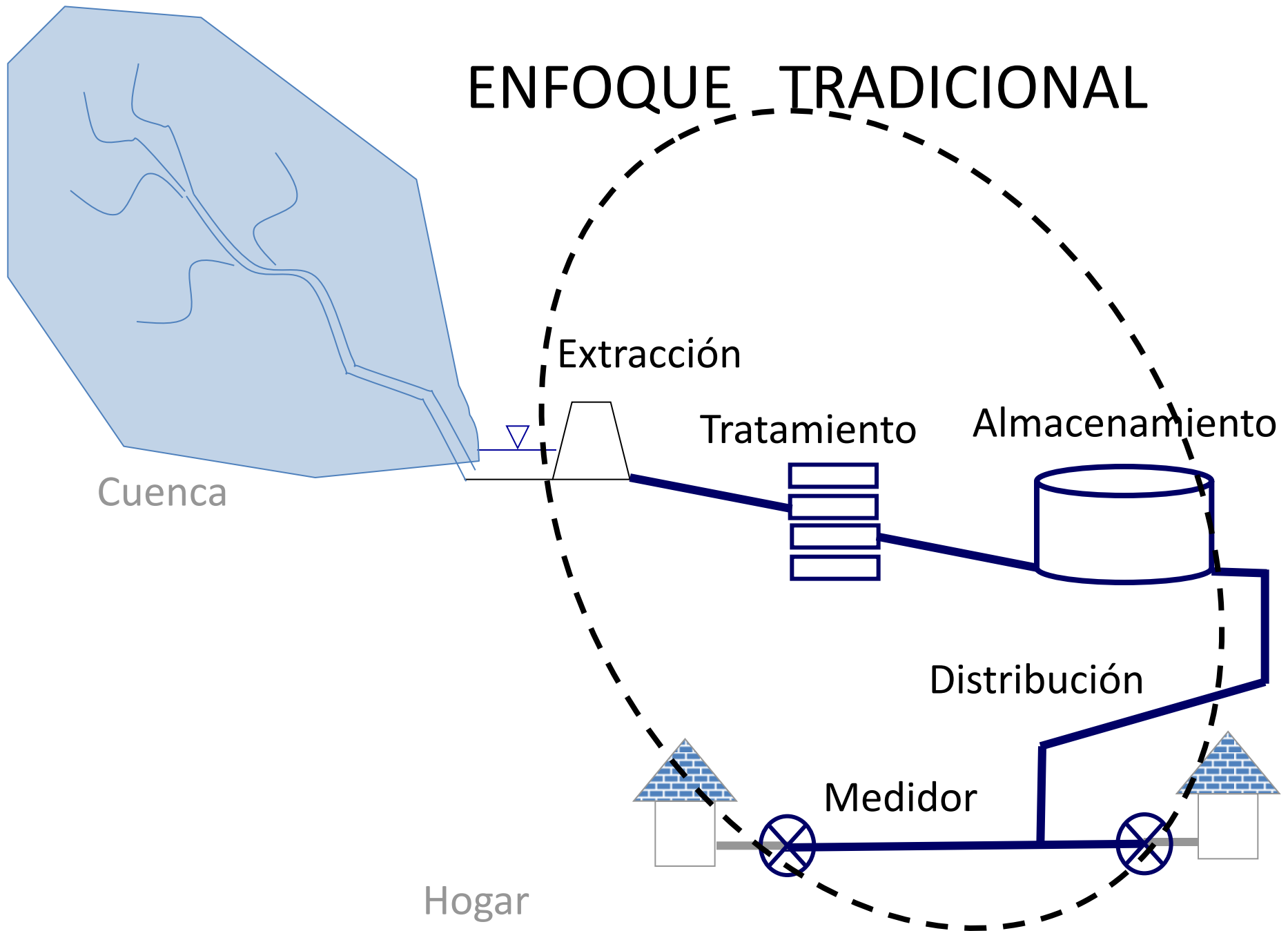


Los PSA se basan en el Análisis de Peligros, Valorización de Riesgos y Determinación de PCC Es un sistema que identifica, evalúa y controla riesgos significativos para la seguridad del agua.

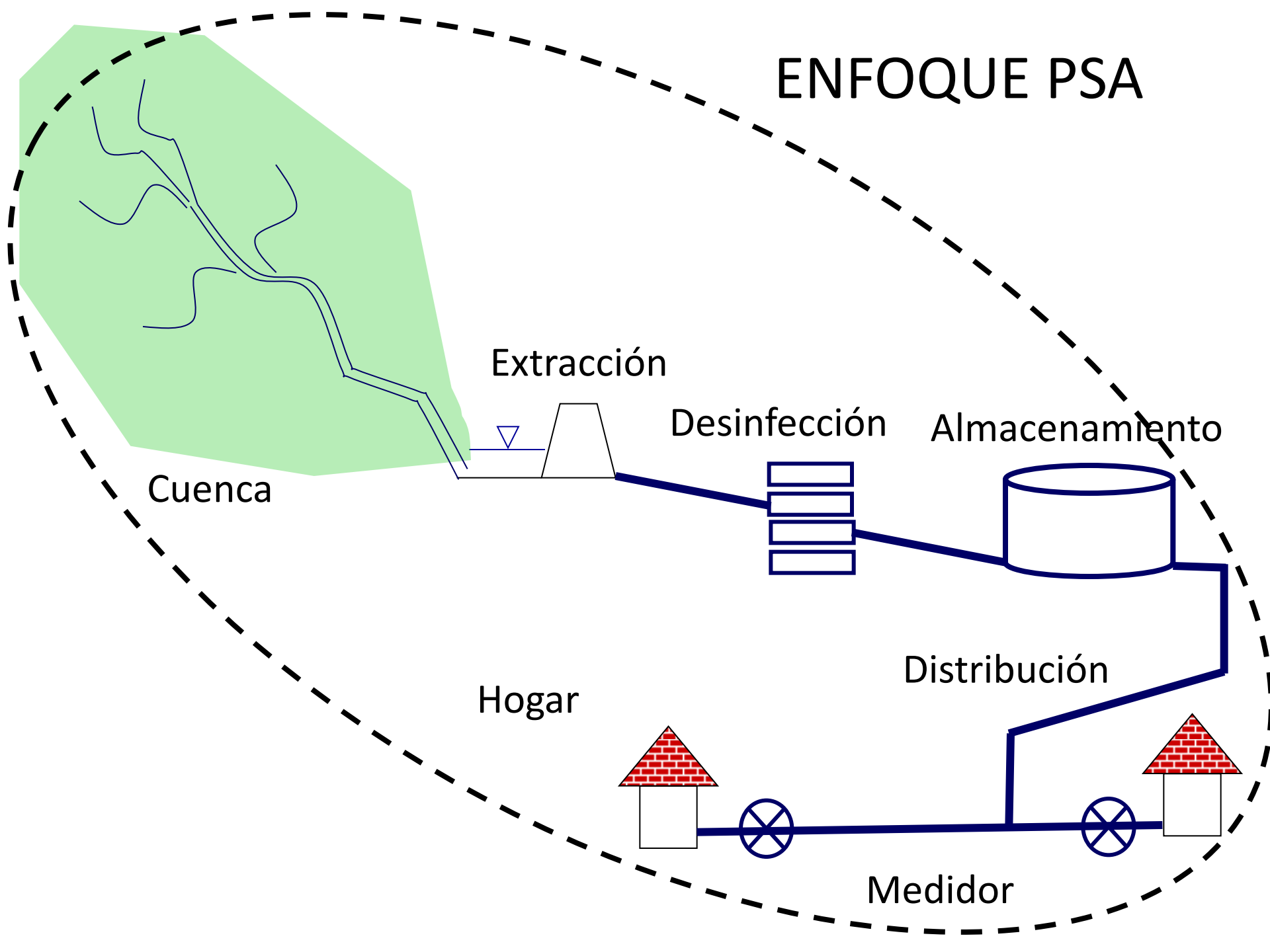
ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA



ENFOQUE TRADICIONAL



ENFOQUE PSA



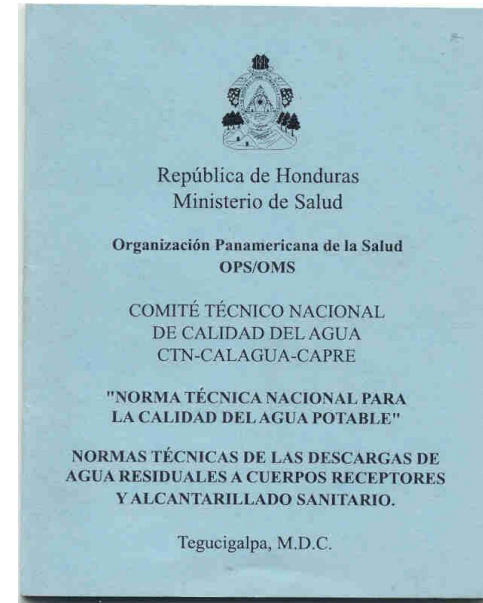
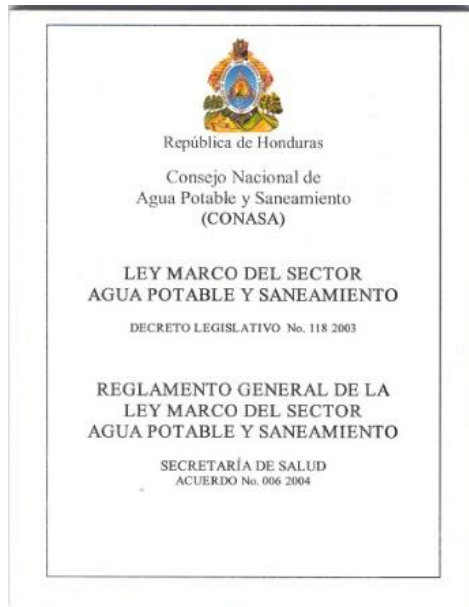
MARCO LEGAL



MARCO LEGAL NACIONAL RELACIONADO CON LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO

Constitución					
	Códigos				
	-Salud	Leyes			
		- Ley Gral. de Aguas -Ley Marco del Sector APS. -Ley general Ambiente -Ley de Municipalidades	Reglamentos Generales		
			- Reglamento General del Ambiente - Reglamento de la Ley Marco del Sector APS. - Reglamento de Salud Ambiental - Reglamento de la Ley de Municipalidades - Reglamento de las Juntas Administradoras de Agua	Normas	
				-Norma Técnica para la Calidad del Agua Potable	
Marco Jurídico Fundamental			Marco Regulatorio Complementario		

LEYES Y NORMATIVAS

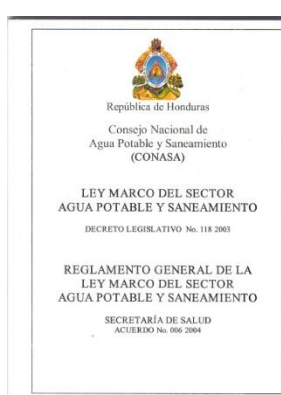


Código de Salud (Cap. I, II)

**Reglamento General de Salud Ambiental (Cap.
IV, V)**

a) Leyes Aprobadas

1. Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento y su Reglamento



2. Ley General del Ambiente y su Reglamento

3. Norma Técnica Nacional para la Calidad del agua Potable



4. Normas Técnicas de las Descargas de Aguas residuales Cuerpos Receptores y Alcantarillado Sanitario

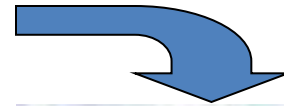


5. Normativa para las Envasadoras de Agua y Fábricas de hielo para Consumo Humano



b) Proyectos de Ley

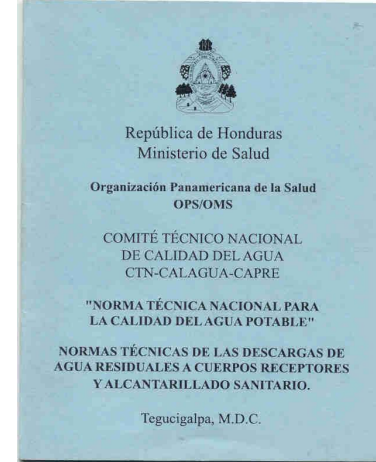
Propuesta de Normativa para
el Uso del Agua



Reglamento para Regular las
Descargas y el Reuso de las
Aguas residuales



NORMATIVA DE POTABILIDAD



Norma Técnica Nacional para la calidad del agua potable, acuerdo No. 084 del 31 de Julio de 1995.

El objetivo de ésta norma es proteger la Salud Pública, mediante el establecimiento de los niveles adecuados o máximos que deben tener aquellos componentes o características del agua que pueden representar un riesgo par la salud de la comunidad.



La Norma Técnica de Calidad del Agua establece 3 etapas de control de calidad del agua desarrollarse en el tiempo.

Primera etapa (E1)

corresponde al programa de análisis básico fácilmente ejecutable por cada Laboratorio de Control de Calidad del Agua autorizado.

Los parámetros en ésta etapa de control son:

- Coliformes Total y Coliformes Termotolerantes
- Olor
- Sabor
- Color
- Turbiedad,
- Temperatura
- Ph
- Conductividad
- Cloro residual.

Segunda etapa (E2)

corresponde al programa de análisis normal y comprende la ejecución de los parámetros de la primera etapa ampliando con:

Al, Cl, Cu, Dureza Total, SO₄, Mg, Na, K, NO₃, NO₂, NH₄, Fe, Mn, Ni, Pb, Sb, Se, HS y Zn.

Tercera etapa (E3)

corresponde a un programa de análisis avanzado del agua potable, comprende la ejecución de los parámetros de la segunda etapa ampliando con :

STD,

Desinfectantes

Subproductos de la desinfección

y sustancias orgánicas de significado para la salud.

Cuarta Etapa (E4)

Corresponde a programas ocasionales ejecutados por circunstancias especiales o de emergencias

La norma establece cuando se deberán iniciar éstos programas de control de calidad en diferentes etapas

LA NORMA TÉCNICA DE CALIDAD DE AGUA

en su Artículo 4

Establece los requisitos básicos a los cuales debe responder la calidad del agua suministrada en los servicios para consumo humano y para todo uso doméstico, independientemente de su estado, origen o grado de tratamiento.

El Artículo 5

Establece que para todos los efectos de regulaciones en la calidad del agua abastecida los organismos operadores se sujetarán a ésta Norma de Calidad que contiene los valores para los parámetros FQ, Biológicos y MB en sus aspectos estéticos, organolépticos y de significado para la salud (ver cuadro No. 1,2,3,4,5,6,7 y 8)

En su Anexo No. 1

Establece los parámetros de calidad del agua.

En su Anexo No. 2

Establece la frecuencia y número de muestras recomendado por habitante y por día .

En su Anexo No. 3

Establece los métodos de análisis.

PARAMETROS BASICOS DE CALIDAD DEL AGUA POTABLE

➤	Turbiedad	1-5 NTU
➤	Color	1-15 UC
➤	pH	6.5-8.5
➤	Al residual	0.2 mg/L
➤	Coli Termotolerantes	0 UFC/100ml
➤	Cloro Residual	0.5 – 1.0 mg/L

GRACIAS