

REFUERZO DE LAS CAPACIDADES Y COMPETENCIAS RELATIVAS A LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN ISLAS



ISLHÁGUA



União Europeia
FEDER



Investimos no seu futuro

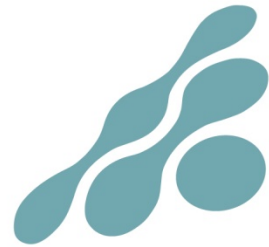
PROGRAMA
MAC 2007 - 2013
Cooperación Transnacional

Jefe de Fila:

Socios Canarias:

Socios Cabo Verde:





LABAQUA

JUAN HERNANDEZ JIMENEZ
LABAQUA, S.A.
www.labaqua.com
juan.hernandez@labaqua.com



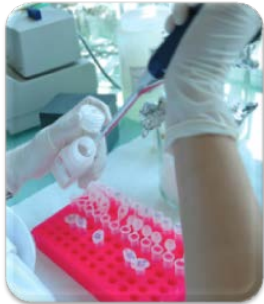
União Europeia
FEDER
Investimos no seu futuro



Localización geográfica



SERVICIOS ANALÍTICOS



Control analítico en toda la gama de matrices ambientales (agua, aire, sólidos).

Análisis físico-químicos (orgánicos, metales).

Análisis microbiológicos.

Análisis toxicológicos y específicos de residuos.

Desarrollo de nuevos métodos analíticos.

SERVICIOS AMBIENTALES



Vigilancia, inspección y consultoría medioambiental: Medio industrial, medio natural.

Riesgo químico (REACH).

Bioseguridad: Mantenimiento de instalaciones y estudios de calidad microbiológica del aire.

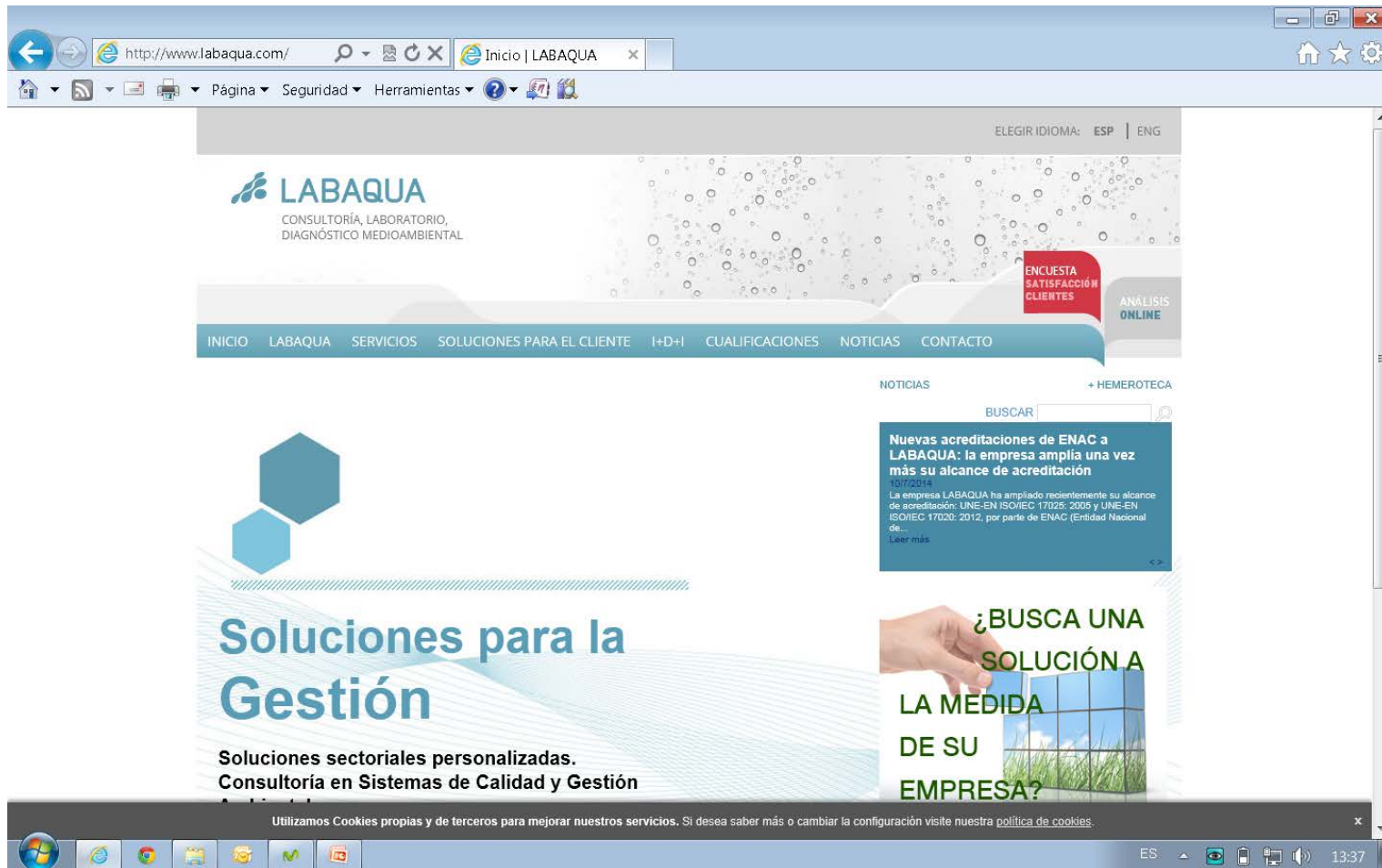
Gestión Integral de Olores.

Modelizaciones Ambientales.

Servicios marinos y del litoral.



WEB LABAQUA, S.A.



The screenshot shows a web browser window displaying the LABAQUA website. The browser's address bar shows the URL <http://www.labaqua.com/>. The website header includes the LABAQUA logo and the text "CONSULTORÍA, LABORATORIO, DIAGNÓSTICO MEDIOAMBIENTAL". A navigation menu contains links for INICIO, LABAQUA, SERVICIOS, SOLUCIONES PARA EL CLIENTE, I+D+I, CUALIFICACIONES, NOTICIAS, and CONTACTO. A search bar is located in the top right corner. The main content area features a large banner with the text "Soluciones para la Gestión" and "Soluciones sectoriales personalizadas. Consultoría en Sistemas de Calidad y Gestión". A sidebar on the right contains a "ENCUESTA SATISFACCIÓN CLIENTES" button, an "ANÁLISIS ONLINE" button, and a "BUSCAR" search bar. A news article titled "Nuevas acreditaciones de ENAC a LABAQUA: la empresa amplía una vez más su alcance de acreditación" is displayed. The browser's taskbar at the bottom shows various application icons and the system tray with the time 13:37.



***CONTROL DE LA
CALIDAD
DEL AGUA POTABLE
PARAMETROS
FISICO-QUIMICOS***

INTRODUCCION

Agua potable es aquella que no perjudica a la salud, ni por su composición química ni por su contenido bacteriano. Cabe destacar que el agua puede ser vehículo de muchas enfermedades, de ahí la gran importancia que tiene vigilar las aguas de consumo con el fin de detectar los posibles contaminantes presentes en la misma.

INTRODUCCION

Revolución industrial



PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS

1. ¿Que son?
2. ¿De donde provienen?
3. ¿Como se comportan?
4. ¿Como afectan a la salud?
5. ¿Como se analizan?

TIPOS DE PARAMETROS

Parámetros organolépticos

Las **propiedades organolépticas** son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor , turbidez y color. Su estudio es importante en las ramas de la ciencia en que es habitual evaluar inicialmente las características de la materia sin la ayuda de instrumentos científicos.

Parámetros Químicos

Los parámetros químicos constituyen uno de los principales requisitos para caracterizar el agua. Entre los contaminantes químicos, los que generan especial inquietud son los que tienen propiedades tóxicas acumulativas, como los metales pesados y las sustancias carcinógenas.

PARAMETROS

Parámetros organolépticos

OLOR
SABOR
COLOR
TURBIDEZ

PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Olor

Definición

Las aguas son inodoras, un agua potable no debe tener olor, ni en el momento de la toma de muestra ni después de un período de diez días a 26º C en recipiente cerrado. El olor de un agua puede ser indicador de contaminación de la misma, a excepción del olor característico debido al desinfectante (Cloro).

Los olores de un agua se pueden deber a:

- Productos químicos indeseables.
- Materia orgánica en descomposición.
- Placton (algas, protozoos).
- Bacterias.

PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Sabor

Introducción

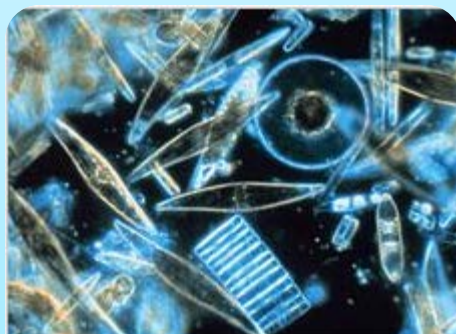
Un agua potable debe tener un sabor débil y agradable. Las aguas muy puras tienen un sabor menos agradable, debido a que contienen una cantidad menor en sales minerales, esto hace que su sabor resulte más soso.

Interpretación de resultados:

Salvo el sabor debido a la mineralización del agua, el resto de los sabores son indicadores de contaminación o de la existencia de algas u hongos. Es tolerable la presencia de un cierto sabor al desinfectante utilizado en la potabilización del agua, por otro lado dicho sabor nos indica que el agua ha sido tratada.

PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Posibles causas que producen olor /sabor en el agua



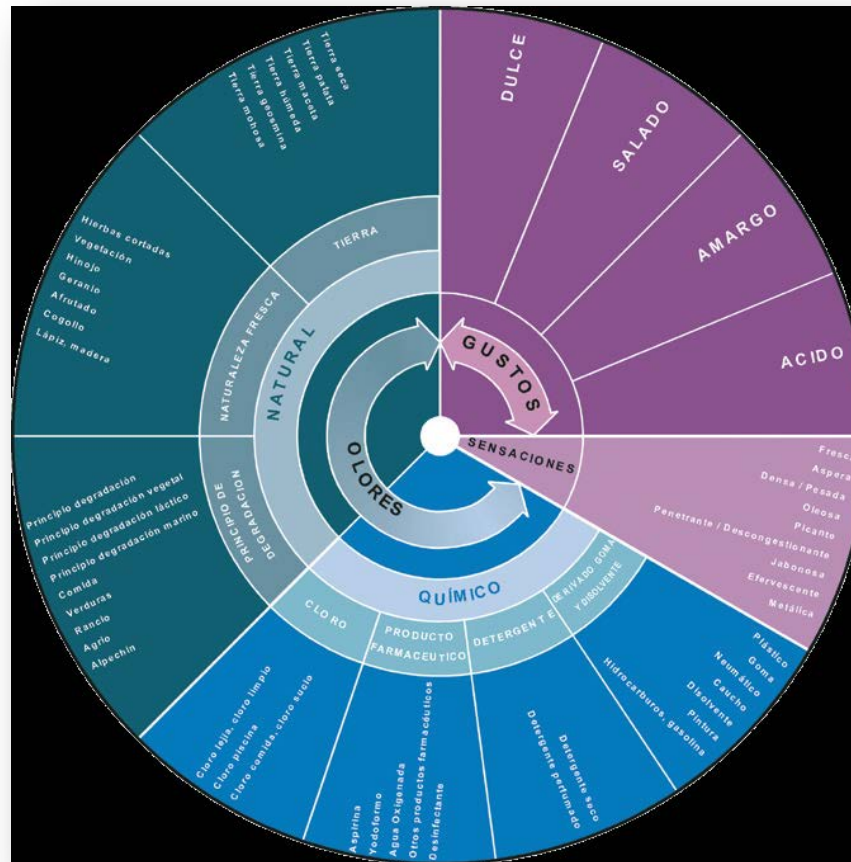
Diatomeas (fitoplancton) vistas a través de un microscopio.



Escherichia coli aumentada 15 000 veces.

PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Gráfico Olor / Sabor



PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Color

Introducción

Cuando un consumidor abre el grifo y descubre que el agua presenta color, este pone en duda su garantía sanitaria. El color, junto con la turbidez, el olor y el sabor, son los parámetros que usa el consumidor para establecer si un agua es saludable y apta para el consumo humano, o no.

Procedencia

La apreciación de color en el agua de bebida, normalmente en la gama del marrón pardo, el rojo y/o el amarillo, es causada, generalmente, por la presencia de materias orgánicas coloreadas relacionadas con el humus de la tierra por donde discurre el agua a potabilizar. En determinadas circunstancias, aparecen coloraciones más intensas debidas a la presencia de precipitaciones de sales de hierro, y también de manganeso, que pueden llegar a teñir la ropa durante el proceso de lavado. Puede también apreciarse como una alteración del color el emblanquecimiento que el agua puede adquirir, al producirse alteraciones en la presión de distribución, por incorporación de microburbujas de aire en su interior.

PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Color

Dicho emblanquecimiento desaparece de manera natural al dejar reposar el agua unos instantes. La Organización Mundial de la Salud (OMS) asume que, en general, la apariencia del agua con un color inferior a 5 unidades colorimétricas (expresadas como mg/L en la escala de Platino-Cobalto) es aceptable para los consumidores.

PARDA – AMARRONADA



BLANCA LECHOSA



PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Equipos de medida y ensayo para análisis de Color

Colorímetros portátiles



Espectrofotómetro absorción molecular



Principio del método:

La absorbancia que presentan las muestras a 400nm, corresponderá a una determinada concentración (mg/L de Pt/Co) cuando se interpola en una recta de calibrado realizada con patrones de Pt/Co.

EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO

PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Turbidez

Introducción

El aspecto del agua, como pasa también con el sabor o el olor, es una de las características que los consumidores toman como referencia para valorar las garantías sanitarias del agua que reciben en sus hogares procedente de la red de suministro. Cualquier incidencia en este sentido puede ser un motivo de alarma entre la población abastecida, que podría interpretar que el agua no es segura a nivel sanitario.

Procedencia

La apreciación de turbidez en el agua de bebida es causada por materia particulada o coloidal, como consecuencia de un tratamiento de potabilización inadecuado o por la resuspensión de partículas sedimentadas en la red de distribución. También puede provocar turbidez en el agua la precipitación de sales de hierro y/o manganeso si estos iones están presentes en ella en concentraciones importantes (más de 200 $\mu\text{g/l}$ para el hierro y de 50 $\mu\text{g/l}$ para el manganeso).

PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Turbidez

La Organización Mundial de la Salud (OMS) asume que, en general, la apariencia del agua con una turbidez inferior a 5 unidades nefelométricas (NTU) es aceptable para los consumidores.



10 NTU

100 NTU

1000 NTU

PARAMETROS ORGANOLEPTICOS

Equipos de medida y ensayo para el análisis de Turbidez

Equipos portátiles



Nefelómetro



Principio del método: Este método está basado en la comparación de la intensidad de la luz difractada por la muestra bajo unas condiciones predeterminadas, con la intensidad de la luz difractada por una suspensión patrón bajo las mismas condiciones

EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO



PARAMETROS

Parámetros Químicos

pH	Conductividad	Nitratos
Nitritos	Amoniaco	Cloro
Oxidabilidad	Hierro	Manganeso
Aluminio	Arsénico	Plomo
Plaguicidas	Trihalometanos	

PARAMETROS QUIMICOS

Concentración en ión hidrógeno

Definición

El pH de un agua mide su acidez o alcalinidad.

Escala de valores

De 0 a 14 unidades de pH.

Interpretación de resultados:

Las aguas que tienen un pH inferior a 7 son ácidas y las que lo tienen superior alcalinas.

Procedencia

El pH de las aguas se debe a los caracteres de los suelos que atraviesa. Las aguas calcáreas tienen un pH elevado, las que discurren por terrenos pobres en calizas o silicatos tienen un pH próximo a 7 o inferior.

PARAMETROS QUIMICOS

Concentración en ión hidrógeno

Datos relevantes

El conocimiento del valor del pH es importante, ya que influye en los procesos de potabilización (cloración, ablandamiento, y control de corrosión). Valores por encima y debajo de (6.5 – 9.5) producen en el agua sabores desagradables así como corrosión de las tuberías. Un vertido con pH alto hace que los metales pesados precipiten y si el pH es bajo se disuelven.

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo de pH

Equipos portátiles



Equipos de sobremesa.



Principio del método :El principio básico de la determinación electrométrica del pH es la medida de la actividad de los iones hidrógeno por mediciones potenciométricas, utilizando un electrodo combinado que incorpora en una única sonda el electrodo patrón de hidrógeno y otro de referencia.

EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO

PARAMETROS QUIMICOS

Conductividad

Definición

Se define la conductividad como la capacidad de un agua para transmitir la corriente eléctrica.

Datos relevantes

Es un parámetro que nos permite conocer de una forma global y rápida la mineralización de un agua. La medida de la conductividad, que depende de la actividad y tipo de iones del agua y de la temperatura a la que se realiza la medida, proporciona la información necesaria para poder detectar infiltraciones de aguas superficiales de mineralización diferente, o detectar las infiltraciones de aguas contaminadas.

Uso correcto del factor de corrección

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo para análisis de Conductividad

Equipos portátiles



Equipos de sobremesa.



Principio del método : El principio básico de la determinación electrométrica de la Conductividad es la medida de la capacidad de una muestra de agua para transportar corriente eléctrica, mediante una célula de conductividad.

EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO

PARAMETROS QUIMICOS

Nitratos

Origen

Las prácticas de ganadería y agricultura intensiva o la quema de combustibles fósiles son factores que han contribuido de forma determinante a que la contaminación por nitratos, cuyos efectos negativos se dejan sentir de forma devastadora en el entorno, deje de ser un problema medioambiental para convertirse además en un potencial riesgo para la salud.

¿Qué son los nitratos?

Los nitratos son compuestos presentes en la naturaleza que forman parte del ciclo del nitrógeno. En concreto es la forma oxidada estable de ese ciclo. Su concentración en el agua superficial y en el agua subterránea suele ser baja (entre 5 y 10 mg/l) aunque puede alcanzar, en determinadas zonas, niveles muy elevados (por encima de 100 mg/l).

PARAMETROS QUIMICOS

Nitratos

Se producen debidos a

- 1.-La contaminación provocada por las explotaciones agrícolas, donde se utiliza el nitrógeno como fertilizante químico.
- 2.-La procedente del nitrógeno presente en las aguas residuales ganaderas, principalmente en los purines del ganado porcino.
- 3.-Las aguas residuales urbanas insuficientemente depuradas.

Efectos secundarios

Especialmente en lactantes, alteraciones de la capacidad de transporte de oxígeno en sangre (metahemoglobinemia), por eso la Organización Mundial de la Salud (OMS) establecen una concentración máxima de 50 mg/l.

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo para el análisis de Nitratos

Espectrofotómetros



Cromatografía iónica GC/IONICA



**EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO
GC/IONICA (coste elevado y manejo especializado)**

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo para el análisis de Nitratos

Principio del método por cromatografía : La determinación de aniones por cromatografía se basa en la inyección inicial de la muestra en un flujo eluyente, la separación de los aniones con una columna separadora, la detección de los mismos por conductimetría y finalmente su cuantificación. (GC-IONICA)

Principio del método espectrofotométrico : La determinación se basa en la absorción de la radiación ultravioleta por el ion nitrato a 220 nm. A esta longitud de onda, la lectura corresponde a la absorción del citado ion y también de la materia orgánica presente en la muestra. Por ello debe hacerse posteriormente una lectura a 275 nm, longitud de onda a la cual solo absorbe la materia orgánica. Con esta segunda lectura se hace una corrección empírica de la primera medida, evitando la interferencia debida a la materia orgánica.

PARAMETROS QUIMICOS

Nitritos

Procedencia

Su presencia puede deberse a una oxidación incompleta del amoniac, o a la reducci3n de nitratos existente en el agua. La reducci3n de nitratos en nitritos, o sea su transformaci3n en nitritos puede llevarse a efecto por la acci3n bacteriana.

Datos relevantes

El agua que contenga nitritos puede considerarse sospechosa de una contaminaci3n reciente por materias fecales. Algunas aguas debido a los terrenos por donde discurren, o a las condiciones de almacenamiento, pobre en ox3geno, pueden presentar cierto contenido de nitritos.

PARAMETROS QUIMICOS

Nitritos

Efectos secundarios

Los nitritos existentes en el agua pueden tener un efecto perjudicial sobre la salud de quien la consuma; sobre todo si se trata de niños, produciendo el mismo efecto que los nitratos o sea produciendo metahemoglobinemia.

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo para el análisis de Nitritos

Espectrofotómetros



Principio del método: Los nitritos presentes en el agua reaccionan con la sulfanilamida para formar una sal de diazonio, que al reaccionar con el dihidrocloruro de n-(1-naftil)-etilendiamina produce un compuesto de color púrpura rojizo entre pH 2.0 y 2.5, susceptible de ser medido a 543 nm mediante el espectrofotómetro.

EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO

PARAMETROS QUIMICOS

Amoniaco

Este compuesto junto con los dos anteriores son los típicos indicadores de contaminación del agua.

Datos relevantes

La presencia de amoniacó indica una degradación incompleta de la materia orgánica. En algunos casos el amoniacó puede provenir de la reducción de nitritos por la acción bacteriana.

El contenido en amoniacó, materia orgánica, nitritos y la presencia de bacterias son los **mejores indicadores de la calidad** de un agua. Un agua superficial no suele tener amoniacó, pero zonas de asentamiento humano donde se vierte aguas negras produce amoniacó. El amoniacó pasa a nitritos por medio de oxígeno. **Si existe amoniacó en un agua es indicador de contaminación reciente.**

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo para el análisis de Amoniac

Espectrofotómetros



Principio del método: El amonio presente en el agua reacciona con el reactivo de Nessler a un pH básico formando un compuesto de color amarillo, susceptible de ser medido a 425 nm mediante el espectrofotómetro.

EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO

PARAMETROS QUIMICOS

Cloro residual

Introducción

El Cloro es el desinfectante de mayor uso, las aguas distribuidas para consumo humano debe contener en todo momento cloro residual libre o combinado, u otros agentes desinfectantes. El cloro no es sólo un importante desinfectante, sino que también reacciona con el amoniaco, hierro, manganeso y sustancias productoras de olores y sabores; por lo que, en general, mejora notablemente la calidad del agua. La presencia de cloro residual en el agua provoca, con frecuencia, un fuerte rechazo de la misma por parte del consumidor.

Efectos secundarios

La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que no se ha observado ningún efecto adverso en humanos expuestos a concentraciones de cloro libre en agua potable. No obstante, establece un valor guía máximo de cloro libre de 5 miligramos por litro.

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo para el análisis de Cloro residual

Equipos portátiles



Espectrofotómetros



Principio del método: El DPD (N, N-dietil-p-fenilendiamina) reacciona con el cloro y otros oxidantes fuertes desarrollando una coloración rosada susceptible de ser medida, siendo proporcional a la concentración de cloro residual presente. Las cloraminas y otros productos organoclorados son capaces de oxidar el DPD si la reacción es catalizada por el ion yoduro.

EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO

PARAMETROS QUIMICOS

Oxidabilidad al Permanganato

Definición

La demanda química de oxígeno mide, expresada en oxígeno, la porción de materia orgánica de una muestra que es susceptible de oxidación por un fuerte oxidante químico como el permanganato.

Datos relevantes:

La determinación del contenido en materia orgánica, biodegradable o no, tiene gran valor en la vigilancia de las aguas y para conocer la eficacia de los diferentes tratamientos aplicados en la depuración de las mismas. La materia orgánica no suele existir en aguas subterráneas pero si en agua superficiales.

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo Oxidabilidad al Permanganato



Principio del método: Las sustancias oxidables presentes en el agua se pueden valorar mediante la adición de permanganato potásico a la muestra en medio ácido y en caliente. Tras diez minutos se añade ácido oxálico y valoraremos el exceso de éste con permanganato potásico.

EQUIPOS DE BAJO COSTE - NO NESECITAN INSTALACION - FACIL MANEJO

PARAMETROS QUIMICOS

Hierro

Procedencia

La existencia de este metal en el agua puede provenir de la lixiviación de los terrenos que atraviesa el agua y de la herrumbre de la tubería por donde pasa el agua.

Efectos secundarios

No presenta riesgos para la salud del consumidor pero afecta a las características organolépticas del agua (gusto, olor, sabor, produce un sabor dulce-amargo si la concentración es mayor de 1 mg/l). El hierro precipita en contacto con el aire y en forma de flóculos rojizos que enturbian el agua y manchan la ropa, a la vez que contribuye a la proliferación de ferrobacterias (Bacterias que utilizan el hierro como nutriente).

PARAMETROS QUIMICOS

Manganeso

Procedencia

Se encuentra en aguas subterráneas en forma iónica divalente soluble, debido a la ausencia de oxígeno. El manganeso también se encuentra en efluentes industriales, corrientes receptoras y en aguas residuales domésticas. Rara vez la concentración es mayor de 1 mg/l.

Efectos secundarios

Produce a igual que el hierro manchas en la ropa y en accesorios de instalaciones sanitarias. Realmente concentraciones mayores de 20 $\mu\text{g/l}$ no presenta problemas de toxicidad para el organismo humano, pero produce a igual que el hierro inconvenientes de sabor y color, además de producir depósito en las tuberías y turbidez. Suele presentarse asociado a el hierro.

PARAMETROS QUIMICOS

Aluminio

Procedencia

El aluminio es el elemento metálico más abundante en la Tierra, y constituye aproximadamente el 8% de la superficie terrestre. Casi todas las rocas contienen aluminio en forma, por ejemplo, de aluminio silicatos (arcillas). El agua de lluvia puede disolver el aluminio del suelo y las rocas, y se puede encontrar disuelto en ciertos lagos, arroyos y ríos, hallándose de forma natural en concentraciones de hasta 2 mg/L. También en ciertos tratamientos de potabilización del agua se utilizan como coagulantes compuestos de aluminio, para eliminar materia orgánica, color, turbidez y contaminación microbiológica.

Efectos secundarios

La contribución del agua de consumo a la cantidad total de aluminio tomada en la ingesta no supera el 5%, y el mayor aporte se encuentra en la composición natural de los alimentos (por ejemplo el té o aditivos alimentarios) o medicamentos como antiácidos. La exposición a bajos niveles de aluminio a través de los alimentos, el aire, y el agua, no parece causar daño a la salud.

PARAMETROS QUIMICOS

Arsénico

Es un metal con carácter tóxico , y lo deseable es que no esté presente este parámetro en el agua. Es muy raro que se exceda de 10 $\mu\text{g/l}$ en aguas de abasto.

Procedencia

Puede encontrarse en el agua como resultado de una disolución de minerales, descargas de aguas residuales industriales o aplicación de insecticidas(derivados del arsénico orgánico o mineral).

Efectos secundarios

El arsénico se acumula en el organismo por sucesivas ingestas de baja concentración, produciendo intoxicaciones crónicas caracterizadas por trastornos digestivos, síndromes melanodérmicos y neurológicos. El arsénico ocasiona en el organismo trastornos metabólicos; estudios epidemiológicos parecen indicar que el arsénico tiene acción carcinogénica, pero no existen pruebas concluyentes de que sea cancerígeno para el hombre.

PARAMETROS QUIMICOS

Plomo

Es una sustancia tóxica, en caso de canalizaciones de plomo si el contenido supera con frecuencia o sensiblemente los 100 $\mu\text{g/l}$, habrá que adoptar medidas pertinentes para reducir los riesgos de exposición al plomo que tenga el consumidor.

Procedencia

El plomo de un suministro de agua puede ser de origen industrial, minero y de descargas de hornos de fundición o de cañerías viejas de plomo. Las aguas de abasto blandas y ácidas que no reciben un tratamiento adecuado contienen plomo como resultado del ataque a las tuberías del Servicio. El plomo puede provenir de la lixiviación de ciertas tuberías de plástico estabilizados con plomo.

Efectos secundarios

Este metal tiene efectos tóxicos por acumulación, sobre el organismo humano provocando trastornos clínicos, anomalías biológicas y alteraciones variadas.

PARAMETROS QUIMICOS
Hierro, Manganeseo, Aluminio, Arsénico Plomo

Absorción Atómica



ICP- OES / ICP-MS



EQUIPOS DE ALTO COSTE - INSTALACION- MANEJO PROFESIONAL

PARAMETROS QUIMICOS

Hierro, Manganeso, Aluminio, Arsénico Plomo

Absorción atómica

Principio del método: Es un método de química analítica cuantificable que está basado en la atomización del analito en matriz líquida y que utiliza comúnmente un nebulizador pre-quemador (o cámara de nebulización) para crear una niebla de la muestra y un quemador con forma de ranura que da una llama con una longitud de trayecto más larga, en caso de que la transmisión de energía inicial al analito sea por el método "de llama". La niebla atómica es desolvatada y expuesta a una energía a una determinada longitud de onda emitida ya sea por la dicha llama, o una lámpara de cátodo hueco construida con el mismo analito a determinar o una Lámpara de Descarga de Electrones (EDL).

PARAMETROS QUIMICOS

Hierro, Manganeso, Aluminio, Arsénico Plomo

ICP-MS

Principio del método: La base del método consiste en la medida de la relación carga/masa utilizando un espectrómetro de masas. Las muestras son nebulizadas y el aerosol que se ha producido es transportado a la antorcha de plasma donde ocurre un fenómeno de ionización. En el caso del ICP-MS 7500i los iones obtenidos en la antorcha son canalizados por las lentes iónicas hasta el cuadrupolo, que selecciona los iones de una determinada relación carga/masa. Posteriormente, estos iones seleccionados por el cuadrupolo son detectados por un multiplicador de electrones, que puede trabajar en modo pulsos o en modo analógico. El modo pulsos se utiliza para concentraciones bajas, y utiliza toda la capacidad de amplificación del detector, mientras que el modo analógico integra la señal sólo hasta obtener una intensidad suficiente, protegiendo así al detector de señales demasiado intensas. Finalmente la intensidad leída en el detector es transformada en concentración por medio del sistema informático.

PARAMETROS QUIMICOS

Plaguicidas

Los plaguicidas son unos compuestos que se subdividen, según el fin para el que fueron sintetizados, en: insecticidas, herbicidas, fungicidas, termiticidas, acaricidas, repelentes, etc. La mayoría de los plaguicidas utilizados hasta 1995 fueron prohibidos debido a su toxicidad, y esta prohibición se reguló en el Convenio de Estocolmo. A muchos de ellos se les conoce como compuestos orgánicos persistentes (DDT, aldrín, dieldrín, endrín, clordano, heptacloro, hexaclorobenceno, etc.).

Efectos secundarios

Sus efectos sobre la salud humana se basan en la posible incidencia de algunos de ellos sobre el sistema nervioso, el hígado, el riñón, etc., o los posibles efectos **carcinogénicos**.

Su uso en la agricultura intensiva produce disposiciones en el suelo que pueden contaminar, en especial, las aguas subterráneas. Además, si su uso se realiza sin ningún tipo de medida de seguridad por parte de los trabajadores y si el compuesto es tóxico, pueden producirse también efectos sobre la salud al absorberse por la piel o inhalarse por vía respiratoria.

PARAMETROS QUIMICOS
Equipos de medida y ensayo Plaguicidas
GC-MS



EQUIPOS DE ALTO COSTE - INSTALACION- MANEJO PROFESIONAL

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo Plaguicidas por (SPME)

Principio del método: El método se basa en la microextracción en fase sólida (SPME), realizada con una fibra de Polyacrylate de 85um. Los analitos son absorbidos sobre esta fibra hasta alcanzar el equilibrio entre ambas fases. Esta fibra tras ser termodesorbida sobre un inyector, se analizan los compuestos por cromatografía de gases con detección por espectrometría de masas.

Parámetros : Ametrina, Atrazina, Benfuracard, Cadusafos, Diazinon, Endosulfan I,II, Endosulfan sulfato, Endrin, Endrin Aldehido, Endrin cetona, Lindano, Linuron, Fenanifos, Aldrin, Dieldrin ,44DDD,44DDT,44DDE, ect.

EQUIPOS DE ALTO COSTE - INSTALACION- MANEJO PROFESIONAL

PARAMETROS QUIMICOS

Trihalometanos

Los trihalometanos son unos compuestos orgánicos muy sencillos, resultado de la reacción del cloro con determinados productos presentes en el agua cruda, como el bromuro y la materia orgánica natural. Básicamente, los trihalometanos son cuatro compuestos fruto de las diferentes posibilidades de adición al metano de tres átomos de cloro o bromo en sus diferentes combinaciones:

- Triclorometano (cloroformo) (CHCl_3)
- Dibromoclorometano (CHClBr_2)
- Bromodiclorometano (CHCl_2Br)
- Tribromometano (bromoformo) (CHBr_3)

Como los cuatro compuestos se presentan generalmente juntos, se suele considerar conjuntamente el total de THM.

PARAMETROS QUIMICOS Trihalometanos

Efectos secundarios

Sus efectos sobre la salud se basan en una posible relación de alguno de estos compuestos con la aparición de tumores en ratas y ratones, pero no en humanos. Por todo ello, atendiendo al principio de prevención relativo a la posibilidad de consumir agua durante toda la vida sin que ello suponga un riesgo para la salud. Los valores individualizados de THM recomendados por la OMS (Organización Mundial de la Salud) son más altos (cloroformo 300 $\mu\text{g/l}$, bromoformo 100 $\mu\text{g/l}$, dibromoclorometano 100 $\mu\text{g/l}$, bromodichlorometano 60 $\mu\text{g/l}$).

Así pues, los valores de THM en el agua de consumo deben ser minimizados, aplicando sistemas de tratamiento que permitan reducir los precursores de éstos. No obstante, según la Organización Mundial de la Salud, nunca deberá verse comprometida una correcta desinfección del agua con cloro por la posible generación de estos compuestos.

PARAMETROS QUIMICOS
Equipos de medida y ensayo Trihalometanos
GC-MS



EQUIPOS DE ALTO COSTE - INSTALACION- MANEJO PROFESIONAL

PARAMETROS QUIMICOS

Equipos de medida y ensayo Trihalometanos por (PyT)

Principio del método: Mediante el método de purga y trampa, los compuestos orgánicos volátiles se transfieren de la fase acuosa a la fase de vapor mediante el "stripping" provocado por el burbujeo de un gas inerte a través de la muestra a temperatura ambiente en el caso de muestras líquidas y a 40°C en el caso de muestras sólidas. Los compuestos purgados, son arrastrados a una trampa (conteniendo materiales sorbentes) donde son retenidos. Terminada la purga, la trampa es sometida a una desorción térmica, por la cual, los compuestos son transferidos por el gas portador a la columna cromatográfica, para su separación y posterior detección. El detector utilizado, es un detector de espectrometría de masas. La identificación de los compuestos se realizará mediante su tiempo de retención y su espectro de masas que será comparado con el espectro de referencia de la base de datos de la espectroteca del equipo.

PARAMETROS

Parámetros

Temperatura

Flúor

Sulfatos

PARAMETRO Temperatura

El conocimiento exacto de la temperatura del agua tiene gran interés, ya que este parámetro influye en la solubilidad de las sales y gases y por lo tanto, en la conductividad eléctrica y en la determinación de pH.

Efectos

La temperatura es un factor que determina la proliferación de ciertas algas, y el grado de saturación de oxígeno disuelto, cabe destacar que también influye en la eficacia de la cloración como medio de desinfección. La temperatura de agua viene condicionada por la temperatura ambiental y por tanto es bastante complicado realizar correcciones de la misma.

PARAMETRO Flúor

Procedencia

Suele estar en aguas con yacimientos de fosfatos. Se puede deber a los vertidos de las fábricas de ácido fosfórico y abonos.

Efectos secundarios:

Si la concentración de flúor es de 1 mg/l reduce la caries bucal pero si la concentración es mayor de 1 mg/l produce fluorosis. Si un agua tiene 10 mg/l esta agua debe defluorarse. La ingestión de aguas cuya concentraciones en flúor supere los 5 mg/l producen alteraciones en el hombre como fluorosis (esmalte moteado con manchas pardas o blancas con estrías) y problemas dentales.

PARAMETRO Sulfatos

Procedencia

Los sulfatos son compuestos que se encuentran presentes en el agua de forma natural, debido al lavado y la disolución parcial de materiales del terreno por el que discurre (formaciones rocosas compuestas de yeso principalmente y suelos sulfatados). Se han encontrado altas concentraciones tanto en las aguas subterráneas como en las superficiales que proceden de fuentes naturales. Estos compuestos también pueden aparecer en el agua a través de los desechos y vertidos industriales y de los depósitos Atmosféricos.

Efectos secundarios:

Los sulfatos, tal y como aparecen en el agua de consumo, no son tóxicos, sin embargo en muy grandes concentraciones, se ha observado un efecto laxante acompañado de deshidratación e irritación gastrointestinal. Estas aguas tienen un sabor amargo rechazable inmediatamente por los consumidores.

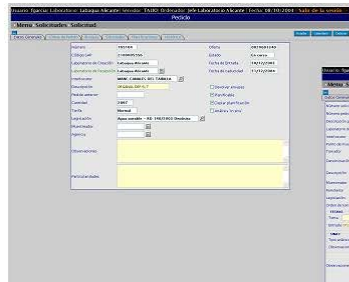
PARAMETRO Sulfatos

Datos relevantes:

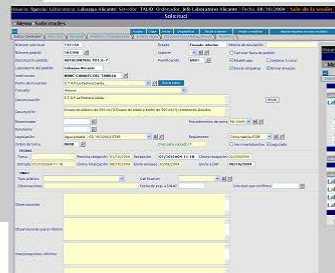
La presencia de sulfatos en el agua de consumo puede causar un sabor perceptible por el consumidor, confiriéndole un sabor amargo o medicinal no agradable. Los **umbrales de sabor** (concentraciones en las que se percibe el sabor) oscilan entre 250 mg/l y 1000 mg/l según el tipo de sulfato asociado al sodio y calcio, respectivamente.

ANÁLISIS PRACTICO

Pedido



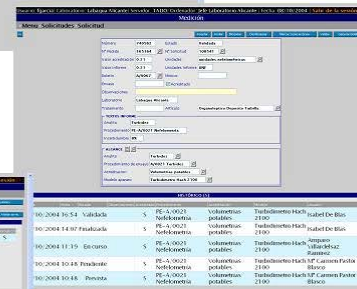
Datos generales



Análisis



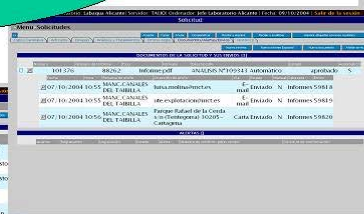
TRAZABILIDAD



Mediciones



Historico



Informes

DETERMINACION DE pH

PRINCIPIO DEL MÉTODO

El principio básico de la determinación electrométrica del pH es la medida de la actividad de los iones hidrógeno por mediciones potenciométricas, utilizando un electrodo combinado que incorpora en una única sonda el electrodo patrón de hidrógeno y otro de referencia.

CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

Los equipos deben ser calibrados con una periodicidad que asegure la calidad de los resultados. (ej: semanal). La calibración se puede realizar con 2 o mas puntos, pero lo conveniente es que se calibre en el rango esperado de trabajo.

VERIFICACIÓN DEL EQUIPO

La verificación debe realizarse diariamente y en el rango de medida.

PREPARACION DE LA MUESTRA

La muestra se tendrá atemperada antes de realizar la medición entre 18 y 26 °C, si no es posible se calibrará y realizara el análisis a la misma temperatura.

DETERMINACION DE pH

EQUIPOS Y REACTIVOS

pHmetro, con resolución 0.01 ud pH.

Electrodo de pH y Temperatura (resolución 0.1°C)

Varilla de agitación.

Solución tampón pH 4.01 a 25 °C certificada.

Solución tampón pH 6.00 a 25 °C certificada.

Solución tampón pH 7.00 a 25 °C certificada.

Solución tampón pH 8.00 a 25 °C certificada.

Solución tampón pH 9.21 a 25 °C certificada.

Solución tampón pH 12.00 a 25 °C certificada.

Agua destilada.

Solución de electrolito para relleno.

Acido clorhídrico 0.1N para la limpieza

DETERMINACION DE pH

REALIZACION DEL ENSAYO

Tomar una porción representativa de la muestra a analizar en un vaso de precipitados o directamente en el recipiente si procede.

Lavar el electrodo y el CAT con agua destilada y secar suavemente con papel secante.

Aplicar un sistema de agitación, que permita la homogeneización de la muestra de forma suave, evitando el arrastre de dióxido de carbono.

Introducir el electrodo y el CAT, en la muestra.

Esperar a que el equipo de la lectura.

Anotar el valor de pH y de temperatura, en el formato correspondiente.

Sacar el electrodo y el CAT de la muestra, lavar con agua destilada, secar con papel.

Conservar el electrodo y el CAT sumergidos en agua destilada si no se va a seguir midiendo.

DETERMINACION DE CONDUCTIVIDAD

PRINCIPIO DEL MÉTODO

El principio básico de la determinación electrométrica de la Conductividad es la medida de la capacidad de una muestra de agua para transportar corriente eléctrica, mediante una célula de conductividad.

CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

La calibración consiste en ajustar el valor de conductividad al de una disolución patrón de KCl. a 20 o 25°C.

Los equipos deben ser calibrados con una periodicidad que asegure la calidad de los resultados. (ej: semanal). La calibración se puede realizar con 2 o mas puntos, pero lo conveniente es que se calibre en el rango esperado de trabajo.

VERIFICACIÓN DEL EQUIPO

La verificación debe realizarse diariamente y en el rango de medida.

PREPARACION DE LA MUESTRA

La muestra se tendrá atemperada antes de realizar la medición entre 18 y 26 °C, si no es posible se calibrará y realizara el análisis a la misma temperatura.

DETERMINACION DE CONDUCTIVIDAD

EQUIPOS Y REACTIVOS

Conductímetro, resolución: $0.1 \mu\text{S}/\text{cm}$.

Célula de Conductividad: $1.0 (\pm 30 \%)$

Compensador de Temperatura

Sistema de Agitación Magnética

Patrón de Conductividad $50 \mu\text{S}/\text{cm}$ a $25 \text{ }^\circ\text{C}$ certificado.

Patrón de Conductividad $133 \mu\text{S}/\text{cm}$ a $20 \text{ }^\circ\text{C}$ certificado.

Patrón de Conductividad $1278 \mu\text{S}/\text{cm}$ $20 \text{ }^\circ\text{C}$ certificado.

Patrón de Conductividad $11670 \mu\text{S}/\text{cm}$ $20 \text{ }^\circ\text{C}$ certificado.

Acido clorhídrico 0.1N para la limpieza.

Agua destilada

DETERMINACION DE CONDUCTIVIDAD

REALIZACION DEL ENSAYO

Tomar una porción representativa de la muestra a analizar en un vaso de precipitados o directamente en el recipiente si procede.

Lavar el electrodo y el CAT con agua destilada y secar suavemente con papel secante.

Aplicar un sistema de agitación, que permita la homogeneización de la muestra de forma suave, evitando el arrastre de dióxido de carbono.

Introducir el electrodo y el CAT, en la muestra.

Esperar a que el equipo de la lectura.

Anotar el valor de conductividad y la temperatura referencia, en el formato correspondiente.

Sacar el electrodo y el CAT de la muestra, lavar con agua destilada, secar con papel.

Conservar el electrodo y el CAT sumergidos en agua destilada si no se va a seguir midiendo.

DETERMINACION DE CLORO

PRINCIPIO DEL MÉTODO

El DPD (N, N-dietil-p-fenilendiamina) reacciona con el cloro y otros oxidantes fuertes desarrollando una coloración rosada susceptible de ser medida, siendo proporcional a la concentración de cloro residual presente. Las cloraminas y otros productos organoclorados son capaces de oxidar el DPD si la reacción es catalizada por el ion yoduro. Es importante que la reacción tenga lugar en un intervalo de pH entre 6,2 y 6,5 por lo que es necesario añadir una solución tampón previa a la adición del DPD.

CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

Los equipos deben ser calibrados con una periodicidad que asegure la calidad de los resultados. (ej: Mensual). La calibración de puede realizar con 2 o mas puntos. El rango de calibración depende del equipo usado, pero suele estar comprendido entre 0.1 y 5 mg/L. Para valores que superen el valor máximo, la muestra puede ser diluida.

VERIFICACIÓN DEL EQUIPO

La verificación debe realizarse diariamente .

PREPARACION DE LA MUESTRA

En caso de presentar turbidez la muestra puede ser filtrada.

DETERMINACION DE CLORO

EQUIPOS Y REACTIVOS

Espectrofotómetro UV-VIS.

Cubetas de 1 cm de paso.

Matraces aforados de clase A de 100, 50 y 25 ml.

Probeta de 25 ml.

Sobres de DPD libre

Sobres de DPD total

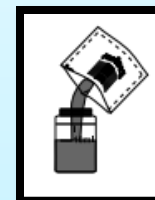
Permanganato potásico (S.V. 0.1 N) o patrón comercial (Para realizar curva)

Cloramina T 3 hidratada (98-103%) o patrón comercial(Para verificar curva).

DETERMINACION DE CLORO

REALIZACION DEL ENSAYO

Tomar una porción representativa de la muestra.
Seguir las instrucciones del fabricante.



- Conecte el medidor pulsando **ON/OFF**. El display muestra brevemente todos los indicadores.



- Llene la cubeta con 10 ml de muestra sin trazar, hasta la marca, y ponga la tapa.

10 ml ▶



- Coloque la cubeta en la célula de medición y asegúrese de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.



- Pulse **ZERO/CFM** y los iconos lámpara, cubeta y detector aparecerán en el display, dependiendo de la fase de medición.

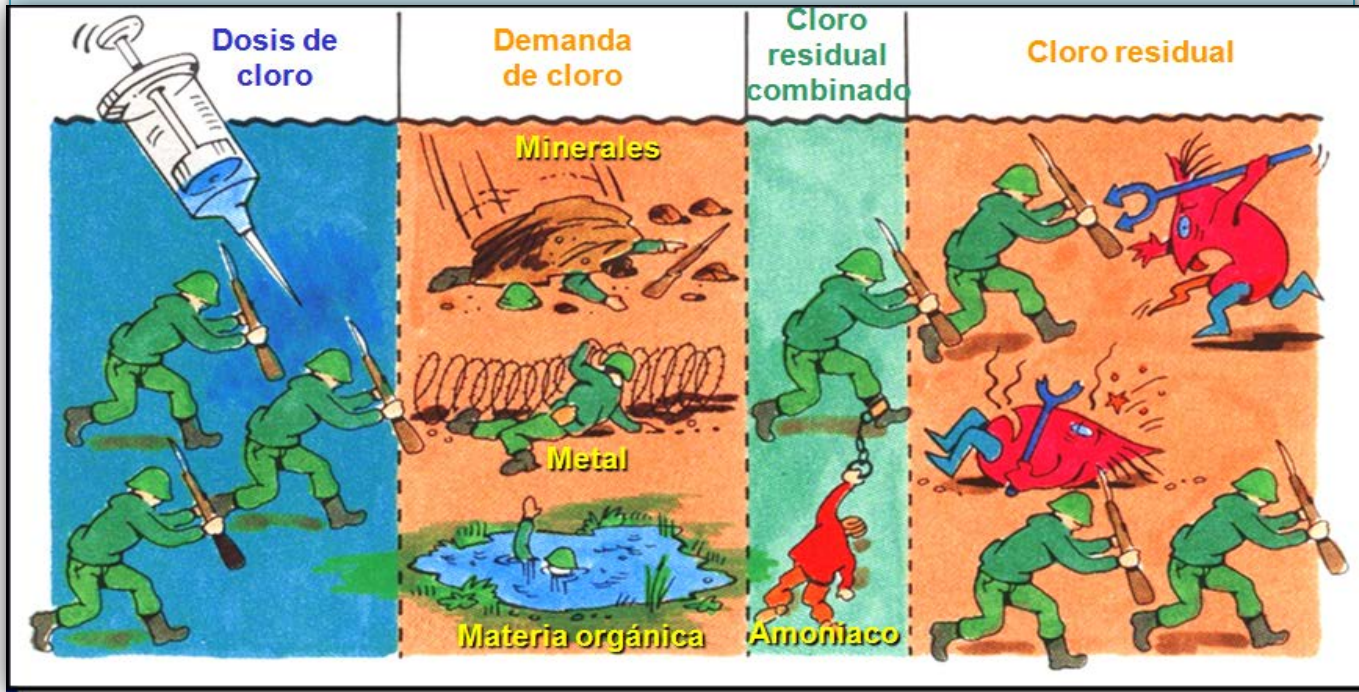
- Retire la cubeta.
- Añada el contenido de un paquete de

- Coloque la cubeta en la célula de medición asegurándose de que la muesca de la tapa coincida perfectamente con la ranura.

- Mantenga pulsado **READ**.

DETERMINACION DE CLORO

CLORACIÓN DEL AGUA



DETERMINACION DE TURBIDEZ

PRINCIPIO DEL MÉTODO

Este método está basado en la comparación de la intensidad de la luz difractada por la muestra bajo unas condiciones predeterminadas, con la intensidad de la luz difractada por una suspensión patrón bajo las mismas condiciones.

CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

Los equipos deben ser calibrados con una periodicidad que asegure la calidad de los resultados. (ej: Mensual). La calibración se puede realizar con 2 o mas puntos, pero lo conveniente es que se calibre en el rango esperado de trabajo.

VERIFICACIÓN DEL EQUIPO

La verificación debe realizarse diariamente y en el rango de medida.

PREPARACION DE LA MUESTRA

La turbidez puede ser determinada en cualquier muestra libre de sedimentos y partículas gruesas en suspensión.

DETERMINACION DE TURBIDEZ

EQUIPOS Y REACTIVOS

Turbidímetro

Células de vidrio transparente para la determinación de turbidez de muestras.

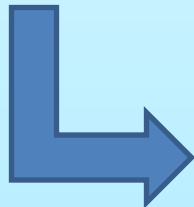
Células que contienen los geles patrones secundarios de rango 0-2, 0-20, 0-200 y 200-4000 en forma de geles.

Agua destilada.

DETERMINACION DE TURBIDEZ




REALIZACION DEL ENSAYO

Seguir las
Instrucciones
del Fabricante




Instrucciones breves para el turbidímetro

Medir

1. Conectar el instrumento: oprimir la tecla  durante 1 segundo.
2. Enjuagar una cubeta limpia 3 veces con la muestra a medir. Llenar la cubeta con la muestra. Cerrar la cubeta con la tapa de protección contra la luz. Asegúrese que la cubeta esté seca, limpia y sin huellas dactilares.
3. Colocar la cubeta.
4. Orientar la cubeta. Manteniendo la tecla  oprimida, girar la cubeta en pasos pequeños una vuelta completa (360°). Después de cada paso, observar el valor indicado. Girar la cubeta a la posición con el valor más bajo y soltar la tecla , para iniciar la medición.
5. Esperar el valor medido y anotarlo.

Calibración (punto triple)

Estándar de calibración: secuencia 1000 NTU - 10,0 NTU - 0,02 NTU

1. Presionar la tecla .
2. Colocar el estándar de calibración 1000 NTU cuando el instrumento le avise (por medio de parpadeo) y orientar con respecto a la marca.
3. Orientar la cubeta exactamente en las zonas a la izquierda y derecha de la marca (en forma análoga al paso 4 en la medición). Después de la cuenta regresiva de 30 o bien 60 segundos, aparece brevemente el valor de la calibración para que Ud. lo confirme, luego es archivado en memoria.
4. Repetir los pasos 2 y 3 para los estándares de calibración 10,0 NTU y 0,02 NTU.
5. Indicación * * * *: la calibración ha terminado. El instrumento está listo para medir.



GRACIAS POR SU ATENCIÓN.



REFORÇO DAS CAPACIDADES E COMPETÊNCIAS RELATIVAS A GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NAS ILHAS



ISLHÁGUA

PROJECTO COFINANCIADO POR:



União Europeia
FEDER

Investimos no seu futuro



www.islhagua.org