



PERÚ

Ministerio  
de Salud

# GUÍA TÉCNICA

## Procedimiento de Tomas de Muestras del Agua de Mar en Playas de Baño y Recreación





Guía Técnica  
“Procedimiento de Toma de Muestra del Agua de  
Mar en Playas de Baño y Recreación”

RM N° 553-2010/MINSA.

Dirección General de Salud Ambiental  
Ministerio de Salud  
Lima – Perú  
2011

### **Catalogación hecha por la Biblioteca Central del Ministerio de Salud**

Guía Técnica "Procedimiento de Toma de Muestra del Agua de Mar en Playas de Baño y Recreación" / Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental – Lima: Ministerio de Salud; 2011.  
15p.; ilus.

SALUD AMBIENTAL / MUESTRAS DE AGUA / AGUA DE MAR, análisis / SANEAMIENTO DE PLAYAS / INSPECCIÓN SANITARIA / LEGISLACIÓN SANITARIA / CONTROL DE CALIDAD

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011-02557

Guía Técnica "Procedimiento de Toma de Muestra del Agua de Mar en Playas de Baño y Recreación"

Elaborado por: Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud

© MINSa, Febrero 2011

Ministerio de Salud. Dirección General de Salud Ambiental  
Las Amapolas N°350-Lince- Lima 14-Perú  
Telef. : (51-1) 4428353  
[http:// www.digesa.minsa.gob.pe](http://www.digesa.minsa.gob.pe)  
<http://webmaster@digesa.minsa.gob.pe>

1ra. Edición, 2011  
Tiraje: 1000 unidades

Imprenta: JB GRAFIC EIRL  
Dirección: AV. IGNACIO MERINO 1681  
Distrito: LINCE  
Teléfono: 470 0108

Versión digital disponible:

<http://www.minsa.gob.pe/bvsminsa.asp>

<http://www.minsa.gob.pe/webftp.asp?ruta=normaslegales/2010/RM553-2010-MINSA.pdf>

**DR. ALAN GARCÍA PÉREZ**  
Presidente de la República

**DR. ÓSCAR UGARTE UBILLUZ**  
Ministro de Salud

**DRA. ZARELA SOLIS VÁSQUEZ**  
Vice Ministra de Salud

**DR. EDWARD CRUZ SÁNCHEZ**  
Director General  
Dirección General de Salud Ambiental



MINISTERIO DE SALUD

No. 553-2010/MINSA



# Resolución Ministerial

Lima, 16 de Julio del 2010

Visto el Expediente N° 10-016620-001, que contiene los Informes N° 00733-2010/DEPA/DIGESA y N° 1676-2010/DEPA/DIGESA, de la Dirección General de Salud Ambiental y el Informe N° 506-2010-OGAJ/MINSA, de la Oficina General de Asesoría Jurídica del Ministerio de Salud;

**CONSIDERANDO:**



M. Arce R.

Que, el literal a) del artículo 25° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud, establece que la Dirección General de Salud Ambiental es el órgano técnico normativo en los procesos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente, señalando además en el literal b) que la referida Dirección norma y evalúa el Proceso de Salud Ambiental en el Sector;

Que, en ese mismo sentido, el artículo 48° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2006-SA, señala que la Dirección General de Salud Ambiental es el órgano técnico normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente;



E. Cruz G.

Que, mediante los documentos del visto, la Dirección General de Salud Ambiental permite para su aprobación el proyecto de Guía Técnica: "Procedimiento de Toma de Muestra del Agua de Mar en Playas de Baño y Recreación", cuya finalidad es estandarizar la técnica para el procedimiento de toma de muestra del agua de mar en las playas destinadas al baño y recreación;



W. Olivera A.

Estando a lo propuesto por la Dirección General de Salud Ambiental;

Con el visado del Director General de la Dirección General de Salud Ambiental, del Director General de la Oficina General de Asesoría Jurídica, y del Viceministro de Salud;



D. León Ch.

De conformidad con lo dispuesto el literal l) del artículo 8° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud;



M. Arca R.

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Aprobar la Guía Técnica Procedimiento de Toma de Muestra del Agua de Mar en Playas de Baño y Recreación que en documento adjunto forma parte integrante de la presente Resolución.



E. CRUZ S.

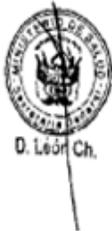
**Artículo 2°.-** La Dirección General de Salud Ambiental, las Direcciones de Salud de Lima y las Direcciones Regionales de Salud o las que hagan sus veces, son los responsables de la difusión, implementación, supervisión y aplicación de la presente Guía Técnica, dentro del ámbito de sus respectivas jurisdicciones.



W. Olivera

**Artículo 3°.-** Disponer que la Oficina General de Comunicaciones del Ministerio de Salud publique la presente Resolución Ministerial en la dirección electrónica [http://www.minsa.gob.pe/transparencia/dqe\\_normas.asp](http://www.minsa.gob.pe/transparencia/dqe_normas.asp) del Portal de Internet del Ministerio de Salud.

Regístrese, comuníquese y publíquese.



D. León Ch.

OSCAR UGARTE UBILLUZ  
Ministro de Salud



## ÍNDICE

|   | Pág. |
|---|------|
| Presentación                                  | 08   |
| I. Finalidad                                  | 09   |
| II. Objetivo                                  | 09   |
| III. Ámbito de Aplicación                     | 09   |
| IV. Procedimiento a Estandarizar              | 09   |
| V. Consideraciones Generales                  | 09   |
| VI. Consideraciones Específicas               | 11   |
| VII. Conclusiones y/o Recomendaciones         | 12   |
| VIII. Referencia Bibliográfica o Bibliografía | 15   |

## **Presentación**

La presente guía ha sido diseñada para dar las pautas técnicas que deben seguir los responsables de hacer una toma de muestra del agua de mar de las playas, que son utilizadas para el baño y recreación.

En este documento se indica los materiales y equipos que deben emplearse en el proceso de la toma de muestra y las condiciones de transporte de la misma para que llegue al laboratorio sin ninguna alteración para su respectivo análisis microbiológico, donde se determina la densidad de coliformes fecales.

Con esta guía, proporcionamos una herramienta técnica al personal de las Direcciones de Salud de Lima y las Direcciones Regionales de Salud de la zona costera del país, para ser empleada en la Vigilancia de la Calidad Sanitaria de las Playas del Litoral Peruano.

**Edward Cruz Sánchez**  
**Director General**  
**Dirección General de Salud Ambiental.**

**I. Finalidad.**

Estandarizar la técnica para el procedimiento de toma de muestra del agua de mar en las playas destinadas al baño y recreación.

**II. Objetivo.**

Estandarizar el procedimiento, las condiciones de transporte, el almacenamiento y materiales que se deben utilizar para realizar una adecuada toma de muestra del agua de mar en las playas del litoral peruano, que son utilizadas para el baño y recreación, las que se utilizarán para determinar su calidad microbiológica.

**III. Ámbito de Aplicación.**

La presente Guía Técnica es de aplicación obligatoria para la Dirección General de Salud Ambiental, las Direcciones Regionales de Salud, Direcciones de Salud Ambiental o las que hagan sus veces y Direcciones de Salud de Lima, que cuenten con playas dedicadas al baño y recreación, donde se realiza la vigilancia sanitaria de conformidad con la Norma Técnica aprobada. En el caso de los clubes de playas deberán coordinar con la Diresa/Disas de su jurisdicción, para realizar su vigilancia sanitaria de acuerdo a la Norma Técnica.

**IV. Procedimiento a Estandarizar.**

Procedimiento de toma de muestra de agua de mar en zona de mayor afluencia de bañistas en playas dedicadas al baño y recreación en el litoral peruano.

**V. Consideraciones Generales.****1. Definiciones Operativas.**

- a. **Cadena de Custodia:** Formato donde se registra la información relacionada con la toma de muestra, como son: punto de muestreo georeferenciado, fecha y hora, nombre de la persona que la realizó, ubicación geográfica, como son: localidad, distrito, provincia, departamento, región; parámetros a analizar, la que será entregada al laboratorio para su posterior análisis.
- b. **Caja Conservadora:** Caja térmica que permite mantener la temperatura de 4°C, para el transporte de la muestra al laboratorio, para su posterior análisis.
- c. **Clubes de Playas:** Son aquellas sedes de los club que cuenten con playas en su respectivo local.

- d. **Codificación de Campo:** Es la identificación de la muestra, que puede ser con números o letras, con la cual va ser reconocida para su posterior análisis.
- e. **Coliformes Fecales:** Bacterias que forman parte del total del grupo coliformes, que son definidas como bacilos gran-negativos, no esporulados que fermentan la lactosa con producción de ácido y gas a  $44,5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$  dentro de las 24 hrs.  $\pm 2$  hrs. la mayor especie del grupo de coliformes fecales (termotolerantes) es la *Escherichia coli*.
- f. **Contracorriente:** Este término se emplea cuando el personal que muestrea se coloca en sentido contrario a la corriente del cuerpo de agua, para realizar la toma de muestra.
- g. **Frasco para el Muestreo:** Son botellas de vidrio borosilicato o de plástico de boca ancha con tapa rosca, que resisten la esterilización por autoclave a una temperatura de  $121\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 15 minutos.
- h. **Gel Refrigerante:** Es una sustancia coloidal protegida en bolsas o recipientes plásticos, que se congela y se coloca en la caja conservadora de frío, ayudando a conservar la temperatura a  $4^{\circ}\text{C}$ .
- i. **Tubos Múltiples de Fermentación:** Método de análisis que se emplea para la determinación de los coliformes fecales, basado en pruebas probabilidad, cuyos resultados se expresan en Número más Probable – NMP/100 mL de muestra.
- j. **Número más Probable:** Es el cálculo de la densidad probable de bacterias coliformes basadas en la combinación de resultados positivos y negativos obtenidos en cada dilución. La precisión de cada prueba depende del número de tubos utilizados. Tres diluciones son necesarias para la obtención del código del NMP. Las tablas de NMP se basan en la hipótesis de una distribución de Poisson (dispersión aleatoria). La densidad bacteriana se obtiene a través de tablas en las que se presenta el límite de confianza de 95% para cada valor determinado y se expresa como NMP de coliformes/100 mL.

## 2. **Conceptos Básicos.**

- a. **Toma de Muestra:** La toma de muestra es el conjunto de procedimientos destinados a obtener una parte representativa cuantitativamente a partir de un todo.
- b. **Zona de Baño:** Área del agua de mar donde se observa una mayor afluencia o número de bañistas que se encuentran bañándose.
- c. **Playas de Baño y Recreación:** Son aquellas playas de arena o piedra, donde hay facilidades de acceso de ingreso de bañistas, no presentan descarga directa de agua residual y donde pueden descansar y bañarse sin ningún peligro los usuarios.

**3. Requerimientos Básicos.**

- a. **Recursos Humanos:** Personal que este capacitado en toma de muestra de agua de mar.
- b. **Materiales:**
  - Caja Conservadora para el transporte de la muestra al laboratorio donde se colocan los geles refrigerantes, que permitirán mantener la temperatura a 4°C.
  - Frascos de vidrio estéril de color transparente, con tapa rosca de boca ancha, con capacidad de 250 mL.
  - Termómetro, se emplea para medir la temperatura del agua de mar y del ambiente.
  - Etiqueta y plumón indeleble, para anotar los datos de identificación de la muestra.
  - Laboratorio de microbiología: Ambiente donde se procesan las muestras de agua de mar, para los análisis correspondientes, aplicando el método de Tubos Múltiples de Fermentación de acuerdo al Standard Method for the Examination of Wáter and Wastewater, 21 th edition, 2005, parte 9221 E2, para la determinación del número más probable de coliformes fecales (NMP/100 mL).

**VI. Consideraciones Específicas.****1. Descripción del Proceso o Procedimiento.**

- a. Las muestras se tomarán en los lugares donde haya más afluencia de bañistas (zona de baño) de acuerdo a las siguientes consideraciones:
  - En playas donde el oleaje es tranquilo, se debe tomar la muestra en la zona donde la profundidad del agua llegue a 1 m aproximadamente (cintura del muestreador), la muestra debe tomarse a contracorriente del flujo entrante y a 30 cm aproximadamente bajo la superficie del agua.
  - En playa con rompiente cercana a la orilla, pasar la rompiente a una profundidad del agua de 1m. El muestreador debe colocarse a contracorriente del flujo entrante y tomar la muestra de agua a 30 cm bajo la superficie del agua. Si la pendiente del fondo es pronunciada tomar la muestra en la orilla, donde la profundidad del agua esté entre el tobillo y la rodilla, llenar el frasco de muestreo procurando que contenga un mínimo de arena.

- b. Para realizar la respectiva toma de muestra se debe tener las siguientes consideraciones:
  - Aflojar levemente la tapa del frasco y el papel de protección, manejándolos como una unidad y evitando que se contamine la tapa o el cuello del frasco.
  - Introducir el frasco con la boca hacia abajo hasta la profundidad de 30 cm de la superficie.
  - Llenar el frasco hasta que quede 1/3 del frasco del volumen libre y tapar.
- c. En la orilla de la playa se realiza las anotaciones en la cadena de custodia, la codificación de campo de la muestra y la hora.
- d. Llenar los datos en la etiqueta del envase con fecha y hora del muestreo, identificación de la muestra e iniciales del muestreador. (**ver anexo 1**)
- e. Realizar la medición de la temperatura del agua y del ambiente y registrar en la cadena de custodia.
- f. Los frascos con las muestras son guardados en la caja conservadora, para ser transportados al laboratorio, las muestras deben mantenerse a 4°C durante su transporte al laboratorio.
- g. Las muestras deberán ser enviadas inmediatamente al laboratorio, el tiempo de transporte no debe pasar las 6 horas desde la toma de muestra hasta su análisis.
- h. El laboratorio debe realizar el análisis de coliformes fecales, por el método de Tubos Múltiples de Fermentación de acuerdo al Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 21 th edition, 2005, parte 9221 E2

2. **Diagrama o Flujoograma del Proceso, ver el anexo 2.**

## **VII. Conclusiones y/o Recomendaciones.**

Para realizar la determinación de la calidad microbiológica del agua de mar de una playa de baño y recreación, se debe tener el procedimiento adecuado para realizar la toma de muestra de agua de mar, cumpliendo la metodología estándar recomendada por instituciones internacionales.

Por tal motivo se recomienda que el personal que realice la toma de muestra, deba ser capacitado previamente para cumplir adecuadamente el procedimiento.

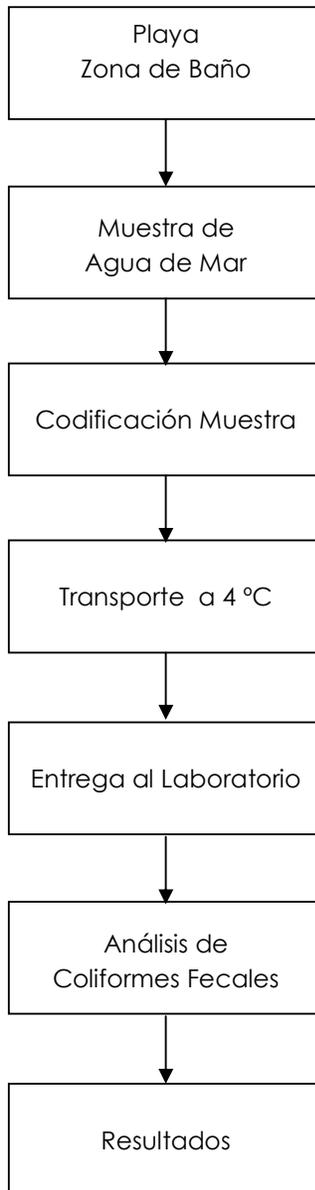
**ANEXO N° 1**

**Etiqueta de Identificación de Muestra**

|   |  |
|---|--|
|   <span data-bbox="678 359 803 420">Ministerio de Salud</span> <span data-bbox="847 359 1015 415">Dirección General de Salud Ambiental</span> |  |
| Punto de Muestreo   |  |
| Hora de Muestreo  |  |
| Fecha de Muestreo   |  |
| Nombre del Muestreador  |  |

**ANEXO N° 2**

**Diagrama de Flujo del Proceso de Toma de Muestra de Agua de Mar**



**VIII. Referencia Bibliográfica o Bibliografía.**

1. Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, Gestión de la Calidad de las Aguas de Baño - España.
2. Norma Mexicana – NMX-AA-120-SCFI-2006, Establece los Requisitos y Especificaciones de Sustentabilidad de Calidad de Playas.
3. Directiva 2006/7/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de febrero de 2006 – Relativa a la Gestión de la Calidad de las Aguas de Baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE.
4. Guía "Esquema de Certificación de Calidad de Playas con Base a Criterios de Desempeño Sustentable" Dirección General de Fomento Ambiental Urbano y Turístico. Coordinación de Asesores del C. Secretario – SEMARNAT y Gerencia de Saneamiento y Calidad del Agua – CONAGUA – México.
5. Guía para Ambientes Seguros en Aguas Recreativas Vol. 1 Aguas Costeras y Aguas Dulces. Organización Mundial de la Salud 1998.
6. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, 21 th edition, 2005, Método para la Determinación de Coliformes Fecales 9221 E2 pag. 9-57.



Av. Salaverry N° 801 Jesús María  
INFOSALUD 0800-10828

[www.minsa.gob.pe](http://www.minsa.gob.pe)

---