


aoxlab	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

Procedimiento para la toma de muestras de agua

AOXLAB S.A.S.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

DOCUMENTO CONTROLADO

PROC-TC-073 Procedimiento para la toma de muestras de agua.


Copia controlada No.: 1

	Nombre	Puesto o función	Firma	Fecha
Elaboró:	Lorena Correa Restrepo	Líder de laboratorio	<i>Lorena Correa R</i>	2023-10-02
Revisó:	Angela P. Patiño Pérez	Directora de Calidad	<i>Angela PPP</i>	2023-10-07
Aprobó:	Dario Pardo Pardo	Director Técnico	<i>Dario Pardo</i>	2023-10-07
Localización del documento:		http://107.190.139.42/~aoxlabsgc/sig/		


Control de Cambios

Estado	Fecha de Inicio de vigencia	Revisión	Descripción del cambio realizado	Realizó	Revisó	Aprobó
Obsoleto	2023-04-03	1	Ninguno (versión original).	YLCR	APPP	DPP
Vigente	2023-10-07	2	Se incluye el procedimiento detallado para la toma de muestras de agua naturales. Se actualiza la referencia bibliográfica Standard Methods Ed 24. Se ha incorporado información de los recipientes destinados a la recolección de muestras de agua con fines de análisis microbiológico Se añade el numeral "Toma de muestras de agua potable y de grifo para análisis microbiológico" Se añade el numeral Toma de muestras de aguas o cuerpos naturales para análisis microbiológicos"	YLCR, DAVP	APPP	DPP


ÍNDICE

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

1. OBJETIVO Y ALCANCE.....	5
1.1 OBJETIVO.....	5
1.2 ALCANCE.....	5
2 DEFINICIONES Y NOTACIONES.....	6
2.1 DEFINICIONES.....	6
2.2 Notaciones.....	6
3 REFERENCIAS.....	7
4 DESARROLLO.....	8
4.1 MATRICES.....	8
4.2 TOMA Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE AGUA.....	8
4.3 TIPOS DE MUESTREO DE AGUA.....	9
4.3.1 Muestreo simple o puntual.....	9
4.3.2 Muestreo compuesto.....	9
4.3.3 Muestreo integrado.....	9
4.4 VERIFICACIÓN DE EQUIPOS.....	10
4.5 MANEJO DE LAS MUESTRAS.....	10
4.5.1 Recolección y preservación de muestras.....	10
4.6 MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	12
4.7 INSTRUCCIONES DE ENSAYO.....	13
4.7.1 Materiales, equipos y reactivos.....	13
4.7.2 Condiciones generales.....	14
4.7.2.1 Agua potable.....	15
4.7.2.2 Agua cruda.....	16
4.7.3 Toma de muestras simples o puntuales.....	16
4.7.4 Toma de muestras compuestas.....	19
4.8 ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS CONDICIONES AMBIENTALES.....	20
4.9 MEDICIONES IN SITU.....	20
4.10 CUSTODIA DE MUESTRAS.....	21
4.11 CONTROL DE LA CALIDAD.....	21
5 RESPONSABILIDADES.....	22
5.1 Director técnico.....	22
5.2 Director de Calidad.....	22
5.3 Líder de Laboratorio.....	22
5.4 Personal de toma de muestras.....	22

	<p>Procedimiento para la toma de muestras de agua</p> <p>AOXLAB S.A.S</p>	<p>Identificación: PROC-TC-073</p>
		<p>Revisión: 2</p>
		<p>Inicio de vigencia: 2023-10-07</p>

6	DOCUMENTOS RELACIONADOS.....	23
7	ANEXOS	24

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

1. OBJETIVO Y ALCANCE.

1.1 OBJETIVO.

Describir los pasos para realizar la toma de muestras de agua envasada, agua potable y agua cruda, mediante la realización de un muestreo puntual, para análisis microbiológicos y fisicoquímicos, así como la ejecución de los ensayos de medición de pH y cloro libre in situ, de acuerdo con los requisitos establecidos por la norma ISO/IEC 17025:2017 [1].


1.2 ALCANCE.

Prueba o ensayo	Norma o método de referencia	Técnica o Método	Rango de medición
pH	SM 4500-H+ B	Electrométrico	4 - 10
Cloro libre	SM 4500-Cl G	Colorimétrico	0.01 mg/l – 6.00 mg/l

Tabla 1 Ensayos in situ

Este método se aplica a las siguientes matrices:

- Agua envasada
- Agua potable
- Agua natural

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

2 DEFINICIONES Y NOTACIONES.

2.1 DEFINICIONES.

Blanco de transporte [5]

Es de gran utilidad para monitorear las condiciones de preservación y transporte, está conformado por agua tipo I, se preserva de acuerdo con el tipo de analito que se va a controlar (con ácido o temperatura), se transporta bajo las mismas condiciones ambientales, con los envases de muestreo de ida y con las muestras de regreso, finalmente, se realiza análisis en conjunto con el lote de muestras

Blanco de campo [5]

se transporta bajo las mismas condiciones ambientales, con los envases de muestreo de ida y con las muestras de regreso, finalmente, se realiza análisis en conjunto con el lote de muestras las mismas condiciones ambientales, con los envases de muestreo de ida y con las muestras de regreso, finalmente, se realiza análisis en conjunto con el lote de muestras

Calibración [4].

Operación que, bajo condiciones especificadas, en un primer paso, establece una relación entre los valores de las magnitudes con su incertidumbre de medición provista por patrones de medición y las indicaciones correspondientes con incertidumbres de medición asociadas y, en segundo paso, usa esta información para establecer una relación para obtener un resultado de medición de una indicación.

pH [2]

Se considera la actividad del ion de hidrógeno a_{H^+} , y en una solución altamente diluida es aproximadamente igual al logaritmo negativo de la concentración de iones de hidrogeno.

Cloro libre [3]

El Cloro aplicado al agua en su forma molecular o hipoclorito inicialmente se hidroliza para formar cloro libre que consta de cloro molecular acuoso, ácido hipocloroso y ion hipoclorito.


2.2 Notaciones.

Para propósitos de este documento, se hacen las siguientes consideraciones:

“Laboratorio”: se refiere al laboratorio AOXLAB S.A.S.


“Servicios”: para referir a los servicios de ensayo que el Laboratorio ofrece.

“Ítem”: se refiere a los objetos o materiales bajo ensayo.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

3 REFERENCIAS.

- [1] ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories / Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
- [2] Baird, R., & Bridgewater, L. (2017). Standard methods for the examination of water and wastewater. 24th edition. Washington, D.C., American Public Health Association. (4500-H+ B)
- [3] Lipps, W R., Baxter, T. & Braun E. (2023). Standard methods for the examination of water and wastewater. 24th edition. Washington, D.C., American Public Health Association.
- [4] VIM: 2012, International vocabulary of metrology -- Basic and general concepts and associated terms.
- [5] INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM., Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras "José Benito Vives de Andreis-INVEMAR. Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua 2021 ISBN: 978-958-5489-24-0
- [6] REPUBLICA DE COLOMBIA. MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL. Decreto No. 1575 de mayo 9 de 2007 Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

4 DESARROLLO

El objetivo del muestreo es recolectar una porción de material lo suficientemente pequeña en volumen para ser transportada convenientemente y, sin embargo, lo suficientemente grande para fines analíticos. Además de esto, esta porción debe, representar con precisión el material que se está muestreando. Este objetivo implica que las proporciones o concentraciones relativas de todos los componentes pertinentes serán las mismas en las muestras que en el material muestreado, y que la muestra se manejará de tal manera que no ocurran cambios significativos en la composición antes de realizar los ensayos. Con frecuencia, el objetivo del muestreo y las pruebas es demostrar si se ha logrado el cumplimiento continuo de los requisitos reglamentarios específicos.

4.1 MATRICES

En AOXLAB S. A. S. se realizan ensayos físicos, químicos y microbiológicos sobre las siguientes matrices:

Agua envasada [6]: Es el agua potable tratada, envasada y comercializada con destino al consumo humano, entendida como un producto de la industria alimentaria.

Las muestras de agua envasada son traídas al laboratorio por el cliente o por el servicio de recogida de muestras que presta el laboratorio.

Las muestras deben estar en su envase original y debidamente selladas, de tal manera que se garantice que la muestra no ha sido alterada después de que ha salido del proceso de producción


Agua potable [6]: Es aquella que por cumplir las características físicas, químicas y microbiológicas. Se utiliza en bebida directa, en la preparación de alimentos o en la higiene personal.

Agua cruda [6]: Es el agua natural que no ha sido sometida a proceso de tratamiento para su potabilización. (ejemplo: agua veredal, agua de yacimiento, agua superficial)

Al igual que el agua envasada, las muestras de agua potable pueden ser traídas al laboratorio por el cliente o por los auxiliares de muestreo. En todo caso, tanto el cliente como el personal de laboratorio debe seguir las siguientes instrucciones para asegurar la integridad y representatividad de las muestras:

4.2 TOMA Y RECOLECCIÓN DE MUESTRAS DE AGUA

AOXLAB S. A. S. presta los servicios de toma y recolección de muestra de agua a sus clientes. Se entiende por toma de muestras de agua, la actividad que realiza el laboratorio, en la cual el personal del laboratorio toma una muestra suficiente, íntegra y representativa de la fuente o cuerpo de agua que se pretende caracterizar. La recolección de la muestra comprende el servicio de recogida y transporte por parte del personal del laboratorio, de una muestra de agua tomada por el cliente, de acuerdo con las instrucciones suministradas por el laboratorio o sus procedimientos internos.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

4.3 TIPOS DE MUESTREO DE AGUA

De manera informativa, a continuación, se describen los tipos más comunes empleados en el muestreo de aguas. Cabe resaltar que el laboratorio únicamente realiza la toma de muestras puntuales de agua, por lo que el diseño estadístico y la elaboración de planes de muestreo están más allá del alcance de este procedimiento.

Independientemente del tipo de muestreo a realizar, deben seguirse las instrucciones para la selección y toma de muestras, establecidas en el numeral 4.5.1.

los siguientes son los tipos de muestreo de agua más comunes:

4.3.1 Muestreo simple o puntual.

Este tipo de muestreo consiste en la recolección de una única muestra, la cual representa la composición del cuerpo de agua de donde procede en el lugar, tiempo y circunstancias particulares en las que se recolectó. Por tanto, no permite recopilar información respecto del comportamiento de la fuente en el tiempo. Aplica principalmente para agua tratada y en algunos casos para aguas superficiales.

4.3.2 Muestreo compuesto.

Es la combinación de muestras simples o puntuales tomadas en el mismo sitio durante diferentes tiempos. Se utilizan para obtener concentraciones promedio, para calcular las respectivas cargas o eficiencias de los sistemas de tratamiento. Estas muestras son obtenidas a partir de la ponderación da cada muestra puntual, generalmente a partir del caudal en el momento de la toma de cada una de ellas. El periodo de composición de la muestra depende de las características de la muestra o el objetivo del muestreo, y pueden ir desde mínimo 4 h hasta 24 h.


Las muestras compuestas se colectan cuando se requiere proporcionar un muestreo más representativo de matrices heterogéneas en las que la concentración de los analitos de interés puede variar en períodos cortos de tiempo y/o espacio

4.3.3 Muestreo integrado.

En algunas ocasiones se requiere analizar mezclas de muestras puntuales tomadas simultáneamente en diferentes puntos o lo más cercanas posibles. Un ejemplo es en corrientes que varían en su composición a lo ancho y profundo de su cauce.

Los lagos naturales y artificiales muestran variaciones de composición según la localización horizontal y la profundidad. En estos casos puede ser más aplicable examinar las muestras separadas que integrarlas.

Este proceso consiste en tomar de manera simultánea muestras de agua simples para posteriormente combinarlas en una sola muestra. Esto puede requerir el uso de equipos especializados para recolectar muestras a diferentes profundidades de un cuerpo de agua, así como un conocimiento previo del volumen, composición y variabilidad en el tiempo del cuerpo de agua bajo estudio.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

La toma de muestras compuestas es una actividad que requiere de un proceso de planificación riguroso y por tanto está fuera del alcance de las actividades del laboratorio.

4.4 VERIFICACIÓN DE EQUIPOS.

En el caso de los equipos para medición en campo, estos deberán revisarse para comprobar su estado de funcionamiento y realizar una verificación metrológica, siempre y cuando el laboratorio cuente con los medios para esto. Antes de salir a campo, es indispensable cerciorarse de que el equipo eléctrico y electrónico cuente con las conexiones adecuadas. En caso de utilizar equipos que requieran pilas, verificar su buen funcionamiento y llevar una de repuesto. El Líder de mantenimiento y metrología es el responsable por controlar el uso de los equipos de campo.

Otro equipamiento auxiliar tal como baldes, agitadores, embudos, etc., deben lavarse antes de salir a campo y también una vez se arriba al laboratorio luego de la jornada de trabajo. Esta labor debe realizarse siguiendo el procedimiento PROC-TC-026 Procedimiento de limpieza y desinfección de material de vidrio del laboratorio.

El responsable por la toma de muestra debe alistar los equipos restantes y encargarse de llevar al sitio de muestreo: patrones buffer de pH4, 7 y 10. Cabe anotar que los equipos en campo deben verificarse metrológicamente antes de realizar las mediciones en campo, registrando los resultados de dicho ejercicio la herramienta SOFT-TC-081 Cuadro de mando para el ensayo de pH en agua. Así mismo, debe realizar el análisis de los resultados de control de calidad, de acuerdo con el procedimiento PROC-TC-077 Procedimiento de elaboración de gráficos de control. El uso de los equipos debe registrarse en el formato FOR-TC-017 Formato para el control de uso de equipos


4.5 MANEJO DE LAS MUESTRAS.

Durante el almacenamiento y ensayo el ítem debe permanecer herméticamente cerrado, con el fin de no alterar la humedad original que contiene la muestra durante estas actividades. La identificación, manejo, transporte, almacenamiento y descarte de la muestra, deben realizarse de acuerdo con los lineamientos establecidos en el procedimiento PROC-TC-008 Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras bajo servicio.

4.5.1 Recolección y preservación de muestras.

4.5.1.1 Recipientes.

El tipo de recipiente de muestra utilizado es de suma importancia. Pruebe los recipientes de muestra y asegure que están libres de analitos de interés, especialmente al muestrear y analizar para niveles de analitos muy bajos. Los contenedores suelen estar hechos de plástico. o vidrio, pero se puede preferir un material sobre el otro. Para ejemplo, la sílice, el sodio y el boro se pueden lixiviar vidrio, pero no plástico, y trazas de algunos pesticidas y los metales pueden absorberse en las paredes de los recipientes de vidrio. Para muestras

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

que contienen compuestos orgánicos, no utilice recipientes de plástico excepto aquellos hechos de polímeros fluorados, como el politetrafluoroetileno (PTFE). Algunos analitos de muestra pueden ser absorbidos en las paredes de recipientes de plástico; Del mismo modo, los contaminantes del plástico pueden filtrarse en las muestras. Evite los plásticos donde sea posible la interferencia por contaminación con los ésteres de ftalato.

Además, es posible que falle el contenedor debido a la ruptura del plástico. Por lo tanto, utilice recipientes de vidrio para todos los análisis orgánicos, como orgánicos volátiles, orgánicos semivolátiles, pesticidas, PCB, y aceite y grasa. Algunos analitos, por ejemplo, compuestos que contienen bromo y algunos pesticidas y compuestos aromáticos polinucleares, son sensibles a la luz; colóquelos en recipientes de vidrio de color ámbar para minimizar la fotodegradación.

Las tapas de los contenedores, generalmente de plástico, también pueden ser un problema. No use tapas con forros de papel. Utilice revestimientos de aluminio o PTFE, pero tenga en cuenta que los revestimientos metálicos pueden contaminar las muestras recolectadas para el análisis de metales y también pueden reaccionar con la muestra si es ácida o alcalina. Los viales de suero con septa de plástico o caucho revestidos con PTFE pueden resultar apropiados.


En raras situaciones, puede ser necesario utilizar recipientes de muestra que no estén preparados específicamente para su uso o que no sean adecuados para la situación particular; documentar minuciosamente estas desviaciones. La documentación debe incluir el tipo y la fuente del recipiente, y la técnica de preparación (p. ej., lavado con ácido y enjuague con agua reactiva). Para fines de control de calidad, puede ser necesaria la inclusión de una botella en blanco.

Para las muestras destinadas a análisis microbiológicos, se deben emplear bolsas plásticas herméticas estériles del tipo Whirl-Pak que contengan tiosulfato de sodio, exceptuando las muestras de agua de fuentes o cuerpos naturales que no requieren tiosulfato. Este compuesto actúa neutralizando el cloro, el yodo y otros biocidas o agentes oxidantes presentes en el agua, lo que garantiza que la muestra obtenida sea verdaderamente representativa y no se vea alterada por la presencia de estos elementos químicos.

4.5.1.2 Volumen de muestra.

Recoger volúmenes de muestra suficientes para realizar todas las pruebas necesarias. Para ensayos microbiológicos sobre muestras de agua potable, superficial, recreativa y residual, recolecte un mínimo de 100 ml. Se necesitan volúmenes mayores para algunos análisis de patógenos bacterianos, protozoos y virus.

Para los ensayos fisicoquímicos, la Tabla del anexo No. 1 enumera los volúmenes que normalmente se requieren para los análisis, pero se recomienda que también se consulte al laboratorio que realizará los análisis para verificar las necesidades analíticas de los procedimientos de muestreo en lo que respecta a las metas y el objetivo de calidad de los datos.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

No utilice muestras del mismo recipiente para diferentes ensayos (por ejemplo, ensayos orgánicos, inorgánicos, bacteriológicos y microscópicos) porque los métodos de recolección y manipulación son diferentes para cada tipo de análisis. Recoja siempre suficiente volumen de muestra en el recipiente adecuado para cumplir con los requisitos de manipulación, almacenamiento y conservación de muestras.

4.5.1.3 Preservación de las muestras.

Los resultados analíticos son más exactos en la medida que el tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y su análisis sea menor, especialmente cuando las concentraciones de los analitos estén en el orden de mg/L. Para las muestras compuestas se debe registrar el tiempo en el momento de finalizar la operación de composición. Los cambios provocados en la concentración de microorganismos se retardan por almacenamiento de la muestra en la oscuridad y refrigeradas.

Entre las estrategias empleadas por el laboratorio para la preservación de muestras están:

- control de pH
- adición de reactivos
- uso de botellas ámbar y opacas,
- refrigeración


Con la incorporación de las estrategias de preservación, se logra:

- Retardar la acción biológica
- Retardar la hidrólisis de los compuestos o complejos químicos
- Reducir la volatilidad de los constituyentes
- Reducir los efectos de la foto oxidación.

La preservación de las muestras recolectadas por el laboratorio se realiza siguiendo las directrices establecidas en la tabla del anexo No. 1.:

4.6 MEDIDAS DE SEGURIDAD.

Debido a que durante el proceso de preservación pueden utilizarse componentes tóxicos o irritantes, tome las precauciones adecuadas durante la toma y manipulación de las muestras. Las sustancias tóxicas pueden entrar por la piel y los ojos y, en el caso de los vapores, también por los pulmones. La ingestión puede ocurrir por vía directa contacto de materiales tóxicos con alimentos o por adsorción de vapores sobre los alimentos. Las precauciones pueden limitarse a usar guantes o pueden incluir overoles, delantales u otras prendas de protección. Asegúrese de llevar los elementos de protección personal y que estos ofrezcan la protección adecuada. Siempre use protección para los ojos (por ejemplo, anteojos de seguridad con protectores laterales o goggles). Cuando pueda

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

haber vapores tóxicos, tome muestras solo en áreas bien ventiladas o use un respirador apropiado. En el laboratorio, abra los recipientes de muestra en una campana extractora. Nunca tenga alimentos en el laboratorio, cerca de muestras o cerca de lugares de muestreo; siempre lávese bien las manos antes de manipular alimentos.

Está prohibido comer, beber o fumar cerca de las muestras, los lugares de muestreo y en el laboratorio. Mantenga chispas, llamas y fuentes de calor excesivo lejos de las muestras y los lugares de muestreo. Recoja las muestras de forma segura, evitando situaciones que puedan provocar accidentes.

Etiquete adecuadamente cualquier muestra que se sepa o se sospeche que sea peligrosa debido a su inflamabilidad, corrosividad, toxicidad, productos químicos oxidantes, de modo que se puedan tomar las precauciones adecuadas durante la manipulación, el almacenamiento y el descarte de muestras.

Tener en cuenta las instrucciones dadas en el reglamento interno de trabajo PROC-GC-015 Reglamento Interno AOXLAB S.A.S, capítulo XIII.

4.7 INSTRUCCIONES DE ENSAYO.

4.7.1 Materiales, equipos y reactivos.

Los materiales requeridos para realizar las tomas de muestra son:


- Balde plástico de 10L
- Probetas plásticas de 1000 mL
- Agitador plástico o de vidrio
- Embudos plásticos
- Recipientes para la toma de muestras en cantidad suficiente, de acuerdo con la tabla del anexo 14.5.1.1
- Formatos de registro (FOR-TC-027, FOR-TC-005) en la cantidad apropiada para la jornada
- Tabla con pinza para documentos
- Carné de Aoxlab y ARL
- Elementos de protección personal

Los equipos requeridos para las mediciones in situ son:

- pH-metro portátil
- Equipo para la medición de cloro colorimétrico
- Tablet con carga al 100%

Los reactivos requeridos son:

- Soluciones buffer de pH 4, 7 y 10
- Solución buffer de verificación
- Kit para la determinación de cloro Merck 1.00598.0001

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

- Reactivos para preservación de las muestras en campo, según los análisis solicitados por el cliente, de acuerdo con la tabla del anexo 1

4.7.2 Condiciones generales

Para realizar la toma de muestras de agua en cantidad suficiente y que garanticen la representatividad del cuerpo de agua a estudiar deben seguirse las siguientes instrucciones:

El responsable del proceso debe obtener una muestra que cumpla con los requisitos del programa de muestreo y manipularla para que no se deteriore, se contamine o se comprometa antes de analizarla.

Así mismo, debe asegurar de que todo el equipo de muestreo esté limpio y de calidad garantizada antes de su uso.


Llene los recipientes de muestra, sin enjuagar previamente, con muestra; el enjuague previo da como resultado la pérdida de cualquier conservante agregado previamente y, a veces, puede sesgar los resultados cuando ciertos componentes se adhieren a los lados del contenedor.

Si una botella ya contiene conservante, tenga cuidado de no llenar demasiado o rebosar la botella, ya que el conservante puede perderse o diluirse. Excepto cuando se toman muestras para el análisis de compuestos orgánicos volátiles, deje un espacio de aire equivalente a aproximadamente el 1 % del volumen del contenedor para permitir la expansión térmica durante el envío.

Realice la toma de muestras cuidadosamente para asegurarse de que los resultados analíticos representen la composición real de la muestra. Tenga en cuenta que entre los factores importantes que afectan los resultados están la presencia de materia en suspensión o turbidez, el método elegido para sacar una muestra de su recipiente y los cambios físicos y químicos provocados por el almacenamiento o la aireación. Algunas determinaciones pueden invalidarse por contaminación durante el procesamiento. Trate cada muestra individualmente con respecto a las sustancias a determinar, la cantidad y naturaleza de la turbidez presente y otras condiciones que puedan influir en los resultados.

Considere cuidadosamente la técnica para recolectar una muestra representativa. Para los metales, a menudo es apropiado recolectar muestras filtradas y no filtradas para diferenciar entre metales totales y disueltos presentes en la matriz. Tenga en cuenta que algunos metales pueden absorberse parcialmente en los filtros.

De antemano, determine los requisitos de ácido para llevar el pH a 2 en una muestra separada. Agregue la misma cantidad relativa de ácido a todas las muestras; utilice un conservante de ácido ultrapuro para evitar la contaminación. Asegúrese de que la dilución causada por la acidificación sea insignificante o suficientemente reproducible para un factor de corrección de dilución.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07


4.7.2.1 Agua potable

Elija lugares para las muestras que estén convenientemente ubicados y sean de fácil acceso para el personal que realizará la recolección. Si analiza el agua del sistema de distribución, por ejemplo, evite los grifos conectados a equipos de tratamiento de agua, como ablandadores o filtros de agua. Además, evite los grifos que estén sujetos a contaminación exterior como aquellos que están demasiado cerca del fondo de un fregadero o del suelo. Si toma muestras de un grifo del sistema de distribución sin accesorios, seleccione un grifo que suministre agua directamente con la tubería principal (por ejemplo, que no provenga de una cisterna o un tanque de almacenamiento). Retire todos los accesorios (por ejemplo, filtros, aireadores, rejillas, etc.) del grifo porque pueden albergar bacterias que no reflejan la calidad del agua de la fuente. Si hay dudas sobre la limpieza del grifo, elija otro grifo. Si se requiere tomar muestras de un grifo con un estado de higiene no adecuado para propósitos especiales de muestreo, desinfecte el grifo (por dentro y por fuera) aplicando una solución de hipoclorito de sodio (100 mg/L NaOCl) al grifo y deje que el agua corra a un flujo constante durante otros 2 a 3 minutos. Después del tratamiento. No tome muestras de grifos con fugas que permitan que el agua fluya por el exterior del grifo. Debe evitarse tomar agua de grifos mezcladores. Si no se puede evitar el muestreo de un grifo mezclador, deje correr el agua caliente durante 2 minutos, luego el agua fría durante 2 a 3 minutos y luego recoja la muestra como se indicó anteriormente. Tome una muestra al azar recogiendo toda la muestra a la vez y sin realizar más manipulaciones, como verterla o agregarla a otra porción de la muestra, porque tales actividades podrían contaminar la muestra. Recopile un volumen suficiente para realizar análisis, pero no intente manipular más la muestra recolectada para ajustar el volumen de la muestra. Es responsabilidad del laboratorio, no del recolector de muestras, medir el volumen de la muestra para los análisis.

Para el caso de las muestras destinadas a ensayos microbiológicos, evite contaminar las muestras con espuma superficial. También se pueden utilizar otros dispositivos de muestreo estériles que resulten apropiados.

Elija cuidadosamente las ubicaciones de las muestras del sistema de distribución para incluir secciones que permitan demostrar la calidad del agua en toda la red y garantizar que no se produzca contaminación localizada a través de conexiones cruzadas, roturas en las líneas de distribución o una reducción de la presión positiva. Las ubicaciones de muestra pueden ser

- sitios públicos (por ejemplo, estaciones de policía y bomberos, edificios de oficinas gubernamentales, escuelas, estaciones de autobuses y trenes, aeropuertos y parques comunitarios);
- establecimientos comerciales (por ejemplo, restaurantes, gasolineras, edificios de oficinas y plantas industriales);
- residencias privadas (por ejemplo, residencias individuales, edificios de apartamentos y complejos de casas adosadas); y
- Estaciones de muestreo especiales integradas en la red de distribución.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

Preferiblemente evitar grifos exteriores, bocas de incendio, tratamientos de agua, unidades y dispositivos de prevención de reflujo.

4.7.2.2 Agua cruda

Suministro de agua cruda: al recolectar muestras directamente de un río, arroyo, lago, embalse, manantial o pozo, obtenga muestras representativas de la fuente de agua que se consume. No es deseable tomar muestras demasiado cerca de la orilla o demasiado lejos del punto de toma, o a una profundidad por encima o por debajo del punto de extracción.

Aguas superficiales: Seleccionar lugares de muestreo para incluir:

- una ubicación de referencia aguas arriba del área de estudio,
- fuentes de emisión de residuos industriales y municipales en el área de estudio de la corriente principal,
- afluentes (excepto aquellos con un caudal inferior al 10% del caudal principal),
- puntos de toma de instalaciones de agua privados, municipales o industriales,

muestras aguas abajo basadas en el tiempo de flujo de la corriente, o áreas recreativas aguas abajo.


Para afluentes, seleccione un punto de muestreo cerca de la confluencia con la corriente principal. Las muestras se pueden recolectar desde un barco o desde puentes cercanos a puntos críticos de estudio. Ajuste la frecuencia de muestreo para reflejar las condiciones cambiantes de la corriente o del cuerpo de agua.

Para monitorear la calidad del agua de arroyos y lagos, establezca lugares de muestreo en sitios críticos. La frecuencia del muestreo puede ser estacional para aguas recreativas, diaria para tomas de suministro de agua, cada hora cuando el control del tratamiento de desechos es errático y los efluentes se descargan en áreas de recolección de mariscos, o incluso continuo.

4.7.3 Toma de muestras simples o puntuales.

4.7.3.1 Condiciones generales

Antes de recolectar muestras de los sistemas de distribución, enjuague las líneas con tres a cinco volúmenes de tubería (o hasta que se extraiga agua de la fuente principal) para garantizar que la muestra sea representativa del suministro, teniendo en cuenta el volumen de la tubería que se va a enjuagar y la velocidad de flujo. Si el volumen del sistema de distribución no está disponible, enjuague con el grifo completamente abierto durante al menos 2 a 3 minutos antes de tomar muestras. Una excepción a estas pautas (es decir, recolectar una muestra de primera extracción) es cuando se desea obtener información sobre áreas de flujo reducido o restringido o cuando se recolectan muestras de plomo en el agua potable.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

En el sitio destinado por el cliente, se determina el volumen total necesario de muestra. Se toma directamente de la fuente (de agua potable o cruda), en un balde o en otro dispositivo, el volumen de muestra establecido. No enjuague los materiales durante la recolección de la muestra. Con agitación se van tomando en los frascos rotulados las alícuotas para los diferentes análisis.

Las muestras para aceites y grasas, oxígeno disuelto, bacteriológicos, plaguicidas e hidrocarburos se toman directamente de la fuente que se está muestreando.

Realice la preservación de las muestras, de acuerdo con lo establecido en el anexo 1


Si recolecta una muestra de un pozo equipado con una bomba manual, bombee el agua para desecharla hasta que la temperatura del agua se haya estabilizado (entre 5 y 10 minutos) antes de recolectar la muestra. Los grifos exteriores pueden necesitar una desinfección adicional (hipoclorito de sodio o equivalente). Esto depende del estado del grifo. Si no se cuenta con instrumentos de bombeo, recolectar la muestra directamente del pozo mediante una botella esterilizada provista de un peso en la base.

4.7.3.2 Toma de muestras de agua potable y de grifo para análisis microbiológico.

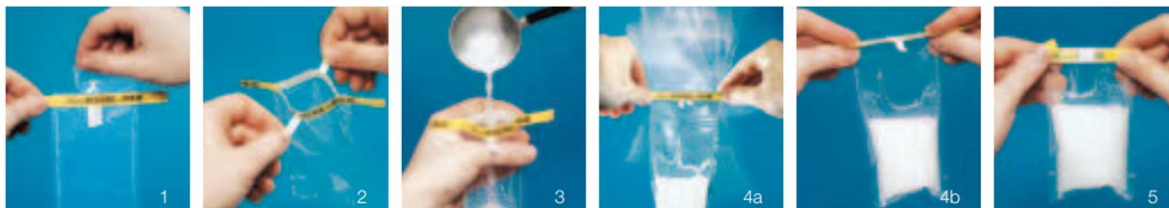
Antes de tomar las muestras, se debe realizar una desinfección adecuada del grifo para evitar posibles contaminaciones. Para ello, se prepara una solución desinfectante utilizando amonio cuaternario a una concentración de 200 mg/L o etanol al 70%. Luego, se rocía la solución desinfectante en el interior del grifo, asegurándose de cubrir todas las superficies internas. En el caso de utilizar etanol al 70%, se recomienda realizar un flameo utilizando un encendedor, tomando todas las precauciones de seguridad necesarias, asegurándose de no sobrecalentar el material y evitar posibles daños a grifos no metálicos. Posteriormente, se deja correr el agua del grifo durante 2 a 3 minutos para eliminar cualquier residuo del desinfectante o de la tubería, garantizando que el agua recolectada sea verdaderamente representativa de la fuente de interés.

Para la preparación del material de muestreo, es esencial confirmar que las bolsas estériles de tipo Whirl-Pak que contienen tiosulfato de sodio estén en óptimas condiciones y no presenten daños. Además, se debe verificar que las bolsas sean apropiadas para contener la cantidad de muestra requerida para cada análisis específico (Anexo No. 1).

Antes de la recolección, es importante utilizar los elementos de protección personal mencionados en el numeral 4.6 para prevenir la contaminación de las muestras. Se debe identificar de manera clara el sitio de muestreo y registrar la ubicación específica, fecha y hora de recolección en el formato para el transporte y salvaguardia de muestras FOR-TC-027. En cada punto de muestreo, es fundamental utilizar una bolsa tipo Whirl-Pak nueva para evitar la contaminación cruzada. Se deja caer el agua en la bolsa y se llena dejando un espacio de cabeza (no llenar a ras) con el volumen necesario para cada parámetro de

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

análisis según el anexo No. 1. Una vez llena, se cierra herméticamente la bolsa, asegurándose de que no haya fugas y que esté completamente sellada para preservar la integridad de la muestra de la siguiente manera:




1. Rasgue la bolsa por la línea perforada.
2. Use las lengüetas centrales para abrir.
3. Introduzca la muestra.
- 4a. Sosténgala por los extremos de las varillas metálicas, voltéela tres veces.
- 4b. O bien, pliegue con firmeza las varillas sobre si mismas tres veces (para bolsas de gran volumen).
5. Doble los extremos de las varillas hacia dentro.

Cada bolsa tipo Whirl-Pak debe ser rotulada de manera legible y a prueba de borrado. En la etiqueta se debe incluir información relevante como el nombre del sitio de muestreo, la fecha y hora de recolección, nombre de la empresa, la identificación del muestreador y cualquier otra información pertinente. Todos los detalles importantes de la muestra deben ser registrados en el formato FOR-TC-027, siguiendo la información requerida en este formato.

Realice la preservación de las muestras de acuerdo con lo establecido en el numeral 4.5.1.3.

Nota: Si el recipiente o bolsa tipo Whirl-Pack no contiene tiosulfato, se le debe adicionar 0.1 mL de tiosulfato de sodio 0.1 N por cada 100 mL de agua. Si el recipiente o bolsa tipo Whirl-Pack contiene tiosulfato, se debe asegurar llegar al volumen indicado por el fabricante, para el cual se calculó la cantidad de tiosulfato presente en el recipiente.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

4.7.3.3 Toma de muestras de aguas o cuerpos naturales para análisis microbiológicos.

Antes de comenzar la toma de muestras, es crucial planificar adecuadamente. Identifique los sitios de muestreo de acuerdo con los objetivos del análisis y las fuentes de posible contaminación. Considere las condiciones ambientales, clima y otros factores que puedan influir en la calidad del agua.

Asegúrese de disponer de bolsas plásticas tipo Whirl-Pak o envases de plástico estériles y herméticos que estén en óptimas condiciones y sin daños. En este caso particular, es importante que el recipiente no contenga tiosulfato de sodio. Asimismo, emplee guantes estériles y los demás elementos mencionados en el numeral 4.6 para prevenir cualquier posibilidad de contaminación cruzada.

Identifique claramente el sitio de muestreo y anote la ubicación específica, fecha y hora en el formato FOR-TC-027, siguiendo la información requerida en este formato.


Utilice la bolsa Whirl-Pak estéril o envase plástico para cada punto de muestreo con el objetivo de evitar contaminación cruzada, Tomar de la mitad o de un sitio alejado de la ribera del río, lago, embalse o similar. Introducir a cierta profundidad el frasco o bolsa cerrada dentro del agua en forma invertida, abrirlo y tomar la muestra en contra de la corriente con el volumen requerido para los análisis microbiológicos según lo indicado en el anexo No. 1, cierre herméticamente la bolsa o envase, asegurándose de que no haya fugas y que quede completamente sellado.

Etiquete cada muestra con información clara y legible. Incluya el nombre del sitio de muestreo, fecha y hora de recolección, identificación del muestreador y cualquier otro detalle relevante en el formato FOR-TC-027.

Para el almacenamiento y transporte de las muestras siga las indicaciones señaladas en el numeral 4.5.1.3.

4.7.4 Toma de muestras compuestas.

Las muestras compuestas tanto de agua potable como de agua cruda se pueden obtener combinando porciones de múltiples muestras al azar. Las muestras compuestas secuenciales (de tiempo) se componen determinando el volumen total de la muestra y se obtiene directamente de la fuente las muestras individuales para obtener una muestra integrada. Recoja porciones individuales en una botella de boca ancha cada hora (en algunos casos, cada media hora o incluso cada 5 minutos) y combínelas en una sola botella a medida que se recolectan.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

Otra manera de realizar la composición es mezclar volúmenes iguales de las muestras individuales en un balde. Al adicionar las muestras al balde se deben verter lenta y suavemente por las paredes del balde para evitar la oxigenación de la muestra, posteriormente se procederá a la agitación de la muestra que debe realizarse suavemente y con la ayuda de una varilla agitadora.

Tome la muestra en los recipientes adecuados sin enjuagarlos.

Realice la preservación de las muestras, de acuerdo con lo establecido en el anexo 1.

No utilice muestras compuestas con componentes o características sujetas a cambios significativos e inevitables durante el almacenamiento.}

NOTA: Las muestras compuestas deben mantenerse a 6 °C durante el período de toma de muestra y composición de igual manera conservar esta temperatura hasta su recepción en el laboratorio

4.8 ASPECTOS RELACIONADOS CON LAS CONDICIONES AMBIENTALES

Las condiciones ambientales pueden afectar directamente la calidad y representatividad de la muestra tomada. Por tal razón, deben tenerse en cuenta algunos aspectos que pueden alterar las condiciones de la muestra. Para la toma de muestras de aguas crudas, es importante observar y consignar las observaciones relacionadas con las condiciones ambientales previas y durante la toma de la muestra. Las crecientes provocadas por lluvias o la sequía pueden alterar la concentración de los componentes de la muestra. Resulta importante seleccionar el punto de toma de las muestras, de tal manera que garantice la representatividad del cuerpo de agua del cual proviene. Para esto, tome las muestras lo suficiente mente lejos de afluentes, que afecten el cuerpo de agua, de tal manera que se pueda tomar una muestra que caracterice la mezcla de las aguas recibidas por dicho cuerpo.


No realice la toma de muestras de aguas crudas mientras llueve. Esto afecta la representatividad de la muestra al recibir agua lluvia, además que puede afectar el funcionamiento de los equipos de medición.

Para el caso de la toma de muestras de agua potable, debe asegurarse de que el punto de toma no se encuentre obstruido o contaminado por alguna fuente extraña a la red de distribución, impidiendo que refleje adecuadamente la calidad del agua que se distribuye. Evite exponer las muestras a radiación solar excesiva. Algunos componentes de la muestra pueden fotodegradarse.

4.9 MEDICIONES IN SITU.

Las mediciones in situ se realizan siguiendo las directrices establecidas en los respectivos procedimientos de ensayo

- PROC-TC-247 Procedimiento de determinación del pH en agua
- PROC-TC-177 Determinación de cloro libre en agua

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

- PROC-TC-246 Procedimiento para la determinación de la calidad microbiológica del agua potable por la técnica de filtración por membrana

4.10 CUSTODIA DE MUESTRAS.

AOXLAB S. A. S. considera que una muestra está bajo la custodia de una persona si está en posesión física de la persona, a la vista de esta, asegurada y a prueba de manipulaciones por esa persona, o asegurada en un área restringida al personal autorizado. Los siguientes procedimientos La custodia de las muestras se realiza de acuerdo con el procedimiento PROC-TC-008 Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras bajo servicio


4.11 CONTROL DE LA CALIDAD

El tipo, periodicidad y criterios de aceptación para los resultados obtenidos de los ensayos para el control de calidad se resumen en la tabla siguiente:

CONTROL	PERIODICIDAD	CRITERIO
Duplicado de muestreo	Diario (uno cada vez que se realizan tomas de muestra)	Debe realizarse la medición de algún parámetro. El resultado duplicado debe mostrar que el proceso estuvo bajo control estadístico
Blanco de campo	Diario (uno cada vez que se realizan tomas de muestra)	Debe medirse un parámetro sensible que demuestre que no hubo contaminación. El resultado del blanco debe mostrar lo anterior.
Blanco de viaje	Diario (o cada vez que se realizan tomas de muestra)	La temperatura del testigo debe ser menor a 6° C

Tabla 2 Controles de calidad establecidos para las tomas de muestra

El seguimiento de los resultados obtenidos del control de calidad listado en la tabla control debe realizarse y analizarse mediante el uso de cartas control de cada ensayo, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el procedimiento PROC-TC-077.

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

5 RESPONSABILIDADES.

5.1 Director técnico.

- Asegurar la aplicación del presente documento y tomar decisiones en casos especiales no contemplados.
- Revisar y aprobar los informes técnicos una vez han sido revisados por el Líder de Laboratorio.
- Asesorar y orientar los analistas en la resolución de dudas e inconvenientes surgidos durante el desarrollo de los ensayos.
- Realizar o revisar las investigaciones pertinentes a los trabajos no conformes derivados de la ejecución del método y autorizar las indicaciones a seguir.
- Establecer los casos en los cuales se realiza la retención de muestras.

5.2 Director de Calidad.


- Asegurar la aplicación del presente documento y tomar decisiones en casos especiales no contemplados.
- Realizar y registrar las investigaciones pertinentes a los trabajos no conformes derivados de la ejecución del método.
- Revisar los resultados obtenidos del aseguramiento de calidad.
- Archivar los registros técnicos relacionados con los ensayos.

5.3 Líder de Laboratorio.

- Asegurar la aplicación del presente documento por el personal subordinado o supervisado.
- Revisar los resultados ingresados por el analista, haciendo seguimiento de la trazabilidad del análisis (Cuadros de mando, formato de solicitud de servicio y salvaguardia de muestras, formatos de datos primarios) antes de enviar el informe final al director técnico.
- Realizar la revisión de resultados teniendo en cuenta la normativa vigente si esta aplica.
- Informar al director técnico las desviaciones que se den durante el desarrollo del método.
- Reportar y registrar los trabajos no conformes derivados del análisis al líder de calidad y al director técnico.
- Informar los casos en los que se deben de retener las muestras.
- Supervisar el cumplimiento de las actividades de aseguramiento de calidad.

5.4 Personal de toma de muestras.


- Seguir todas las instrucciones establecidas en este procedimiento y en el reglamento del laboratorio

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

- Ingresar y entregar todos los resultados en los tiempos pactados.
- Entregar formatos de datos primarios completamente diligenciados al líder del laboratorio.
- Realizar revisión de datos primarios y cálculos realizados en los cuadros de mandos, informar al líder del laboratorio en caso de observar alguna desviación en los resultados obtenidos teniendo en cuenta las cartas control.
- Registrar los resultados de los ensayos de control de calidad y hacer el análisis de tendencias de estos.
- Realizar el análisis de los resultados de control de calidad de acuerdo con el procedimiento PROC-TC-077
- Realizar la revisión de resultados teniendo en cuenta la normativa vigente si esta aplica.
- Informar al líder de laboratorio las desviaciones que se den durante el desarrollo del método.
- Reportar y registrar los trabajos no conformes derivados del análisis al líder del laboratorio.
- Informar cualquier incidente que suceda durante la realización del método.
- Revisar que los equipos usados en el desarrollo del método tengan mantenimiento, calibración y/o verificación vigente, de acuerdo con el programa de mantenimiento y calibración.

6 DOCUMENTOS RELACIONADOS.


- PROC-TC-008 Procedimiento de aseguramiento de integridad de las muestras bajo servicio
- PROC-TC-026 Procedimiento de limpieza y desinfección del material de vidrio del laboratorio
- PROC-TC-010 Procedimiento de aseguramiento de la calidad de los resultados generados por el Laboratorio
- PROC-TC-077 Procedimiento de elaboración de gráficos de control
- PROC-TC-247 Procedimiento para la determinación de pH en agua
- PROC-TC-177 Determinación de cloro libre en agua
- PROC-TC-246 Procedimiento para la determinación de la calidad microbiológica del agua potable por la técnica de filtración por membrana
- FOR-TC- 005 Formato de verificaciones intermedias
- FOR-TC-017 Formato para el control de uso de equipos
- FOR-TC-027 Formato para el transporte y salvaguardia de muestras

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07


7 ANEXOS

Directrices para la recolección y preservación de muestras de agua


Ensayo	Recipiente	Vol. muestra (mL)	Tipo de muestra	Preservación	Almacenamiento máximo
Aceites y Grasas	Vidrio Boca Ancha	1000	Puntual	Adicionar HCl o H ₂ SO ₄ hasta pH < 2,0 y Refrigerar T≤6	28 días
Acidez Total	Plástico o vidrio	300	Puntual	Refrigerar a T≤6°C	14 días
Acido peracético	Vidrio o plástico	50	Puntual	Analizar inmediatamente	10 minutos
Cianuro total	Plástico o vidrio	100	Puntual	Adicionar NaOH hasta pH 11 y Refrigerar a T≤6°C	14 días. Si hay sulfuro a >50 mg/L 24 horas
Alcalinidad	Plástico o vidrio	300	Puntual	Refrigerar a T≤6°C	14 días
Boro	Plástico o vidrio	1000	Puntual o compuesta	Agregar HNO ₃ hasta pH < 2,00	28 días
Bromuros	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	No requiere	28 días
Carbono orgánico total COT	Vidrio, plástico, PTFE	100	Puntual	Analizar inmediatamente, o Adicionar HCl, H ₃ PO ₄ o H ₂ SO ₄ a pH<2 y Refrigerar a T≤6°C	28 días
Cloro residual libre	Plástico o vidrio	500	Puntual	Análisis inmediato	15 minutos
Cloro Total	Plástico o vidrio	500	Puntual	Análisis inmediato	15 minutos

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07


Ensayo	Recipiente	Vol. muestra (mL)	Tipo de muestra	Preservación	Almacenamiento máximo
Dióxido de cloro	Plástico o vidrio	500	Puntual	Análisis inmediato	No establecido
Clorofila II	Plástico o vidrio ámbar	500	Puntual	Sin filtrar: Oscuridad <6° C Filtrada: oscuridad>-20° C. no almacenar en congelador no frost	48 horas
Cloruros	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	No requiere	28 días
Color Aparente y Verdadero	Plástico o vidrio	500	Puntual o compuesta	Refrigerar a T≤6°C	48 h
Conductividad	Plástico o vidrio	500	Puntual o compuesta	Refrigerar a T≤6°C	28 días
Cromo Hexavalente	Plástico o vidrio enjuagado con HNO3 1:1	300	Puntual o compuesta	Buffer de sulfato de amonio hasta pH 9.3 – 9.7. Refrigerar a T≤6°C	28 días
DBO ₅	Plástico o vidrio	1000	Puntual o compuesta	Refrigerar a T≤6°C	48 h
DQO	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	Analizar lo más pronto posible, o agregar H ₂ SO ₄ a pH>2 y Refrigerar a T≤6	28 días
Dureza Total, Cálcica y magnésica	Plástico o vidrio	300	Puntual o compuesta	Agregar HNO ₃ hasta pH < 2. Refrigerar a T≤6°C	6 meses

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07


Ensayo	Recipiente	Vol. muestra (mL)	Tipo de muestra	Preservación	Almacenamiento máximo
Fenoles (colorimétrico)	Vidrio	500	Puntual	Agregar H ₂ SO ₄ hasta pH < 2 y Refrigerar T≤6°C.	28vdías antes de extraer 2 días después de extraer
Fenoles (cromatografía)	Vidrio con contratapa de teflón	1000	Puntual o compuesta	y Refrigerar T≤6°C. 0.008% de tiosulfato de sodio si hay cloro	7 días antes de la extracción 40 días después de extraer
Fluoruros	Plástico	300	Puntual o compuesta	No requiere	28 días
Fosfatos	Vidrio enjuagado con HNO ₃ 1:1	100	Puntual	Para fosfatos disueltos filtrar inmediatamente; refrigerar	48 h
Fósforo Total	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	Agregar HNO ₃ hasta pH < 2,00 y Refrigerar T≤6°C.	28 días
Hierro ferroso	Plástico enjuagado con HNO ₃ 1:1	500	Puntual	Agregar 2 ml HCl conc. 2° ml de solución de fenantrolina y 10 ml de acetato de amonio a una porción acidificada de 50 ml	15 minutos
Mercurio Total	Plástico o vidrio enjuagado con HNO ₃ 1:1	500	Puntual o compuesta	Agregar HNO ₃ hasta pH < 2 y Refrigerar T≤6°C.	28 días

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07


Ensayo	Recipiente	Vol. muestra (mL)	Tipo de muestra	Preservación	Almacenamiento máximo
Metales Totales	Plástico o vidrio enjuagados con solución de HNO ₃ 1:1	1000	Puntual o compuesta	Agregar HNO ₃ hasta pH < 2 y Refrigerar T≤6°C.	6 meses
Metales Solubles	Plástico enjuagado con HNO ₃ 1:1	1000	Puntual o compuesta	Para metales disueltos filtrar inmediatamente antes de adicionar HNO ₃ hasta pH < 2	6 meses
Nitratos	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	Analizar lo más pronto. Refrigerar a T≤6°C.	48 h (28 d para muestras cloradas)
Nitrato + Nitrito	Plástico o vidrio	200	Puntual o compuesta	Agregar H ₂ SO ₄ hasta pH < 2,00	28 días
Nitritos	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	Refrigerar T≤6°C	48 horas
Nitrógeno amoniacal	Plástico o vidrio	500	Puntual o compuesta	Analice tan pronto como sea posible o agregue H ₂ SO ₄ hasta pH < 2 y refrigerar a T≤6°C	28 días
Nitrógeno Orgánico	Plástico o vidrio	500	Puntual o compuesta	Agregar H ₂ SO ₄ hasta pH < 2,00 y Refrigerar T≤6°C	28 días
Nitrógeno total	Plástico o vidrio	500	Puntual o compuesta	Agregar H ₂ SO ₄ o HCl hasta pH < 2,00 y Refrigerar T≤6°C	28 días
Olor	Vidrio	500	Puntual	Analizar lo más pronto posible, refrigerar	24 horas

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

Ensayo	Recipiente	Vol. muestra (mL)	Tipo de muestra	Preservación	Almacenamiento máximo
Oxígeno disuelto	Plástico o vidrio	300	Puntual	Análisis inmediato LA titulación puede posponerse después de la acidificación	8 horas
Ozono	Vidrio	1000	Puntual	Analizar inmediatamente	15 minutos
Peróxido de hidrógeno	Plástico o vidrio	100	Puntual	Análisis inmediato	10 minutos
Orgánicos básicos/neutros Ácidos	Vidrio purgado con solvente orgánico ámbar	1000	Puntual o compuesta	Refrigerar $T \leq 6^{\circ}\text{C}$. Adicionar 0.0008% de tiosulfato de sodio si hay cloro presente	7 días para la extracción 40 días después de la extracción
Pesticidas	Vidrio lavado con solvente y contratapa de teflón	1000	Puntual o compuesta	Refrigerar $T \leq 6^{\circ}\text{C}$. Adicionar 0.0008% de tiosulfato de sodio si hay cloro presente	7 días para la extracción 40 días después de la extracción
pH	Plástico o vidrio	50	Puntual	Análisis inmediato	15 minutos
Purgables (purga y trampa)	Vidrio con contratapa de teflón	2 X 40	Puntual	Refrigerar a $T \leq 6^{\circ}\text{C}$ 0.008% Tiosulfato de Sodio si presenta cloro	14 días
SAAM	Plástico o vidrio	250	Puntual o compuesta	Refrigerar $T \leq 6^{\circ}\text{C}$.	48 horas
Salinidad	Vidrio con sello de cera	240	Puntual	Analizar inmediatamente o use sello de cera	6 meses

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

Ensayo	Recipiente	Vol. muestra (mL)	Tipo de muestra	Preservación	Almacenamiento máximo
Sílica	Teflón o cuarzo	200	Puntual o compuesta	Refrigerar	28 días
Sólidos	Plástico o vidrio	200	Puntual o compuesta	Refrigerar a T≤6°C	7 días
Sulfatos	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	Refrigerar a T≤6°C	28 días
Sulfuros	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	Refrigerar a T≤6°C, agregar 4 gotas de acetato de zinc 2N/100 mL; agregar NaOH hasta pH mayor de 9	7 días
Temperatura	Plástico o vidrio	-	Puntual	Análisis inmediato	0.25 horas
Turbiedad	Plástico o vidrio	100	Puntual o compuesta	Analizar el mismo día; para más de 24h guardar en oscuridad, refrigerar	48 h
Yodo	Plástico o vidrio	500	Puntual	Analizar inmediatamente	10 minutos
Coliformes Totales	Plástico o vidrio no fluorescente estéril	200	Puntual	Adicionar 0,1 mL de Tiosulfato de sodio al 0,1 N para inhibir el cloro residual libre y Refrigerar a T≤6	24 a 30 horas
<i>Escherichia coli</i>	Plástico o vidrio no fluorescente estéril	200	Puntual	Adicionar 0,1 mL de Tiosulfato de sodio al 0,1 N para inhibir el cloro residual libre y Refrigerar a T≤6	24 a 30 horas

	Procedimiento para la toma de muestras de agua AOXLAB S.A.S	Identificación: PROC-TC-073
		Revisión: 2
		Inicio de vigencia: 2023-10-07

Ensayo	Recipiente	Vol. muestra (mL)	Tipo de muestra	Preservación	Almacenamiento máximo
Aerobios mesófilos	Plástico o vidrio no fluorescente estéril	200	Puntual	Adicionar 0,1 mL de Tiosulfato de sodio al 0,1 N para inhibir el cloro residual libre y Refrigerar a $T \leq 6$	24 a 30 horas
Pseudomonas aeruginosa	Plástico o vidrio no fluorescente estéril	500	Puntual	Adicionar 0,1 mL de Tiosulfato de sodio al 0,1 N para inhibir el cloro residual libre y Refrigerar a $T \leq 6$	24 a 30 horas

Tabla 3 Requerimientos para la toma y preservación de muestras

NOTA: Para las determinaciones no relacionadas en esta tabla use contenedores plásticos o de vidrio, refrigérelas durante el almacenamiento y analícelas tan pronto como sea posible