

ESCUELA NACIONAL DE MARINA MERCANTE

ALMIRANTE MIGUEL GRAU

PROGRAMA ACADÉMICO DE MARINA MERCANTE

ESPECIALIDAD PUENTE



**CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL REGLAMENTO SANITARIO
INTERNACIONAL POR LA TRIPULACIÓN DE LOS BUQUES
TANQUE URUBAMBA Y NASCA DICIEMBRE 2015-JULIO 2016**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
OFICIAL DE MARINA MERCANTE

PRESENTADA POR:

CUSIHUAMAN VILLALOBOS, JUAN DIEGO
HUAYLLACCAHUA ACUÑA, LIZ CAROL

CALLAO, PERÚ

2016

CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL REGLAMENTO SANITARIO
INTERNACIONAL POR LA TRIPULACIÓN DE LOS BUQUES
TANQUE URUBAMBA Y NASCA, DICIEMBRE 2015-JULIO 2016

DEDICATORIA:

A nuestras familias, quienes nos han ayudado a lo largo de nuestra carrera académica y estamos seguros que nos seguirán ayudando en el transcurso de nuestras vidas profesionales.

AGRADECIMIENTOS

A nuestros docentes, quienes nos han guiado a lo largo del desarrollo del presente estudio; asimismo, a todas aquellas personas que han hecho posible el desarrollo y culminación del mismo.

ÍNDICE

	Páginas
Portada.....	i
Título	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimientos.....	iv
ÍNDICE	v
LISTA DE TABLAS.....	ix
LISTA DE FIGURAS	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	xv

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos	4
1.3 Objetivos de la investigación	4

1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación de la investigación	5
1.5 Limitaciones de la investigación	6
1.6 Viabilidad de la investigación	6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación.....	8
2.2 Bases teóricas.....	13
2.2.1 Conocimiento.....	13
2.2.1.1 Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional.....	15
2.2.2 Aplicación.....	15
2.2.2.1 Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional.....	16
2.2.3 Reglamento Sanitario Internacional.....	16
2.2.3.1 Reglamento.....	16
2.2.3.2 Agua potable.....	21
2.2.3.3 Lista de comprobaciones.....	35
2.2.4 Buque tanque.....	51
2.2.4.1 Buque Urubamba.....	51
2.2.4.2 Buque Nasca.....	53
2.3 Definiciones conceptuales.....	55

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis.....	59
3.1.1 Hipótesis general	59
3.1.2 Hipótesis específicas	60
3.1.3 Variables	61

3.1.3.1 Variable independiente	61
3.1.3.2 Variable dependiente	61

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Diseño de la investigación	62
4.2 Población y muestra	63
4.3 Operacionalización de variables.....	65
4.4 Técnicas para la recolección de datos	66
4.4.1 Prueba de confiabilidad	66
4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos.....	69
4.6 Aspectos éticos	69

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Procedimiento estadístico para la comprobación de hipótesis	70
5.1.1 Hipótesis general	70
5.1.2 Hipótesis específica 1	73
5.1.3 Hipótesis específica 2	75
5.1.4 Hipótesis específica 3	78
5.2 Resultado descriptivo del estudio	81

CAPÍTULO VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Discusión.....	88
6.2 Conclusiones.....	91
6.3 Recomendaciones.....	92

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas.....	94
Referencias electrónicas.....	96

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.....	99
Anexo 2. Validación de instrumento	101
Anexo 3. Lista de comprobación del área 9 agua potable, según el Manual para la inspección y emisión de certificados de sanidad a bordo.....	116
Anexo 4. . Encuesta	123
Anexo 5. Consentimiento informado para el participante	129
Anexo 6. Acta de verificación.....	130

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1: Información del buque tanque Urubamba.....	52
Tabla 2: Información del buque tanque Nasca.....	54
Tabla 3: Índice poblacional del buque tanque Nasca.....	64
Tabla 4: Índice poblacional del buque tanque Urubamba.....	64
Tabla 5: Operacionalización de variables.....	65
Tabla 6: Matriz de evaluación por dimensión y variables.....	67
Tabla 7: Matriz de prueba de Normalidad para la validez de instrumento).....	67
Tabla 8: ESCALA DE VALORES DEL COEFICIENTE DE ALPHA DE CONBRACH.....	68
Tabla 9: Resumen de correlación de Ch2 (Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional).....	72
Tabla 10: Correlación de (Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional).....	72
Tabla 11: Resumen de correlación de (Nivel de conocimiento alto del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional).....	74
Tabla 12: Correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento alto del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional).....	74

Tabla 13: Resumen de correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento medio del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional).....	76
Tabla 14: Correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento medio del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional).....	77
Tabla 15: Resumen de correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento bajo del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional).....	79
Tabla 16: Correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento bajo del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional).....	80
Tabla 17: Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable *Cargo*.....	81
Tabla 18: Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable * cargo *.....	82
Tabla 19: Documentos * Cargo *.....	83
Tabla 20: Procedimiento de aprovisionamiento * Cargo *.....	84
Tabla 21: Producción de agua * Cargo * Buque.....	85
Tabla 22: Desinfección * Cargo * Buque.....	86
Tabla 23: Criterios para el análisis del agua * Cargo * Buque.....	87

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1: Resultados de un análisis de agua potable.....	36
Figura 2: Manejo de información por parte de la tripulación.....	37
Figura 3: Esquema general de un buque mercante.....	38
Figura 4: Barcaza usada para el transporte de agua a los buques.....	39
Figura 5: Modelo básico de aprovisionamiento por puerto o barcaza.....	40
Figura 6: Esquema básico del sistema osmosis inversa.....	41
Figura 7: Esquema de la planta evaporadora.....	41
Figura 8: Modelo de tratamiento del agua potable producido a bordo.....	42
Figura 9: Modelo básico de planta de osmosis inversa con desinfección por cloración.....	43
Figura 10: Tanque de agua potable.....	44
Figura 11: Modelo básico de bomba de agua potable.....	44

Figura 12: Modelo de hidróforo usado para dar fuerza a los tanques de agua.....	45
Figura 13: Imagen de la caldera y las líneas de distribución.....	46
Figura 14: Tuberías de distribución para agua potable.....	46
Figura 15. Grifo de acceso a agua potable limpio y desinfectado.....	47
Figura 16. Instalación de lavado de mano con acceso a agua fría y caliente.....	48
Figura 17: Modelo de frigorífico y elaborador de hielo usado en buques.....	49
Figura 18: Kit de análisis básico de pruebas (turbidez, pH, residuos de desinfección).....	50
Figura 19: Buque tanque Urubamba.....	53
Figura 20: Buque Tanque Nasca.....	55
Figura 21: Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional respecto al agua potable * Cargo *	81
Figura 22: Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable * Cargo *	82
Figura 23: Documentos * Cargo *	83
Figura 24: Procedimiento de aprovisionamiento... * Cargo *	84
Figura 25: Producción de agua* Cargo *	85
Figura 26: Desinfección * Cargo *	86
Figura 27: Criterios para el análisis del agua * Cargo *	87

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo determinar relación entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016. Posee un diseño de tipo correlacional porque se asocian las variables, descriptivo por ser de tipo no experimental y transversal debido a que la recolección de datos se dio en un tiempo determinado. La población de la investigación estuvo constituida por los tripulantes de los buques tanque Nasca y Urubamba, donde la muestra fue de tipo no probabilística. Se obtuvo como resultado que existe relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016; con una correlación de 95.7%, lo que permitió obtener las siguientes conclusiones: Se identificó una relación entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca; con una correlación de 96.6%, además se identificó una relación entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca; con una correlación de 93.1%, y por último, se identificó una relación entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca; con una correlación de 91.8%.

Palabras clave: Reglamento Sanitario Internacional, Conocimiento, Aplicación, Procedimiento de aprovisionamiento, Producción de agua.

ABSTRACT

This thesis aimed to determine relationship between knowledge and application of the International Health Regulations with respect to drinking water by the crew of the tanker Urubamba and Nasca, December 2015 to July 2016. It has a correlational design because they associate variables, being descriptive non-experimental and transversal because data collection occurred in a given time. The research population consisted of the crew of the tanker Nasca and Urubamba, where the sample was not probabilistic type. It was obtained as a result that there is significant relationship between knowledge and application of the International Health Regulations with respect to drinking water by the crew of the tanker Urubamba and Nasca, December 2015-July 2016; with a correlation of 95.7%, which yielded the following conclusions: a relationship between high-level knowledge and application of the International Health Regulations with respect to drinking water was identified by the crew of the tanker Urubamba and Nasca; with a correlation of 96.6%, also a relationship between the average level of knowledge and application of the International Health Regulations with respect to drinking water was identified, by the crew of the tanker Urubamba and Nasca; with a correlation of 93.1%, and finally, a relationship between low-level knowledge and application of the International Health Regulations with respect to drinking water was identified by the crew of the tanker Urubamba and Nasca; with a 91.8% correlation.

Keywords: International Health Regulations, Knowledge, Application Procedure provisioning, Water production.

INTRODUCCIÓN

El Reglamento Sanitario Internacional (RSI) fue aprobado en la 58° Asamblea Mundial de la Salud en el año 2005 (...). Esto tuvo como propósito que los puertos autorizados cuenten con personal formado para subir a bordo de un buque e identificar algún riesgo significativo para la salud pública (OMS, 2012).

En la actualidad, los buques, durante la travesía, necesitan tener agua potable para sus actividades cotidianas. Para ello deberán guiarse del Reglamento Sanitario Internacional (RSI), que tiene la misma credibilidad que el Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, específicamente del área 9, es decir, agua potable. Para tal fin, los tripulantes deberán conocer el Manual para la Inspección de Buques y Emisión de Certificados de Sanidad a Bordo, ya que permitirá salvaguardar la salud de cualquier enfermedad producida por el agua potable contaminada o que no tenga la calidad requerida para el consumo humano.

El presente estudio tiene como finalidad buscar la relación entre el conocimiento y la aplicación del Reglamento Sanitario Internacional a bordo, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

La investigación consta de seis capítulos estructuralmente interrelacionadas en forma secuencial, en la que se detalla los siguientes acápite:

El capítulo I corresponde al planteamiento de la realidad problemática, la formulación del problema, los objetivos de la investigación, la justificación, limitaciones, y por último, la viabilidad de la investigación.

En capítulo II presenta la hipótesis general y las hipótesis específicas, así como las variables, y operacionalización de las mismas.

El capítulo III corresponde al marco teórico donde se presenta los antecedentes internacionales y nacionales de la investigación, así como las bases teóricas que sustentan el estudio y las definiciones conceptuales necesarias en esta investigación.

El capítulo IV comprende los aspectos del diseño metodológico, como la forma de la investigación, la población y muestra; así como las técnicas para la recolección, procesamiento y análisis de datos, y por último, los aspectos éticos propios de la presente investigación.

El capítulo V se refiere a los resultados de la investigación como sus descripciones por dimensiones y variables, a través del uso de las tablas y gráficos mediante el programa estadístico SPSS 21, así como la contrastación de las hipótesis.

El capítulo VI trata sobre las discusiones donde se presentan, exponen, explican y discuten los resultados de la investigación; además, están las conclusiones y recomendaciones, seguidas de las referencias bibliográficas, electrónicas y anexos.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El tráfico marítimo internacional ha influido en la transmisión internacional de enfermedades como: Cólera, peste, fiebre amarilla, viruela, fiebre recurrente y tifus; por ello el Reglamento Sanitario Internacional (RSI) de 1951, exigió el Certificado de desratización/Certificado de exención de desratización a los buques que recalaban en los puertos; ya que era un documento de control internacional de la salud pública, el cual contribuyó a reducir la propagación de enfermedades transmitidas por roedores, especialmente la peste. Actualmente se han descubierto brotes de enfermedades gastrointestinales que pueden perjudicar la salud de la tripulación, debido a factores como la contaminación del agua en los depósitos de almacenamiento; desinfección inadecuada del agua potable; contaminación del agua potable por las aguas residuales del buque; diseño y construcción deficientes de los depósitos de agua potable; deficiencias en la manipulación, la preparación y la cocción de

los alimentos; limpieza inadecuada de los depósitos; y utilización de agua del mar en la cocina (Red Mundial de Salud Ocupacional, 2002).

Por lo tanto, la Organización Mundial de Salud (OMS) mediante el Reglamento Sanitario Internacional (2005), sustituyó el Certificado de desratización/Certificado de exención de desratización por los Certificados de sanidad a bordo (CSB); ya que son certificados más amplios en sus objetivos e importantes para prevenir y controlar los riesgos para la salud pública, porque proporcionan documentación reconocida internacionalmente acerca de las condiciones sanitarias de un buque. Además, todos los buques deben renovar el certificado de sanidad a bordo cada seis meses, y dicha renovación requiere la inspección de todas las zonas del buque; para ello la Organización Mundial de Salud (OMS) publicó el Manual para la inspección y emisión de certificados de sanidad a bordo por medio del Reglamento Sanitario Internacional (2005) donde se encuentran las trece áreas a inspeccionar de un buque, encontrándose el agua potable en el área nueve.

Si bien es cierto, el tripulante de una nave está preparado para enfrentar cualquier ocurrencia; sin embargo, pese al conocimiento de las reglas y protocolos sanitarios, cuando ocurre una cuestión súbita el tripulante, en muchas ocasiones, se dejará llevar por su ímpetu y no tomará en cuenta el conocimiento previo que tiene con respecto al Reglamento Sanitario Internacional (2005). En muchas ocasiones, se observa que los tripulantes con conocimiento del reglamento en forma teórica, no lo aplican en la labor vivencial en el buque. Estas omisiones ocasionan problemas que afectarán a todos los tripulantes de una determinada nave.

Otro aspecto fundamental es señalar la importancia del agua. Al no ser tratada correctamente se convierte en una vía de transmisión de enfermedades infecciosas en los buques. Ante ello, la Guía de Sanidad a bordo (citado por Rooney *et al*, 2004) ilustró:

La importancia del agua en más de 100 brotes asociados a los buques, en los cuales una quinta parte se atribuyó a una vía de transmisión por agua. Esto está probablemente subestimado, ya que más de un tercio de los 100 brotes estudiados no pudieron asociarse a una vía específica de exposición, por lo que se deduce que muchos pudieron ser provocados por el agua. Además, el agua puede ser la fuente de casos primarios o casos índice de una enfermedad que luego podría transmitirse por otras vías (p. 24)

Por consiguiente, debido a la significancia del asunto de no tener conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, no se podrá aplicar todas las medidas de saneamiento que requiere ante la contaminación del agua potable a bordo. Por lo expuesto, se realiza la formulación del problema:

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es la relación entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016?
- ¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016?
- ¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar la relación entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable,

por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

- Identificar la relación entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.
- Identificar la relación entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

1.4 Justificación de la investigación

La presente investigación se justifica y adquiere importancia por las siguientes razones:

- Justificación teórica: Si bien existen investigaciones sobre conocimientos y aplicaciones de diversos temas, no existen pesquisas conocidas referentes al tema del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable a bordo de los buques. Desde esta perspectiva, la investigación se justifica por ser la primera en la cual se busca determinar la relación entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable por los tripulantes de los buques tanque Urubamba y Nasca.

- Justificación metodológica: Desde el punto de vista metodológico, se elaboró un cuestionario dirigido a la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, tomando en cuenta el Manual para inspecciones de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, respecto al agua potable.
- Justificación práctica: El estudio permitirá concientizar y brindar información relevante sobre el agua potable, ya que es una de las áreas sanitarias a bordo de los buques.

1.5 Limitaciones de la investigación

Se presentaron diversas limitaciones para realizar esta investigación. La primera se relaciona con el escaso material bibliográfico sobre el Reglamento Sanitario Internacional, pues solo se cuenta con las directrices emanadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS). La segunda es que no se hallaron pesquisas semejantes, pero se encontraron estudios sobre conocimiento y aplicación acerca de otros temas de estudio para la realización de antecedentes de la investigación. No obstante, se logró superar todas las adversidades que se presentó durante el desarrollo de la investigación.

1.6 Viabilidad de la investigación

La presente investigación es viable ya que se contó con la participación de los tripulantes de los buques tanque Urubamba y Nasca que facilitaron la aplicación de los instrumentos en materia de la presente investigación.

Además, con el material bibliográfico y los recursos económicos para su culminación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

La presente investigación muestra cuatro antecedentes entre nacionales e internacionales.

- Antecedentes nacionales

Se han considerado dos investigaciones. La primera es de Campos (2013) denominada “Conocimientos y actitudes en medidas de bioseguridad en la canalización de vías venosas periféricas de las estudiantes de la ESEN – UNJBG TACNA 2012”. El presente estudio fue de tipo descriptivo, correlacional y de corte transversal. Su objetivo es determinar el nivel de conocimiento y su relación con las actitudes en medidas de bioseguridad en la canalización de vías venosas periféricas de las estudiantes de la ESEN – UNJBG Tacna 2012. La población estuvo conformada por 115 estudiantes de enfermería a quienes se les aplicó dos instrumentos como el cuestionario y la

escala de Lickert modificada. En el análisis de la información, se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 18.0 para Windows. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: el conocimiento de los estudiantes se evidenció con un nivel de conocimiento medio de 64.3%, seguido de un conocimiento bajo de 23.5% y por último de un conocimiento alto de 12.2%; la actitud fue mayormente favorable (63.5%), seguido de una desfavorable (36.5%). Ante ello, se observó que existe relación entre el nivel de conocimiento y las actitudes en las medidas de bioseguridad en la canalización de vía venosa periférica, según el análisis del Chi Cuadrado al 95% de confiabilidad y significancia $p = 0.00$. Por lo tanto, la investigación en cuanto a la relación existente entre el nivel de conocimiento y las actitudes que tienen los estudiantes de enfermería en la aplicación de medidas de bioseguridad en la canalización de vía venosa periférica es significativa según el análisis y validación de la prueba del Chi cuadrado con una probabilidad menor a 0.05. Esto significa que para lograr una actitud favorable es fundamental que el estudiante posea una base teórica con el fin de evitar el riesgo de adquirir y/o transmitir infecciones hospitalarias que no solo afectaría al paciente sino también a ellos mismos.

La segunda propuesta fue de Sangama y Rojas (2013) la cual se denomina “Nivel de conocimiento y aplicación de medidas de bioseguridad en estudiantes del VIII - IX ciclo de obstetricia UNSM - T en el hospital II-2 Tarapoto. Junio - Setiembre 2012”. Se realizó el estudio descriptivo de corte transversal. Este trabajo tuvo como objetivo determinar el nivel de conocimiento y aplicación de las medidas de bioseguridad, en los estudiantes del VIII - IX ciclo, de la carrera profesional de obstetricia de la UNSM - T en el

Hospital II – 2 Minsa - Tarapoto Junio - Setiembre 2012. La muestra estuvo conformada por 43 estudiantes, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Para medir la variable nivel de conocimiento, se utilizó como método a la encuesta y se aplicó una lista de verificación para evaluar la aplicación de las medidas de bioseguridad. Los resultados encontrados fueron los siguientes: en primer lugar, el nivel de conocimiento sobre conceptualización de medidas de bioseguridad se ubicó en bajo con 53.5% y en alto con 46.5%. En segundo lugar, en relación al nivel de conocimiento sobre algunas barreras de bioseguridad es alto, en cuanto al uso de guantes, uso de mascarilla y uso de mandilones. En tercer lugar, en lo que se refiere al nivel de conocimiento sobre el manejo de desechos hospitalarios contaminados es bajo con un 60.5%. Finalmente, en cuanto al nivel de conocimiento en general sobre medidas de bioseguridad es alto con un 51.16% y con respecto a la variable aplicación, se reportaron los mayores porcentajes que nunca los estudiantes usan las medidas de bioseguridad y en porcentajes no muy favorables lo usan siempre así como a veces.

- Antecedentes internacionales

De igual manera, existen tesis internacionales que sustentan esta investigación. Por un lado, esta Paredes (2014) con su investigación “Incidencia del dominio de las competencias profesionales de la tripulación, en la accidentabilidad en los buques tanque de cabotaje. Elaboración de un Plan de capacitación en gestión de riesgos”, desarrollada en la Facultad De Ingeniería Industrial Departamento de Posgrado de la Universidad de Guayaquil. La metodología, ha sido de tipo exploratoria, observacional de tipo

no experimental. El propósito de esta tesis es concientizar a la gente de mar de la empresa naviera OCEANBAT S.A., que, para mejorar sus condiciones de trabajo y el bienestar de su salud, deben conocer los factores de riesgo a que están expuestos y la forma más segura es capacitándose acerca de ellos, así como también que las compañías operadoras de los buques apliquen en su Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional (SSO), un Plan de Capacitación en Gestión de Riesgos. La metodología seguida fue el desglose de los elementos de este SSO y su posterior relación con el Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar (1974), el Código Internacional de Gestión de la Seguridad (IGS) y el Convenio Internacional de Formación, Titulación y Guardias para la Gente de Mar (STCW, 1978). Inicialmente, se identificaron los riesgos en las distintas operaciones y luego se realizó la matriz de riesgos por puesto de trabajo como lo exige el Ministerio de Relaciones Laborales, para llegar a tener un plan de capacitación en gestión de riesgos con su respectivo cronograma de aplicación. El objetivo, es evaluar la incidencia del dominio de las competencias profesionales de la tripulación en la accidentabilidad en los buques y elaborar un plan de capacitación en gestión de riesgos para incentivar a los oficiales y tripulantes de la empresa naviera OCEANBAT S.A. el conocimiento de las técnicas de prevención de riesgos laborales. Una vez realizada las etapas de la identificación de los peligros y evaluación de los riesgos se prioriza para que, de acuerdo a métodos específicos se pueda evaluar los diferentes tipos de riesgos encontrados. El resultado, según la matriz de identificación y evaluación de riesgos que se realizó anteriormente, fue que uno de los factores de riesgo de grado considerable e importante es el de riesgo

psicosocial. Luego de una serie de entrevistas a la tripulación sobre este tema, se pudo evidenciar que lo que más preocupa al trabajador tripulante del buque es que, al poseer un contrato de trabajo bajo la legislación nacional, este no se cumple con las especificaciones del código de trabajo, que sí se aplica a todas las instituciones públicas y privadas en todo el territorio nacional. Por lo tanto, elaborar un plan de capacitación en gestión de riesgos requiere consolidar temas relevantes obtenidos de la identificación de riesgos y peligros existentes, formar grupos de trabajo considerando tamaño adecuado para brindar una capacitación personalizada y tiempo asignado para la capacitación sin afectar el proceso productivo. Los niveles de capacitación establecidos permiten crear, en la empresa, la capacidad de autodiagnóstico de los riesgos en las respectivas áreas, de esta manera, se logrará sensibilizar al personal de tripulación de los buques sobre la importancia de la prevención de riesgos. Mediante el programa de capacitación, se puede crear hábitos de comportamiento seguros fuera del lugar de trabajo, y ayudar no solo a la empresa sino también a la comunidad.

Por otro lado se tiene a Arias (2013) con su investigación “Actitudes en la aplicación de medidas de bioseguridad en canalización de vía periférica por internos de enfermería. Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2012-2013”. Los participantes son internos de enfermería del último año académico de la carrera, quienes desempeñan funciones sanitarias y son responsables dentro del área hospitalaria al brindar atención directa al paciente. Es un estudio descriptivo, cualitativo, cuantitativo y transversal. Este estudio tiene como objetivo determinar las actitudes en la aplicación de medidas de bioseguridad en canalización de vía periférica por internos de enfermería

Universidad Estatal Península de Santa Elena 2012- 2013. Para obtener la muestra, constituida por el total de la población 41 estudiantes, se utilizó la observación, encuesta y cuestionario, constituidos por 45 preguntas cerradas con opciones de respuesta. El análisis de los resultados indicó que, en la prueba de conocimientos, el 34% de los internos obtuvo muy bueno, el 32% bueno, 27% regular y un 7% obtuvo excelente en sus conocimientos de bioseguridad. Las actitudes frente a la aplicación de medidas de bioseguridad como el lavado de manos y uso de guantes para canalizar de vía periférica son adoptadas parcialmente por los estudiantes. En cuanto a los accidentes con objetos cortopunzantes en riesgo biológico y no contaminado, hubo un porcentaje considerable de la muestra que manifestó haberse lesionado. Por ello, se propuso contribuir en fortalecer los fundamentos de los estudiantes y evaluar sus actitudes mediante un plan de acción educativo que permitirá la aplicación correcta de las normas de bioseguridad a través de la interacción de docentes y alumnos.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Conocimiento

El conocimiento a lo largo de los años facultó a los humanos a tratar de comprender la ciencia y la tecnología bajo la concepción que se tenga del mundo. Iquiapaza (2015), lo conoce como “un conjunto de información almacenada mediante la experiencia o el aprendizaje (a posteriori), o a través de la introspección (a priori)” (p. 22).

Existen diversos niveles de conocimiento, los cuales serán detallados a continuación:

- NIVEL DE CONOCIMIENTO:

Es el conglomerado de conocimientos adquiridos en forma cualitativa y cuantitativa de una persona, conseguidos por la unificación de los aspectos sociales, intelectuales y experimentales en la actividad práctica de la vida con lo que sus conceptos y su saber determinan el cambio de conductas frente a ello, teniendo como base el conocimiento del mundo objeto. Iquiapaza (2015) define tres tipos de niveles de conocimiento:

a) Alto: Denominado también como “*óptimo*”. Esto se debe a que existe adecuada distribución cognitiva, las intervenciones son positivas, la conceptualización y el pensamiento son coherentes, la expresión es aceptada y fundamentada, además hay una conexión profunda con las ideas básicas del tema o materia (p. 25).

b) Regular: Llamado también “*medianamente logrado*”. En este, hay una integración parcial de ideas, manifestaciones para un mejor logro de objetivos y la conexión es esporádica con las ideas básicas de un tema o materia (p. 25).

c) Deficiente: Es considerado como “*pésimo*” porque hay ideas desorganizadas, inadecuada distribución cognitiva, en la distribución

de conceptos básicos los términos no son precisos, no adecuados, carecen de fundamento lógico (p. 25).

2.2.1.1 Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional (2005)

El debido conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional (2005) (RSI 2005) ayuda a la comunidad internacional a prevenir y dar una respuesta a los riesgos graves para la salud pública que pueden cruzar fronteras y amenazar a la población mundial. El Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo se desprende del RSI 2005; ya que el Reglamento brinda recomendaciones para su aplicación en puertos y aeropuertos, de igual forma los aeropuertos cuentan con su propio manual.

2.2.2 Aplicación

Iquiapaza (2015) define al término aplicación como “el término proveniente del vocablo latino *applicatio* y que hace referencia a la acción y el efecto de aplicar o aplicarse (poner algo sobre otra cosa, emplear o ejecutar algo, atribuir)” (p. 33). Asimismo, la palabra “aplicar” está definida como emplear, administrar o poner en práctica un conocimiento, medida o principio, a fin de obtener un determinado efecto o rendimiento en alguien o algo. (RAE, 2016).

2.2.2.1 Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional (2005)

La debida aplicación del Reglamento Sanitario Internacional (2005) (RSI 2005) permitirá a los estados parte a prevenir y dar una respuesta a los riesgos graves para la salud pública, es por ello que el RSI 2005 exige el cumplimiento de los respectivos manuales para puertos y aeropuertos.

2.2.3 Reglamento Sanitario Internacional

2.2.3.1 Reglamento

Es el conglomerado sistematizado de reglas y preceptos dictados por la autoridad competente para la ejecución de una ley, y el funcionamiento de una corporación, un servicio o de cualquier actividad.

El Reglamento Sanitario Internacional o RSI (2005) es un acuerdo jurídicamente vinculante entre los Estados Miembros de la OMS y otros Estados que han aceptado quedar obligados por él (Estados Partes). La finalidad y alcance es prevenir la propagación internacional de enfermedades, proteger contra esa propagación, controlarla y darle una respuesta de salud pública proporcionada y restringida a los riesgos para la salud pública y evitando al mismo tiempo las interferencias innecesarias con el tráfico y el comercio internacionales. Desde el 15 de junio de 2007, las disposiciones del Reglamento dirigieron y rigieron determinadas actividades de la Organización Mundial de la

Salud (OMS) y los Estados Partes encaminadas a proteger a la comunidad mundial de los riesgos y las emergencias de salud pública que traspasen las fronteras internacionales. (Organización Mundial de la salud, 2016).

Estas actividades se llevaron a cabo de manera compatible con otras normas y acuerdos internacionales, realizándose con respeto pleno de la dignidad, los derechos humanos y las libertades fundamentales de las personas e inspirados con la meta de la aplicación universal del Reglamento para la protección de todos los pueblos del mundo frente a la propagación internacional de enfermedades (OMS, 2016).

La responsabilidad de aplicar el RSI (2005) recae conjuntamente en los Estados Partes y la OMS. Para poder notificar los eventos, o responder a riesgos y emergencias de salud pública, los Estados Partes deben disponer de la capacidad necesaria para detectarlos merced a una buena infraestructura nacional de vigilancia y respuesta. Además deben colaborar activamente entre sí y con la OMS para movilizar los recursos financieros que faciliten el cumplimiento de sus obligaciones en virtud del RSI (2005). Por medio de una solicitud, la OMS prestará asistencia a los países en desarrollo en esa tarea así como en la obtención del apoyo técnico necesario para crear, reforzar y mantener las capacidades exigidas por el Reglamento (OMS, 2016).

- MANUAL PARA LA INSPECCIÓN DE BUQUES Y EMISIÓN DE CERTIFICADOS DE SANIDAD A BORDO

La elaboración del manual se realizó en consulta con expertos de diversos países en desarrollo y desarrollados, y está dirigido hacia a los funcionarios sanitarios de las instalaciones portuarias, legisladores, operadores de buques y otras autoridades competentes responsables de la aplicación del RSI (2005) en los puertos y buques. Se basa en las disposiciones relativas a la inspección de buques y la expedición de los certificados de sanidad a bordo (CSB) y proporciona una guía para la preparación y realización de la inspección (OMS, 2016).

- Partes del Manual

Parte A: Sirve de referencia para la planificación previa a la inspección y para determinar los requisitos administrativos necesarios para expedir un certificado de exención del control de sanidad a bordo o un certificado de control de sanidad a bordo, y describe las actividades que los funcionarios sanitarios portuarios y las autoridades públicas locales o nacionales, designadas al efecto, deberán cumplir para mantener unos adecuados estándares para la inspección y la expedición de los CSB. (OMS, 2012).

Parte B: Es una plantilla/modelo de inspección y expedición de los CSB y describe las áreas que deben ser inspeccionadas, los estándares que deben cumplirse y las posibles pruebas o resultados de las muestras obtenidas que puedan constituir un riesgo para la salud pública, la documentación que se revisa, durante o tras la inspección, y las medidas de control o las acciones correctoras que deberán ser tomadas. El formato de esta plantilla sigue el modelo del CSB descrito por el RSI (2005) en su anexo 3. Además, se usan como material de referencia para los legisladores, los operadores de buques y los constructores navales, y como lista de comprobación para comprender y evaluar el impacto potencial sobre la salud del diseño de las embarcaciones. (OMS, 2012).

La parte B del Manual para la Inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo consta de 13 áreas que son inspeccionadas, ubicándose en el área 9 el agua potable.

- Puertos autorizados a expedir certificados de control de sanidad a bordo según la Organización Mundial de la Salud:

La Organización Mundial de la Salud exige, a todos los Estados Partes del Reglamento Sanitario Internacional

(2005), enviar una lista de puertos autorizados (incluidos los puertos autorizados de la totalidad de sus zonas administrativas y territorios donde proceda) a expedir los certificados de sanidad a bordo siguientes:

- Certificado de exención del control de sanidad a bordo (CECSB)
- Certificado de control de sanidad a bordo (CCSB).
- Prórrogas del certificado de control de sanidad a bordo.

El Perú está encargado de enviar a la Organización Mundial de la Salud toda información actualizada sobre la lista de puertos autorizados a expedir los Certificados de Sanidad a Bordo, dado que es un Estado Parte del Reglamento Sanitario Internacional. La OMS indica la lista de puertos autorizados en el Perú:

- Bayobar
- Callao
- Chimbote
- Ilo
- Juan Pablo Quay
- Matarani
- Paita
- Pisco
- Salaverry

2.2.3.2 Agua potable

El agua potable es esencial para la salud; por este motivo, casi todas las naciones del mundo tienen reglamentos para asegurar agua potable a su población. Por lo general, los Estados que no han definido sus propios reglamentos de agua potable se rigen por las directrices de la Guía de la OMS para la calidad del agua potable (GDWQ), Vol. 1, 3ª edición. (OMS, 2012, p. 90).

Los barcos pueden estar equipados con dos o tres sistemas de agua diferentes, por ejemplo: agua potable, agua no potable para otros usos técnicos y agua para sistema contra incendios. Siempre que sea posible, debe instalarse un único sistema de agua para el suministro de agua potable para beber, higiene personal, con fines culinarios, los lavavajillas, el hospital y la colada. El agua no potable, si se utiliza en el barco, tiene que cargarse y distribuirse a través de un sistema de tuberías completamente diferente. Este sistema de tuberías debe identificarse con un color distinto de codificación según las normas internacionales vigentes. (OMS, 2012, p. 90).

El término "agua potable" se define a toda agua para consumo humano. Es crucial tener en cuenta que esto incluye no solo el agua para beber o cocinar, sino también el agua para, por ejemplo, cepillarse los dientes, ducharse, lavarse las manos y lavar la ropa. Incluso en los grandes buques mercantes modernos, las duchas y lavabos pueden utilizar "agua dulce" que

viene directamente de las plantas desalinizadoras y que no responde a los criterios de calidad del agua potable. Por supuesto, el "agua dulce" no tratada puede albergar muchos riesgos para la salud del consumidor y también para la salud pública. Por lo tanto, los buques equipados con estos "sistemas de agua dulce" no deben utilizar el agua que no es apta para el consumo humano con los fines antes mencionados. (OMS, 2012, p. 90).

- Normas y recomendaciones internacionales

- El convenio de la OIT (número 133) sobre el alojamiento de la tripulación (disposiciones complementarias), en 1970, fue ratificado por un gran número de Estados Miembros y define las normas mínimas para el alojamiento de la tripulación a bordo de buques comerciales por encima de 1000 toneladas brutas. En este convenio, se exige que las personas a bordo tengan acceso permanente a agua potable fría. Además, las duchas o bañeras y lavabos tienen que tener suministro de "agua dulce" fría y caliente. (OMS, 2012, p. 90).
- Guías para la calidad del agua potable de la OMS, proporciona información sobre los aspectos microbiológicos, físicos y químicos de la calidad del agua potable y se utiliza a menudo como referencia por las diferentes legislaciones nacionales sobre agua potable. (OMS, 2012). (OMS, 2012, p. 90).

- Organización Internacional de Normalización (ISO) describe los aspectos técnicos para sistemas de agua potable seguros. (OMS, 2012, p. 90).

- Riesgos principales relacionadas al agua potable

La gestión inadecuada del agua es una vía comprobada de transmisión de enfermedades infecciosas en los buques. La mayoría de los brotes se deben a la ingestión de agua contaminada con patógenos derivados de los excrementos humanos o animales. (OMS, 2012, p. 91).

La contaminación se asocia con aprovisionamiento de agua contaminada, conexiones cruzadas entre agua potable y no potable, procedimientos inadecuados de carga, mal diseño y construcción de tanques de almacenamiento de agua potable y desinfección inadecuada. Esto se debe a que, a menudo, el espacio a bordo de los buques es limitado, y es probable que los sistemas de agua potable estén físicamente cerca de una fuente de calor excesivo o cerca de sustancias peligrosas, tales como aguas residuales o flujos de residuos. (OMS, 2012, p. 91).

El aprovisionamiento de agua es uno de los procedimientos más críticos. Los procedimientos inseguros de manipulación y el uso de materiales inadecuados, como las mangueras contra incendios, pueden conducir a la contaminación del agua y si no se instalan sistemas de barrera puede ensuciar el sistema de agua

potable del barco o también, si no hay válvulas antirretorno instaladas entre la toma de tierra y el barco. Es fundamental conocer los riesgos y es necesario aplicar prácticas de buen manejo de las mangueras de agua potable y de todo el procedimiento de aprovisionamiento. (OMS, 2012, p. 91).

La guía de la OMS para la calidad del agua potable define los criterios mínimos de calidad del agua potable recomendados. Algunos de los criterios más comunes se enumeran a continuación. (OMS, 2012, p. 91).

- Características físicas y químicas del agua potable

- Aspecto y color: La apariencia y el sabor del agua potable deben ser aceptables para el consumidor. El agua no debe presentar ningún olor perceptible. El agua potable idealmente no debe tener color visible. (OMS, 2012, p. 91).
- pH: Para una desinfección eficaz con cloro, el pH debe ser inferior a 8. El pH óptimo depende del agua y los materiales utilizados en el sistema de distribución de agua potable, pero el rango, por lo general, es de 6,5 a 8 y puede extenderse a 9,5. El pH es un parámetro importante para comprobar la eficacia del tratamiento del agua y del potencial corrosivo de las tuberías del sistema de distribución. (OMS, 2012, p. 91).

- Temperatura: El agua debe estar siempre por debajo de 25 °C o por encima de 50 °C en el rango de temperatura de 25 °C - 50 °C, existe un alto riesgo de proliferación de bacterias, especialmente de Legionella spp., y debe realizarse un análisis de agua. (OMS, 2012, p. 91).
- Conductividad: Es un parámetro operativo importante para evaluar la eficacia de la remineralización del agua desalinizada. Los valores normales (en $\mu\text{S}/\text{cm}$) para el agua desalinizada son muy bajos, mientras que el agua tratada de manera satisfactoria debe tener unos valores más altos. Una contaminación del destilado o filtrado de agua del mar se puede detectar fácilmente debido a la alta conductividad del agua de mar (por ejemplo, 50.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$). (OMS, 2012, p. 91).
- Cloro: El cloro libre y cloro total residual deben medirse cuando el tratamiento de desinfección se esté realizando o ya se haya realizado. Para una desinfección eficaz, la concentración de cloro libre debe estar entre 0,5 y 1,0 mg Cl/litro en el punto de consumo. Deben considerarse las diferentes normas nacionales de los niveles de cloración. Por ejemplo, de acuerdo con el US Vessel Sanitation Program, un nivel de cloro libre de 0,2 mg/litro es el valor mínimo aceptable, mientras que en las normativas de agua potable de Europa el valor máximo permitido para que el agua esté en

condiciones de consumo es de 0,6 mg / litro. (OMS, 2012, p. 91).

- Plomo: La concentración de plomo no debe exceder de los 10 µg/litro. Particularmente, en los sistemas de aguas ácidas o agresivas, el uso de tuberías y accesorios o soldaduras de plomo puede producir niveles elevados de plomo en el agua potable que causan efectos neurológicos adversos. Siempre que sea posible, las tuberías de plomo deben reemplazarse. (OMS, 2012, p. 91).
- Cadmio: La concentración de cadmio no debe exceder de 3 µg/litro. (OMS, 2012, p. 92).
- Hierro: El hierro no debe superar los 200 µg/litro. Niveles superiores a 300 µg/litro manchan la ropa lavada y los accesorios de fontanería. Por lo general, no hay sabor perceptible en las concentraciones de hierro por debajo de 300 µg/litro, a pesar de la turbidez y el color que puedan aparecer. (OMS, 2012, p. 92).
- Cobre: El cobre no debe superar una concentración de 2000 µg/litro. El cobre puede manchar la ropa lavada en concentraciones superiores a 1000 µg/litro y puede cambiar el color del agua (tono anaranjado) y darle un sabor amargo en niveles superiores a 5000 µg/litro. Una causa habitual de altas

concentraciones de cobre es el proceso corrosivo de las tuberías. (OMS, 2012, p. 92).

- **Níquel:** La contaminación por níquel puede surgir debido a la lixiviación del níquel de los grifos nuevos de níquel/cromados. También, pueden aparecer bajas concentraciones de níquel como resultado del uso de tuberías y accesorios de acero inoxidable. La lixiviación de níquel se reduce con el tiempo. El aumento de pH para controlar la corrosión de otros materiales también debe reducir la lixiviación de níquel. Las concentraciones de níquel no deben superar los 20 µg/litro. (OMS, 2012, p. 92).
- **Zinc:** El principal problema de la corrosión con el latón es la descincificación, que es la disolución selectiva del zinc a partir del latón de forja, dejando tras de sí el cobre como una masa porosa de baja resistencia mecánica. El zinc (como sulfato de zinc) produce un sabor astringente indeseable en las aguas en una concentración de unos 4000 µg/litro. El agua que contiene zinc a concentraciones superiores a 3000-5000 µg/litro puede tener una apariencia opalescente y desarrollar una película de grasa en la ebullición. La guía no define un valor de referencia para la salud, pero las concentraciones superiores a 3000 µg/litro pueden no ser aceptables para los consumidores. (OMS, 2012, p. 92).

- Dureza: La medida en concentración de carbonato de calcio (CaCO_3), debe estar entre 100 mg/litro (1 mmol/l) y 200 mg/litro (2 mmol/l) para evitar la corrosión y la desincrustación, respectivamente. (OMS, 2012, p. 92).
- Turbidez: La media idealmente debería ser inferior a 0,1 NTU (Unidades Nefelométricas de Turbidez) para una desinfección eficaz. Los valores normales para el agua potable se encuentran entre 0,05 y 0,5 NTU. La apariencia del agua con una turbidez inferior a 5 NTU es generalmente aceptable para los consumidores. Una turbidez alta puede provocar el desprendimiento del material depositado en la superficie de las tuberías dentro del sistema de distribución del agua. (OMS, 2012, p. 92).

- Microorganismos en el agua potable

- Coliformes totales: Las bacterias coliformes totales incluyen organismos que pueden sobrevivir y proliferar en el agua. Por lo tanto, no son útiles como indicador de patógenos fecales, pero pueden utilizarse como indicador de la eficacia del tratamiento y para evaluar la limpieza e integridad de los sistemas de distribución y la posible presencia de biopelículas. El valor guía es de cero (0) coliformes/100 ml de agua. (OMS, 2012, p. 92).

- *Escherichia coli*: Es un tipo de coliforme y se considera el índice más fiable de contaminación fecal para el monitoreo, incluida la vigilancia, de la calidad del agua potable. El valor guía es de cero (0) *E. coli*/100 ml de agua. (OMS, 2012, p. 92).
- *Enterococos intestinales*: El grupo de los enterococos intestinales puede utilizarse como un indicador de contaminación fecal. La mayoría de las especies no se multiplican en medios acuáticos. Las ventajas importantes de este grupo son que tienden a sobrevivir más tiempo en ambientes acuáticos que *Escherichia coli* (o que los coliformes termotolerantes), y son más resistentes a la desecación y a la cloración. El valor guía es de cero (0)/100 ml de agua. (OMS, 2012, p. 92).
- *Clostridium perfringens*: La mayoría de estas bacterias son de origen fecal y producen esporas que son excepcionalmente resistentes a condiciones adversas en medios acuáticos, incluyendo la irradiación UV, temperatura y pH extremos y procesos de desinfección, tales como la cloración. Al igual que *E. coli*, *C. perfringens* no se multiplica en ambientes acuáticos y es un indicador altamente específico de contaminación fecal. *C. perfringens* no debe estar presente en muestras de agua potable. (OMS, 2012, p. 93).

- Recuento heterotrófico en placa: El recuento heterotrófico en placa (HPC) detecta un amplio espectro de microorganismos heterótrofos que incluyen bacterias y hongos. Esta prueba se basa en la capacidad de los microorganismos para crecer en medios de cultivo ricos, sin agentes inhibidores o selectivos, en un periodo de incubación indicado y a una temperatura definida (por lo general entre 22 °C y 36 °C). (OMS, 2012, p. 93).

El HPC es un parámetro útil para la gestión operativa del sistema de agua potable del barco y la eficacia del tratamiento del agua. Para comparar los resultados del HPC es crucial tomar más de una muestra en el sistema. Como mínimo debe tomarse una muestra del depósito (usando un grifo para la toma de muestras instalado) y debe tomarse otra muestra en el grifo más lejano (generalmente en la cubierta del puente de mando). La comparación de ambas muestras (o más) facilita la interpretación de procesos biológicos dentro del sistema de distribución y da información acerca de la eficacia del tratamiento. (OMS, 2012, p. 93).

Para poder estudiar la proliferación microbiana en un sistema particular, es necesario tomar las muestras cada vez en los mismos puntos de muestreo. No hay valores guías existentes, pero los resultados concretos de HPC son menos importantes que sus variaciones en lugares determinados. En los sistemas de distribución, un aumento del HPC puede

indicar un deterioro de la limpieza, posiblemente la existencia de agua estancada, y el posible desarrollo de biopelículas. (OMS, 2012, p. 93).

- **Pseudomonas aeruginosa:** Es un microorganismo común en el medio ambiente y puede encontrarse en las heces, suelo, agua y aguas residuales. Se puede multiplicar en medios acuáticos y también en la superficie de determinados materiales orgánicos en contacto con el agua. *Pseudomonas aeruginosa* es una causa conocida de infecciones contraídas en hospitales con potenciales complicaciones graves. Se ha aislado en una serie de ambientes húmedos, tales como fregaderos, baños, sistemas de agua caliente, duchas y espás. La principal vía de infección es la exposición de los tejidos sensibles, como heridas y membranas mucosas, a agua contaminada o contaminación de material quirúrgico. Por lo tanto, deben analizarse al menos muestras de agua tomadas en enfermería u hospitales donde con frecuencia el estancamiento de agua supone un riesgo adicional para la salud. (OMS, 2012, p. 93).
- **Legionella:** Las bacterias del género *Legionella* son la causa de la legionelosis, incluida la enfermedad del legionario. Son ubicuas en el medio ambiente y pueden proliferar a las temperaturas que se dan en los sistemas de distribución por tuberías. La vía de infección es por inhalación de gotículas o

aerosoles; sin embargo, la exposición derivada de los sistemas de distribución de agua se puede prevenir mediante la aplicación de medidas básicas de gestión de la calidad del agua, incluido el mantenimiento de la temperatura del agua fuera del rango de 25 a 50 °C en el que prolifera Legionella, y el mantenimiento de residuos desinfectantes en todo el sistema de distribución. Cada vez que se hayan medido temperaturas en el rango crítico de 25 a 50 °C, se debe realizar una prueba de Legionella para evaluar el riesgo para la salud de los consumidores a bordo. (OMS, 2012, p. 93).

- Procedimiento de muestreo del agua potable

Es necesario tomar muestras de agua siempre que existan pruebas de problemas técnicos u operativos o cuando la legislación nacional requiera el análisis del agua. Las muestras de agua deben ser tomadas por personal cualificado y sin influir en los resultados del examen (por ejemplo, no contaminar la muestra). Las muestras deben tomarse en recipientes especiales de muestreo y siguiendo los procedimientos especiales definidos en la norma ISO 19458. (OMS, 2012, p. 93).

Es necesario realizar análisis de las muestras utilizando métodos adecuados por laboratorios acreditados. Un nivel de calidad de laboratorio internacionalmente aceptado está definido en la norma ISO 17025. Este documento proporciona ejemplos

de los parámetros que son útiles en algunas circunstancias. (OMS, 2012, p. 94).

A continuación se presenta un ejemplo de un plan de muestreo microbiológico razonable. Debe tenerse en cuenta que la cantidad de muestras dependerá del tamaño de la instalación de agua. (OMS, 2012, p. 94).

- Muestra A: Una de las muestras debe tomarse del tanque de agua potable. Esta ejemplar representa la calidad del agua al inicio del sistema de agua potable del buque. El muestreo debe realizarse como está descrito en la norma ISO 19458, para realizar la operación apropiadamente, se debería indicarse a los operadores de los buques que instalen grifos para la toma de muestras en el tanque del agua. (OMS, 2012, p. 94).
- Muestra B: La siguiente muestra debe tomarse del grifo más apartado del tanque de agua potable. Representa la influencia del sistema de distribución. El muestreo debe realizarse como está descrito en la norma ISO 19458. (OMS, 2012, p. 94).
- Muestra C: Si hay indicios de estancamiento o de otras formas de contaminación en las áreas médicas debe tomarse una muestra adicional de acuerdo la norma ISO 19458. El ejemplar representa la calidad del agua para el consumidor porque los grifos para la toma de muestras no se desinfectan

antes del muestreo. En esta se puede realizar una prueba para *Pseudomonas aeruginosa*. (OMS, 2012, p. 94).

- Muestra D: Cada vez que la temperatura del agua fría sea superior a 25 °C o la temperatura del agua caliente esté por debajo de 50 °C, es recomendable un análisis adicional de *Legionella*. Deberán tomarse por lo menos una muestra de agua fría y otra de agua caliente. Para obtener más información puede ser útil examinar más puntos de muestreo, por ejemplo, en la caldera. (OMS, 2012, p. 94).

- Documentación relacionada al agua potable en los buques

La Organización Mundial de la Salud (2012) menciona los siguientes documentos que deben tener los buques con referente al agua potable:

- Planos de la construcción del sistema de agua potable
- Informes de análisis del agua potable
- El diario médico de a bordo o el libro de registro de casos de infecciones gastrointestinales, o ambos
- Plan de seguridad del agua
- Instrucciones de mantenimiento de los dispositivos de tratamiento. (OMS, 2012, p. 94).

2.2.3.3 Lista de comprobaciones para la inspección del buque

El Reglamento Sanitario Internacional está dividido en dos partes, siendo la parte “B”, la que está relacionada directamente con la lista de comprobaciones para la inspección de buques. Esta abarca trece áreas, ubicando al agua potable en la sección 9. En esta parte, se considera diecinueve aspectos que se deben inspeccionar:

- Documentos

En toda operación, la documentación es la parte más importante, ya que se certifica la correcta ejecución de los procedimientos. Uno de los documentos es el comprobante que certifica el abastecimiento del agua de puerto, donde menciona si es apto para el consumo humano. En el caso de la producción de agua a bordo de buques, es necesario contar con el personal o inspectores puedan aseverar de que el agua producida cumple con lo establecido por el Reglamento Sanitario Internacional – Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo (2012).

En caso de que el buque no cuente con un informe de análisis de agua o su último muestreo arroje indicios de contaminación, el reglamento nos brinda pautas que ayudan a evitar que esto continúe. Asimismo, es necesario tener un registro médico y llevar cuenta de lo que ocurre con la

tripulación. Suponiendo que no existiera un plan de seguridad del agua o este sea el inadecuado, se debe elaborar el plan donde incluya todos los procedimientos y parámetros del agua.

A continuación, se muestra un documento dado por un laboratorio autorizado, que demuestra los resultados del análisis del agua potable que existe a bordo de un buque.



Laboratoire d'Analyses de Biologie Médicale
 58 Quai du Général Leclerc - 13500 MARTIGUES
 ☎ 0442815261 📠 0442431090
Guy BOURRELLY
 Biologiste

Navire FERRARI SICHER SPARROW

AGENCE FERRARI
 40 RUE LOUIS LEPTINE
 ZAC ECOPOPOLIS
 13500 MARTIGUES

RECU le 14 JAN 2013

Demande n° 09/01/13-1-0028 -FER- Le vendredi 11 janvier 2013

Date de naissance : FSE Hors tiers payant - ACCUE

Analyse d'eau (Water analysis)

	Valeurs de référence	Antérieur
✓ Examen chimique d'une eau (water chemical analysis)		
Origine du prélèvement/ Origin	CABIN	TANC
Aspect/ form	Limpe	Limpe
pH/ pH value	7	7
Dureté totale / Complete hardness	7,0	7,0
Dureté carbonatée / Carbonate hardness	4	4
Nitrites/ Nitrit	0 mg/l	0
Nitrates / Nitrat	0 mg/l	0
Chlore total	19 mg/l	19
✓ Examen bacteriologique d'une eau (Bacteriological analysis .)		
Bactéries aér. revivifiables à 37°-24h	0 cfu/ml	0
Bact. aér. revivifiables à 22°-72h	0 cfu/ml	0
Coliformes totaux à 36°C	0 cfu/ml	0
Eschérichia coli	0 cfu/ml	0
Entérocoques intestinaux	0 cfu/ml	0
Pseudomonas aeruginosa	0 cfu/ml	0
Spores anaérobies sulfito-réductrices ...	0 cfu/ml	0
Bact. anaérobies sulfito-réductrices	0 cfu/ml	0
Conclusion : Eau potable		

Dr Guy BOURRELLY
 Biologiste Médical

Figura 1. Resultados de un análisis de agua potable. Fuente: Documento reservado.

- Manejo

Es la manipulación del sistema de agua potable a bordo que realiza la tripulación. Para optimizar el manejo, es necesario

contar con el conocimiento adquirido en las capacitaciones, así poder hacer frente a cualquier falla o evaluar el funcionamiento adecuado del sistema.

Una muestra de cómo el personal se informa es leyendo los procedimientos para el manejo del agua potable, como se muestra en la figura siguiente.



Figura 2. Manejo de información por parte de la tripulación.

Fuente:http://www.quo.es/var/quo/storage/images/ciencia/hombre/malaspina/06_malaspina_quo_186/346580-1-esl-ES/06_malaspina_quo_186_ampliacion.jpg

- Construcción general a bordo

La construcción general se refiere al adecuado uso de los materiales y componentes usados contra la presión y el calor del agua, además, brinda aclaraciones sobre la construcción, diseño de las tuberías y grifos de agua potable, evitando cruces que puedan llevar a que el agua no potable (agua dulce) termine siendo consumida por la tripulación. El RSI (2005), Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, indica que solo se permite distribuir agua dulce a los servicios de lavandería y retrete, limpieza de cubierta, entre otros.

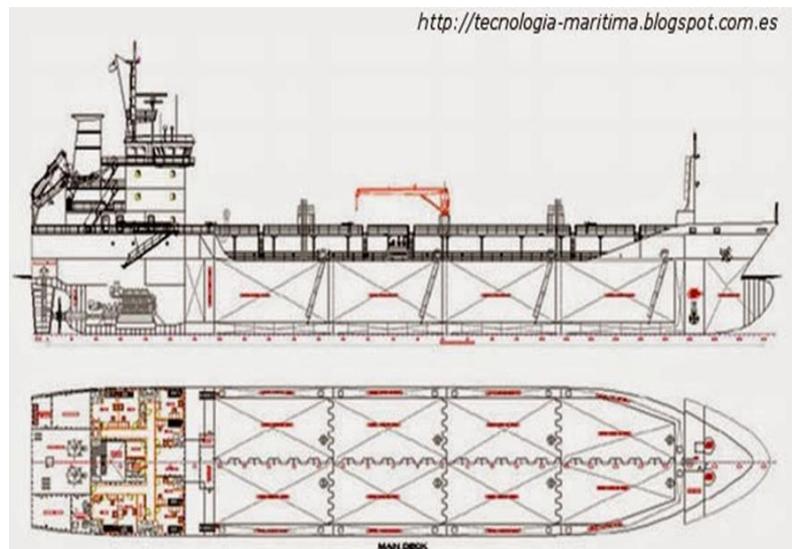


Figura 3. *Esquema general de un buque mercante.*

Fuente: <http://2.bp.blogspot.com/-odiLRzxAlsA/VEzEB6S3TOI/AAAAAAAAALAQ/qPHsRET7ipl/s1600/BT%2BMAR%2BPAULA.jpg>

- Barcos y barcazas cisterna

Para el almacenamiento del agua potable en barcos y barcazas, es necesario contar con tanques especializados, bombas independientes, accesorios adecuados como mangueras y tuberías netamente para agua potable.



Figura 4. *Barcaza usada para el transporte de agua a los buques.*

Fuente:<http://www.rgbstock.es/cache1nS115/users/s/sa/sailinjohn/300/ml1ep0m.jpg>

- Procedimiento de aprovisionamiento

En el aprovisionamiento de agua potable, se debe de ejecutar con los cuidados necesarios, desde solicitar el informe respectivo del agua cargada hasta como se guardan las mangueras que sirven para el llenado de la misma. Además, es necesario contar con un kit básico para tomar muestras del agua y compararla con la muestra que nos brinda el abastecedor. Cabe resaltar que la línea de agua debe estar correctamente rotulada indicando que es agua potable y pintada de azul para

ser reconocida por la tripulación. El RSI (2005), Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, indica que todo buque debe contar con un armario de almacenamiento de mangueras de agua potable y accesorios.

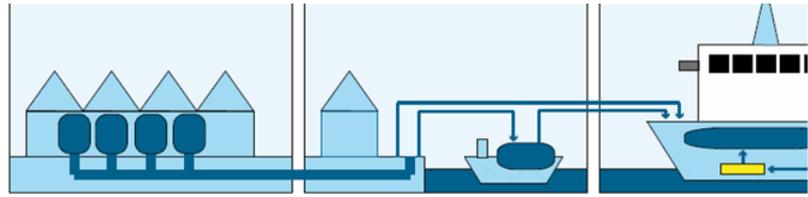


Figura 5. *Modelo básico de aprovisionamiento por puerto o barcaza.*

Fuente: Guía de Sanidad a Bordo 2013.

- Producción de agua

Es importante que el personal del buque realice un análisis al agua producida a bordo, ya que así puede tener la certeza que el agua producida cuenta con la debida verificación y es apta para el consumo humano. Existen dos maneras de producir agua a bordo, ya sea por medio de la osmosis inversa donde el agua principalmente fluye a través de una membrana donde se aplica una presión mayor a la presión osmótica o por medio de la evaporación de agua de mar que consiste en evaporar y condensar el agua de mar por medio de la caldera.

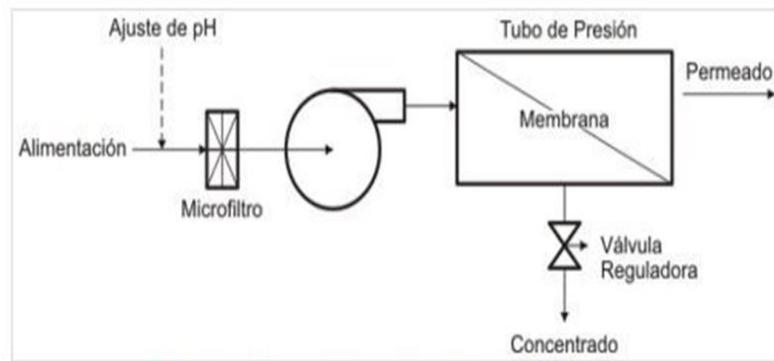


Figura 6. *Esquema básico del sistema osmosis inversa.*
 Fuente: <https://ingenieromarino.wordpress.com/2016/03/07/33o-sistema-de-osmosis-inversa-como-generator-de-agua-dulce-fresh-water-generator/>



Figura 7. *Esquema de la planta evaporadora.*
 Fuente: <https://ingenieromarino.wordpress.com/2013/10/15/14-generator-de-agua-destilada-destiler/>

- Componentes de tratamiento

La instalación de los dispositivos de tratamiento sirve para realizar una correcta producción y remineralización del agua potable. Además, es importante brindar las capacitaciones respectivas sobre el tratamiento del agua al personal responsable de esta tarea, y así puedan obtener información del pH y dureza del agua necesaria para el consumo humano.

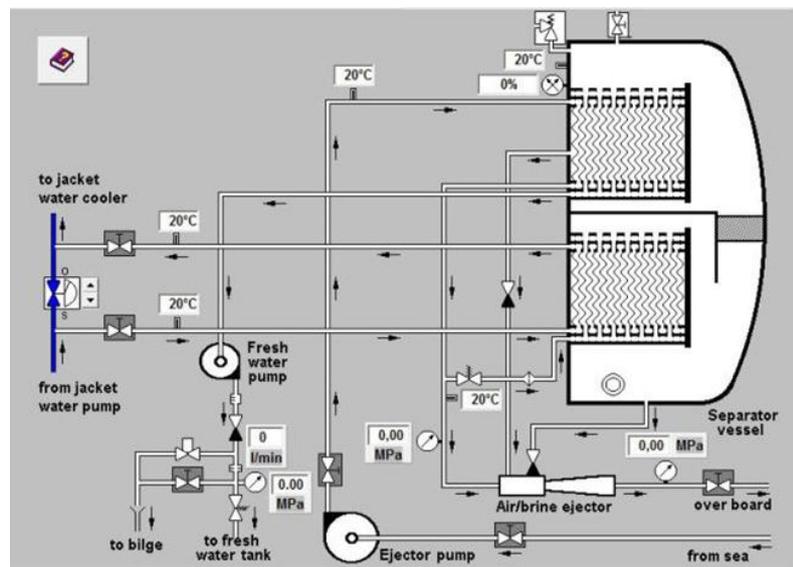


Figura 8. Modelo de tratamiento del agua potable producido a bordo.

Fuente: <http://hidroglobal.com/component/content/article?id=75>

- Desinfección

La desinfección se realiza luego de la producción del agua potable ya sea por osmosis inversa o por la evaporación. Cabe precisar que todo buque debe contar con un kit de muestreo y recomendaciones con respecto al uso del mismo.

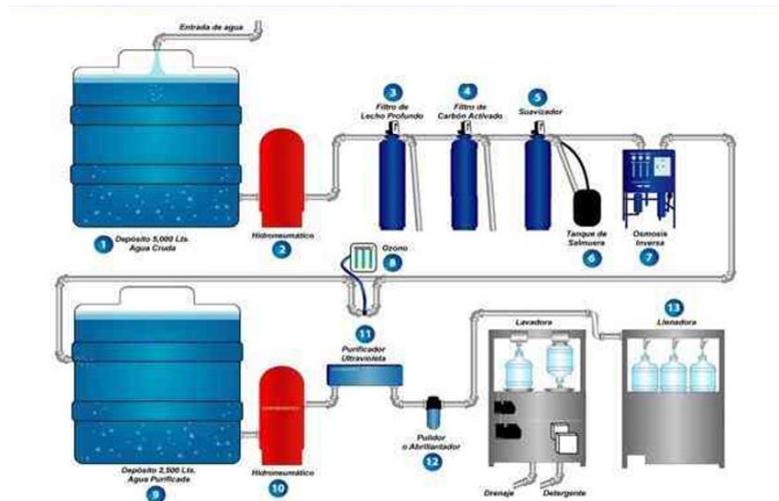


Figura 9. Modelo básico de planta de osmosis inversa con desinfección por cloración.

Fuente: <http://www.plantaspurificadorasdeagua.info/planta-purificadora-ozono.jpg>

- Tanques

El RSI (2005), Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, menciona que los tanques de agua potable deben estar correctamente rotulados e indicando la capacidad del tanque, y situarse en zonas donde no exista riesgo de contaminación, no expuestas a calor o suciedad.

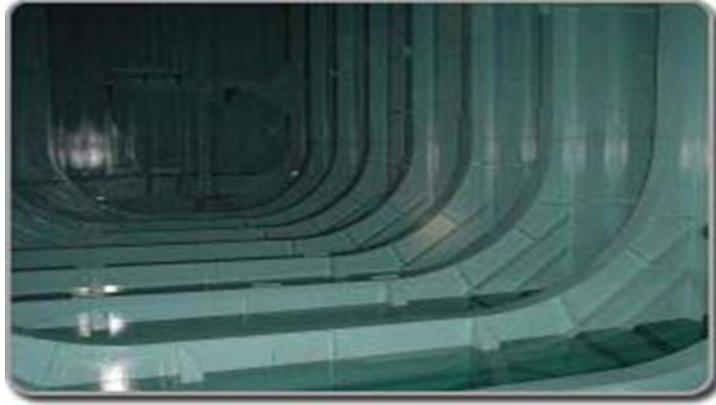


Figura 10. *Tanque de agua potable.*

Fuente: <http://www.nstcenter.biz/navy-product-approval-process/approved-interior-ship-coatings/ship-potable-water-tank/>

- **Bombas de agua potable**

Máquina única y exclusiva para el uso del agua potable que brinda la presión y caudal adecuada para su distribución por medio de tuberías, mangueras o cañerías en la toda embarcación.



Figura 11. *Modelo básico de bomba de agua potable.*

Fuente: <http://www.scharrtec.de/typo3temp/pics/34ca1163c5.jpg>

- Tanques de agua potable a presión

Los tanques de agua potable o hidróforos son un lugar de almacenamiento que debe de contar con la presión adecuada que permita la distribución por las tuberías sin ningún contratiempo.



Figura 12. Modelo de hidróforo usado para dar fuerza a los tanques de agua.

Fuente:

file:///C:/Users/User%20hp/Downloads/Rocio%20b-embarque.pdf

- Acumulador / caldera y circuito de agua caliente

Es importante que el tamaño y el material de la caldera sea el adecuado, que cuente con las tuberías adecuadas para evitar la corrosión y/o filtración de sustancias químicas. Es necesario que las calderas cuenten con termómetros que comprueben la temperatura en la salida de la caldera y en la línea de retorno.



Figura 13. *Imagen de la caldera y las líneas de distribución.*

Fuente:file:///C:/Users/User%20hp/Downloads/Rocio%20b-embarque.pdf

- Sistema de distribución

Las tuberías del sistema de distribución tienen que ser las adecuadas y estar claramente identificadas, para evitar cruces del agua potable con las líneas de agua no potable o tramos ciegos.



Figura 14. *Tuberías de distribución para agua potable.*

Fuente: <http://slideplayer.es/slide/2841157/>

- Grifos, llaves y duchas

La grifería y sus accesorios son de un material resistente a los efectos corrosivos del agua salada y atmosfera salina. Es necesario que los filtros usados en estos accesorios, cumplan con los criterios de la autoridad sanitaria nacional o local, que las tomas de agua estén correctamente rotuladas con la palabra “agua potable”. Además, se debe realizar un buen mantenimiento, ya que, pueden albergar bacterias.



Figura 15. *Grifo de acceso a agua potable limpio y desinfectado.*

Fuente: <http://slideplayer.es/slide/2841157/>

- Instalaciones de lavado de mano

Las instalaciones de agua potable, como duchas, lavado de manos y bañeras tienen que ser exclusivamente de terminales de agua potable, ya que al exponer nuestra piel estamos contaminando nuestro organismo.



Figura 16. *Instalación de lavado de mano con acceso a agua fría y caliente.*

Fuente:https://cursospaises.campusvirtualsp.org/pluginfile.php/65211/mod_resource/content/1/modulo3U14.pdf

- Fuentes de agua potable

La revisión de las fuentes y sus líneas son para evitar algún cruce y que no se ingiera agua no potable. De igual manera, es importante que las fuentes cuenten con un adecuado mantenimiento, ya que puede albergar moho o bacterias que pueden causar perjudiciales para el cuerpo.

- Recipientes de agua de servicio

Son refrigerados que no permiten el contacto directo entre hielo y agua. En caso que exista el contacto el RSI (2005), Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo menciona que se debe dejar de usar estos dispositivos.

- Máquinas de hielo

Es una máquina que permite la fabricación de hielo usando el agua potable que existe a bordo. El mantenimiento es fundamental ya que la maquina es de uso diario y puede fallar o albergar suciedad.



Figura 17. Modelo de frigorífico y elaborador de hielo usado en buques.

Fuente: <http://www.charteralia.com/wp-content/uploads/2014/04/Frigorifico-con-maquina-de-hielo-473x631.jpg>

- Criterios para el análisis del agua

El RSI (2005), Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, recomienda realizar un adecuado análisis del agua verificando la temperatura, ya que, a una elevada temperatura, se producen bacterias como la legionella que si no se dan un adecuado tratamiento, este puede causar la muerte.



Figura 18. *Kit de análisis básico de pruebas (turbidez, pH, residuos de desinfección).*

Fuente:<http://www.segsocial.es/prdi00/groups/public/documentos/binario/193617.pdf>

2.2.4 Buque Tanque

El Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (RIPA, 1972), designa la palabra buque “a toda clase de embarcación de grandes dimensiones, con más de una cubierta incluidas las embarcaciones sin desplazamiento y los hidroaviones, que pueden ser utilizadas como medio de transporte sobre el agua”. Además, el Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida en el Mar (2009) define al buque tanque como: “buque de carga construido o adaptado para el transporte a granel de cargamentos líquidos de naturaleza inflamable” (p.15).

2.2.4.1 Buque Urubamba

El buque tanque Urubamba fue construido y diseñado para el transporte de petróleo y sus derivados. En la actualidad, la embarcación está encargada del transporte de la carga de la empresa Petroperú. Además, está registrado con el número IMO 9293985 y su MMSI es 760000880. Así mismo, se encuentra navegando bajo bandera peruana y es operado por la empresa naviera Transoceánica S.A.C.

El buque tanque Urubamba tiene una tripulación de 25 personas, que está dividido en tres áreas, puente, máquinas y cocina. En el área de puente, 5 oficiales y 7 de marinería. En el área de máquinas, 5 oficiales y 5 de marinería. Por último, en el área de cocina, 1 cocinero y 2 camareros.

El personal de puente se encarga de la operación de la carga/descarga del producto transportado, mantenimiento de la cubierta del buque, seguridad de la tripulación y la navegación de la embarcación. El personal de máquinas se encarga del mantenimiento y operación de las maquinarias para el funcionamiento de la embarcación. Por último, el personal de cocina se encarga de la alimentación para la tripulación y limpieza de la acomodación de la nave.

Tabla 1
Información del buque tanque Urubamba

Nombre	Urubamba
Bandera	Peruana
Puerto de registro	Callao
Call sign	OA4991
Año de construcción	2005
Eslora	175.984 m
Manga	31.00 m
N. Tanques	12
Vol. De Carga al 98 %	43,018 m ³ / 270,575.1 Bbls



Figura 19. *Buque tanque Urubamba*
Fuente: Catherine Velasquez Guevara, www.marinetraffic.com

2.2.4.2 Buque Nasca

El buque tanque Nasca fue construido y diseñado para el transporte de petróleo y sus derivados. En la actualidad, la embarcación está encargada del transporte de la carga de la empresa Plúspetrol. Además, está registrado con el número IMO 9126003 y su MMSI es 760001130. Así mismo, se encuentra navegando bajo bandera peruana y es operado por la empresa naviera Bertling-Transgas Shipping line.

El buque tanque Nasca tiene una tripulación de 20 personas, que está dividido en tres áreas, puente, máquinas y cocina. En el área de puente, 4 oficiales y 6 de marinería. En el área de máquinas, 5 oficiales y 3 de marinería. Por último, en el área de cocina, 1 cocinero y 1 camarero.

El personal de puente se encarga de la operación de la carga/descarga del producto transportado, mantenimiento de la cubierta del buque, seguridad de la tripulación y la navegación de la embarcación. El personal de máquinas se encarga del mantenimiento y operación de las maquinarias para el funcionamiento de la embarcación. Por último, el personal de cocina se encarga de la alimentación para la tripulación y limpieza de la acomodación de la nave.

Tabla 2
Información del buque tanque Nasca

Nombre	Nasca
Bandera	Peruana
Puerto de registro	Callao
Call sign	OA2061
Año de construcción	1997
Eslora	182.91 m
Manga	32.20
N. Tanques	20
Vol. de carga al 98 %	50,614.7 m ³ / 318,360 Bbls



Figura 20. *Buque Tanque Nasca*
Fuente: Luis Alberto Chamocho Guerra,
www.marinetraffic.com

2.3 Definiciones conceptuales

- Agua dulce: en este caso nos referimos al agua que no contiene los minerales adecuados para su consumo, a bordo solo se puede usar para la limpieza de las cubiertas. (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Análisis microbiológico: se le denomina a la acción de analizar microbiológicamente un determinado elemento para descartar cualquier tipo de microorganismos que este pueda contener. (Guía para la calidad del Agua, 2006).
- Astringente: es una sustancia que produce sequedad y constricción de los tejidos del cuerpo, disminuyendo la secreción (RAE, 2016).
- Barcaza: se denomina a la nave que no cuenta con propulsión propia, que además tiene la cubierta plana y tiene uso exclusivo para transportar

elementos hacia los buques (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).

- Certificado de control de sanidad a bordo (CCSB): documento que certifica que el buque ha subsanado los riesgos encontrados por la autoridad sanitaria y que cumple lo establecido por la OMS, tiene una duración de 6 meses (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Certificado de exención del control de sanidad a bordo (CECSB): es un certificado que se emite cuando no existan pruebas de ningún riesgo para la salud pública a bordo, tiene una duración de 6 meses (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Descalcificación: se denomina al acto de corrosión en aleaciones de cobre-zinc (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Evaporación de agua de mar: se le denomina al proceso de evaporar agua de mar por medio de la caldera del buque y así poder obtener agua para ser utilizada por la tripulación (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Exención: quiere decir que el buque inspeccionado extiende su certificado ya que cumple los requisitos que la OMS exige (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Expedición: viene del adjetivo expedir que significa tramitar o extender por escrito un documento oficial (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).

- Fuentes de agua potable: significa que a bordo existen puntos ubicados estratégicamente donde la tripulación puede acercarse y beber agua limpia apta para el consumo humano sin preocupación (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Funcionario sanitario: es la persona que está ligada a los servicios sanitarios, profesional que está capacitado para inspeccionar áreas por motivos de sanidad (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Indisolublemente: Proviene del adjetivo indisoluble, que significa que no puede ser disuelto (RAE, 2016).
- ISO: de sus siglas en inglés (International Organization for Standardization) es una organización que busca estandarizar a nivel mundial a los organismos y los servicios brindados por estos (ISO, 2016).
- ISO 19458: este ISO habla sobre muestreo de análisis microbiológico y calidad del agua (ISO, 2016).
- ISO 17025: este ISO se aplica para los laboratorios que se encarguen de brindar un servicio de muestreo y ensayo (ISO, 2016).
- Kit de muestreo de agua potable: significa que a bordo debe existir un kit para poder realizar un muestro del agua en caso sea necesario o para erradicar cualquier duda que tengamos con respecto a la calidad del agua (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).
- Lixiviación: quiere decir que extraemos materia soluble de un sólido usando un disolvente líquido (Lexicoon, 2016).

- Nefelómetro: instrumento que sirve para medir la turbidez de un fluido (Lexicoon, 2016).
- Osmosis inversa: es un proceso que sirve para poder purificar el agua de mar, así poder convertirla en agua apta para el consumo humano (Lenntech, 2016).
- Propagación: viene de la acción de propagar, podemos difundir algo a muchas personas o lugares (RAE, 2016).
- Remineralización: significa que al agua producida a bordo se le somete a una acción de ganancia de nutriente necesario para el cuerpo humano, además debe garantizar el control del pH, la alcalinidad, dureza y contenidos sólidos (Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo, 2005).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

H₀. No existe relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

H_a. Existe relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

3.1.2 Hipótesis específicas

- **Hipótesis específica 1**

H₀. No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

H₁. Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

- **Hipótesis específica 2**

H₀. No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

H₂. Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

- **Hipótesis específica 3**

H₀. No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

H₃. Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

3.1.3 Variables

3.1.3.1 Variable independiente

Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable

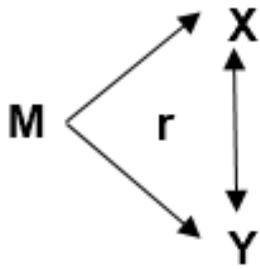
3.1.3.2 Variable dependiente

Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable

CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Diseño de la investigación

El presente estudio tiene un diseño de investigación no experimental transversal correlacional. “Son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 152). “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 154). “Describen relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, ya sea en términos correlacionales, o en función de la relación causa-efecto” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 158).



Donde:

M: Muestra de la investigación

X: Variable independiente: Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable

Y: Variable dependiente: Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable

r: Relación de las variables de la investigación

4.2 Población y muestra

La población de la investigación está constituida por los tripulantes de los buques tanque, Nasca y Urubamba, en total 45 personas. La muestra es ajustada al 100 % de la población, dado que Castro (2003) menciona: “si la población es menor a 50 individuos, la población es igual a la muestra” (p. 69).

Tabla 3
Índice poblacional del buque tanque Nasca

Buque Nasca	Tipo de tripulante	Cantidad o índice
Oficiales	Capitán	1
	Jefe de máquinas	1
	1er. Piloto	1
	2do. Piloto	1
	3er. .Piloto	1
	1er. Ingeniero	1
	2do. Ingeniero	1
	3er. Ingeniero	1
	Eléctrico	1
	Total Oficiales	9
Marinería:	Bombero	1
	Contramaestre	1
	Cocinero	1
	Camarero	1
	Engrasador 1	1
	Engrasador 2	1
	Engrasador 3	1
	Mecánico	1
	Timonel 1	1
	Timonel 2	1
	Timonel 3	1
Total Marinería	11	
Total Buque Tanque Nasca		20

Tabla 4
Índice poblacional del buque tanque Urubamba

Buque Urubamba	Tipo de tripulante	Cantidad o índice	
Oficiales:	Capitán	1	
	1° Piloto	1	
	2° Piloto	1	
	3° Piloto A	1	
	3° Piloto B	1	
	Jefe de máquinas	1	
	1° Ingeniero	1	
	2° Ingeniero	1	
	3° Ingeniero	1	
	Electricista	1	
	Total oficiales	10	
	Marinería:	Bombero 1	1
		Bombero 2	1
Timonel 1		1	
Timonel 2		1	
Timonel 3		1	
Marinero 1		1	
Marinero 2		1	
Mecánico		1	
Aceitero 1		1	
Aceitero 2		1	
Aceitero 3		1	
Limpiador	1		
Cocinero	1		
Camarero 1	1		
Camarero 2	1		

	Total Marinería	15
Total Urubamba		25

En conclusión, se menciona la muestra de la investigación.

- Nasca : 20 individuos (Oficiales: 9, Marinería: 11)
- Urubamba: 25 individuos (Oficiales: 10, Marinería: 15)

4.3 Operacionalización de variables

Tabla 5
Operacionalización de variables

VARIABLES DE INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES (DIMENSIONES)	ÍNDICES (CARACTERÍSTICAS)	ÍTEMS	ESCALAS
VI: Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable.	Índice de conocimiento acerca de la finalidad del Reglamento Sanitario Internacional, con el objetivo de conseguir la máxima seguridad contra la propagación internacional de enfermedades relacionadas con la falta de agua potable.	1.1 Nivel alto	Cumplimiento considerable del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable (16-20)	1	Escala Likert: Baja (1) Regular (2) Adecuado (3)
		1.2 Nivel medio	Cumplimiento esporádico del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable (11-15)	2	
		1.3 Nivel bajo	Incumplimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable (0-10)	3	
VD: Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable	Índice de aplicación de las reglas, estrategias, y normas establecidas dentro del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable.	2.1 Documentos	-Informe de análisis de la calidad del agua	4	Escala Likert: Nulo (1) Regular (2) Frecuente (3)
			-Registro Médico de a bordo	5	
			-Plan de seguridad del agua	6	
		2.2 Procedimiento de aprovisionamiento	-Certificado de Control/Exención de control de Sanidad a bordo	7	
			-Informe de calidad del agua del puerto	8	
			-Equipo de prueba a bordo	9	
		2.3 Producción de agua	-Línea de llenado de agua potable	10	
			-Armarios para las mangueras de agua potable	11	
			-Agua producida en zonas de riesgo, como puerto ríos o fondeaderos	12	
		2.4 Desinfección	-Evaporador	13	
			-Osmosis inversa	14	
			-Desinfección del agua tras la desalinización	15	
			-Desinfección del agua de aprovisionamiento	16	
			-Equipos de análisis de cloro y pH	17	
			-Hipercloración	18	
-Sistema UV	19				
2.5 Criterios para el análisis del agua	-Temperatura del agua	20			
	-Estancamiento del agua o mal mantenimiento				

4.4 Técnicas para la recolección de datos

La técnica realizada fue la encuesta a través de la aplicación o uso de cuestionario, la cual consta de veinte preguntas, con cinco alternativas de solución para lo cual una de ellas es la correcta.

También se utilizó una escala valorativa simple y una lista de verificación, que permitió analizar el cumplimiento de Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, a través del análisis de los documentos, el procedimiento de aprovisionamiento, la producción de agua, la desinfección y los criterios para el análisis del agua, conocimientos requeridos. Posteriormente, es necesario anotar que los instrumentos utilizados fueron validados y estandarizados bajo criterios de jueces o expertos.

4.4.1 Prueba de confiabilidad del instrumento de investigación.

Para determinar la consistencia interna en relación lógica, el instrumento fue validado mediante la prueba de Alpha de Cronbach para los ítems, acreditados en el conocimiento de las variables de investigación (X: Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional respecto al agua potable & Y: Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable).

Cabe precisar que el instrumento fue evaluado teniendo en cuenta cinco indicadores como se muestran a continuación:

Tabla 6
Matriz de evaluación por dimensiones y variables

<p>X: Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos • Procedimiento de aprovisionamiento • Producción de agua • Desinfección • Criterios para el análisis del agua
---	---

Por el que forma parte de nuestra muestra.

- 1) Inadecuada o mala
 - 2) Regular
 - 3) Adecuada o elevada
- Se consideró los siguientes Ítems.

Tabla 7
Matriz de la prueba de Normalidad para la validez de instrumento.

Items	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Prom
1	.221	.116	.100	.026	-.126	-.005	-.042	-.042	-.089	.095	.011	.047	.105	-.074	-.058	-.037	-.021	-.011	.011	-.089	1.3
2	.116	.221	.100	-.026	-.074	.047	.011	.063	.016	-.011	-.042	.100	.105	.032	-.005	-.089	-.021	.042	-.042	.016	1.1
3	.100	.100	.239	-.039	-.042	-.076	.047	-.005	.045	.032	-.058	.082	.079	-.042	.029	.045	.011	-.021	.047	.045	1
4	.026	-.026	-.039	.197	.000	-.039	-.026	.026	-.013	.053	.132	.013	.026	.000	.013	-.066	.000	.000	.026	-.013	1.4
5	-.126	-.074	-.042	.000	.253	-.042	.084	.032	.074	-.032	.032	.011	.053	-.063	.011	.021	.042	-.032	.032	.074	0.8
6	-.005	.047	-.076	-.039	-.042	.239	.047	-.005	-.008	.032	.047	.082	-.026	.011	-.076	-.008	-.042	-.021	-.111	-.008	1.4
7	-.042	.011	.047	-.026	.084	.047	.221	.011	.121	.042	.011	.100	.000	-.021	-.058	.016	.084	-.063	.063	.121	1.3
8	-.042	.063	-.005	.026	.032	-.005	.011	.221	-.037	-.011	.063	-.005	.053	.084	.153	-.089	.032	.042	.011	-.037	0.7
9	-.089	.016	.045	-.013	.074	-.008	.121	-.037	.261	-.042	-.089	.045	-.079	.021	-.008	.050	-.032	.011	.016	.261	1
10	.095	-.011	.032	.053	-.032	.032	.042	-.011	-.042	.168	.095	.032	.000	-.084	-.021	-.042	.021	-.042	.042	-.042	1.3
11	.011	-.042	-.058	.132	.032	.047	.011	.063	-.089	.095	.221	-.005	.053	-.074	-.005	-.089	.032	-.063	.011	-.089	1.3
12	.047	.100	.082	.013	.011	.082	-.100	-.005	.045	.032	-.005	.239	.079	.011	-.076	-.008	.063	-.021	-.005	.045	1.1
13	.105	.105	.079	.026	.053	-.026	.000	.053	-.079	.000	.053	.079	.263	-.053	-.026	-.026	.053	.000	.000	-.079	1
14	-.074	.032	-.042	.000	-.063	.011	-.021	.084	.021	-.084	-.074	.011	-.053	.253	.063	.021	-.011	.126	-.021	.021	1.4
15	-.058	-.005	.029	.013	.011	-.076	-.058	.153	-.008	-.021	-.005	-.076	-.026	.063	.239	-.008	-.042	.032	.047	-.008	1.3
16	-.037	-.089	.045	-.066	.021	-.008	.016	-.089	.050	-.042	-.089	-.008	-.026	.021	-.008	.261	-.032	.011	.016	.050	1.2
17	-.021	-.021	.011	.000	.042	-.042	.084	.032	-.032	.021	.032	.063	.053	-.011	-.042	-.032	.253	-.032	.084	-.032	0.8
18	-.011	.042	-.021	.000	-.032	-.021	-.063	.042	.011	-.042	-.063	-.021	.000	.126	.032	.011	-.032	.168	-.063	.011	1
19	.011	-.042	.047	.026	.032	-.111	.063	.011	.016	.042	.011	-.005	.000	-.021	.047	.016	.084	-.063	.221	.016	1.4
20	-.074	.032	.011	-.053	.095	.011	.137	.084	.126	-.032	-.021	.011	.000	-.011	.011	-.032	.095	-.032	.032	.126	1.1
Σ Cronbach	-.074	.032	.011	-.053	.095	.011	.137	.084	.126	-.032	-.021	.011	.000	-.011	.011	-.032	.095	-.032	.032	-.063	75.2

*

Dónde:

Ta: N Total de acuerdo de la prueba piloto

Td: N Total de dimensiones sobre conocimiento.

$$V: \frac{Ta}{Ta + Td} \times 100$$

$$V: \frac{22}{10 + 0} \times 0.768 / 0.752$$

$$V: 0.76$$

Cabe precisar que el instrumento fue evaluado teniendo en cuenta cinco dimensiones por cada variable presenta una consistencia superior a 75% requerido para la variable (76.8 para X & 75.0 para Y), lo cual arroja un índice de 76.0% de normalidad para el instrumento.

Se aplicó a 14 de muestra que comprendían la muestra de estudio y sus resultados fueron contrastados mediante el promedio de valores de los 22 ítems de la variable Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable.

El instrumento que se aplicó, fue el Alpha de Cronbach, desarrollado por J.L. Cronbach; requiere de una sola administración del instrumento de medición y produce valores que oscilan entre 0 y 100%, y según resultados, el índice de validez se ubica en la categoría Buena confiabilidad, con un índice del 68.0%. (Hernández S. y Fernández C. & Baptista L., 2014).

Tabla 8

Escala de valores del coeficiente de Alpha de Cronbach

ESCALA	VALORES
No es Confiable	0 - 0,2
Baja Confiabilidad	0,2 - 0,4
Moderada Confiabilidad	0,4 - 0,6
Buena Confiabilidad	0,6 - 0,8
Alta Confiabilidad	0,8 - 1

Se realizó la introducción de los datos de cada instrumento en la base de datos del SPSS, luego se procesará y analizará la información de manera automática utilizando, además del software señalado anteriormente, una computadora de última generación. Se empleará el coeficiente de correlación de Pearson que sirve para medir la relación lineal entre dos variables aleatorias cuantitativas.

Por lo que la consistencia de normalidad para X: 76.8 pts.

Asimismo, la consistencia de normalidad para Y: 75.2 pts.

4.5 Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos

Para el procesamiento de datos se empleó el programa estadístico SPSS 21. Además, se utilizó la prueba estadística paramétrica correlativa de Ch2 de Pearson. El registro de los datos codificados nos permitió utilizar el método de la prueba de correlativa de un Ch2 de Pearson con la finalidad de comprobar las hipótesis, tanto generales como específicas, y obtener conclusiones para cada investigación y de manera generalizada.

4.6 Aspectos éticos

El desarrollo de la investigación está comprendido, principalmente, por el marco teórico, elaboración y aplicación del instrumento, realizando el consentimiento informado por los participantes en la investigación, así como la tabulación y presentación de resultados. Es necesario resaltar que, en todo el proceso de la presente investigación, se tuvieron en cuenta aspectos éticos y morales; además, se logró obtener información verídica a base del Reglamento Sanitario Internacional.

CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 Procedimiento estadístico para la comprobación de hipótesis

Para el procesamiento de datos, se empleó el programa estadístico SPSS 21, y se aplicaron las siguientes técnicas estadísticas para la debida validación y consecución de los resultados:

- Prueba de χ^2 de R de Pearson,
- Cálculo de las medidas de tendencia central para el cálculo de las dimensiones,
- Análisis de frecuencia por dimensiones y variables del estudio,
- Técnicas de tabulación y codificación de resultados.

5.1.1 Hipótesis general

- Planteamiento de hipótesis

H_0 : No existe relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la

tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

H_a: Existe relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

- **Niveles de significación**

$\alpha = 0.05$ (con 95% de confianza)

- **Estadístico de prueba**

r de Ch2

Donde:

En términos generales, diremos que:

- Si $|r|$ (Correlación de Ch2) < 0,95, la asociación no se cumple.
- Si $|r|$ (Correlación de Ch2) > 0,95, la asociación se cumple.

- **Comparar**

Para n-2 grados de libertad

$T > T_{\alpha/2, \kappa}$ Se rechaza H₀

$T < T_{\alpha/2, \kappa}$ Se acepta H₀

Donde:

$T = t$ calculado

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

- Resultados

Tabla 9

Esta tabla nos muestra un resumen de correlación de Ch2 (Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional)

	Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional
Correlación de Ch2	,957
Sig. (bilateral)	,043
Suma de cuadrados y productos cruzados	2,000
Covarianza	,027
N	45

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: SPSS data

Tabla 10

Esta tabla nos muestra una correlación de Ch2 (Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional)

	Correlaciones	
	Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional	Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional
Correlación de Ch2	1	,957
Sig. (bilateral)		,043
Suma de cuadrados y productos cruzados	2,000	2,000
Covarianza	,024	,027
N	45	45

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: SPSS data

- Conclusión

De la aplicación del estadístico de prueba R de Ch2 el resultado de Correlación se muestra con un índice de, 0.957, es decir 95.7 %, con un índice de libertad de 0,043 o 4.3 %, con lo que se validó la hipótesis

alterna “existe relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016”.

5.1.2 Hipótesis específica 1

- Planteamiento de hipótesis

H₀: No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

H₁: Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

- Niveles de significación

$\alpha = 0.05$ (con 95% de confianza)

- Estadístico de prueba

r de Ch2

Donde:

En términos generales diremos que:

- Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $< 0,95$, la asociación no se cumple.
- Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $> 0,95$, la asociación se cumple.

- **Comparar**

Para n-2 grados de libertad

$T > T_{\alpha/2, \kappa}$ *Se rechaza H_0*

$T < T_{\alpha/2, \kappa}$ *Se acepta H_0*

Donde:

$T = t$ *calculado*

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ *de tabla con alpha = 0.05 y κ grados de libertad*

- **Resultados**

Tabla 11

Esta tabla nos muestra un resumen de correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento alto del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional)

	<i>Nivel de conocimiento alto del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional</i>
<i>Correlación de Ch2</i>	<i>,966</i>
<i>Sig. (bilateral)</i>	<i>,034</i>
<i>Suma de cuadrados y productos cruzados</i>	<i>2,000</i>
<i>Covarianza</i>	<i>,027</i>
<i>N</i>	<i>45</i>

** La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).*

Fuente: SPSS data

Tabla 12

Esta tabla nos muestra la prueba de correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento alto del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional)

<i>Correlaciones</i>	<i>Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional</i>
<i>Nivel de conocimiento alto del Reglamento Sanitario Internacional</i>	

Correlación de Ch2	1	,966
Sig. (bilateral)		,034
Suma de cuadrados y productos cruzados	2,000	2,000
Covarianza	,024	,027
N	45	45

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: SPSS data

- Conclusión

De la aplicación del estadístico de prueba R de Ch2, el resultado de correlación se muestra con un índice de, 0.966, es decir 96.6 %, y un índice de libertad de 0,034 o 3.4 %, con lo que se validó la hipótesis alterna “existe relación significativa entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016”.

5.1.3 Hipótesis específica 2

- Planteamiento de hipótesis

H₀: No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

H₂: Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

- **Niveles de significación**

$\alpha = 0.05$ (con 95% de confianza)

- **Estadístico de prueba**

Donde:

En términos generales, diremos que:

- Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $< 0,95$, la asociación no se cumple.
- Si $|r|$ (Correlación de Ch2) $> 0,95$, la asociación se cumple.

- **Comparar**

Para $n-2$ grados de libertad

$T > T_{\alpha/2, \kappa}$ *Se rechaza H_0*

$T < T_{\alpha/2, \kappa}$ *Se acepta H_0*

Donde:

$T = t$ *calculado*

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ *de tabla con alpha = 0.05 y κ grados de libertad*

- **Resultados**

Tabla 13

La tabla expresa el resumen de la prueba de correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento medio del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional)

	<i>Nivel de conocimiento medio del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional</i>
<i>Correlación de Ch2</i>	<i>,931</i>
<i>Sig. (bilateral)</i>	<i>,069</i>
<i>Suma de cuadrados y productos cruzados</i>	<i>2,000</i>

Covarianza	,027
N	45

* La correlación no es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: SPSS data

Tabla 14

Prueba de correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento medio del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional)

	Correlaciones	
	Nivel de conocimiento medio del Reglamento Sanitario Internacional	Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional
Correlación de Ch2	1	,931
Sig. (bilateral)		,069
Suma de cuadrados y productos cruzados	2,000	2,000
Covarianza	,024	,027
N	45	45

* La correlación no es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: SPSS data

- Conclusión

De la aplicación del estadístico de prueba R de Ch2, el resultado de correlación se muestra con un índice de, 0.931, es decir 93.1%, y un índice de libertad de 0,069 o 6.9 %, con lo que se invalidó la hipótesis alterna. Por ello, se sugiere la hipótesis nula, “no existe relación significativa entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016”.

5.1.4 Hipótesis específica 3

- Planteamiento de hipótesis

H₀: No existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

H₁: Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.

- Niveles de significación

$\alpha = 0.05$ (con 95% de confianza)

- Estadístico de prueba

r de Ch2

Donde:

En términos generales, diremos que:

- Si $|r|$ (Correlación de Ch2) < 0,95, la asociación no se cumple.
- Si $|r|$ (Correlación de Ch2) > 0,95, la asociación se cumple.

- Comparar

Para n-2 grados de libertad

$T > T_{\alpha/2, \kappa}$ Se rechaza H_0

$T < T_{\alpha/2, \kappa}$ Se acepta H_0

Donde:

$T = t$ calculado

$T_{\alpha/2, \kappa} = t$ de tabla con $\alpha = 0.05$ y κ grados de libertad

5. Resultados

Tabla 15

Resumen de correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento bajo del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional)

	Nivel de conocimiento bajo del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional
Correlación de Ch2	,918
Sig. (bilateral)	,082
Suma de cuadrados y productos cruzados	2,000
Covarianza	,027
N	45

* La correlación no es significativa al nivel 0,05 (unilateral).

Fuente: SPSS data

Tabla 16
Correlación de Ch2 (Nivel de conocimiento bajo del Reglamento Sanitario Internacional & Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional)

	<i>Correlaciones</i>	
	<i>Nivel de conocimiento bajo del Reglamento Sanitario Internacional</i>	<i>Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional</i>
<i>Correlación de Ch2</i>	1	,918
<i>Sig. (bilateral)</i>		,082
<i>Suma de cuadrados y productos cruzados</i>	2,000	2,000
<i>Covarianza</i>	,024	,027
<i>N</i>	45	45

** La correlación no es significativa al nivel 0,05 (unilateral).*

Fuente: SPSS data

6. Conclusión

De la aplicación del estadístico de prueba R de Ch2, el resultado de correlación se muestra con un índice de, 0.918, es decir 91.8 %, con un índice de libertad de 0,082 o 8.2 %, con lo que se invalidó la hipótesis alterna. Por ello, se sugiere la hipótesis nula “no existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio2016”.

5.2 Resultado descriptivo del estudio

Los resultados acerca del conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, expresó los siguientes resultados, evidenció que del 42.2.% de Oficiales, el 24.4% de ellos tienen un conocimiento alto, en tanto que el 8.9% tienen un conocimiento medio y otro 8.9% un conocimiento bajo; por lo que respecta al 57.8% de los que pertenecen a Marinería, el 26.7% de ellos tienen un conocimiento bajo, el 22.2% un conocimiento medio y solo el 8.9% tienen un conocimiento alto.

Tabla 17
Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable * Cargo

			Cargo		Total
			Oficiales	Marinería	
Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable	Bajo	Recuento	4	12	16
		% del total	8,9%	26,7%	35,6%
	Medio	Recuento	4	10	14
		% del total	8,9%	22,2%	31,1%
	Alto	Recuento	11	4	15
		% del total	24,4%	8,9%	33,3%
Total	Recuento	19	26	45	
	% del total	42,2%	57,8%	100,0%	

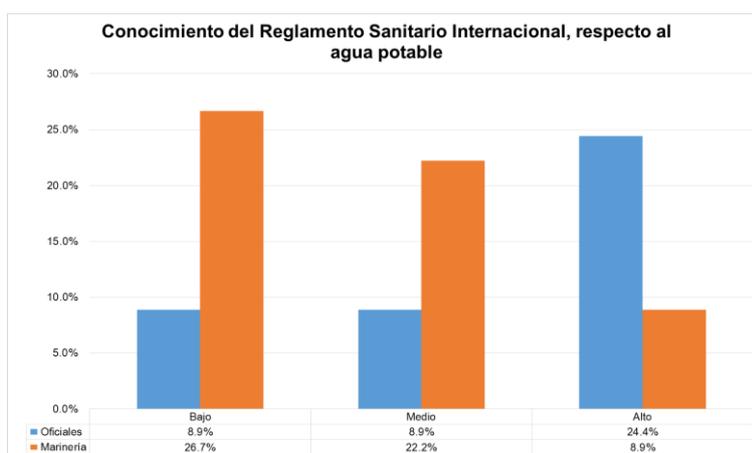


Figura 21.
Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable * Cargo

Los resultados acerca de la Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, expresó los siguientes resultados, evidenció que del 42.2% de Oficiales, el 28.9% de ellos tienen una aplicación frecuente y el 13.3% tienen una aplicación regular; por lo que respecta al 57.8% de los que pertenecen a Marinería, el 35.6% de ellos tienen una aplicación regular y el 22.2% una aplicación nulo del reglamento

Tabla 18
*Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable * Cargo**

			Cargo		Total
			Oficiales	Marinería	
Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable	Nulo	Recuento	0	10	10
		% del total	0,0%	22,2%	22,2%
	Regular	Recuento	6	16	22
		% del total	13,3%	35,6%	48,9%
	Frecuente	Recuento	13	0	13
		% del total	28,9%	0,0%	28,9%
Total	Recuento	19	26	45	
	% del total	42,2%	57,8%	100,0%	

Fuente: SPSS data

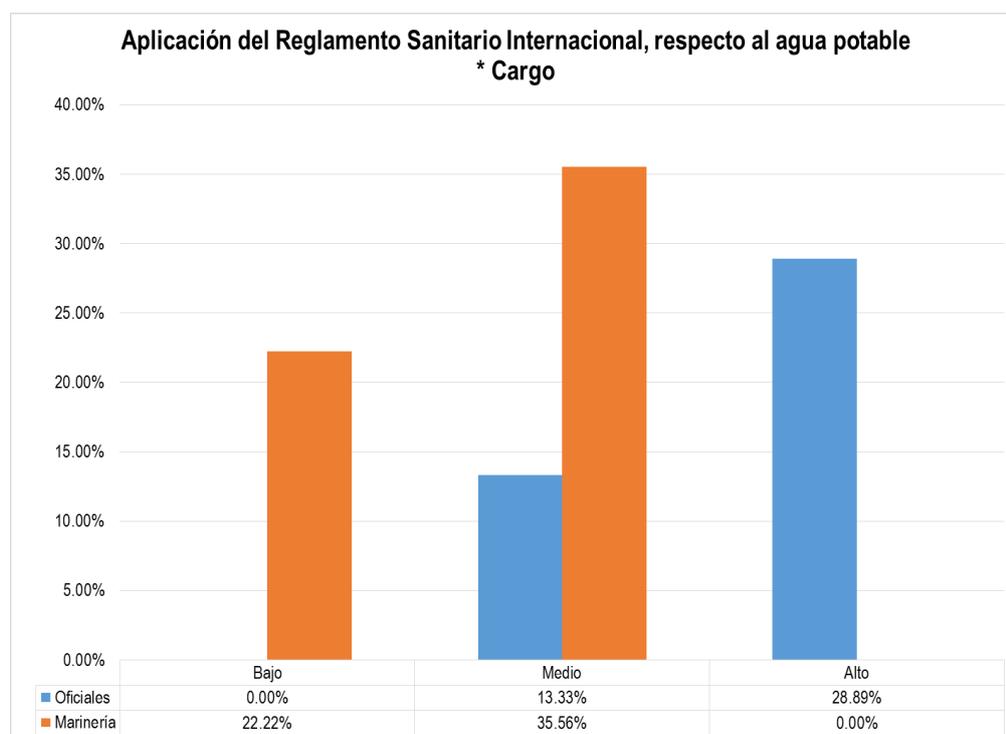


Figura 22.
*Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable * Cargo*

Sobre el indicador acerca de documentos del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, expresó los siguientes resultados, se evidenció que del 42.2% de Oficiales, el 28.9% de ellos tienen una aplicación frecuente, en tanto que el 11.1% tienen una aplicación regular y el 2.2% de ellos tienen una aplicación nula de documentos. Por lo que respecta al 57.8% de los que pertenecen a Marinería, el 31.1% de ellos tienen una aplicación nula de dicho conocimiento, el 15.6% una aplicación regular y 11.1% de ellos tienen una aplicación frecuente de documentos

Tabla 19
Documentos * Cargo

Documentos			Cargo		Total
			Oficiales	Marinería	
Documentos	Nulo	Recuento	1	14	15
		% del total	2,2%	31,1%	33,3%
	Regular	Recuento	5	7	12
		% del total	11,1%	15,6%	26,7%
	Frecuente	Recuento	13	5	18
		% del total	28,9%	11,1%	40,0%
Total	Recuento	19	26	45	
	% del total	42,2%	57,8%	100,0%	

Fuente: SPSS data

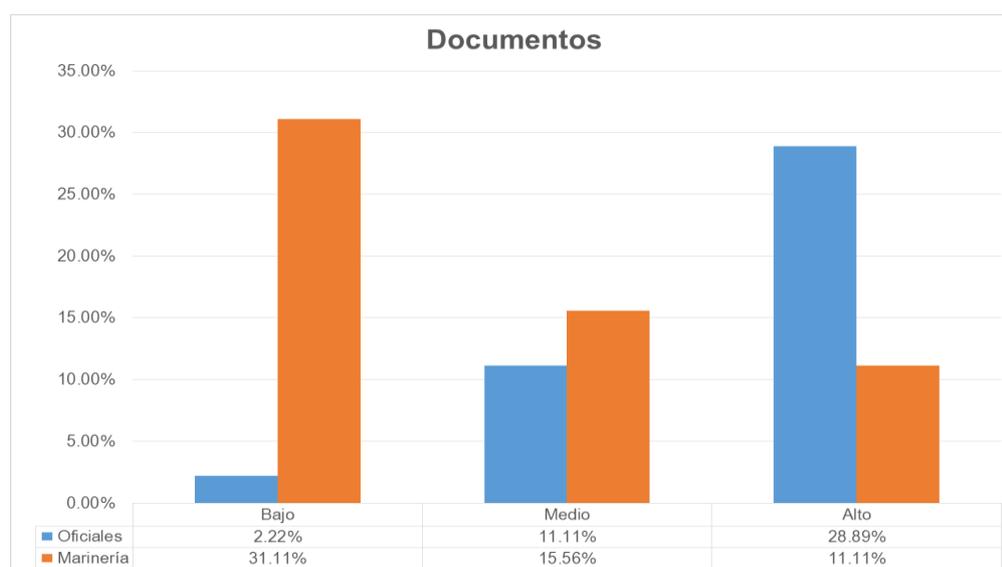


Figura 23.
Documentos * Cargo

Sobre el indicador acerca de procedimiento de aprovisionamiento del Reglamento Sanitario Internacional, expresó los siguientes resultados, se evidenció que del 42.2% de Oficiales, el 26.7% de ellos tienen una aplicación frecuente del procedimiento de aprovisionamiento de dicho reglamento, en tanto que el 11.1% tienen una aplicación regular y el 4.4% de ellos tienen una aplicación nula. Por lo que respecta al 57.8% de los que pertenecen a Marinería, el 28.9% de ellos tienen una aplicación nula, el 15.6% una aplicación regular y 13.3% de ellos tienen una aplicación frecuente del procedimiento de aprovisionamiento.

Tabla 20
*Procedimiento de aprovisionamiento * Cargo*

			Cargo		Total
			Oficiales	Marinería	
Procedimiento de aprovisionamiento	Nulo	Recuento	2	13	15
		% del total	4,4%	28,9%	33,3%
	Regular	Recuento	5	7	12
		% del total	11,1%	15,6%	26,7%
	Frecuente	Recuento	12	6	18
		% del total	26,7%	13,3%	40,0%
Total	Recuento	19	26	45	
	% del total	42,2%	57,8%	100,0%	

Fuente: SPSS data

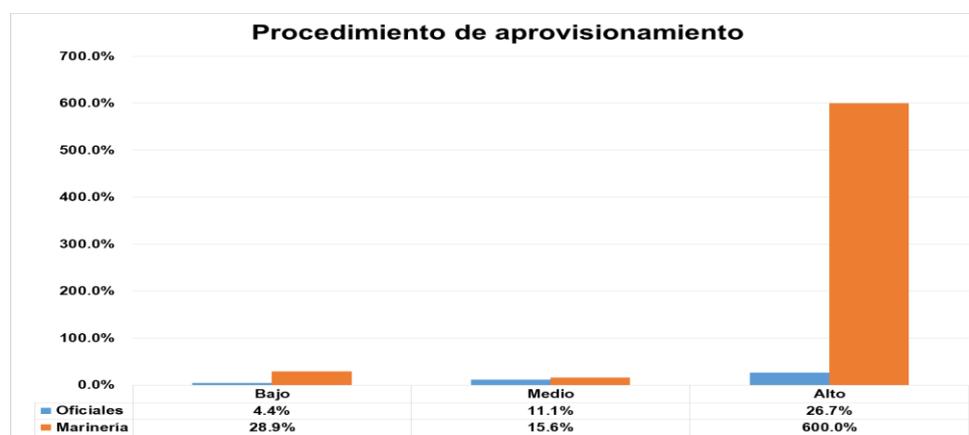


Figura 24.
*Procedimiento de aprovisionamiento * Cargo*

Sobre el indicador acerca de producción de agua del Reglamento Sanitario Internacional, expresó los siguientes resultados, se evidenció que del 42.2% de Oficiales, el 26.7% de ellos tienen una aplicación frecuente de la producción de agua y 13.3% tienen una aplicación regular, y solo el 2.2% tienen un conocimiento nulo; por lo que respecta al 57.8% de los que pertenecen a Marinería, el 31.1% de ellos tienen una aplicación nula, el 20.0% una aplicación regular y 6.7% de ellos tienen una aplicación frecuente de la producción de agua.

Tabla 21
*Producción de agua * Cargo*

			Cargo		Total
			Oficiales	Marinería	
Procedimiento de aprovisionamiento	Nulo	Recuento	1	14	15
		% del total	2,2%	31,1%	33,3%
	Regular	Recuento	6	9	15
		% del total	13,3%	20,0%	33,3%
	Frecuente	Recuento	12	3	15
		% del total	26,7%	6,7%	33,3%
Total	Recuento	19	26	45	
	% del total	42,2%	57,8%	100,0%	

Fuente: SPSS data

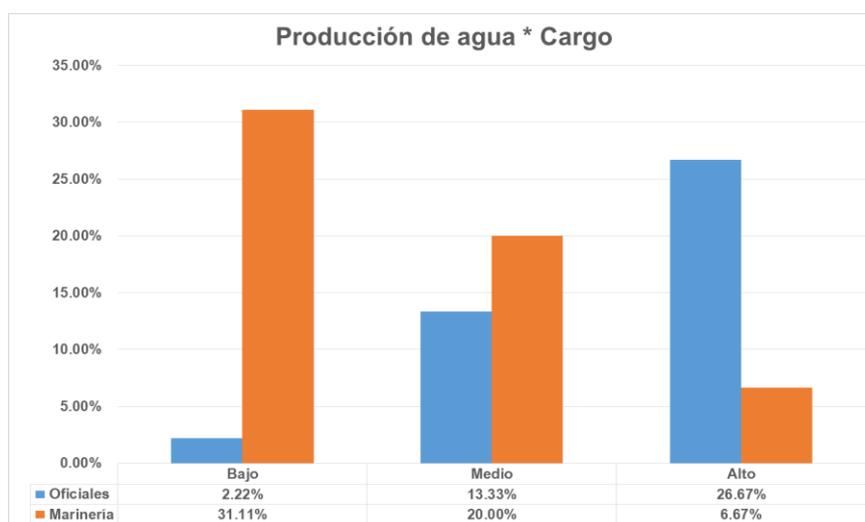


Figura 24.
*Producción de agua * Cargo*

Sobre el indicador acerca de la desinfección del Reglamento Sanitario Internacional, expresó los siguientes resultados, se evidenció que del 42.2% de Oficiales, el 28.9% de ellos tienen una aplicación frecuente, el 11.1% tienen una aplicación regular y 2.2% tienen una aplicación nula acerca la desinfección, por lo que respecta al 57.8% de los que pertenecen a Marinería, el 31.1% de ellos tienen una aplicación nula, el 15.6% una aplicación regular y 11.1% de ellos tienen una aplicación frecuente acerca la desinfección.

Tabla 22
*Desinfección * Cargo*

Desinfección	Cargo		Cargo		Total
			Oficiales	Marinería	
Desinfección	Nulo	Recuento	1	14	15
		% del total	2,2%	31,1%	33,3%
	Regular	Recuento	5	7	12
		% del total	11,1%	15,6%	26,7%
	Frecuente	Recuento	13	5	18
		% del total	28,9%	11,1%	40,0%
Total	Recuento	19	26	45	
	% del total	42,2%	57,8%	100,0%	

Fuente: SPSS data

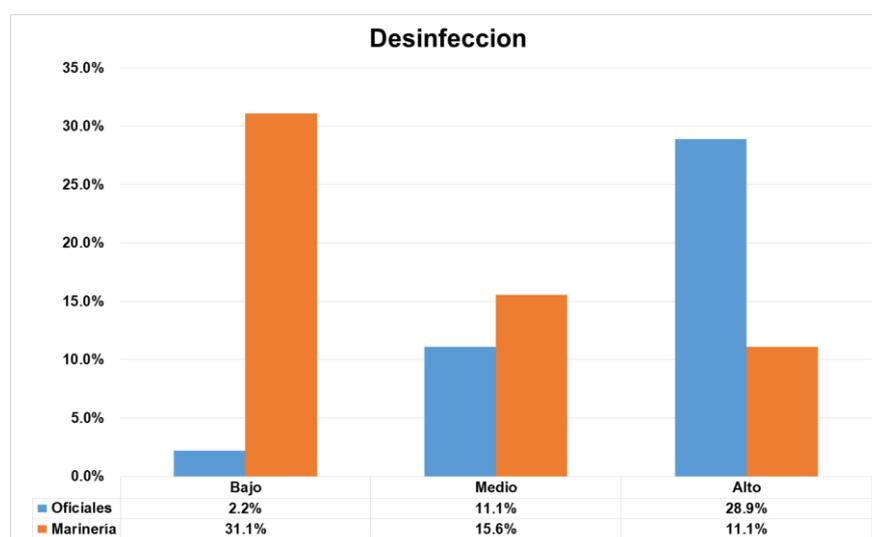


Figura 25.
*Desinfección * Cargo*

Sobre el indicador acerca de criterios para el análisis del agua del Reglamento Sanitario Internacional, expresó los siguientes resultados, se evidenció que del 42.2% de Oficiales, el 26.7% de ellos tienen una aplicación frecuente, el 11.1% tienen una aplicación regular y 4.4% tienen una aplicación nula ante los criterios para el análisis del agua, por lo que respecta al 57.8% de los que pertenecen a Marinería, el 28.9% de ellos tienen una aplicación nula, el 17.8% una aplicación regular y 11.1% de ellos tienen una aplicación frecuente ante los criterios para el análisis del agua.

Tabla 23
Criterios para el análisis del agua * Cargo

		Cargo		Total	
		Oficiales	Marinería		
Criterios para el análisis del agua	Nulo	Recuento	2	13	15
		% del total	4,4%	28,9%	33,3%
	Regular	Recuento	5	8	13
		% del total	11,1%	17,8%	28,9%
	Frecuente	Recuento	12	5	17
		% del total	26,7%	11,1%	37,8%
Total	Recuento	19	26	45	
	% del total	42,2%	57,8%	100,0%	

Fuente: SPSS data

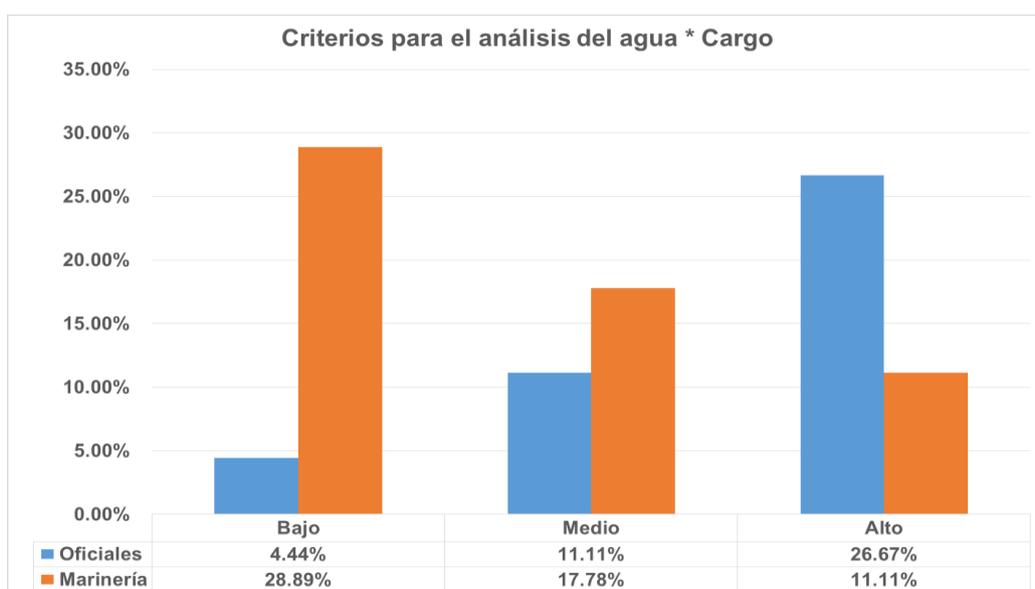


Figura 26.
Criterios para el análisis del agua * Cargo

Capítulo VI: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Discusión

En cuanto a la hipótesis general, el resultado de correlación se muestra con un índice de, 0.957, es decir 95.7%, y con un índice de libertad de 0,043 o 4.3%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que existe relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016". Esta información es válida por Paredes (2014), quien en su estudio acerca de "Incidencia del dominio de las competencias profesionales de la tripulación, en la accidentabilidad en los buques tanque de cabotaje. Elaboración de un Plan de capacitación en gestión de riesgos" concluye que para elaborar un Plan de Capacitación en Gestión de Riesgos se requiere consolidar temas relevantes obtenidos de la identificación de riesgos y peligros existentes, formar grupos de trabajo considerando tamaño adecuado de personas para brindar una

capacitación personalizada, en un tiempo determinado sin afectar el proceso productivo.

En lo que respecta a la primera de las hipótesis específicas, el resultado de correlación con un índice de, 0.966, es decir 96.6%, con un índice de libertad de ,034 o 3.4%, con lo que validamos nuestra hipótesis alterna que sugiere que “existe relación significativa entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016”. Esto es válido por Campos (2013), quien en su estudio comenta que el conocimiento de los estudiantes es de nivel medio (64.3%), seguido un conocimiento bajo (23.5%) y por ultimo un conocimiento alto (12.2%). Por otro lado, la actitud es mayormente favorable (63.5%), seguido de una actitud desfavorable (36.5%). Ante ello, se comprueba que existe relación entre el nivel de conocimiento y las actitudes en las medidas de bioseguridad en la canalización de vía venosa periférica, según el análisis del Chi Cuadrado al 95% de confiabilidad y significancia $p = 0.00$.

En lo que se refiere a la segunda hipótesis específicas, el resultado de correlación se muestra con un índice de, 0.931, es decir 93.1%, con un índice de libertad de 0,069 o 6.9%, con lo que invalidamos nuestra hipótesis alterna. Por ello, se sugiere la hipótesis nula, “no existe relación significativa entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016”. Ante lo expuesto, Sangama (2013), en su estudio acerca de “nivel de conocimiento y aplicación de medidas de bioseguridad en estudiantes del VIII - IX ciclo de obstetricia UNSM - T en el hospital II-2

Tarapoto. Junio - Setiembre 2012”, manifiesta que el nivel de conocimiento sobre conceptualización de medidas de bioseguridad se ubicó en bajo con 53.5% y 46.5%. lo conceptualiza alto; en relación al nivel de conocimiento sobre algunas barreras de bioseguridad es alto, en cuanto al uso de guantes, uso de mascarilla y uso de mandilones; en lo que se refiere al nivel de conocimiento sobre el manejo de desechos hospitalarios contaminados es bajo con un 60.5%; en cuanto al nivel de conocimiento en general sobre medidas de bioseguridad es alto con un 51.16% y con respecto a la variable aplicación, se reportaron los mayores porcentajes que nunca los estudiantes usan las medidas de bioseguridad y en porcentajes no muy favorables lo usan siempre así como a veces.

Por último, en relación a la tercera de las hipótesis específicas, el resultado de correlación se muestra con un índice de, 0.918, es decir 91.8%, con un índice de libertad de 0,082 o 8.2%, con lo que invalidamos nuestra hipótesis alterna. Por ello, se sugiere la hipótesis nula, “no existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016”, Ante lo anterior, Arias (2013) manifiesta en su estudio acerca de las “actitudes en la aplicación de medidas de bioseguridad en canalización de vía periférica por internos de enfermería de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2012-2013”, que luego de una serie de observación, encuesta y cuestionario sobre este tema, se pudo evidenciar que el 34% de los internos obtuvo muy bueno, 32% bueno, el 27% regular y 7% excelente en la prueba de

conocimiento. Esto indica que los internos no tienen bajos conocimientos sobre las medidas de bioseguridad en canalización de vía periférica.

6.2 Conclusiones

- 1) Se determinó una relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016; con un índice de 95.7% y un índice de libertad de 4.3%, es decir, que el 0.043 es menor que el error de significancia (0.05).
- 2) Se identificó una relación entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016; con un índice de 96.6% y un índice de libertad de 3.4%, es decir, que el 0.034 es menor que el error de significancia (0.05).
- 3) No se identificó una relación entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016; con un índice de 93.1% y índice de libertad de 6.9%, es decir, que el 0.069 es mayor que el error de significancia (0.05).
- 4) No se identificó una relación entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca,

diciembre 2015-julio 2016; con un índice de 91.8% y un índice de libertad 8.2%, es decir, que el 0.082 es mayor que el error de significancia (0.05).

6.3 Recomendaciones

- Realizar capacitaciones sobre el Manual para la Inspección de Buques y Emisión de Certificados de Sanidad a bordo en los tripulantes durante el “comité” de seguridad a bordo.
- Concientizar la importancia de la aplicación del Manual para la Inspección de Buques y Emisión de Certificados de Sanidad a bordo, con respecto al agua potable hacia la tripulación, mediante capacitaciones dictadas por personal calificado.
- Coordinar con la Dirección Regional de Salud para que los cadetes de la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” puedan ser partícipes de las inspecciones sanitarias que se realizan a los buques en el puerto del Callao.
- Mejorar el procedimiento de aprovisionamiento del agua potable en los buques, verificando el cumplimiento del Manual para la Inspección de Buques y Emisión de Certificados de Sanidad a bordo.
- Promover la exigencia del cumplimiento del Manual para la Inspección de Buques y Emisión de Certificados de Sanidad a bordo antes y después de una inspección sanitaria por parte de la autoridad sanitaria competente.
- Incentivar la importancia de la conservación de la sanidad a bordo de los buques mediante el Reglamento Sanitario Internacional dentro de la

currícula de los cadetes de la Escuela Nacional de Marina Mercante
“Almirante Miguel Grau”.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Referencias bibliográficas

Arias, P. (2013), *Actitudes en la aplicación de medidas de bioseguridad en canalización de vía periférica por internos de enfermería. Universidad Estatal Península de Santa Elena. 2012-2013*, Tesis para optar el título de Licenciada en Enfermería, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador.

Campos, J. (2013), *Conocimientos y actitudes en medidas de bioseguridad en la canalización de vías venosas periféricas de las estudiantes de la ESEN – UNJBG Tacna 2012*, Tesis para optar el título de Licenciada en Enfermería, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú.

Castro, M. (2003), *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. (2°.ed.). Caracas: Uypal.

Convenio internacional para la seguridad de la vida humana en el mar, 1974 Edición refundida, (2009), Capítulo I “Disposiciones generales”, Londres, organización marítima internacional (OMI).

Hernández, R., Fernández, R. y Baptista, P. (2014), *Metodología en la Investigación (6ta.ed.)*, México D.F: McGraw-Hill.

Iquiapaza, D. (2015). *Conocimiento y la aplicación de ceftriaxona por el profesional de enfermería del servicio de cirugía a y cirugía b del Hospital Regional Manuel Núñez Butrón, Puno 2014*. Universidad del Altiplano, Perú.

Paredes, G. (2014), *Incidencia del dominio de las competencias profesionales de la tripulación, en la accidentabilidad en los buques tanque de cabotaje elaboración de un Plan de capacitación en gestión de riesgos*, Tesis para optar el título de Magíster en Seguridad y salud ocupacional, Universidad De Guayaquil, Ecuador.

Sangama, L, y Rojas, R. (2013), *Nivel de conocimiento y aplicación de medidas de bioseguridad en estudiantes del VIII - IX ciclo de obstetricia UNSM - T en el hospital II-2 Tarapoto. Junio -Setiembre 2012*, Tesis para optar el título de Obstetra, Universidad Nacional de San Martin, Perú.

Referencias electrónicas

Convenio sobre el Reglamento Internacional para Prevenir los Abordajes (1972),

Regla 3 “Definiciones generales”. Recuperado de:

http://www.cameintram.org/documentos/convenciones/REGLAMENTO_INTERNACIONAL_PARA_PREVENIR_LOS_ABORDAJES.pdf.

International Organization for Standardization (2016), *Definición de International*

organisation for standarization. Recuperado de:

<http://www.iso.org/iso/home/search.htm?qt=iso+19458&sort=rel&type=simple&published=on>.

International Organization for Standardization (2016), *Catalogo International*

Organization for Standardization. Recuperado de: [http://www.iso.org/iso/](http://www.iso.org/iso/home/search.htm?qt=iso+19458&sort=rel&type=simple&published=on)

[home/search.htm?qt=iso+19458&sort=rel&type=simple&published=on](http://www.iso.org/iso/home/search.htm?qt=iso+19458&sort=rel&type=simple&published=on).

Lexicoon (2016), *Etimología de la palabra Nefelómetro*. Recuperado de:

<http://lexicoon.org/es/nefelometro>.

Lenntech (2016), *¿Qué es la ósmosis inversa?* Recuperado de:

<http://www.lenntech.es/biblioteca/osmosis-inversa/que-es-osmosis-inversa.htm>.

Organización Mundial de la Salud (2005), *Manual para la inspección de buques y*

emisión de certificados de sanidad a bordo. Recuperado de:

http://www.who.int/ihr/publications/handbook_ships_inspection/es/.

Organización Mundial de la Salud (2006), *Guías para la calidad del agua potable*. Recuperado de:
http://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/gdwq3sp.pdf.

Organización Mundial de la Salud (2012), *Guía de Sanidad a bordo*. Recuperado de:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/78038/1/9789275317105_spa.pdf.

Organización Mundial de la Salud (2016), *Reglamento Sanitario Internacional*. Recuperado de:
<http://www.who.int/ihr/about/10things/es/>.

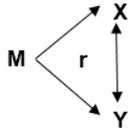
Organización Mundial de la Salud (2012), *Manual para la inspección de buques y emisión de certificados de sanidad a bordo*. Recuperado de:
http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44835/1/9789243548197_spa.pdf.

Real Academia Española (2016). Diccionario de la Lengua Española. Recuperado de: <http://www.rae.es/>.

Red Mundial de Salud Ocupacional (2002), *verano de 2002: Guía médica internacional de a bordo*. Recuperado de:
http://www.who.int/occupational_health/publications/newsletter/en/gohnet3s.pdf?ua=1

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia:

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLE DE INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Cuál es la relación entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016?	Determinar relación entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.	Existe relación significativa entre el conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016	VI: Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable	Es el nivel de entendimiento que tiene la tripulación de un buque sobre el Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable.	1.1 Nivel alto	1.1.1 Cumplimiento considerable del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable (16-20)	<p>La presente investigación es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Por la naturaleza del problema, es descriptivo-correlacional. • Tiene diseño de campo • Será una investigación transversal. • Enfoque cuantitativo de aplicación de encuesta y lista de chequeo.
					1.2 Nivel medio	1.2.1 Cumplimiento esporádico del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable (11-15)	
					1.3 Nivel bajo	1.3.1 Incumplimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable (0-10)	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS					ALGORITMO DE INVESTIGACIÓN.
¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016?	Identificar la relación entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.	Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento alto y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.	VD: Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable	Es el empleo o utilización práctica del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de un buque.	2.1 Documentos	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de análisis de la calidad del agua - Registro Médico de a bordo - Plan de seguridad del agua - Certificado de Control/Exención de control de Sanidad a bordo 	 <p>M: Representó la muestra de la investigación X: Variable Independiente: Conocimiento del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable. Y: Variable Dependiente: Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable. r: Representó la relación de las variables de la investigación.</p>
					2.2 Procedimiento de aprovisionamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de calidad del agua del puerto - Equipo de prueba a bordo - Línea de llenado de agua potable - Armarios para las mangueras de agua potable 	
¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y	Identificar la relación entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques	Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento medio y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y					

Nasca, diciembre 2015-julio 2016?	tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.	Nasca, diciembre 2015-julio 2016.				
¿Cuál es la relación entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016?	Identificarla relación entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.	Existe relación significativa entre el nivel de conocimiento bajo y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable, por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016			<p>2.3 Producción de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agua producida en zonas de riesgo, como puerto ríos o fondeaderos - Evaporador - Osmosis inversa <p>2.4 Desinfección</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desinfección del agua tras la desalinización - Desinfección del agua de aprovisionamiento - Equipos de análisis de cloro y pH - Hipercloración - Sistema UV <p>2.5 Criterios para el análisis del agua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Temperatura del agua - Estancamiento del agua o mal mantenimiento - Olor y sabor a químicos - Alteración del color del agua 	<p>INSTRUMENTO: Encuesta Lista de chequeo</p> <p>POBLACIÓN: Tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016.</p> <p>MUESTRA Tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca Encuesta.(45 personas)</p>

Anexo 2. Validación del instrumento

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL REGLAMENTO SANITARIO INTERNACIONAL POR LA TRIPULACIÓN DE LOS BUQUES TANQUE URUBAMBA Y NASCA, DICIEMBRE 2015-JULIO 2016

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIONES					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES	
				a	b	c	d	e	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
									Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No		
Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable.	2.1 Documentos	-Informe de análisis de la calidad del agua	1) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el informe de análisis del agua potable no está disponible, muestra contaminación o si todos los parámetros requeridos no han sido analizados?						✓		✓		✓		✓			
		-Registro Médico de a bordo	2) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si en el registro médico existe sospecha de alguna enfermedad (por ejemplo diarrea) transmitida por el agua?						✓		✓		✓					
		-Plan seguridad del agua	3) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el plan de seguridad del agua no es el adecuado o no existe; o, si las políticas para garantizar la seguridad del agua potable a bordo no existen?						✓		✓		✓		✓			

		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO										
2.4 Desinfección	-Evaporador	10) Con respecto a la producción de agua por Evaporación, ¿cuál sería la medida correctiva que se deberá realizar en el buque, si el evaporador no tiene apertura y no puede mantenerse o inspeccionarse?						✓											
	-Ósmosis inversa	11) Con respecto a la producción de agua por ósmosis inversa, ¿qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el personal no tiene conocimiento sobre los riesgos para la salud en caso de rotura de la membrana y sobre el mantenimiento del dispositivo?						✓						✓					
	-Desinfección del agua tras la desalinización	12) ¿Cuál sería la medida de control que se deberá realizar en el buque, si no existen dispositivos instalados para la desinfección del agua tras la desalinización?							✓										
	-Desinfección del agua de aprovisionamiento	13) ¿Cuál sería la medida de control que se deberá realizar en el buque, si no es posible la desinfección del agua de aprovisionamiento o si los sistemas para la desinfección durante el procedimiento de							✓					✓					

		SI NO SI NO SI NO SI NO																	
	aprovisionamiento no existen?									/		/		/	/				
	-Equipos de análisis de cloro y pH. 14) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si no se dispone de equipos de análisis de cloro y pH?									/		/		/	/				
	-Hipercloración 15) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si el sistema de agua potable necesita una hipercloración; debido a la contaminación o las reparaciones/mantenimiento realizados en el sistema?									/		/		/	/				
	-Sistema UV 16) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si no realiza un buen mantenimiento del sistema ultravioleta (UV)?									/		/		/	/				
2.5 Criterios para el análisis del agua	-Temperatura del agua 17) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si la temperatura del agua está fuera del rango (agua fría > 25 °C o agua caliente < 50 °C)?									/		/		/	/				

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL REGLAMENTO SANITARIO INTERNACIONAL POR LA TRIPULACIÓN DE LOS BUQUES TANQUE URUBAMBA Y NASCA, DICIEMBRE 2015-JULIO 2016

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIONES					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES
				a	b	c	d	e	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA		
									Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable.	2.1 Documentos	-Informe de análisis de la calidad del agua	1) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el informe de análisis del agua potable no está disponible, muestra contaminación o si todos los parámetros requeridos no han sido analizados?						✓		✓		✓		✓		
		-Registro Médico de a bordo	2) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si en el registro médico existe sospecha de alguna enfermedad (por ejemplo diarrea) transmitida por el agua?						✓		✓		✓		✓		
		-Plan de seguridad del agua	3) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el plan de seguridad del agua no es el adecuado o no existe; o, si las políticas para garantizar la seguridad del agua potable a bordo no existen?						✓		✓		✓		✓		

	-Evaporador	10) Con respecto a la producción de agua por Evaporación, ¿cuál sería la medida correctiva que se deberá realizar en el buque, si el evaporador no tiene apertura y no puede mantenerse o inspeccionarse?							✓		✓		✓		✓											
	-Ósmosis inversa	11) Con respecto a la producción de agua por ósmosis inversa, ¿qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el personal no tiene conocimiento sobre los riesgos para la salud en caso de rotura de la membrana y sobre el mantenimiento del dispositivo?							✓		✓		✓		✓											
2.4 Desinfección	-Desinfección del agua tras la desalinización	12) ¿Cuál sería la medida de control que se deberá realizar en el buque, si no existen dispositivos instalados para la desinfección del agua tras la desalinización?							✓		✓		✓		✓											
	-Desinfección del agua de aprovisionamiento	13) ¿Cuál sería la medida de control que se deberá realizar en el buque, si no es posible la desinfección del agua de aprovisionamiento o si los sistemas para la desinfección durante el procedimiento de							✓		✓		✓		✓											

	aprovisionamiento no existen?								✓		✓		✓		✓	
-Equipos de análisis de cloro y pH.	14) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si no se dispone de equipos de análisis de cloro y pH?								✓		✓		✓		✓	
-Hipercloración	15) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si el sistema de agua potable necesita una hipercloración; debido a la contaminación o las reparaciones/mantenimiento realizados en el sistema?								✓		✓		✓		✓	
-Sistema UV	16) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si no realiza un buen mantenimiento del sistema ultravioleta (UV)?								✓		✓		✓		✓	
2.5 Criterios para el análisis del agua	-Temperatura del agua								✓		✓		✓		✓	
	17) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si la temperatura del agua está fuera del rango (agua fría > 25 °C o agua caliente < 50 °C)?								✓		✓		✓		✓	

-Estancamiento del agua o mal mantenimiento	18) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si se produce estancamiento del agua o mal mantenimiento de los aireadores de grifo o las duchas (especialmente en las áreas médicas)?							✓		✓			✓		✓					
-Olor y sabor a químicos.	19) Si se diera el caso de que el Primer oficial de puente se esté aseando; y percibe un olor y sabor a químicos en el agua del grifo, ¿qué medida de control se deberá realizar en el buque para que se conserve el bienestar de la tripulación?							✓		✓			✓		✓					
-Alteración del color del agua.	20) Si se diera el caso de que el Primer oficial de máquinas se esté aseando; y percibe una alteración del color del agua en el grifo, ¿qué medida de control se deberá realizar en el buque para que se conserve el bienestar de la tripulación?							✓		✓			✓		✓					



Jefe de Máquinas
Carlos BORJA Garcia
Jefe del Programa Académico de Maquir
EVALUADOR

MATRIZ DE VALIDACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN: CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL REGLAMENTO SANITARIO INTERNACIONAL POR LA TRIPULACIÓN DE LOS BUQUES TANQUE URUBAMBA Y NASCA, DICIEMBRE 2015-JULIO 2016

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIONES					CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES	
				a	b	c	d	e	RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN		RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR		RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL ÍTEM		RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA			
									Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No		
Aplicación del Reglamento Sanitario Internacional, respecto al agua potable.	2.1 Documentos	-Informe de análisis de la calidad del agua	1) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el informe de análisis del agua potable no está disponible, muestra contaminación o si todos los parámetros requeridos no han sido analizados?						✓		✓		✓		✓			
		-Registro Médico de a bordo	2) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si en el registro médico existe sospecha de alguna enfermedad (por ejemplo diarrea) transmitida por el agua?						✓		✓		✓		✓			
		-Plan seguridad del agua	3) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el plan de seguridad del agua no es el adecuado o no existe; o, si las políticas para garantizar la seguridad del agua potable a bordo no existen?						✓		✓		✓		✓			

		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO				
2.2 Procedimiento de aprovisionamiento	-Certificado de Control/Exención de control de Sanidad a bordo	4) ¿Para qué sirve y cuál es el tiempo de validez máxima de un Certificado de Control/ Exención del control de						✓		✓	✓	✓	
	-Informe de calidad del agua del puerto	5) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si los informes de la calidad del agua del puerto no están disponibles?						✓		✓	✓	✓	
	-Equipo de prueba a bordo	6) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el equipo de pruebas para el agua potable no está disponible?						✓		✓	✓	✓	
	-Línea de llenado de agua potable	7) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si la línea de llenado de agua potable está sucia y no está etiquetada?						✓		✓	✓	✓	
	-Armarios para las mangueras de agua potable	8) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si no existen armarios para guardar las mangueras de agua potable?						✓		✓	✓	✓	
2.3 Producción de agua	-Agua producida en zonas de riesgo, como puertos o fondeaderos	9) ¿Qué medida de control deberá realizar el encargado, si la producción del agua se ha realizado en zonas de riesgo, como puertos, ríos o fondeaderos?						✓		✓	✓	✓	

	aprovisionamiento no existen?								✓	✓	✓	✓	
	-Equipos de análisis de cloro y pH.	14) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si no se dispone de equipos de análisis de cloro y pH?							✓	✓	✓	✓	
	-Hipercloración	15) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si el sistema de agua potable necesita una hipercloración; debido a la contaminación o las reparaciones/mantenimiento realizados en el sistema?							✓	✓	✓	✓	
	-Sistema UV	16) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si no realiza un buen mantenimiento del sistema ultravioleta (UV)?							✓	✓	✓	✓	
2.5 Criterios para el análisis del agua	-Temperatura del agua	17) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si la temperatura del agua está fuera del rango (agua fría > 25 °C o agua caliente < 50 °C)?							✓	✓	✓	✓	

-Estancamiento del agua o mal mantenimiento	18) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si se produce estancamiento del agua o mal mantenimiento de los aireadores de grifo o las duchas (especialmente en las áreas médicas)?																			
-Olor y sabor a químicos.	19) Si se diera el caso de que el Primer oficial de puente se esté aseando; y percibe un olor y sabor a químicos en el agua del grifo, ¿qué medida de control se deberá realizar en el buque para que se conserve el bienestar de la tripulación?																			
-Alteración del color del agua.	20) Si se diera el caso de que el Primer oficial de máquinas se esté aseando; y percibe una alteración del color del agua en el grifo, ¿qué medida de control se deberá realizar en el buque para que se conserve el bienestar de la tripulación?																			

[Handwritten signature]

EVALUADOR

Cesar Hennessy
Defensor OIDI.

Anexo 3. Lista de comprobación del área 9 agua potable, según el Manual para la inspección y emisión de certificados de sanidad a bordo

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.1 Documentos				
9.1.1 <input type="checkbox"/>	No hay disponible ningún informe de análisis de la calidad del agua, el último análisis muestra contaminación o no han sido analizados todos los parámetros requeridos.	Tomar muestras para evaluar el estado actual del agua potable. Consultar la tabla 2-2 de la <i>Guía de sanidad a bordo</i> de la OMS: Ejemplos de parámetros frecuentemente analizados en el agua potable y valores normales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.1.2 <input type="checkbox"/>	El registro médico hace sospechar de enfermedad transmitida por el agua (p. ej., diarrea).	Tomar muestras para evaluar el estado actual del agua potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.1.3 <input type="checkbox"/>	No hay un plan de seguridad del agua, este no es adecuado o no existen otras políticas para garantizar la seguridad del agua potable a bordo.	Elaborar un plan de seguridad del agua que incluya todos los procedimientos críticos que influyen en la calidad del agua potable (p. ej., procedimientos de aprovisionamiento, sistema de agua del buque). Tomar muestras para evaluar el estado actual del agua potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Manejo				
9.2.1 <input type="checkbox"/>	El personal no está formado en el manejo seguro del sistema de agua potable o no tiene conocimientos sobre los riesgos de los distintos componentes de dicho sistema.	Proporcionar formación al personal responsable del mantenimiento del sistema de agua potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2.2 <input type="checkbox"/>	No se realizan controles de rutina para evaluar el funcionamiento adecuado del sistema de agua potable.	Revisar los dispositivos del sistema antirretorno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Construcción general a bordo				
9.3.1 <input type="checkbox"/>	Los lavabos, duchas y grifos que requieren agua para el consumo humano están conectados al sistema de "agua dulce" en lugar de al de agua potable. Se suministra agua no potable a los consumidores en fuentes distintas de los sumideros de decantación.	Si se usan varios sistemas de agua, solo está permitido distribuir agua dulce a los sumideros de decantación, servicio de lavandería y retretes. Si se usan grifos de agua no potable para el lavado y la limpieza de la cubierta, deben estar debidamente señalizados y protegidos contra usos accidentales. Conectar todos los grifos, duchas y lavabos que puedan proveer agua para el consumo humano exclusivamente a un suministro de agua potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3.2 <input type="checkbox"/>	Los materiales y componentes a presión utilizados no son resistentes al calor.	Utilizar solo materiales que resistan a 90 °C (grifos, 70 °C) para poder llevar a cabo la desinfección térmica.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3.3 <input type="checkbox"/>	Los materiales utilizados no son adecuados para usar en sistemas de agua potable. Los metales y los plásticos no están aprobados para su uso en sistemas de agua potable o pueden afectar la calidad del agua.	Utilizar solo materiales que no contaminen el agua potable con productos corrosivos u otras sustancias que dañen la calidad del agua. Los plásticos y los metales en contacto con el agua potable deben estar aprobados por las autoridades nacionales para este fin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.4 Barcos y barcasas cisterna				
9.4.1 <input type="checkbox"/>	El barco no está debidamente equipado con tanques de agua potable independientes, mangueras de agua y accesorios adecuados, o bombas y sistemas de tuberías independientes para proporcionarle exclusivamente agua potable. Las condiciones sanitarias del barco cisterna o del equipo son precarias.	Instalar tanques de agua potable independientes de acuerdo con las normas técnicas aprobadas. Equipar el barco o la barcaza con mangueras de agua potable limpias y adecuadas que sean de color azul y estén rotuladas con las palabras "Agua potable". Los materiales utilizados deben cumplir los requisitos de las autoridades nacionales de salud. Limpiar y desinfectar las mangueras, accesorios y equipos de agua potable existentes. Guardar todos los equipos necesarios en un armario cerrado, limpio y con autodrenaje, que esté rotulado con las palabras "Manguera/equipo de agua potable". Limpiar y desinfectar todo el sistema de almacenamiento y distribución que se utilice para aprovisionar agua potable a otros buques. Eliminar cualquier conexión cruzada con tuberías de agua no potable o sus componentes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4.2 <input type="checkbox"/>	No hay instalaciones para la desinfección, y tampoco hay forma de desinfectar los tanques de agua potable de forma manual.	Equipar el barco o barcaza con dispositivos de desinfección adecuados capaces de llevar agua potable clorada al consumidor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4.3 <input type="checkbox"/>	Falta de conocimientos sobre buenas prácticas de higiene.	Capacitar al personal y desarrollar un plan de seguridad del agua para conocer los riesgos particulares del sistema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4.4 <input type="checkbox"/>	No hay informes de calidad del agua o el informe tiene más de 3 meses (dependiendo de las normativas nacionales).	Ordenar a personal de laboratorio profesional o a la autoridad sanitaria competente tomar y analizar muestras de agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4.5 <input type="checkbox"/>	La instalación del equipo y el sistema de agua potable no está aprobada por la autoridad sanitaria competente.	Pedir a la autoridad sanitaria competente una auditoría para obtener la aprobación de la instalación de agua potable a bordo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5 Procedimiento de aprovisionamiento				
9.5.1 <input type="checkbox"/>	El agua aprovisionada desde tierra no responde obviamente a las directrices de la <i>Guía para la calidad del agua potable</i> de la OMS.	Desecher el agua contaminada y desinfectar el sistema de agua potable. Aprovisionar agua potable mediante una conexión desde tierra que sea potable y segura. Verificar si la procedencia del agua potable cumple las Guías para la calidad del agua potable de la OMS antes del aprovisionamiento del agua desde tierra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.2 <input type="checkbox"/>	No hay informes de la calidad del agua del puerto disponibles.	Solicitar un informe de la calidad del agua del puerto antes del aprovisionamiento del agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.5.3 <input type="checkbox"/>	No hay equipo de pruebas disponible a bordo.	Equipar al buque con un equipo básico de pruebas (turbiedad, pH, residuos de desinfección).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.4 <input type="checkbox"/>	El proveedor de la costa utiliza materiales inapropiados, rotos o sucios (mangueras, accesorios, etc.).	Detener inmediatamente el abastecimiento y desechar el agua almacenada. Utilizar para el abastecimiento únicamente materiales propios como mangueras, accesorios, etc. que sean adecuados, estén limpios y bien mantenidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.5 <input type="checkbox"/>	No hay sistemas antirretorno para evitar la contaminación de la conexión a tierra instalados en el buque o las válvulas antirretorno no se mantienen o inspeccionan debidamente.	Instalar válvulas antirretorno a bordo para evitar cualquier reflujo desde el buque a la conexión a tierra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.6 <input type="checkbox"/>	La boca de llenado de agua potable no está construida adecuadamente con el fin de evitar la conexión con mangueras de agua no potable, no está pintada de color azul, no está cerrada herméticamente con una tapa o no está garantizada con llaves de paso a prueba de corrosión.	Instalar una brida de conexión (grandes barcos según la norma ISO 5620; brida con 5 pernos) en la que solo se puedan conectar las mangueras de agua potable con el fin de evitar la conexión accidental a las mangueras de aguas residuales o cualquier otro líquido no potable. Instalar una brida de seguridad con una tapa sellada y con llaves de paso a prueba de corrosión para evitar la contaminación y el acceso no autorizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.7 <input type="checkbox"/>	No existe línea de llenado de agua potable para cada tanque. La línea de llenado está sucia, no está instalada adecuadamente, hay conexiones cruzadas con otros sistemas de agua no potable, pasa a través de cualquier otro líquido no potable o no está etiquetada.	Limpiar y desinfectar la línea de llenado. Marcar la línea de llenado de color azul y con las palabras "Llenado de agua potable". La línea de llenado debe comenzar de forma horizontal o idealmente en una posición hacia abajo en cuello de cisne. Colocar el extremo final de la línea de llenado al menos 45 cm por encima de la cubierta. Si la línea de llenado de agua potable se utiliza para llenar los tanques de agua no potable, instalar un espaciador de aire antes de instalar estos tanques. Retirar las conexiones cruzadas y las tuberías que llevan a través de los tanques cualquier líquido no potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.8 <input type="checkbox"/>	Las mangueras de llenado no están fabricadas con materiales adecuados, no están etiquetadas, se utilizan con fines distintos del llenado de agua potable, están sucias, no cubiertas o en mal estado o insalubres.	Equipar la estación de aprovisionamiento con mangueras de agua potable adecuadas, marcadas claramente con las palabras "Agua potable". Las mangueras normales contra incendios no son apropiadas. Utilizar las mangueras de agua potable exclusivamente para este fin.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
		Proporcionar mangueras adecuadas, aprobadas por la administración nacional, de al menos 15 metros de largo y equipadas con accesorios únicos para evitar la conexión con otras mangueras (realizar la conexión con la línea de llenado según ISO 5620)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Limpiar las mangueras con agua potable, drenarlas y elevar ambos extremos antes de llenarlas con una solución clorada de 100 mg/l, durante una hora. A continuación, vaciar y lavar a fondo antes de su uso o almacenamiento (con los extremos tapados).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Ordenar una desinfección adecuada (p. ej., cloro) para llevar a cabo la desinfección de las mangueras.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Si las mangueras se vacían/cierran mediante aire comprimido, disponer una trampa de líquidos, filtro o un dispositivo similar para impedir la contaminación por el sistema de aire comprimido.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Evitar el arrastre de los extremos por el suelo y la inmersión de los extremos destapados en el agua del puerto. Capacitar al personal en buenas prácticas de higiene.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.9 <input type="checkbox"/>	No existen armarios para las mangueras de agua potable, están contruidos de forma inadecuada o no están etiquetados, están sucios o en mal estado.	Instalar armarios para las mangueras de agua potable fabricados de material no corrosivo, no tóxico y liso, que puedan cerrarse, con autodrenaje, de fácil limpieza y que estén etiquetados con palabras tales como "Almacenamiento de manguera de agua potable y accesorios" Instalar los armarios para las mangueras de agua potable al menos 45 cm por encima de la cubierta para evitar la contaminación con líquidos no potables. Señalizar los armarios para las mangueras de agua potable con las palabras "Armarío para las mangueras de agua potable". Mantener, limpiar y desinfectar los armarios. Mantener el armario cerrado mientras no esté en uso para evitar cualquier contaminación. No está permitido el almacenamiento del equipo y utensilios que no son necesarios para el manejo del agua potable en los armarios de las mangueras de agua potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5.10 <input type="checkbox"/>	Durante el abastecimiento de agua, las mangueras están situadas directamente sobre el suelo o pasan por el agua del puerto.	Las mangueras deben situarse en una posición elevada sobre el suelo y no deben tocar el agua del puerto para prevenir la contaminación cruzada.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 6 Producción de agua				

Código de áreas	Resultados de la Inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.6.1 <input type="checkbox"/>	El depósito para la entrada de agua dulce se encuentra en el mismo lado y en la misma sección o a popa de donde se realiza la descarga sanitaria al mar.	Ubicar en lados opuestos la descarga sanitaria al mar y la entrada de agua dulce. Si se ubican en el mismo lado, la descarga sanitaria debe estar lo más lejos posible por encima de la entrada de agua dulce. No debe producirse nunca agua potable mientras se descarga el agua sanitaria.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6.2 <input type="checkbox"/>	El agua se ha producido en zonas de riesgo, como puertos, ríos o fondeaderos.	Tomar muestras del depósito y realizar al menos un análisis microbiológico (p. ej., para <i>E. coli</i> , coliformes, enterococos, <i>Clostridium perfringens</i> , HPC) para evaluar el nivel de riesgo. Realizar la desinfección de las tuberías y componentes entre el evaporador y el depósito. Informar al personal responsable sobre la prohibición de producir agua en zonas de riesgo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6.3 <input type="checkbox"/>	La temperatura del proceso de evaporación es menor de 80 °C y no hay ningún dispositivo de desinfección instalado para tratar el agua destilada.	Controlar la temperatura. Instalar dispositivos de desinfección (p. ej., cloración automática) detrás del evaporador y controlar la temperatura.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6.4 <input type="checkbox"/>	El evaporador no tiene apertura y no puede mantenerse o inspeccionarse.	Equipar el buque solo con componentes que puedan mantenerse e inspeccionarse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6.5 <input type="checkbox"/>	No hay información sobre el evaporador; no están disponibles los datos de contacto de los fabricantes ni las instrucciones de mantenimiento.	Obtener y fijar cerca del evaporador las instrucciones más importantes, incluidas las especificaciones técnicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6.6 <input type="checkbox"/>	El sensor de salinidad no funciona o no se ha instalado. La descarga automática a residuos si el destilado es salado no funciona o no se ha instalado.	Reparar o instalar sensores de bajo rango de salinidad con función de alarma y un dispositivo de interrupción o descarga automática.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6.7 <input type="checkbox"/>	No hay grifo para la toma de muestras en la salida del destilado.	Instalar grifos de metal resistentes al calor para facilitar la toma de muestras del destilado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6.8 <input type="checkbox"/>	Ósmosis inversa: el personal carece de conocimientos sobre los riesgos para la salud en caso de rotura de la membrana y sobre el mantenimiento del dispositivo.	Capacitar a todo el personal responsable del sistema de agua potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7 Componentes de tratamiento				
9.7.1 <input type="checkbox"/>	Las tuberías instaladas permiten desviar los componentes del tratamiento (p. ej., dispositivos de desinfección, filtros, sistemas de reendurecimiento).	Eliminar todos los desvíos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la Inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.7.2 <input type="checkbox"/>	No existe un proceso de remineralización tras los dispositivos de ósmosis inversa o los dispositivos de evaporación, o no funciona el proceso. Insuficiente tratamiento del agua destilada que se utiliza para consumo.	Instalar dispositivos de remineralización para controlar la acción corrosiva del agua. Informar a los consumidores sobre la calidad del agua (p. ej., dureza, pH)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7.3 <input type="checkbox"/>	Los dispositivos de remineralización no se limpian, no se mantienen o no se rellenan con regularidad. Los procedimientos de mantenimiento se desconocen.	Capacitar al personal en el mantenimiento de los dispositivos de remineralización. Vaciar, limpiar, desinfectar y rellenar el dispositivo de remineralización de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Etiquetar el dispositivo con información del fabricante y las especificaciones técnicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7.4 <input type="checkbox"/>	Los filtros están sucios o se desconocen los procedimientos para su mantenimiento.	Lavar a contracorriente o reemplazar los filtros, según las instrucciones del fabricante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8 Desinfección				
9.8.1 <input type="checkbox"/>	No hay ningún dispositivo instalado para la desinfección del agua tras la desalinización.	Instalar dispositivos automáticos de desinfección (preferentemente sistemas de cloración) a continuación de los dispositivos de desalinización del agua marina (evaporador o dispositivos de ósmosis inversa) según las normas técnicas aprobadas. El agua debe permanecer un tiempo mínimo de 30 minutos en el tanque para una adecuada desinfección.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8.2 <input type="checkbox"/>	La desinfección del agua de aprovisionamiento no es posible. No existen sistemas para la desinfección durante el procedimiento de aprovisionamiento.	Instalar dispositivos automáticos de desinfección (preferentemente cloración en la línea de abastecimiento) para tratar el agua de aprovisionamiento según las normas técnicas aprobadas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8.3 <input type="checkbox"/>	La cloración manual se lleva a cabo sin un conocimiento adecuado.	Instalar un dispositivo de cloración automática. Solicitar a una empresa autorizada la cloración del agua. Respetar las guías técnicas de la autoridad sanitaria nacional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8.4 <input type="checkbox"/>	Se dispone de un sistema de halogenación, pero no existe un registro continuo de la concentración del halógeno.	Registrar los niveles residuales de desinfectante en el punto más distal del sistema de canalización (p. ej., en el puente de mando). Comprobar la concentración de cloro (libre y total) y el pH del agua antes y después de cada aprovisionamiento de agua, y a intervalos regulares durante el funcionamiento habitual.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8.5 <input type="checkbox"/>	Durante la cloración no hay cloro residual en el sistema.	El nivel de cloro libre debe estar entre 0,5 y 1 mg/l durante la desinfección (respetando los rangos nacionales) y en el punto de consumo el mínimo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la Inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
		debe ser de 0,2 mg/l.		
9.8.6 <input type="checkbox"/>	No existe un grifo para la toma de muestras tras la unidad de desinfección del agua.	Instalar un grifo para la toma de muestras a tres metros tras el sistema de desinfección.		<input type="checkbox"/>
9.8.7 <input type="checkbox"/>	La cantidad de desinfectante químico almacenado es insuficiente para tratar todo el volumen de agua durante el trayecto del viaje.	Aprovisionar suficiente cantidad de desinfectante químico para llevar a cabo la desinfección continua del agua.	<input type="checkbox"/>	
9.8.8 <input type="checkbox"/>	No se dispone de equipos de análisis de cloro y pH.	Equipar el buque con estuches para análisis de cloro libre y total (rango de 0 a 5 mg/l) y el pH (rango de 6 a 10).		<input type="checkbox"/>
9.8.9 <input type="checkbox"/>	El sistema de agua potable necesita una hipercloración debido a la contaminación o las reparaciones/mantenimiento realizados en el sistema.	Llevar a cabo una hipercloración profesional con 50 mg/l durante 24 horas. El agua no es apta para el consumo durante el procedimiento.	<input type="checkbox"/>	
9.8.10 <input type="checkbox"/>	No se realiza un buen mantenimiento del sistema UV.	Limpiar y desinfectar la lámpara UV según las instrucciones del fabricante.	<input type="checkbox"/>	
	Falta de conocimiento del manejo y mantenimiento.	Tramitar el abastecimiento de piezas de recambio necesarias (p. ej., lámpara UV).		<input type="checkbox"/>
	Existen desvíos dentro del sistema de canalización.	Eliminar cualquier tipo de desvío de canalización alrededor de los dispositivos de desinfección.	<input type="checkbox"/>	
	Sistema no autorizado por la autoridad nacional.	Presentar la homologación del dispositivo en la próxima inspección o instalar un nuevo dispositivo autorizado por la autoridad nacional.		<input type="checkbox"/>
	No hay piezas de recambio disponibles a bordo.	Etiquetar el dispositivo con información del fabricante y las especificaciones técnicas.	<input type="checkbox"/>	
9.9 Tanques				
9.9.1 <input type="checkbox"/>	Los tanques de agua potable no están identificados o su capacidad no está indicada.	Identificar claramente los tanques de agua (p. ej., con las palabras "Agua potable" en caracteres grandes). Indicar la capacidad de los tanques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9.2 <input type="checkbox"/>	La ubicación de los tanques no reúne los siguientes requisitos:	Los tanques de agua potable deben estar situados en aquellas partes del barco en las que no exista riesgo de contaminación.	<input type="checkbox"/>	

Código de áreas	Resultados de la Inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
	<ul style="list-style-type: none"> Están situados en zonas no expuestas a calor, suciedad, vectores u otro contaminante. Se encuentran protegidos frente a cualquier tipo de contaminación externa al tanque. Son independientes del casco del buque o con la base al menos 60 cm por encima de la línea de flotación a plena carga. Existen 45 cm de distancia entre la atagüa y los tanques no destinados al almacenaje de agua potable y entre los tanques de agua potable y el casco. <p>Si la cubierta forma parte de la pared superior del tanque, ésta no debe tener acceso ni abertura alguna.</p>	Adoptar medidas que impidan que el agua se caliente (entre 25 y 50 °C) para evitar la proliferación bacteriana.		<input type="checkbox"/>
9.9.3 <input type="checkbox"/>	Las tuberías de drenaje o aquellas que transportan líquidos no potables (p. ej., aguas residuales o combustible) cruzan el tanque de agua potable.	Retirar las tuberías que cruzan los tanques de agua potable o instalar un conducto adecuado.	<input type="checkbox"/>	
9.9.4 <input type="checkbox"/>	Las líneas que transportan aguas residuales u otros líquidos contaminados pasan directamente sobre la abertura de mantenimiento de los tanques de agua potable.	Retirar las aberturas de mantenimiento o las tuberías para evitar la contaminación cruzada asociada a fugas de las tuberías.	<input type="checkbox"/>	
9.9.5 <input type="checkbox"/>	Conexiones cruzadas: tuberías inadecuadas que vierten el agua potable mediante válvulas o accesorios intercambiables a otros sistemas (p. ej., conexión a un sistema contra incendios).	Retirar cualquier conexión cruzada entre los tanques y tuberías de agua potable y no potable.	<input type="checkbox"/>	
		Instalar válvulas antirreflujo homologadas donde no sea posible eliminar las conexiones cruzadas.		<input type="checkbox"/>
9.9.6 <input type="checkbox"/>	Los componentes del sistema de aguas residuales, de drenaje del suelo/residuos o las instalaciones de residuos sólidos están instalados directamente sobre los tanques de agua potable o las aberturas de mantenimiento, constituyendo un riesgo de contaminación por vertidos o suciedad. Los aseos o baños se encuentran sobre cualquier área de la cubierta que forma parte de la pared superior de un tanque de agua potable o de lavado.	Eliminar los aseos y las instalaciones de residuos sólidos localizados directamente sobre los tanques de agua potable o las aberturas de mantenimiento.		<input type="checkbox"/>
9.9.7 <input type="checkbox"/>	La capacidad del tanque no asegura un suministro de agua de al menos dos días sin necesidad de aprovisionamiento o de producción de agua.	Instalar tanques de agua potable de un tamaño suficiente.		<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.9.8 <input type="checkbox"/>	Los tanques de agua potable comparten pared con el casco u otros tanques de agua no potable.	Construir tanques de agua potable que no compartan paredes con el casco u otros tanques de agua no potable. Debe haber una atagüa de al menos 45 cm entre ambas estructuras. Instalar un sensor de conductividad y un sistema de monitorización que activen una alarma y cierren automáticamente las válvulas en caso de entrada de agua salada u otros líquidos de alta conductividad.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9.9 <input type="checkbox"/>	Los tanques no tienen una abertura de mantenimiento para inspección.	Instalar una abertura de mantenimiento para la limpieza, reparación e inspección, preferiblemente en el lateral de los tanques. Las aberturas de mantenimiento situadas en la parte superior de los tanques deben contar con una brazola o reborde elevado al menos 1,45 cm. Todos los accesos a los tanques de agua potable deben estar bien cerrados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9.10 <input type="checkbox"/>	La estructura o el revestimiento de los tanques de agua potable no los hacen aptos para el contacto con el agua potable. El revestimiento de los tanques hace que el agua no sea apta para consumo humano.	Almacenar el agua potable exclusivamente en tanques contruidos para tal fin y protegidos frente a cualquier tipo de contaminación externa o interna (por ejemplo, procedente del revestimiento inadecuado o deficiente del tanque o por corrosión). Usar tanques de agua potable de metal u otro material apto para el contacto con el agua. Usar tanques de agua potable y tuberías fabricados y revestidos con materiales seguros y resistentes. Suministrar información escrita sobre la idoneidad del revestimiento del tanque para el contacto con el agua potable, así como sobre el respeto de las recomendaciones del fabricante, o tomar muestras para análisis químico (o ambos).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9.11 <input type="checkbox"/>	El conducto de ventilación o el desagüe del tanque (o ambos) están conectados a tanques de agua no potable, no protegidos de la entrada de contaminantes o vectores, o no existen.	El extremo abierto de los conductos de ventilación y de desagüe debe apuntar hacia abajo bien dentro del depósito sobre el nivel de sentina o 45 cm sobre una cubierta exterior en un lugar resguardado. Cubrir con una malla resistente a la corrosión de 16x16 o más fina los conductos de ventilación y las tuberías de desagüe. El conducto de ventilación y las tuberías de desagüe deben ser al menos del mismo diámetro que la tubería de llenado. Retirar cualquier conexión directa entre los conductos de los tanques de agua potable y los tanques de otros líquidos no potables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.9.12 <input type="checkbox"/>	El tanque no se drena completamente o el diámetro de drenaje, su ubicación o estructura resultan insuficientes.	Instalar drenajes suficientes para drenar completamente el tanque. La distancia entre el extremo de la tubería de drenaje y el punto más alto de la sentina ha de ser superior a 45 cm.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9.13 <input type="checkbox"/>	Los indicadores de nivel del tanque suponen un riesgo de contaminación.	No utilizar varillas o sondas para medir el nivel del tanque. Equipar los tanques con indicadores de nivel tales como ventanas indicadoras, llaves de purga, indicadores de flotación o de presión.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9.14 <input type="checkbox"/>	No existen grifos para la toma de muestras en los tanques.	Instalar grifos para la toma de muestras resistentes al calor en cada tanque para analizar la calidad del agua. Dichos grifos deben estar identificados, numerados y apuntando hacia abajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9.15 <input type="checkbox"/>	No se limpian los tanques con regularidad o se encuentran sedimentos en el fondo de estos.	Inspeccionar, limpiar, aclarar y desinfectar el tanque cada 6 meses. Registrar estas medidas en el diario de a bordo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9.16 <input type="checkbox"/>	Tras acceder al tanque para reparación o mantenimiento, no se llevan a cabo medidas de limpieza.	Desinfectar tras las tareas de reparación. Acceder a los tanques exclusivamente con monos de un solo uso, botas de goma limpias (destinadas solo a ese uso), mascarilla y guantes de goma, para reducir el riesgo de contaminación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.10 Bombas de agua potable				
9.10.1 <input type="checkbox"/>	Las bombas de agua potable se utilizan para líquidos distintos del agua potable. Las bombas no son capaces de establecer una presión positiva continua en el sistema. No hay bomba de repuesto disponible en caso de emergencia.	No utilizar las bombas de agua potable para cualquier otro líquido distinto al agua potable. Instalar bombas de agua potable que estén autorizadas para ese fin. Si no hay una presión permanente en el sistema de distribución, debe instalarse un tanque de agua potable a presión. Dotar al sistema de una bomba de emergencia que permita siempre el acceso a agua potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.10.2 <input type="checkbox"/>	Las bombas de mano no están instaladas de manera que se evite la contaminación del agua potable.	Instalar bombas de agua de mano de manera que eviten la contaminación.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.11 Tanque de agua potable a presión				
9.11.1 <input type="checkbox"/>	El tanque de agua potable a presión (tanque hidróforo) está conectado con el sistema de agua no potable mediante una línea de aire comprimido sin utilizar un dispositivo de seguridad adecuado.	Instalar un compresor independiente. Instalar en la línea de suministro una válvula de presión con trampa de líquidos de tamaño adecuado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.11.2 <input type="checkbox"/>	No se dispone de las instrucciones de mantenimiento del fabricante o no se han respetado.	Etiquetar el tanque con las especificaciones técnicas e información del fabricante. Realizar el mantenimiento periódico (p. ej., limpieza y desinfección) según las instrucciones del fabricante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.11.3 <input type="checkbox"/>	No hay un grifo para la toma de muestras instalado en el tanque de agua a presión.	Instalar un grifo de muestreo adecuado en el tanque de agua a presión para la toma de muestras de agua para análisis.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12 Acumulador/caldera y circuito de agua caliente				
9.12.1 <input type="checkbox"/>	El tamaño de la caldera es inapropiado (basado en el cálculo de consumo de agua caliente).	Instalar una caldera de mayor capacidad para abastecer a todas las personas a bordo. Instalar una caldera de menor capacidad o instalar un suministro descentralizado de agua caliente (apropiados para barcos más pequeños) para evitar complicaciones innecesarias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12.2 <input type="checkbox"/>	El material de la caldera o de la tubería de agua caliente no es adecuado y hace que el agua no sea apta para el consumo humano (p. ej., debido a la corrosión o filtración de sustancias químicas). La caldera no tiene aislamiento térmico.	Instalar materiales que no alteren la calidad del agua. Instalar un sistema de aislamiento térmico en la caldera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12.3 <input type="checkbox"/>	No existe una abertura para el mantenimiento o se desconoce cómo realizar el mantenimiento.	Practicar una abertura para el mantenimiento, si es posible. Sustituir la caldera. Limpiar, descalcificar y desinfectar la caldera.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12.4 <input type="checkbox"/>	Las temperaturas están fuera de rango o faltan termómetros medidores.	La temperatura de salida de la caldera debe establecerse a 65 °C. La temperatura en la línea de retorno debe ser superior a 55 °C (solo en sistemas de recirculación del agua). Las calderas deben estar equipadas con termómetros que comprueben la temperatura en la salida, la caldera y la línea de retorno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12.5 <input type="checkbox"/>	Las bombas del circuito de agua caliente no funcionan de forma permanente o no están autorizadas para sistemas de agua potable.	La bomba del circuito de agua caliente debe funcionar de manera continua para evitar el estancamiento y enfriamiento del agua en las tuberías. Utilizar únicamente bombas aprobadas para agua potable.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12.6 <input type="checkbox"/>	Las tuberías del agua caliente y agua fría no están suficientemente alejadas y no tienen aislamiento térmico.	Aislar las tuberías de agua fría y agua caliente para evitar la proliferación de microbios (p. ej., <i>Legionella</i>).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.13 Sistema de distribución				
9.13.1 <input type="checkbox"/>	Las tuberías son de material inadecuado (p. ej., con revestimiento de plomo o cadmio).	Reemplazar las tuberías, accesorios y juntas hechos con revestimiento interior de plomo o cadmio, o de otro material no apto para el contacto con agua potable, por otros adecuados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.13.2 <input type="checkbox"/>	Las tuberías no están claramente identificadas como tuberías de agua potable (p. ej., no tienen franjas azules cada 5 metros).	Pintar las tuberías de agua potable con el código de color según la norma ISO 14726.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.13.3 <input type="checkbox"/>	Las tuberías presentan tramos ciegos donde el agua queda estancada.	Anular los tramos ciegos, grifos y llaves de agua innecesarios. Purgar los tramos ciegos periódicamente en función de un calendario de lavado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.13.4 <input type="checkbox"/>	Las tuberías de agua potable pasan a través o están conectadas a los tanques de aguas negras, tuberías de aguas residuales u otros tanques que contengan líquidos no potables. Las tuberías de agua potable pasan a través de la sentina.	Eliminar las conexiones directas entre el agua potable y los sistemas de agua no potable. Instalar espaciadores de aire o sistemas antirretorno adecuados para evitar la contaminación cruzada. Cambiar la instalación de agua potable para evitar el paso a través de líquidos no potables (p. ej., de sentina).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.13.5 <input type="checkbox"/>	No hay sistemas antirretorno en zonas donde el sistema de agua potable está conectado a los sistemas de agua no potable a presión. Las conexiones importantes que se deben comprobar son:	Instalar sistemas antirretorno adecuados. Elegir el tipo de sistema antirretorno más adecuado en función del riesgo (p. ej., espaciadores de aire, igualador de presión).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<ul style="list-style-type: none"> • líneas de suministro a las piscinas, bañeras de hidromasaje, jacuzzi, bañeras, duchas e instalaciones similares; • máquinas del laboratorio fotográfico; • duchas de aclarado en peluquería y salón de belleza; • trituradores de basura; • hospital y equipo de lavandería; • tanques de expansión del aire acondicionado; • tanques de alimentación de calderas; • sistemas contra incendios; • aseos y bidés; • sistemas de agua dulce o agua salada de lastre; • sentina u otros lugares de aguas residuales; • boca de aprovisionamiento. 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.13.6 <input type="checkbox"/>	Los sistemas antirretorno no se mantienen adecuadamente, no se realizan inspecciones o análisis, o no se documentan.	Llevar a cabo como mínimo una prueba anual de los dispositivos de prevención antirretorno instalados. Tener a disposición del inspector del buque los registros de las pruebas.	<input type="checkbox"/>	
9.13.7 <input type="checkbox"/>	Los materiales utilizados en los sistemas de canalización no resisten temperaturas de hasta 90 °C.	Usar únicamente materiales resistentes a una temperatura de hasta 90 °C para poder realizar la desinfección térmica.		<input type="checkbox"/>
9.14 Grifos, llaves y duchas				
9.14.1 <input type="checkbox"/>	Los filtros del grifo u otros tipos de filtros terminales utilizados para mejorar la calidad del agua no se sustituyen o no se mantienen con regularidad.	No utilizar filtros terminales de manera habitual sin mantenimiento y renovación. Es necesario que los dispositivos de filtros usados cumplan los criterios de la autoridad sanitaria nacional o local.		<input type="checkbox"/>
9.14.2 <input type="checkbox"/>	Las tomas de agua no están señalizadas.	Señalar las tomas de agua potable con las palabras "Agua potable". Señalar las tomas de agua no potable con las palabras "Agua no potable".	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.14.3 <input type="checkbox"/>	La grifería y los accesorios están corroídos o sucios (o ambos).	La grifería y los accesorios deben ser de un material resistente a los efectos corrosivos del agua salada y a la atmósfera salina, con interiores romos para facilitar la limpieza.	<input type="checkbox"/>	
9.14.4 <input type="checkbox"/>	Las duchas o aireadores (o ambos) están sucios o en mal estado.	Limpiar y desinfectar los aireadores y duchas. Renovar los aireadores y duchas en mal estado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.14.5 <input type="checkbox"/>	La temperatura del agua caliente en cualquier grifo es inferior a 50 °C.	Aumentar la temperatura del agua caliente en la caldera para evitar la proliferación de <i>Legionella</i> . Realizar una limpieza profunda (hacer funcionar todos los grifos y duchas de forma consecutiva a una temperatura de 70 °C durante más de 3 minutos). Analizar el agua para evaluar el riesgo de contaminación por <i>Legionella</i> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.14.6 <input type="checkbox"/>	La temperatura del agua fría en cualquier grifo es superior a 25 °C.	Aislar el sistema de agua fría y evitar cualquier exposición a un calor excesivo u otros componentes de agua potable. Analizar el agua para evaluar el riesgo de contaminación por <i>Legionella</i> .	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.15 Instalaciones de lavado de manos				

108

Código de áreas	Resultados de la inspección: pruebas encontradas, resultados de las muestras, documentos revisados	Medidas de control / acciones correctivas	Requerida	Recomendada
9.15.1 <input type="checkbox"/>	El lavabo u otros lugares donde se ofrece agua para el consumo humano no están provistos de agua potable.	Suministrar agua potable a todos los lavabos, bañeras, duchas y demás lugares donde el agua se utiliza para el consumo humano.	<input type="checkbox"/>	
9.16 Fuentes de agua potable				
9.16.1 <input type="checkbox"/>	Los caños de agua no están acodados o no están protegidos por una cubierta. El flujo es insuficiente para evitar el contacto directo de la fuente con la boca. El usuario no puede controlar el flujo de agua corriente. Existencia de moho o proliferación bacteriana (biocapa).	Proteger el orificio mediante tapa/cubierta. Aumentar el flujo para evitar el contacto directo con la boca. Limpiar y desinfectar toda la fuente (incluidas las partes internas). Desconectar la fuente del sistema de agua potable hasta que se haya limpiado y desinfectado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.17 Recipientes de agua de servicio				
9.17.1 <input type="checkbox"/>	Refrigeradores que permiten el contacto directo entre hielo y agua y refrigeradores de botellas de agua en los que el cuello se inserta hacia abajo en la cámara de refrigeración.	Evitar el uso de estos dispositivos.		<input type="checkbox"/>
9.18 Máquinas de hielo				
9.18.1 <input type="checkbox"/>	Se utiliza agua no potable para producir cubitos de hielo u otro tipo de hielo para bebida, o las máquinas de hielo están sucias o en malas condiciones de mantenimiento.	No producir hielo para el consumo humano de agua no potable. Limpiar y desinfectar la máquina de hielo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.19 Criterios para el análisis del agua (solo algunas de las razones)				
9.19.1 <input type="checkbox"/>	El agua se ha producido a partir de agua no apta para el consumo (p. ej., ríos, lagos, fondeaderos).	Realizar un análisis de contaminación microbiológica (especialmente para <i>E. coli</i> , coliformes, enterococos, HPC, <i>Clostridium perfringens</i>).	<input type="checkbox"/>	
9.19.2 <input type="checkbox"/>	El agua se ha aprovisionado con fuentes no seguras (p. ej., uso de mangueras sucias).	Realizar un análisis de contaminación microbiológica (especialmente para <i>E. coli</i> , coliformes, enterococos, HPC, <i>Clostridium perfringens</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>).	<input type="checkbox"/>	
9.19.3 <input type="checkbox"/>	Ausencia de restos de cloro o halogenados en el control analítico.	Realizar un análisis de contaminación microbiológica (especialmente para <i>E. coli</i> , coliformes, enterococos, HPC).	<input type="checkbox"/>	
9.19.4 <input type="checkbox"/>	La instalación de agua potable no cumple la normativa técnica nacional/internacional.	Tomar muestras para el análisis de la contaminación microbiológica y química basándose en la estratificación del riesgo y las normativas nacionales de salud.	<input type="checkbox"/>	

109

Anexo 4. Instrumentos utilizados para la recolección de datos

ENCUESTA

A continuación, se presenta una encuesta que forma parte de la investigación titulada “Conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016”

Le agradecemos, de antemano, su colaboración.

Señale, según corresponda:

Buque al que pertenece: Nasca () Urubamba ()

Cargo:

- 1) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el informe de análisis del agua potable no está disponible, muestra contaminación o si todos los parámetros requeridos no han sido analizados?
 - a) Tomar muestras para evaluar el estado actual del agua.
 - b) Consultar la tabla 2-2 de la Guía de sanidad a bordo de la OMS: ejemplos de parámetros frecuentemente analizados en el agua potable y valores normales.
 - c) Realizar un informe a la empresa y comunicarse con el abastecedor del agua.
 - d) a y b son correctas.
 - e) a y c son correctas.

- 2) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si en el registro médico existe sospecha de alguna enfermedad (por ejemplo diarrea) transmitida por el agua?
 - a) Informar al capitán sobre el acontecimiento.
 - b) Informar a la empresa y pedir ayuda por los médicos en tierra.
 - c) Tomar muestras para evaluar el estado actual del agua.
 - d) a y b son correctas.
 - e) b y c son correctas.

- 3) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el plan de seguridad del agua no es el adecuado o no existe; o, si las políticas para garantizar la seguridad del agua potable a bordo no existen?
 - a) Elaborar un plan de seguridad del agua que incluya todos los procedimientos críticos (por ejemplo: procedimientos de aprovisionamiento, sistema de agua del buque) que influyen en la calidad del agua potable.

- b) Realizar un informe a la empresa.
 - c) Tomar muestras para evaluar el estado actual del agua.
 - d) a y b son correctas.
 - e) a y c son correctas.
- 4) ¿Para qué sirve y cuál es el tiempo de validez máxima de un Certificado de Control/Exención del control de sanidad a bordo?
- a) Sirve para prevenir los riesgos para la salud pública a bordo de buques con un tiempo de validez máximo de 4 meses.
 - b) Sirve para prevenir y controlar los riesgos para la salud pública a bordo de buques con un tiempo de validez máximo de 6 meses.
 - c) Sirve para controlar los riesgos para la salud pública a bordo de buques con un tiempo de validez máximo de 8 meses.
 - d) Sirve para prevenir y controlar los riesgos para la salud pública a bordo de buques con un tiempo de validez máximo de 10 meses.
 - e) Sirve para prevenir los riesgos para la salud pública a bordo de buques con un tiempo de validez máximo de 12 meses.
- 5) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si los informes de la calidad del agua del puerto no están disponibles?
- a) Informar a la empresa y ellos se comunicarán con el ente responsable.
 - b) Solicitar un informe de calidad del agua del puerto antes del aprovisionamiento del agua.
 - c) Tomar muestras a bordo y realizar el informe de calidad del agua.
 - d) Informar al jefe de máquinas.
 - e) c y d son correctas.
- 6) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el equipo de pruebas para el agua potable no está disponible?
- a) Tener en el buque un equipo básico de pruebas (turbiedad, pH, residuos de desinfección).
 - b) Utilizar el equipo básico de pruebas del agua de la caldera.
 - c) Tener en el buque un equipo básico de pruebas (nitritos de sodio, cloruros y pH).
 - d) Tener en el buque un equipo básico de pruebas (alcalinidad P y cloruros).
 - e) c y d son correctas.
- 7) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si la línea de llenado de agua potable está sucia y no está etiquetada?
- a) Limpiar y desinfectar la línea de llenado de agua potable.
 - b) Usar la línea contra incendios para limpiar la línea de llenado de agua potable.

- c) Marcar la línea de llenado de color azul y con las palabras “Llenado de agua potable”.
 - d) a y c son correctas.
 - e) b y c son correctas.
- 8) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si no existen armarios para guardar las mangueras de agua potable?
- a) Instalar armarios para las mangueras de agua potable fabricados de material no corrosivo, no tóxico y no liso, que puedan cerrarse, con autodrenaje, de fácil limpieza y que estén etiquetados con la palabra tales como “Almacenamiento de manguera de agua potable y accesorios”.
 - b) Usar un pañol limpio y desinfectado en la acomodación donde se pueda almacenar las mangueras y accesorios del agua potable.
 - c) Adecuar un lugar limpio y desinfectado en la cubierta donde se pueda almacenar las mangueras y accesorios del agua potable.
 - d) Adecuar un lugar limpio y desinfectado en el pañol de proa donde se pueda almacenar las mangueras y accesorios del agua potable.
 - e) Adecuar un lugar limpio y desinfectado en el pañol de proa donde se pueda almacenar las mangueras y accesorios del agua potable.
- 9) ¿Qué medida de control deberá realizar el encargado, si la producción del agua se ha realizado en zonas de riesgo, como puertos, ríos o fondeaderos?
- a) Tomar muestras del depósito y realizar al menos un análisis microbiológico (por ejemplo: *E. coli*, *coliformes*, *entorococos*, *Clostridium perfringens*, *HPC*) para evaluar el nivel de riesgo.
 - b) Realizar la desinfección de las tuberías y componentes entre el evaporador y el depósito.
 - c) Informar al personal responsable sobre la prohibición de producir agua en zonas de riesgo.
 - d) a y c son correctas.
 - e) a, b y c son correctas.
- 10) Con respecto a la producción de agua por Evaporación, ¿cuál sería la medida correctiva que se deberá realizar en el buque, si el evaporador no tiene apertura y no puede mantenerse o inspeccionarse?
- a) Comunicarse con una compañía técnica especializada.
 - b) Pasar por alto y continuar con la rutina de trabajo.
 - c) Equipar el buque solamente con componentes que puedan mantenerse e inspeccionarse.
 - d) Realizar un informe a la empresa detallando lo ocurrido y esperar respuesta.
 - e) a y c son correctas.

- 11) Con respecto a la producción de agua por ósmosis inversa, ¿qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si el personal no tiene conocimiento sobre los riesgos para la salud en caso de rotura de la membrana y sobre el mantenimiento del dispositivo?
- a) Realizar una reunión de seguridad con el personal responsable.
 - b) Comunicarse con una compañía técnica especializada.
 - c) Capacitar a todo el personal responsable del sistema de agua potable.
 - d) a y b son correctas.
 - e) b y c son correctas.
- 12) ¿Cuál sería la medida de control que se deberá realizar en el buque, si no existen dispositivos instalados para la desinfección del agua tras la desalinización?
- a) Instalar solamente dispositivos de desalinización del agua marina según las normas técnicas aprobadas.
 - b) Instalar solamente dispositivos automáticos de desinfección.
 - c) Instalar dispositivos automáticos de desinfección a continuación de los dispositivos de desalinización del agua marina según las normas técnicas aprobadas. El agua debe permanecer un tiempo mínimo de 30 minutos en el tanque para una adecuada desinfección.
 - d) a y c son correctas.
 - e) b y c son correctas.
- 13) ¿Cuál sería la medida de control que se deberá realizar en el buque, si no es posible la desinfección del agua de aprovisionamiento o si los sistemas para la desinfección durante el procedimiento de aprovisionamiento no existen?
- a) No realizar aprovisionamiento de agua.
 - b) Instalar dispositivos automáticos de desinfección (preferentemente cloración en la línea de abastecimiento) para tratar el agua de aprovisionamiento según las normas técnicas aprobadas.
 - c) Comunicarse con una compañía técnica especializada.
 - d) a y c son correctas.
 - e) b y c son correctas.
- 14) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si no se dispone de equipos de análisis de cloro y pH?
- a) Comunicarse con una compañía técnica especializada para que realice los análisis de cloro y pH.
 - b) Tener en el buque cualquier equipo de análisis.

- c) Utilizar el estuche para análisis del agua de la caldera.
 - d) Equipar el buque con estuches para análisis del cloro libre y total (rango de 0 a 5 mg/l) y el pH (rango de 6 a 10).
 - e) Equipar el buque con estuches para análisis del cloro libre y total (rango de 0 a 6 mg/l) y el pH (rango de 5 a 10).
- 15) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si el sistema de agua potable necesita una hipercloración; debido a la contaminación o las reparaciones/mantenimiento realizados en el sistema?
- a) Llevar a cabo una hipercloración profesional con 80 mg/l durante las 36 horas. El agua no es apta para el consumo durante el procedimiento.
 - b) Llevar a cabo una hipercloración profesional con 80 mg/l durante las 24 horas. El agua no es apta para el consumo durante el procedimiento.
 - c) Llevar a cabo una hipercloración profesional con 50 mg/l durante las 24 horas. El agua no es apta para el consumo durante el procedimiento.
 - d) Llevar a cabo una hipercloración profesional con 50 mg/l durante las 48 horas. El agua no es apta para el consumo durante el procedimiento.
 - e) Llevar a cabo una hipercloración profesional con 100 mg/l durante las 24 horas. El agua no es apta para el consumo durante el procedimiento.
- 16) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si no realiza un buen mantenimiento del sistema ultravioleta (UV)?
- a) Revisar la guía de mantenimiento y verificar que acciones realizar.
 - b) Comunicarse con algún taller técnico especializado para que realice el mantenimiento adecuado del sistema ultravioleta (UV).
 - c) Limpiar y desinfectar la lámpara ultravioleta (UV) según las instrucciones del fabricante.
 - d) a y b son correctas.
 - e) b y c son correctas.
- 17) ¿Qué medida de control se deberá realizar en el buque, si la temperatura del agua está fuera del rango (agua fría > 25 °C o agua caliente < 50 °C)?
- a) Realizar un análisis de contaminación microbiológica (especialmente para la *Legionella spp.*).
 - b) Realizar un análisis de contaminación química.
 - c) Realizar un análisis de contaminación microbiológica (especialmente para *Pseudomonas aeruginosa*, HPC).
 - d) a y b son correctas.
 - e) b y c son correctas.

18) ¿Qué acción correctiva se deberá realizar en el buque, si se produce estancamiento del agua o mal mantenimiento de los aireadores de grifo o las duchas (especialmente en las áreas médicas)?

- a) Realizar un análisis de contaminación microbiológica (especialmente para la *Legionella spp.*).
- b) Realizar un análisis de contaminación microbiológica (especialmente para *Pseudomonas aeruginosa*, HPC).
- c) Realizar un análisis de contaminación química.
- d) a y c son correctas.
- e) b y c son correctas.

19) Si se diera el caso de que el Primer oficial de puente se esté aseando; y percibe un olor y sabor a químicos en el agua del grifo, ¿qué medida de control se deberá realizar en el buque para que se conserve el bienestar de la tripulación?

- a) Realizar un análisis de contaminación química (por ejemplo los procesos corrosivos en las tuberías).
- b) Comunicarse con un taller técnico especializado.
- c) Realizar un análisis de contaminación química (por ejemplo: revestimiento de tanques, combustible).
- d) a y c son correctas.
- e) b y c son correctas.

20) Si se diera el caso de que el Primer oficial de máquinas se esté aseando; y percibe una alteración del color del agua en el grifo, ¿qué medida de control se deberá realizar en el buque para que se conserve el bienestar de la tripulación?

- a) Comunicarse con el abastecedor de agua.
- b) Realizar un análisis de contaminación química (por ejemplo: revestimiento de tanques, combustible).
- c) Comunicarse con algún laboratorio especializado y consultar lo sucedido.
- d) Realizar un análisis de contaminación química (por ejemplo los procesos corrosivos en las tuberías).
- e) a y b son correctas.

ANEXO 5: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE DE LA INVESTIGACIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL PARTICIPANTE DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, _____, tripulante del buque tanque Urubamba/Nasca, acepto de manera voluntaria colaborar en la aplicación de una encuesta para un estudio sobre el Conocimiento y aplicación del Reglamento Sanitario Internacional por la tripulación de los buques tanque Urubamba y Nasca, diciembre 2015-julio 2016, realizado por los bachilleres en Ciencias Marítimas Cusihuaman Villalobos, Juan Diego y Huayllacahua Acuña, Liz Carol, candidatos a optar el título profesional de Oficial Marina Mercante

Me han informado que:

- La aplicación de la encuesta forma parte para la realización de su tesis de Titulación.
- La información obtenida será trabajada con fines de investigación, manteniendo siempre mi anonimato: el alumno no conocerá la identidad de quien llena cada cuestionario, pues no se registra el nombre.
- Mi participación es voluntaria y puedo retirarme del proceso en el momento que desee.

Lima, ____ de _____ de 2016

Firma del participante

Nota: Cualquier duda se podrá contactar a los siguientes correos: zil_15_667@hotmail.com y juandiego_cusivilla@hotmail.com

Anexo 6. Acta de verificación de estilo

ACTA DE VERIFICACIÓN DE ESTILO

Por la presente, Yo, Anshela Vargas Vargas, correctora de estilo con DNI n.º 40667971, certifico que el trabajo titulado "CONOCIMIENTO Y APLICACIÓN DEL REGLAMENTO SANITARIO INTERNACIONAL POR LA TRIPULACIÓN DE LOS BUQUES TANQUE URUBAMBA Y NASCA, DICIEMBRE 2015 – JULIO 2016", presenta una redacción adecuada de acuerdo con las características de un texto formal.

Firmo y doy fe de lo mencionado.

Lima, 05 de setiembre de 2016



.....
Firma y sello
Lic. Anshela Vargas Vargas
DNI: 40667971