

Calidad sanitaria de agua para consumo humano procedente del BIP Mar Argentino

García Analía N, Salomone Andrea L.

Resumen

La verificación de la aptitud bacteriológica del agua de consumo humano, involucra el análisis de muestras provenientes del lugar de origen, inmediatamente después de ser tratada y en los sistemas de distribución o almacenamiento. El análisis de la misma incluye, entre otros, la detección de *Escherichia coli*, que es un indicador de contaminación fecal reciente. El Código Alimentario Argentino (CAA), establece o recomienda los requisitos de calidad para el agua de consumo humano. La metodología de muestreo y análisis empleadas en este trabajo son las sugeridas por el *Standard Method for the Examination of Water and Wastewater*. El Gabinete de Genética Molecular y Microbiología a través de la actividad GGMM 20 Servicios a Terceros, brinda servicios de análisis microbiológicos a otros proyectos o dependencias del INIDEP que lo requieran. La Dirección de Buques del instituto por nota (NO-2021-106215539-APN-DBI#INIDEP) solicitó el análisis de aptitud microbiológica de tres (3) muestras de agua para consumo humano provenientes de la cisterna del buque de investigación pesquero (BIP) Mar Argentino. En función de los resultados obtenidos las muestras fueron consideradas APTAS para consumo humano, según los criterios de potabilidad establecidos en el CAA.





Calidad sanitaria de agua para consumo humano procedente del BIP Mar Argentino

García Analía N¹, Salomone Andrea L.¹

¹ Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero

Resumen

La verificación de la aptitud bacteriológica del agua de consumo humano, involucra el análisis de muestras provenientes del lugar de origen, inmediatamente después de ser tratada y en los sistemas de distribución o almacenamiento. El análisis de la misma incluye, entre otros, la detección de *Escherichia coli*, que es un indicador de contaminación fecal reciente. El Código Alimentario Argentino (CAA), establece o recomienda los requisitos de calidad para el agua de consumo humano. La metodología de muestreo y análisis empleadas en este trabajo son las sugeridas por el *Standard Method for the Examination of Water and Wastewater*. El Gabinete de Genética Molecular y Microbiología a través de la actividad GGMM 20 Servicios a Terceros, brinda servicios de análisis microbiológicos a otros proyectos o dependencias del INIDEP que lo requieran. La Dirección de Buques del instituto por nota (NO-2021-106215539-APN-DBI#INIDEP) solicitó el análisis de aptitud microbiológica de tres (3) muestras de agua para consumo humano provenientes de la cisterna del buque de investigación pesquero (BIP) Mar Argentino. En función de los resultados obtenidos las muestras fueron consideradas APTAS para consumo humano, según los criterios de potabilidad establecidos en el CAA.

Palabras Clave

Calidad sanitaria, agua potable, INIDEP

Introducción

La gran mayoría de las enfermedades de transmisión hídrica, pueden ser prevenidas asegurando una buena calidad del agua de consumo e higiene humana. El mayor riesgo microbiano es el relacionado con el consumo de agua contaminada con excrementos humanos o de animales, aunque puede haber otras fuentes y vías de exposición significativas. Debido a esto, se ha instalado la necesidad de controlar rutinariamente la calidad microbiológica de muestras de agua de diversos orígenes. Las normativas establecen que es apta bacteriológicamente para consumo si se encuentra exenta de microorganismos patógenos de origen entérico. El agua por sí sola, en general, no es un medio apropiado para la multiplicación o supervivencia de la mayoría de los microorganismos, por carecer de nutrientes para el crecimiento bacteriano. No obstante, ciertos patógenos pueden persistir en ella durante un tiempo considerable.

La verificación bacteriológica de la calidad del agua involucra el análisis de muestras provenientes del lugar de origen, inmediatamente después de ser tratada y en los sistemas de distribución o almacenamiento. El análisis de la misma incluye, entre otros, la detección de *E. coli*, que es un indicador de contaminación fecal reciente. El Código Alimentario Argentino (CAA), la Organización Mundial de la Salud (OMS) en sus guías para la calidad de agua potable, la directiva 98/83 CE (Comunidad Europea) y otras normas internacionales, establecen o recomiendan requisitos de calidad para el agua de consumo humano.

A continuación, se detallan los requerimientos del CAA; con las denominaciones de agua potable de suministro público se entiende la que es apta para la alimentación y de uso doméstico: no

Calidad sanitaria de agua para consumo humano procedente del BIP Mar Argentino



deberá contener sustancias o cuerpos extraños de origen biológico, orgánico, inorgánico en tenores tales que la hagan peligrosa para la salud. Por otra parte, deberá presentar sabor agradable y ser prácticamente incolora, inodora, límpida y transparente. El agua potable de uso domiciliario es el agua proveniente de un suministro público, de un pozo o de otra fuente ubicada en los reservorios o depósitos domiciliarios. La misma deberá cumplir con las características microbiológicas siguientes: recuento de bacterias aerobias mesófilas totales ≤ 500 UFC* /100ml, coliformes totales ≤ 3 UFC/100 ml, ausencia de *Escherichia coli* en 100 ml y ausencia de *Pseudomona aeruginosa* en 100 ml.

* (UFC: unidades formadoras de colonias).

El gabinete de genética Molecular y Microbiología través de la actividad GGMM 20 Servicios a Terceros, brinda servicios de análisis microbiológicos a otros proyectos o dependencias del INIDEP que lo requieran. La Dirección de Buques del instituto, por nota (NO-2021-106215539-APN-DBI#INIDEP, 3 de noviembre) solicitó el análisis de aptitud microbiológica de tres (3) muestras de agua para consumo humano provenientes de la cisterna del buque de investigación pesquero (BIP) Mar Argentino.

Materiales y métodos

Las muestras fueron colectadas en envases estériles de 500 ml de manera aséptica, siguiendo la metodología propuesta por el *Standard Method for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 1998) y transportadas inmediatamente al laboratorio de microbiología para su procesamiento.

Para efectuar el recuento de bacterias aerobias mesófilas totales se utilizó el método de diseminación en superficie en agar *plate count* y se incubó a $36 \pm 1^\circ\text{C}$, durante 24 a 48 h. Para el recuento de bacterias indicadoras de contaminación fecal y *P. aeruginosa* (microorganismo resistente a cloración), se procedió utilizando la técnica de filtro de membrana sugerida por APHA, 1998. Las muestras fueron filtradas utilizando filtros de nitrocelulosa de 45 μm y se cultivaron en los siguientes medios: agar mEndo para el recuento de coliformes totales, incubado a $36 \pm 1^\circ\text{C}$ durante 24 h; agar mFC para el recuento de coliformes termotolerantes, incubado a $44,5 \pm 0,5^\circ\text{C}$, 24 h; y agar Cetrimide a $36 \pm 1^\circ\text{C}$, 24 h, para el recuento de *P. aeruginosa*. La identificación de *E.coli* se determinó por medio del kit de identificación rápida API 20 E de *Biomereaux*.

Resultados

N° de orden: ST 01/21
Tipo de muestra: Agua de consumo BIP Mar Argentino.
Procedencia: Sala de Máquinas – TK 51 ER
Fecha de muestreo: 04/11/2021
Hora de muestreo: 14.00 hs

PARÁMETRO	RESULTADO	LÍMITE PERMITIDO CAA	METODOLOGÍA
Recuento de Bacterias Aerobias Mesófilas Totales UFC/ml	40	<500 UFC/ml	SM - 9215
Recuento de Coliformes Totales	< 1	Igual o menor a	SM - 9221 B

Calidad sanitaria de agua para consumo humano procedente del BIP Mar Argentino



UFC/100 ml		3/100 ml	
<i>Escherichia coli</i>	Ausencia	Ausencia	SM - 9221 F
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Ausencia	Ausencia	SM- 9213 F

UFC/ml: Unidades Formadoras de Colonias (bacterias)/ por mililitro; SM: *Standards Methods for the Examination of Water & Wastewater. 21 st Edition (2005). American Public Health Association; American Water Works Association, Water Environmental Federation; CAA: Código Alimentario Argentino.*

N° de orden: ST 02 /21
Tipo de muestra: Agua de consumo BIP Mar Argentino.
Procedencia: Sala de Máquinas – TK 10
Fecha de muestreo: 04/11/2021
Hora de muestreo: 14.00 hs

PARÁMETRO	RESULTADO	LIMITE PERMITIDO CAA	METODOLOGÍA
Recuento de Bacterias Aerobias Mesófilas Totales UFC/ml	< 10	<500 UFC/ml	SM - 9215
Recuento de Coliformes Totales UFC/100 ml	< 1	Igual o menor a 3/100 ml	SM - 9221 B
<i>Escherichia coli</i>	Ausencia	Ausencia	SM - 9221 F
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Ausencia	Ausencia	SM- 9213 F

UFC/ml: Unidades Formadoras de Colonias / mililitro; SM: *Standards Methods for the Examination of Water & Wastewater. 21 st Edition (2005). American Public Health Association; American Water Works Association, Water Environmental Federation; CAA: Código Alimentario Argentino.*

N° de orden: ST 03 /21
Tipo de muestra: Agua de consumo BIP Mar Argentino.
Procedencia: Sala de Máquinas – TK 51 BR
Fecha de muestreo: 04/11/2021
Hora de muestreo: 14.00 hs

PARÁMETRO	RESULTADO	LIMITE PERMITIDO CAA	METODOLOGÍA
Recuento de Bacterias Aerobias Mesófilas Totales UFC/ml	10	<500 UFC/ml	SM - 9215
Recuento de Coliformes Totales UFC/100 ml	< 1	Igual o menor a 3/100 ml	SM - 9221 B
<i>Escherichia coli</i>	Ausencia	Ausencia	SM - 9221 F
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	Ausencia	Ausencia	SM- 9213 F

Calidad sanitaria de agua para consumo humano procedente del BIP Mar Argentino



UFC/ml: Unidades Formadoras de Colonias / mililitro; SM: *Standards Methods for the Examination of Water & Wastewater*. 21 st Edition (2005). American Public Health Association; American Water Works Association, Water Environmental Federation; CAA: Código Alimentario Argentino.

Conclusiones:

En función de los resultados obtenidos, las tres muestras fueron consideradas APTAS para consumo humano, debido a que cumplen los criterios de potabilidad establecidos en el Código Alimentario Argentino (Art.982), Ley 14.284.

Bibliografía

APHA. 2005. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 21st Edition, Washington DC: American Public Health Association, American Water Works Association (AWWA) & Water Environment Federation (WEF).

Código Alimentario Argentino (CAA). Ministerio de Salud y Acción Social. Ley de Alimentos N° 18284. Dec. Reg. 2126/71, Modificaciones res. M.S y A.S N° 4694 del 7/7/94.

Palacios D, Simionato E. 2013. Curso “Microbiología de agua y productos de la pesca”, 28 de octubre. Instituto Nacional de Tecnología Industrial. Mar del Pata, Argentina.