

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**LAS OPERACIONES DE MANIPULEO INFLUYEN
EN LA CONTAMINACIÓN DEL PESCADO FRESCO
DURANTE SU DESEMBARQUE EN EL PUERTO DE
HUACHO - 2015**

PRESENTADO POR:

Sergio Rios Chamorro

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ECOLOGÍA Y
GESTIÓN AMBIENTAL**

ASESOR:

Mg. Ronald Rodríguez Espinoza

HUACHO - 2020

**LAS OPERACIONES DE MANIPULEO INFLUYEN EN LA
CONTAMINACIÓN DEL PESCADO FRESCO DURANTE SU
DESEMBARQUE EN EL PUERTO DE HUACHO - 2015**

Sergio Rios Chamorro

TESIS DE MAESTRÍA

ASESOR: Mg. Ronald Rodríguez Espinoza

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRO EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL
HUACHO
2020**



DEDICATORIA

El presente informe está dedicado a mi familia en especial a mi madre Virginia Chamorro Huamán, y a mi Esposa Ligia Elena Lavy Soler, por el apoyo incondicional.

Sergio Rios Chamorro

AGRADECIMIENTO

Agradecimientos a las siguientes personas:

- A Dios, por ser el ser espiritual quien me da la fuerza, motivación y deseos de trascender en la vida.
- Al Ing. Ronald Rodríguez Espinoza, por su apoyo y guía, necesarias para poder dar culminación al presente trabajo de investigación.
- Ing. Ligia Elena Lavy Soler, por su apoyo incondicional.
- A mi madre Virginia Chamorro Huamán y Padre Saúl Ríos Mendoza por darme la vida y siempre creer en mí, apoyándome incondicionalmente.

Sergio Rios chamorro

ÍNDICE

| | |
|---|------------|
| DEDICATORIA | iii |
| AGRADECIMIENTO | iv |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |
| CAPÍTULO I | 14 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 14 |
| 1.1. Descripción de la realidad problemática | 14 |
| 1.2. Formulación del problema | 17 |
| 1.2.1. Problema general | 17 |
| 1.2.2. Problemas específicos | 17 |
| 1.3. Objetivos de la investigación | 17 |
| 1.3.1. Objetivo general | 17 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 17 |
| 1.4. Justificación de la investigación | 17 |
| 1.5. Delimitaciones del estudio | 18 |
| 1.5.1. Delimitación geográfica | 18 |
| 1.5.2. Delimitación de indicadores | 19 |
| 1.6. Viabilidad del estudio | 19 |
| CAPÍTULO II | 20 |
| MARCO TEÓRICO | 20 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación | 20 |
| 2.2.1. Investigaciones internacionales | 20 |
| 2.2.2. Investigaciones nacionales | 24 |
| 2.2. Bases teóricas | 25 |
| 2.3. Definición de términos básicos | 30 |
| 2.4. Hipótesis de investigación | 32 |
| 2.4.1. Hipótesis general | 32 |
| 2.4.2. Hipótesis específicas | 32 |
| 2.5. Operacionalización de las variables | 32 |

| | |
|--|-----------|
| CAPÍTULO III | 33 |
| METODOLOGÍA | 33 |
| 3.1. Diseño metodológico | 33 |
| 3.2. Población y muestra | 34 |
| 3.2.1. Población | 34 |
| 3.2.2. Muestra | 34 |
| 3.3. Técnicas de recolección de datos | 34 |
| 3.4. Técnicas para el procesamiento de la información | 34 |
| | |
| CAPÍTULO IV | 35 |
| RESULTADOS | 35 |
| 4.1. Análisis de resultados | 35 |
| 4.2. Contrastación de hipótesis | 59 |
| | |
| CAPÍTULO V | 62 |
| DISCUSIÓN | 62 |
| 5.1. Discusión de resultados | 62 |
| | |
| CAPÍTULO VI | 64 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 64 |
| 6.1. Conclusiones | 64 |
| 6.2. Recomendaciones | 65 |
| | |
| REFERENCIAS | 66 |
| 7.1. Fuentes documentales | 66 |
| 7.2. Fuentes bibliográficas | 66 |
| 7.3. Fuentes electrónicas | 69 |
| ANEXOS | 73 |

ÍNDICE DE TABLAS, CUADROS, HISTOGRAMAS E ILUSTRACIONES

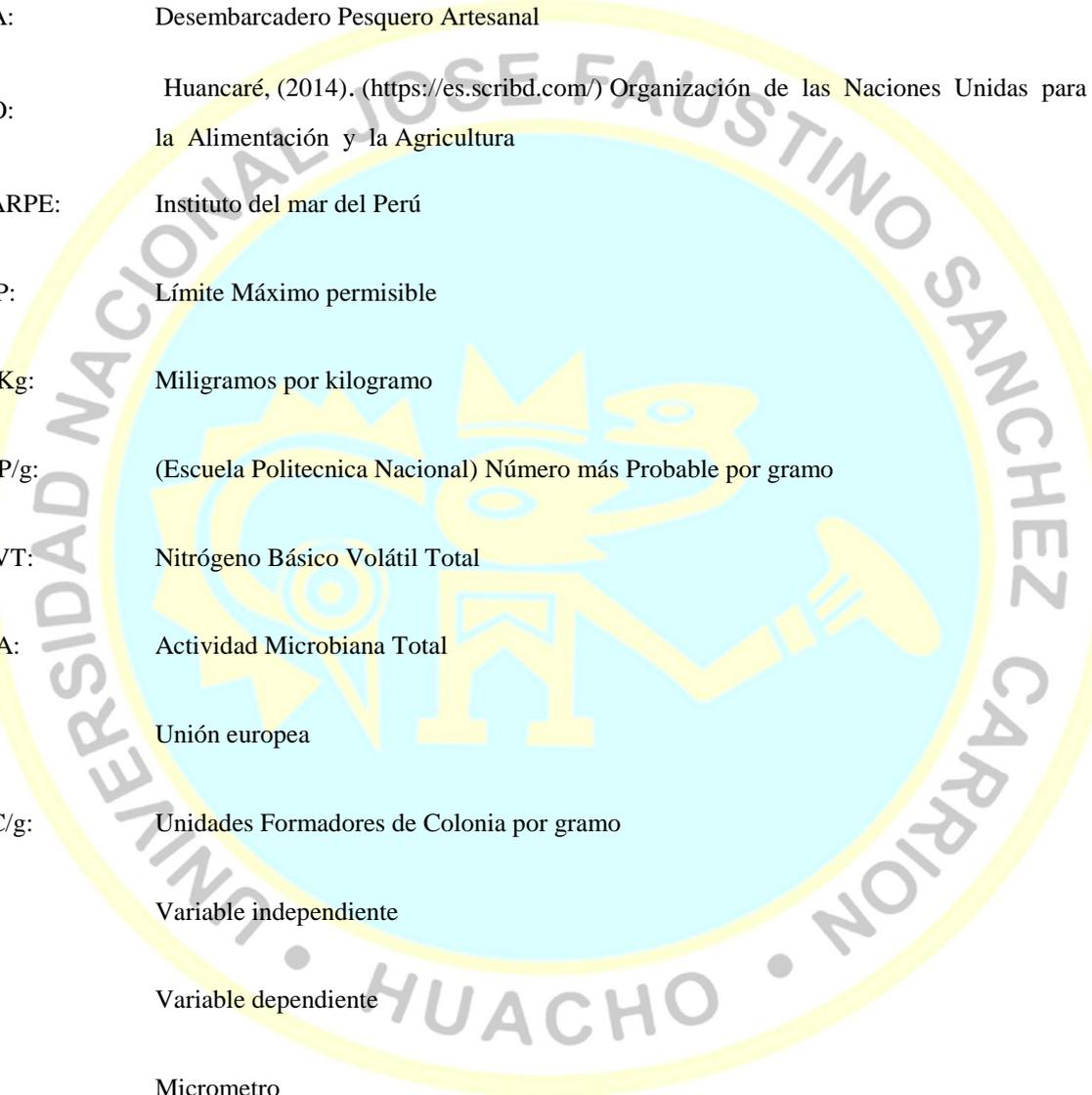
TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Resultado de la 1 ^{era} muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 16/02/2015. | 35 |
| Tabla 2: Resultado de la 2 ^{da} muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 03/03/2015. | 35 |
| Tabla 3: Resultado de la 3 ^{era} muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 15/04/2015. | 36 |
| Tabla 4: Resultado de la 4 ^{ta} muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 06/05/2015. | 36 |
| Tabla 5: Resultado de la 5 ^{ta} muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 18/06/2015. | 36 |
| Tabla 6: Resultado de la 6 ^{ta} muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 06/08/2015. | 37 |
| Tabla 7: Resultado de la 7 ^{ma} muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 22/09/2015. | 37 |
| Tabla 8: Resultado de la 8 ^{va} muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 06/11/2015. | 37 |
| Tabla 9: Total de muestras analizadas con 64 ejemplares del recurso hidrobiológico (Caballa). | 38 |
| Tabla 10: Total de muestras analizadas con 64 ejemplares del recurso hidrobiológico (Jurel). | 38 |
| Tabla 11: Total de muestras analizadas con 64 ejemplares del recurso hidrobiológico (Lorna). | 39 |
| Tabla 12: Total de muestras analizadas con 144 ejemplares del recurso hidrobiológico (Pejerrey). | 39 |
| Tabla 13: Contaminación más alta de microorganismos y sustancias químicas en el pescado. | 40 |
| Tabla 14: Promedio de microorganismos y sustancias químicas en el pescado. | 40 |

FIGURAS

| | |
|--|-----|
| (PUCP) Figura 1: Comparación de los resultados de microorganismos por muestra (caballa). | 41 |
| Figura 2: Comparación de los resultados de sustancias químicas por muestra (caballa). | 42 |
| Figura 3: Comparación de los resultados de microorganismos por muestra (lorna). | 43 |
| Figura 4: Comparación de los resultados de sustancias químicas por muestra (lorna). | 44 |
| Figura 5: Comparación de los resultados de microorganismos por muestra (jurel). | 45 |
| Figura 6: Comparación de los resultados de sustancias químicas por muestra (jurel). | 46 |
| Figura 7: Comparación de los resultados de microorganismos por muestra (pejerrey). | 47 |
| Figura 8: Comparación de los resultados de sustancias químicas por muestra (pejerrey). | 48 |
| Figura 9: nivel de contaminación más alta de microorganismos en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey. | 49 |
| Figura 10: Nivel de contaminación más alta de microorganismos en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey - tendencia lineal. | 50 |
| Figura 11: Nivel de contaminación más alta de sustancias químicas en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey. | 51 |
| Figura 12: Nivel de contaminación más alta de sustancias químicas en el pescado caballa, lorna, jurel y pejerrey tendencia lineal. | 52 |
| Figura 13: Promedio de nivel de contaminación de microorganismos en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey. | 53 |
| Figura 14: Promedio de nivel de contaminación de microorganismos en el pescado lorna, caballa, jurel y pejerrey, tendencia lineal. | 54 |
| Figura 15: Promedio de contaminación de sustancias químicas en el pescado caballa, lorna, jurel y pejerrey. | 55 |
| Figura 16: Promedio de contaminación de sustancias químicas en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey, tendencia lineal. | 56 |
| Figura 17: Ubicación del Puerto de Huacho. | 114 |
| Figura 18: Estibado del pescado en Cajas deterioradas y sin preservación de hielo. | 115 |
| Figura 19: Vestimenta de trabajadores. | 115 |
| Figura 20: Manipuleo y preservación del recurso. | 116 |
| Figura 21: (040-2001-PE, 2001). Limpieza y desinfección de cajas plásticas. | 116 |
| Figura 22: Contaminación del ambiente marino del Puerto de Huacho (sanguaza). | 117 |
| Figura 23: Recursos Hidrobiológicos desembarcados en el Puerto de Huacho. | 117 |

ABREVIATURAS



| | |
|-----------|---|
| BPM: | Acuicolas, (2001). Buenas Prácticas de Manufactura |
| CONCYTEC: | Concejo Nacional de Ciencia Tecnología E Innovación Tecnológica |
| D.S.: | Decreto Supremo |
| DPA: | Desembarcadero Pesquero Artesanal |
| FAO: | Huancaré, (2014). (https://es.scribd.com/) Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura |
| IMARPE: | Instituto del mar del Perú |
| LMP: | Límite Máximo permisible |
| mg/Kg: | Miligramos por kilogramo |
| NMP/g: | (Escuela Politecnica Nacional) Número más Probable por gramo |
| NBVT: | Nitrógeno Básico Volátil Total |
| TMA: | Actividad Microbiana Total |
| UE: | Unión europea |
| UFC/g: | Unidades Formadores de Colonia por gramo |
| VI: | Variable independiente |
| VD: | Variable dependiente |
| Um: | Micrometro |
| ISO: | Organización Internacional para la Estandarización |
| µg/g: | Microgramo por gramo |

RESUMEN

Esta tesis realizada en el Distrito de Huacho como objetivo general se determinó que las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Se trabajó con una muestra representativa de 336 ejemplares de los cuales 64 fueron de caballa, 64 de jurel, 64 de lorna y 144 de pejerrey. Los ejemplares estudiados procedieron del Puerto de Huacho, ubicado en la Región Lima provincias.

Los datos obtenidos se procesaron mediante los métodos estadísticos informáticos mediante el programa SPSS. Con los resultados obtenidos se determinó los microorganismos y sustancias químicas del pescado fresco. Así mismo se dio a conocer la hipótesis de trabajo planteada “Las operaciones de manipuleo si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque”, siendo la especie el pejerrey la más contaminada con un promedio de Coliformes fecales =266,25 NMP/g, Plomo = 0,10 mg/Kg, Mercurio = 0,12 mg/Kg.

Palabras clave: Contaminación del pescado, desembarque, sustancias químicas, microorganismos.

ABSTRACT

This thesis carried out in the District of Huacho as a general objective was determined that handling operations influence the contamination of fresh fish during its disembarkation in the Port of Huacho - 2015.

We worked with a representative sample of 336 specimens of which 64 were of mackerel, 64 of jack mackerel, 64 of lorna and 144 of silverside. The studied specimens came from the Port of Huacho, located in the Lima Region provinces.

The data obtained were processed by computer statistical methods through the SPSS program. With the results obtained, the microorganisms and chemical substances of the fresh fish were determined. Likewise, the working hypothesis "Handling operations if they influence the contamination of fresh fish during their disembarkation" was made known, being the species the most contaminated pejerrey with an average of fecal coliforms = 266.25 NMP / g , Lead = 0.10 mg / Kg, Mercury = 0.12 mg / Kg.

Keywords: Fish contamination, landings, chemical substances, microorganisms.

INTRODUCCIÓN

El pescado y las variedades de especies presentan una alta demanda ClubEnsayos, (2006-2009), para el consumo humano, y que posee bondades nutricionales para el hombre, tiene una alta cotización en el mercado local, nacional e internacional, las formas de comercialización se expende el pescado fresco, congelado, u otras formas de presentación, pero para su consumo debe ser inocuo, se debe de llevar un control de sanidad, calidad y buenas prácticas de manufactura para reducir los Huss, (1998) niveles de contaminación.

(<https://repositorio.upeu.edu.pe/>) El objetivo general de la investigación fue determinar cómo las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

El objetivo específico fue determinar los microorganismos e identificar las sustancias químicas que influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho. De igual manera se planteó implementar un plan de manejo de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho, afirmaciones planteadas en la hipótesis específica.

Se determinó los microorganismos que influyen en la contaminación del pescado fresco como resultado final expresada en la unidad de medida Numero Más Probable por Gramo (NMP/g), donde las concentraciones de nivel promedio de Salmonella para los pescados, (Caballa, Jurel, lorna, Pejerrey = ausencia en 50 g); Coliformes fecales (Caballa = 138,37 NMP/g, Jurel=144,37 NMP/g, Lorna=151,87 NMP/g, Pejerrey=266,25 NMP/g), en el resultado se evidencia que la especie pejerrey es la que presenta más alto nivel de contaminación.

Se determinó las sustancias químicas que influyen en la contaminación del pescado fresco dando como resultado final expresada en la unidad de medida miligramo por kilogramo (mg/kg), donde las concentraciones de nivel promedio de Plomo para los pescados (Caballa =0,08 mg/kg, Jurel = 0,09 mg/kg, Lorna = 0,12 mg/kg, Pejerrey = 0,10 mg/kg); Mercurio (Caballa = 0,06 mg/kg, Jurel = 0,07 mg/kg, Lorna = 0,11 mg/kg, Pejerrey = 0,12 mg/kg), en el resultado se evidencia que la especie pejerrey la que presenta más alto nivel de contaminación.

En el resultado queda demostrado que el pescado (caballa, lorna, jurel y pejerrey) se le ha analizado los contenidos de (plomo, mercurio) y (salmonela, coliformes fecales). Al determinar e identificar las concentraciones de (plomo, mercurio) y (salmonela, coliformes fecales) el pejerrey presenta los niveles más alto de contaminación por lo que se recomienda que su consumo sea en cantidades proporcionales y aplicar BPM durante su desembarque del recurso y el de otros en beneficio de la población de Huacho.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Huss, (1998). En su estudio de investigación describe que los Peces Vivos - antes de ser capturados. Huss, (1998) El peligro radica en la presencia de biotoxinas y contaminación con productos químicos o patógenos entéricos:

- a) Huss, (1998) las medidas de control se basan en la vigilancia de la contaminación y presencia de biotoxinas en el ambiente (áreas de pesca). Huss, (1998) En la mayoría de los países los organismos oficiales son responsables de esta actividad y deben efectuar evaluaciones regularmente.
- b) Huss, (1998) los límites críticos deben ser establecidos por los gobiernos nacionales.
- c) Huss, (1998) los resultados de las inspecciones deben ser publicados a intervalos regulares.
- d) Huss, (1998) la acción correctiva consiste en restringir las áreas altamente contaminadas. (p. 136).

Huss, (1998). En su estudio de investigación describe que la Manipulación de las Capturas - los peligros son: Huss, (1998) crecimiento de bacterias (causando formación de histamina o descomposición), decoloración y desgajado" de los filetes. Afirma que: Huss, (1998)

- e) Huss, (1998) Las medidas de control consisten en restringir el tiempo de manipulación de las capturas (tiempo desde la captura hasta el enfriamiento) y

verificar que la tripulación siga los procedimientos previamente descritos, a fin de evitar el abuso en la manipulación. El control debe ser continuo y el capitán de pesca o el primer oficial en cubierta son responsables”.

- f) Huss, (1998) El tiempo de manipulación de las capturas está limitado a máximo 3 horas
- g) Huss, (1998) las acciones correctivas consisten en verificar el producto (clasificación) y rechazar los productos de baja calidad. Huss, (1998) (p. 136).

Huss, (1998) En su estudio de investigación describe que: Huss, (1998) (KEFID) los pescadores artesanales, pescan por algunas horas y regresan a vender sus capturas en la playa mientras los peces continúan aún vivos o muy frescos, no requieren un sistema complicado de aseguramiento de la calidad. Huss, (1998) Sus compradores conocen muy bien la calidad del pescado y generalmente el pescado es capturado, vendido y consumido en el mismo día. Huss, (1998) Sin embargo, ninguna compañía productora de alimentos, procesadora o distribuidora, puede mantenerse en el medio o a largo plazo, a menos que los temas sobre la calidad sean reconocidos apropiadamente y tratados, y sea puesto en operación un sistema de calidad apropiado en el establecimiento procesador. (p. 133).

En el Informe Consejo superior de investigaciones científicas CSIC, en su estudio de investigación describe que se CSIC, (2008) han analizado los contenidos de zinc, cobre, plomo, cadmio, arsénico total y arsénico inorgánico (fracción de arsénico con incidencia tóxica) en la parte comestible de productos pesqueros (acedia, lenguado, rape, sargo, sardina, gamba, chirla, coquina y choco), de Ayamonte, Mazagón, Isla Cristina y Punta Umbría. CSIC, (2008) Los resultados obtenidos permiten extraer las siguientes conclusiones: CSIC, (2008) A) Ninguna de las muestras analizadas supera, para ninguno de los contaminantes citados anteriormente, los límites máximos fijados por las legislaciones vigentes en España, que regulan niveles de Cu, Cd y Pb en productos de la pesca. CSIC, (2008) Para Zn, As total y As inorgánico España y el resto de países europeos carecen de normativa para productos pesqueros” (p. 5).

CSIC, (2008). En el caso del As inorgánico, puede utilizarse como referente la única legislación existente en el ámbito mundial para pescados, crustáceos y moluscos, vigente en Australia y Nueva Zelanda, y cuyo límite máximo no es

superado por ninguna de las muestras analizadas en este estudio. CSIC, (2008) Las muestras que mayores concentraciones de Cd, Pb, Cu y As inorgánico han presentado, deberían ser consumidas en cantidades elevadas, entre 200 y 2000 g/día según el contaminante, para alcanzar la Ingesta Semanal Tolerable Provisional que la OMS recomienda para cada uno de estos contaminantes. (p. 100).

Ante esta realidad es necesario conocer y determinar Como las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015. Acuicolas, (2001)

En el Puerto de Huacho, el servicio que se brinda durante la descarga del pescado fresco, no se aplican las normas sanitarias adecuadas, ni se aplican las buenas prácticas de manipuleo. Al término de la descarga no se realiza una adecuada limpieza e higiene, lo que indica que no cuenta con las condiciones de salubridad adecuadas.

Los descargadores no cuentan implementos adecuados o estos están deteriorados.

La descarga del pescado se hace en cajas en mal estado (deterioradas), los pescadores artesanales lo realizan en canastas o baldes y/o utilizan ganchos deteriorados, oxidados para poder jalar especies de mayor tamaño.

El Puerto de Huacho, no cuenta con un sistema que garantice la calidad del pescado durante su transporte, cuando el producto se dirija hacia el mercado centenario o al mercado central de Huacho.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cómo las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015?

1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cómo los microorganismos influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015?
- b. ¿Cómo las sustancias químicas influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho - 2015?
- c. ¿Cómo Implementar un plan de manejo de BPM del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho - 2015?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Determinar cómo las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

1.3.2. Objetivos específicos

- a. Determinar los microorganismos que influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.
- b. Identificar las sustancias químicas que influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.
- c. Implementar un plan de manejo de BPM del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

1.4. Justificación de la investigación

Justificación teórica: Hoy en día en el Perú y en todos los países industrializados se realiza la aplicación de calidad de buenos servicios y productos, y de esta cualidad, depende que sean aceptados por los clientes.

Justificación Práctica: Es muy importante que, durante la descarga y transporte del pescado fresco, se realice las BPM e higiene para cumplir con los estándares de calidad del producto.

El adecuado control y manejo de las operaciones de manipuleo durante la descarga del pescado fresco, ayuda a prevenir la contaminación del ambiente ecológico del Puerto de Huacho.

La contaminación del agua de mar del puerto de Huacho se da por la emisión de la sanguaza o agua de sangre de pescado el cual es un líquido residual, que cuando no son tratados contaminan el ambiente marino. Así mismo se puede mitigar la contaminación del puerto de Huacho, dando capacitaciones, charlas acerca de realizar buenas prácticas en las operaciones de manipuleo.

Justificación socioeconómico: Pabon, (2010) Durante la descarga que se realiza de los recursos hidrobiológicos en el Puerto de Huacho, la calidad del servicio que se brinda, es deficiente, lo que afecta directamente al recurso, se cree conveniente determinar cómo las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco y plantear las sugerencias del caso, para lograr una buena calidad del pescado en beneficio de la población de la ciudad de Huacho. Pabon, (2010)

Pabon, (2010) Así mismo la preservación con hielo y las BPM ayudan a mantener la cadena de frío, tanto para su comercialización y venta en la ciudad de Huacho, así la población podrá consumir un recurso hidrobiológico, en buenas condiciones de inocuidad.

1.5. Delimitaciones del estudio

1.5.1. Delimitación geográfica

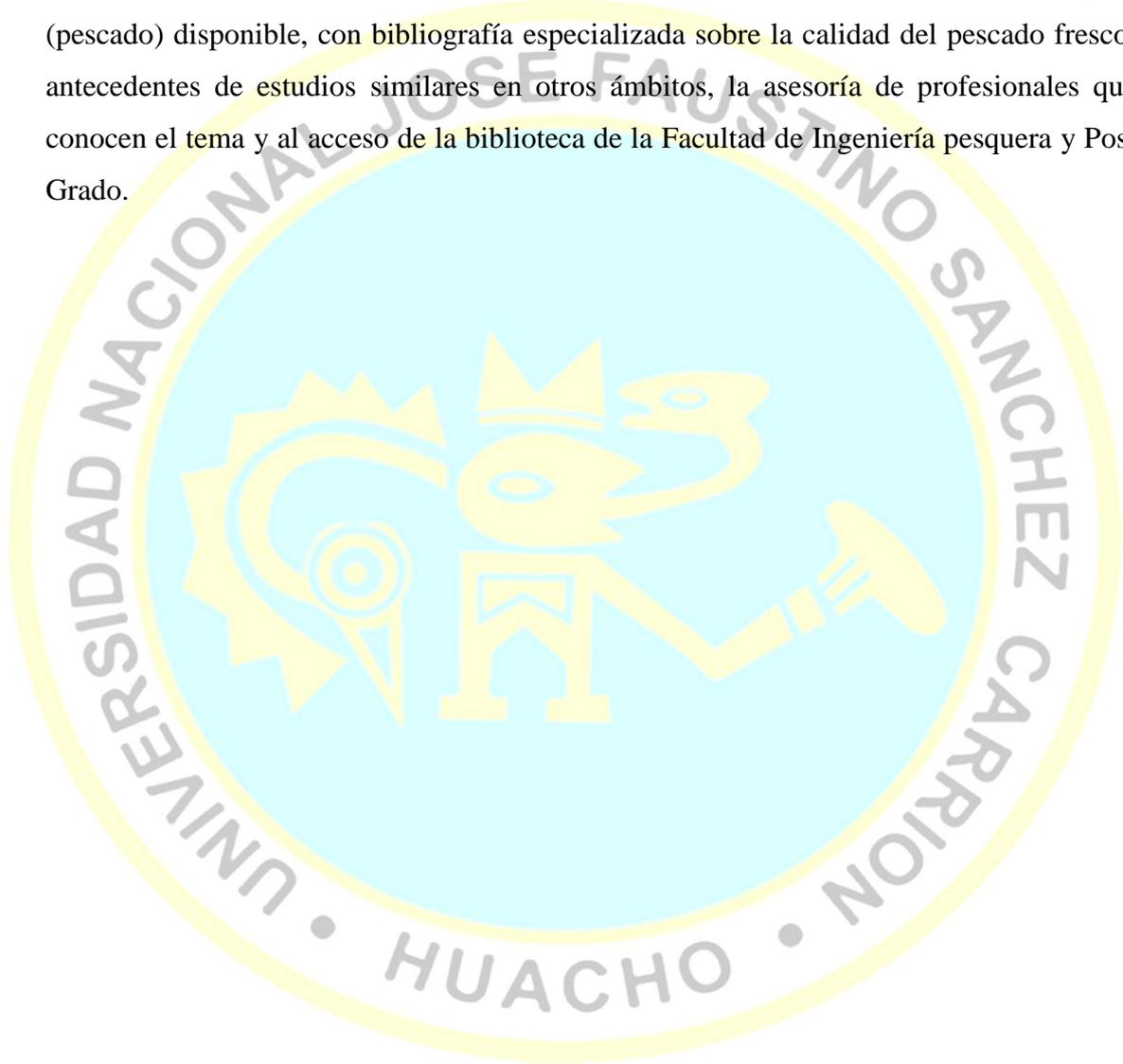
- a. Departamento: Lima
- b. Provincia de Huaura
- c. Distrito: Huacho
- d. Año: 2015

1.5.2. Delimitación de indicadores

- a. Microorganismos: bacterias (*Salmonella*), coliformes fecales
- b. Sustancias químicas: Plomo y mercurio.

1.6. Viabilidad del estudio

El estudio fue viable realizarlo, ya que se contó con el recurso hidrobiológico (pescado) disponible, con bibliografía especializada sobre la calidad del pescado fresco, antecedentes de estudios similares en otros ámbitos, la asesoría de profesionales que conocen el tema y al acceso de la biblioteca de la Facultad de Ingeniería pesquera y Post Grado.



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.2.1. Investigaciones internacionales

CSIC, (2008). En su Informe describe (<http://dspace.unitru.edu.pe/>) los “Niveles de Metales Pesados y Arsénico en Muestras de Pescados, Moluscos y Crustáceos en la Zona Costera de Huelva – España”. La Institución que respaldó el estudio: Consejo superior de investigaciones científicas, Uno de los objetivos del informe es “Determinar (<http://dspace.unitru.edu.pe/>) los Niveles de Metales Pesados y Arsénico en Muestras de Pescados, Moluscos y Crustáceos en la Zona Costera de Huelva”. El informe corresponde a un Tipo de investigación Aplicada y un Diseño metodológico: experimental, transversal. El estudio del informe está representada por CSIC, (2008) 25 muestras entre pescados (sargo, lenguado, acedía, sardina y rape), crustáceos (gamba) y moluscos (coquina, chirla y choco) procedentes de cuatro puntos distintos de la zona costera de Huelva”. Instrumento utilizado: De las muestras (pescados y moluscos) se le realizó un análisis en un laboratorio, con los resultados se hizo cuadros estadístico. (p. 8). En sus conclusiones: El informe concluye que se CSIC, (2008) han analizado los contenidos de zinc, cobre, plomo, cadmio, arsénico total y arsénico inorgánico (fracción de arsénico con incidencia tóxica) en la parte comestible de productos pesqueros (acedía, lenguado, rape, sargo, sardina, gamba, chirla, coquina y choco), de Ayamonte, Mazagón, Isla Cristina y Punta Umbría. CSIC, (2008) Los resultados obtenidos permiten extraer las siguiente conclusiones: CSIC, (2008) Ninguna de las muestras analizadas supera, para ninguno de los contaminantes citados anteriormente, los límites máximos fijados por las legislaciones vigentes

en España, que regulan niveles de Cu, Cd y Pb en productos de la pesca. Para Zn, As total y As inorgánico España y el resto de países europeos carecen de normativa para productos pesqueros. (p. 5)

Rivera & Valencia, (2013). En su tesis describe la “ Rivera & Valencia, (2013) Validación de la Metodología para el Análisis de Mercurio en Agua Tratada y Cruda, y Estandarización del Análisis de Mercurio en Pescados por el Método de Absorción Atómica vapor Frio para el Laboratorio de Análisis de Aguas y Alimentos de la Universidad Tecnológica de Pereira-2013”. La Institución que respaldó el estudio: Universidad Tecnológica de Pereira – Colombia, el objetivo general de la tesis es “ Rivera & Valencia, (2013) Validar por el método de espectroscopia de absorción atómica-vapor frio el análisis de mercurio en agua cruda y tratada, y estandarizar el análisis de mercurio en pescados”. “La tesis corresponde a un Tipo: investigación básica y un Diseño metodológico: experimental, transversal. El estudio de la tesis está representado por el recurso hidrobiológico el pescado. La tesis indica que se realizó un análisis de mercurio al pescado y se hizo cuadros estadísticos”. (p. 1, 15, 40 y 41).

Rivera & Valencia, (2013). En su tesis de absorción atómica-vapor frio para el análisis de mercurio en agua tratada y Rivera & Valencia, (2013) concluye según los datos obtenidos experimentalmente que se validó el método de espectroscopia cruda también se estandarizó este método para el análisis de mercurio en pescados. Como segunda conclusión indica que el pescado se encuentra dentro de los $LMP \leq 1.0$ Cont. (Manual indicadores o criterios de seguridad alimentaria-REV02-2010, (2010) Máximo (mg/kg peso fresco). (p. 81).

Montecinos, (2006). En su tesis describe el “Análisis del Recuento de Bacterias Aerobias Mesófilas Viables de Muestras de Pescado Congelado, Incubadas a 30 °c y 35 °c y su Correlación con los Resultados de Trimetilamina y Nitrogeno Basico Volatil Total”, Institución que respaldó el estudio: Instituto de Medicina Preventiva Veterinaria de la Universidad Austral de Chile. El objetivo general de la tesis es “Determinar las diferencias estadísticas entre el registro de los recuentos de bacterias aerobias mesófilas viables (RAM) incubadas a 30 °C y 35 °C de muestras de pescado congelado y su correlación con la producción de trimetilamina (TMA) y nitrógeno básico volátil total (NBVT)”. La tesis

corresponde a un Tipo de investigación Aplicada y Diseño metodológico: experimental, transversal. La Muestra está representada por 110 muestras de Pescado Congelados, realizó un Análisis en laboratorio del pescado. (p. 1, 11 y 12). La tesis concluye Montecinos, (2006) según los datos obtenidos para el límite de detección y el límite de cuantificación para aguas tratadas y crudas, estando estos por debajo del límite permitido por la resolución 2115 para el mercurio (1 ppb de Hg), se puede concluir que los análisis realizados de ahora en adelante por el Laboratorio de Aguas y Alimentos de la Universidad Tecnológica de Pereira para el mercurio tendrán la certeza de que el valor entregado a los clientes sea acertado y confiable. (p. 18).

Barba, y otros, (2011). En el artículo describe el (http://www.zoonosiscuyo.com.ar/index.php/publicaciones) Contenido de Histamina y Calidad Microbiológica de Pescado Comercializado en Mazatlán, Sinaloa México”. La Institución que respaldó el estudio: Universidad de Sonora “El saber de Mis Hijos Hará mi Grandeza. “La finalidad del artículo es Evaluar el contenido de histamina y la calidad microbiológica de sierra del pacífico (*Scomberomorus sierra*), lisa (*Mugil cephalus*) y dorado (*Coryphaenahippurus*) expendidos en diferentes lugares de Mazatlán, Sinaloa, México, evaluando el riesgo de formación de histamina durante su comercialización”. (p. 3). El artículo concluye que el pescado evaluado en el presente estudio tiene alta aceptación en la región, pero la calidad microbiológica y química no es la óptima. Los filetes de las tres especies estudiadas: dorado, lisa y sierra, presentaron histamina y dieron positivo para la presencia de microorganismos formadores de histamina. Como segunda conclusión determina que es necesario reforzar el manejo higiénico del pescado entre el personal encargado de su captura, manejo, almacenamiento y comercialización, con un enfoque principal en la contaminación microbiana y el manejo del producto enhielado para disminuir la carga microbiana y reducir el riesgo de intoxicación alimentaria. (p 10).

Moncayo, Trejos, Maridueña, & Castro, (2009). Niveles de Mercurio, Cadmio y Plomo en Productos pesqueros de Exportación – Unión Europea. La Institución que respaldó el estudio: Instituto Nacional de pesca – UE. La finalidad

del artículo es Determinar Moncayo, Trejos, Maridueña, & Castro, (2009) las concentraciones de metales pesados en peces comerciales para evaluar los posibles riesgos del consumo de peces. (p. 65). El artículo concluye que Moncayo, Trejos, Maridueña, & Castro, (2009) de un total de 7965 muestras analizadas de mercurio en productos pesqueros se registraron 15 muestras de atún sobre el límite permisible, los mismos que estuvieron entre los rangos entre 1.00 y 5.40 mg/kg.; Moncayo, Trejos, Maridueña, & Castro, (2009) que correspondió al 0.38% en relación a las 3934 muestras de la mencionada especie. Como segunda conclusión establece que en Moncayo, Trejos, Maridueña, & Castro, (2009) lo referente a Plomo, en 246 muestras analizadas en productos pesqueros, 162 correspondieron a la especie atún de las cuales 2 presentaron valores sobre el límite permisible con concentraciones entre 0.31 – 0.51 mg/kg. (p. 67, 68).

Corrales, Alvarado, Castillo, & Camacho, (2011). (<http://ri.ues.edu.sv/>) Estudio bacteriológico de la calidad del pescado fresco, Bagre (*Pseudoplatystoma* sp.) y Mojarra Roja (*Oreochromis* sp) comercializado en el municipio de El Colegio, Cundinamarca (Colombia). La finalidad del artículo “Determinar (Corrales, Alvarado, Castillo, & Camacho, (2011) la (<http://ri.ues.edu.sv/>) calidad del pescado fresco, Bagre (*Pseudoplatystoma* sp) y Mojarra Roja (*Oreochromis* sp) (Corrales, Alvarado, Castillo, & Camacho, (2011) que se expende en el municipio El Colegio, Cundinamarca, de acuerdo con los requisitos bacteriológicos establecidos en la Resolución 776 de 1998 (3)”. (p. 149, 151). El artículo concluye que el Corrales, Alvarado, Castillo, & Camacho, (2011) pescado se encuentra expuesto a condiciones inadecuadas de higiene por parte de los manipuladores, además de un incorrecto almacenamiento y deficiencia en el uso de las buenas prácticas de manufactura BPM por parte de los expendedores. Como segunda conclusión indica que Corrales, Alvarado, Castillo, & Camacho, (2011) aunque no se encontraron los patógenos contemplados por la normatividad, se logró identificar otro tipo de bacterias pertenecientes a los géneros *Citrobacter* sp., *Enterobacter* sp., *Klebsiella* sp., *Edwardsiella* sp., *Proteus* sp., *Vibrio* sp. *Staphylococcus* sp. Y *Streptococcus* sp.; Corrales, Alvarado, Castillo, & Camacho, (2011) donde la especie que presentó mayor grado de contaminación

fue el Bagre. Estudio bacteriológico de la calidad del pescado fresco, Bagre, (2011). (p. 156).

2.2.2. Investigaciones nacionales

Huancaré, (2014). Identificación Histopatológica de Lesiones Inducidas por Bioacumulación de Metales Pesados en Branquias, Hígado y Músculo de Trucha Arcoíris (*oncorhynchus mykiss*) de Cultivo en Etapa Comercial de la Laguna de Mamacocha, Área de Influencia Minera, Cajamarca-Perú''. La Institución que respaldó el estudio es la (UNMSM) Universidad nacional mayor de san marcos facultad de medicina veterinaria. El objetivo general de la tesis es Determinación Huancaré, (2014) de metales pesados y (UNMSM) identificar las lesiones histopatológicas presentes en trucha Arcoíris, *Oncorhynchus mykiss*, de cultivo por exposición a un ambiente contaminado. La tesis corresponde a un Tipo de investigación Aplicada y un Diseño metodológico: experimental, transversal. La muestra está representada por la Trucha aro iris de la laguna Mamacocha. La tesis indica que se hizo un análisis de las muestras en un laboratorio y se realizó un Análisis de los resultados. (p. 1, 7, 53, 54, 56 y 57). La tesis concluye que Huancaré, (2014) en (UNMSM) los tres tejidos analizados se demostraron concentraciones altas de Zn y Ba, para los cuales no existen referencias sobre LMP, así como Cd, Cu, Cr y Pb por debajo de los LMP. De igual manera la tesis concluye que Huancaré, (2014) (UNMSM) además se demostró la presencia de lesiones degenerativas y necrosis en branquias, hígado y músculo estriado esquelético, las cuales podemos sugerir que se relacionan al contenido bioacumulado en los tejidos debido a que las lesiones son similares a las reportadas en varias investigaciones a exposición natural y controlada a metales pesados. Lo más resaltante de la tesis indica Huancaré, (2014) (UNMSM) que los peces estuvieron en un ambiente contaminado por metales pesados a exposición natural también es probable la acción de numerosas sustancias que pueden intervenir y alterar la acción tóxica de los metales pesados. (p. 88)

Pezo, Peredes, & Bedayan, (1992). En su artículo describe la (Ambiente) Determinación de Metales Pesados Bioacumulables en Especies Icticas de Consumo Humano en la Amazonia Peruana (Pezo, Peredes, & Bedayan, (1992). Institución que respaldó el estudio: Pezo, Peredes, & Bedayan, (1992) Instituto tecnológico de la Amazonia Peruana. La finalidad del artículo es Determinar Pezo, Peredes, & Bedayan, (1992) (Ambiente) los metales pesados en especies icticas de consumo humano en la amazonia peruana. (p. 175, 176). El artículo concluye que los Pezo, Peredes, & Bedayan, (1992) (Ambiente) peces estudiados pertenecen a los tres niveles tróficos, iliófagos, omnívoros y carnívoros para cada uno de los ríos. Los peces estudiados en términos generales no presentan concentraciones que pueden considerarse peligroso para el consumo humano. (p. 180).

2.2. Bases teóricas

Alemán, (2010). Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícolas. - Dirección (e) del servicio nacional de sanidad pesquera sgc-maisanipes. Manual indicadores o criterios de seguridad alimentaria-REV02-2010, (2010). (p. 25).

| Alemán, (2010) Contenidos máximos permitidos de metales pesados en productos pesqueros y acuícolas de consumo humano directo. | | |
|--|--|---|
| Elemento | Producto | Cont. Máximo (mg/kg peso fresco) |
| Plomo | a. Alemán, (2010) Carne de pescado | 0,3 |
| | b. Alemán, (2010)Crustáceos, excluida la carne oscura del cangrejo, así como la cabeza y el tórax de la langosta (Palinuridae) y de crustáceos similares de gran tamaño. | 0,5 |
| | c. Alemán, (2010) Moluscos bivalvos | 1,5 |
| | d. Alemán, (2010) Cefalópodos sin vísceras | 1,0 |
| Cadmio | a. Alemán, (2010) Carne de pescado, excepto en el caso de las especies indicadas en las letras b, c y d | 0,05 |
| | b. Alemán, (2010) Carne de los siguientes pescados: anguila (<i>Anguilla anguilla</i>). Atún (<i>Thunnus spp.</i> , <i>Euthynnus spp</i>), barrilete (<i>Katsuwonus pelamis</i>), bonito (<i>Sarda sarda</i>), lisa (<i>Mugil sp.</i>). sardina <i>Sardinops spp</i>) | 0,1 |
| | c. Anchoveta (<i>Engraulis spp</i>)* | 0,3 |

Unión Europea, (2014). Unión Europea (UE), Contenidos máximos en metales pesados en productos alimenticios Unión Europea, (2014). (p 1, 3).

| PLOMO PB | |
|--|---|
| (Unión Europea, (2014) Producto | Unión Europea, (2014) Contenido máximo (mg/kg peso fresco) |
| Carne de pescado (5) (6) | 0,30 |
| Crustaceos (7), cangrejos. | 0,50 |
| (Unión Europea, (2014) Moluscos bivalvos (7) | 1,5 |
| (Unión Europea, (2014) Cefalópodos (sin vísceras) | 1,0 |

(Unión Europea, (2014). (Ministerio de industria, comercio y turismo) Legislación Australiana y Neozelandesa de Metales Pesados (Australian new Zealand Food Standard Code (Unión Europea, 2014)). (p. 7).

| Mercurio | |
|---|--|
| Producto | Unión Europea, (2014) Contenido máximo (mg/ kg peso) |
| Unión Europea, (2014) Crustáceos | 0,5 |
| Unión Europea, (2014) Pescado y productos de pescado | 0,5 |
| Unión Europea, (2014) Moluscos | 0,5 |

| Plomo | |
|---------------------------------------|---|
| Producto | Unión Europea, (2014) Contenido máximo (mg/ Kg) |
| Pescado y productos de pescado | 0,5 |

Unión Europea, (2014). (Ministerio de industria, comercio y turismo) Contenidos máximos en suiza para Metales y Metaloides. (p. 17, 20).

| Mercurio | | |
|--|--|---|
| Producto | Unión Europea, (2014) Valor de tolerancia (mg/Kg) | Unión Europea, (2014) Valor límite (mg/Kg) |
| Unión Europea, (2014) Anguila, fletán, raya, salmón del Atlántico, atún | 0,5 | 1 |
| Unión Europea, (2014) Otros pescados | 0,2 | 0,5 |
| Unión Europea, (2014) Crustáceos | 0,2 | 0,5 |
| Unión Europea, (2014) Moluscos | 0,2 | 0,5 |

| Plomo | | |
|--|------------------------------------|-----------------------------|
| Producto | Valor de tolerancia (mg/Kg) | Valor límite (mg/Kg) |
| Unión Europea, (2014) Moluscos bivalvos | 0,8 | 2 |
| Otros pescados | 0,5 | 1 |
| Crustáceos | 0,5 | 1 |

CSIC, (2008). Los productos de la pesca consumidos por los habitantes del País Vasco, productos adquiridos en muestreos mensuales a lo largo de un año, proporciona datos de arsénico total e inorgánico útiles para conocer la línea basal de contaminación

en los productos consumidos por esta autonomía. CSIC, (2008) En el País Vasco, los contenidos de arsénico total oscilaron entre 0,30 y 26,22 $\mu\text{g/g}$ peso fresco, intervalo similar al hallado en este estudio (1,2 a 18,9 $\mu\text{g/g}$ peso fresco). (CSIC, (2008) Para el arsénico inorgánico, ninguna de las muestras del País Vasco supera los 0,2 $\mu\text{g/g}$ peso fresco, pese a lo cual el contenido máximo hallado (almeja, 0,121 $\mu\text{g/g}$ peso fresco) es inferior al encontrado en las muestras de acedía y chirla procedentes de los diferentes mercados de Huelva (0,195 $\mu\text{g/g}$ peso fresco). (p. 110).

FAO, (1997). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura FAO. Publicó Huss, (1998) un manual de entrenamiento titulado: " Huss, (1998) El pescado fresco - su calidad y cambios en su calidad. Huss, (1998) En el contexto de este libro, el pescado fresco se refiere al pez mantenido vivo hasta su consumo, o al pescado muerto mantenido en agua fría o hielo. Huss, (1998) El libro describe fundamentos de la biología de los peces, su composición química y cambios *post mortem*, explicando brevemente el fundamento de los procedimientos para una manipulación óptima de las capturas y la obtención del tiempo máximo de vida en el anaquel. Huss, (1998) Se discute, además, el efecto de diferentes factores (temperatura, atmósfera, entre otros). (p. 6).

Huss, (1998). El pescado fresco - su calidad y cambios en su calidad. Describe en su manual que los Peces Vivos - antes de ser capturados. El peligro radica en la presencia de biotoxinas y contaminación con productos químicos o patógenos entéricos: Huss, (1998)

- a. Las Huss, (1998) medidas de control se basan en la vigilancia de la contaminación y presencia de biotoxinas en el ambiente (áreas de pesca). En la mayoría de los países los organismos oficiales son responsables de esta actividad y deben efectuar evaluaciones regularmente.
- b. Los Huss, (1998) límites críticos deben ser establecidos por los gobiernos nacionales.
- c. Los Huss, (1998) resultados de las inspecciones deben ser publicados a intervalos regulares.
- d. La Huss, (1998) acción correctiva consiste en restringir las áreas altamente contaminadas. (p. 136).

Connell, (1990). En su estudio realizado en el Control of Fish Quality propone tablas CIP, (2017) para determinar los grados de frescura de los peces blancos, peces azules; estableciendo parámetros de referencia. Ciertas características organolépticas se distribuyen en los siguientes tres cuadros: (p. 122-150).

(Ministerio de Pesquería, (2001). En el decreto supremo DS N° 040-2001-PE - Artículo 6°.- (Ministerio de Pesquería, (2001) Códigos de buenas prácticas. (Ministerio de Pesquería, (2001) (FAO) Con el objeto de orientar y facilitar la aplicación de los requerimientos contenidos en esta norma, se establece el empleo de Códigos de Buenas Prácticas, que pueden ser desarrollados o propuestos por instituciones técnicas o científicas especializadas. (Ministerio de Pesquería, (2001) (FAO) Estos documentos serán parte del sistema reglamentario y se utilizarán como guías para facilitar el cumplimiento de las regulaciones sanitarias o para dilucidar situaciones de conflicto o probar adulteración por la Autoridad Sanitaria. (p. 2).

Ministerio de Pesquería, (2001). En el decreto supremo, DS N° 040-2001-PE - Artículo 14°.- De (Ministerio de Pesquería, (2001) las actividades de desembarque. Ministerio de Pesquería, (2001) (FAO) Las actividades desarrolladas en muelles, desembarcaderos o puertos pesqueros, en los cuales se desembarca pescado destinado al consumo humano y se realizan actividades de preparación para su despacho y distribución como pesada, lavada, clasificada, enfriada, (Ministerio de Pesquería, (2001) (FAO) inclusive el almacenamiento temporal o la venta del pescado Ministerio de Pesquería, (2001). (p. 4).

(Ministerio de Pesquería, (2001). En el decreto supremo, DS N° 040-2001-PE - Artículo 15°.- Ministerio de Pesquería, (2001) Ubicación de los desembarcaderos. Ministerio de Pesquería, (2001) (FAO) Los desembarcaderos deben estar ubicados en zonas de fácil acceso, alejados de focos de contaminación y en áreas libres de riesgo de inundación. Ministerio de Pesquería, (2001) (FAO) Su ubicación debe garantizar el acceso al suministro de agua limpia y a condiciones adecuadas para la eliminación de sus residuos líquidos y sólidos. (p. 4).

2.3. Definición de términos básicos

FAO; OMS, (2009). (ALIMENTARIUS) Agua limpia: toda agua procedente de cualquier fuente natural cuando no haya razón alguna para considerarla contaminada. (p 4).

EcuRed, (2017). **LARICO, (2014)** La Bacteria es un organismo de una sola Célula pertenecen al reino monera y son unicelulares. EcuRed, (2017) Su forma puede ser esférica, espiral, etc. EcuRed, (2017) Pueden existir como organismos individuales, formando cadenas, grupos o pares, tríos. EcuRed, (2017) Las bacterias son una de las formas de vida más abundantes en la tierra.

(CCM Benchmark Group, 2016). Calidad: (SOLANO) La norma ISO 8402-94 define la calidad como: El conjunto de características de una entidad que le otorgan la capacidad de satisfacer necesidades expresas e implícitas. La norma ISO 9000:2000 la define como: La capacidad de un conjunto de características intrínsecas para satisfacer requisitos.

Contaminante: FAO; OMS, (2009) (GUZLOP) Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas deliberadamente al alimento que pueda poner en peligro la inocuidad de éste o su idoneidad. (p. 3).

Contaminación: FAO; OMS, (2009). Introducción o presencia de un contaminante en el pescado, mariscos y sus productos. (p. 3).

Descomposición: FAO; OMS, (2009). (<https://www.slideshare.net/>) Deterioro del pescado, el marisco y sus productos, incluida la alteración de la textura, que causa un olor o sabor objetable persistente y bien definido. (p. 3).

Desinfección: FAO; OMS, (2009). Reducción, mediante agentes químicos o métodos físicos, del número de microorganismos presentes en el medio ambiente, hasta un nivel que no ponga en peligro la inocuidad o idoneidad del alimento. (p. 3).

(Wikipedia, Definición Autolisis, 2017). La autolisis: (Wikipedia) es un proceso biológico por el cual una célula se autodestruye, es decir, es un proceso de lisis celular espontánea, normalmente debida a la actividad de proteínas líticas llamadas autolisinas.

Limpieza: FAO; OMS, (2009). (<https://www.slideshare.net/>) Supresión de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otros materiales objetables. (p. 5)

Microorganismo: Wikipedia.org, (2017) Es un ser vivo que solo puede visualizarse con el microscopio. Wikipedia.org, (2017) La ciencia que estudia los microorganismos es la microbiología. Wikipedia.org, (2017) Son organismos dotados de individualidad que presentan, a diferencia de las plantas y los animales, una organización biológica elemental.

Peligro: FAO, (1997). Agente biológico, químico o físico presente en el alimento, o bien condición en que éste se halla, que puede causar un efecto adverso para la salud.

Rigor mortis: Huss, (1998) se inicia inmediatamente o poco después de la muerte, en el caso de peces hambrientos y cuyas reservas de glucógeno están agotadas, o en peces exhaustos. (p. 36).

2.4. Hipótesis de investigación

2.4.1. Hipótesis general

Las operaciones de manipuleo si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

2.4.2. Hipótesis específicas

Los microorganismos si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Las sustancias químicas si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Un plan de manejo de BPM preserva la calidad del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

2.5. Operacionalización de las variables

| Variables | Concepto | Dimensión | Indicadores |
|---|---|---|---|
| VI: las operaciones de manipuleo | (Meetlogistics) En teoría es el conjunto de procesos que optimizan la logística funcional, permitiendo tener fiabilidad de la información, maximización de volumen de disponible. | Desembarque | Manipuleo Limpieza Higiene |
| VD: (Connell, (1990) Contaminación del pescado fresco | Agentes contaminantes que alteran el grado de frescura del pescado fresco, ocasionando descomposición, disminuyendo la calidad del recurso hidrobiológico | Microorganismos Sustancias químicas | Bacterias (<i>Salmonella</i>) Coliformes fecales Plomo Mercurio |

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Tipo de investigación: Aplicada

Nivel de investigación: Descriptiva, explicativa

Se utilizó el método de observación durante las operaciones de manipuleo y se cogió una muestra representativa el cual se le realizó análisis de microorganismos y sustancias químicas del pescado fresco en el laboratorio de Certificaciones del Perú S.A. De igual manera se realizó un análisis físico organoléptico al pescado fresco.

Método realizado para los análisis:

Coliformes Fecales: MEWW- AQUACOME, (2018) APHA-AWWA-WEF. Part 9221 E1, 22 nd Ed.2012. Multiple-tube fermentation technique for members of the Coliform group. Fecal Coliform procedure. Thermotolerant coliform test (EC medium).

Salmonella spp: MEWW-APHA-AWWA-WEF. Part 9221 E1, 22 nd Ed.2012. Multiple-tube fermentation technique for members of the Coliform group. Salmonella spp Procedure Using Fluorogenic Substrate. Salmonella spp Test (EC-MUG Medium).

Metales Totales: ICP-MS: Plomo y Mercurio: ISO17294-2. 2003 water quality - application of inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) - Part 2: Determination of 62 elements.

La investigación se realizó con el fin de Determinar cómo las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015. Para poder dar a conocer el nivel de contaminación del pescado.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Lo constituyen el recurso hidrobiológico (Jurel, Lorna, Pejerrey y Caballa).

3.2.2. Muestra

Está representada por las embarcaciones pesqueras artesanales.

3.3. Técnicas de recolección de datos

Se obtuvo de las embarcaciones pesqueras artesanales que descargaron el recurso hidrobiológico (pescado) el cual se le realizó el análisis respectivo, evidenciando a través de fotos. Las muestras de pescado se enviaron al laboratorio de Certificaciones del Perú S.A donde realizaron los análisis de sustancias químicas, microorganismos y de esta manera se determinó el nivel de contaminación que presenta el pescado durante su desembarque.

3.4. Técnicas para el procesamiento de la información

Una vez obtenido los datos se realizó el análisis respectivo de los resultados (análisis de las muestras de pescado) se sacó las conclusiones del caso, el cual fue procesado en Word y el nivel de contaminación se analizó en cuadros estadísticos procesado en Excel – SPSS.

Con los resultados obtenidos, se puede realizar la implementación de un plan de manejo de buenas prácticas de manipuleo en el puerto de Huacho, previa reunión y/o comunicación con el sindicato de pescadores y administrativos del mismo Puerto. Lo que se busca con el trabajo de investigación es minimizar la contaminación del pescado de consumo humano directo (CHD), en beneficio de la población de Huacho.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

4.1.1. Resultado de los microorganismos y sustancias químicas – Tablas.

Tabla 1: Resultado de la 1era muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 16/02/2015.

| PESCADOS | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUÍMICAS | |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | Ausencia | 154 NMP/g | 0,09 | 0,082 |
| Jurel | Ausencia | 130 NMP/g | 0,07 | 0,055 |
| Lorna | Ausencia | 122 NMP/g | 0,11 | 0,185 |
| Pejerrey | Ausencia | 260 NMP/g | 0,10 | 0,194 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 2: Resultado de la 2da muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 03/03/2015.

| PESCADOS | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Salmonella (ausente en 50g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | ausencia | 87 NMP/g | 0,08 | 0,028 |
| Jurel | ausencia | 145 NMP/g | 0,08 | 0,062 |
| Lorna | ausencia | 136 NMP/g | 0,12 | 0,123 |
| Pejerrey | ausencia | 220 NMP/g | 0,09 | 0,136 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 3: Resultado de la 3era muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 15/04/2015.

| PESCADOS | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0.30 mg/Kg peso fresco) | Mercurio (0.5 Mg/Kg) |
| Caballa | ausencia | 92 NMP/g | 0,05 | 0,021 |
| Jurel | ausencia | 131 NMP/g | 0,11 | 0,014 |
| Lorna | ausencia | 139 NMP/g | 0,13 | 0,145 |
| Pejerrey | ausencia | 291 NMP/g | 0,07 | 0,147 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 4: Resultado de la 4ta muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 06/05/2015.

| PESCADOS | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|--------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Salmonella (ausente en 50g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | ausencia | 172 NMP/g | 0,07 | 0,112 |
| Jurel | ausencia | 160 NMP/g | 0,09 | 0,092 |
| Lorna | ausencia | 145 NMP/g | 0,1 | 0,126 |
| Pejerrey | ausencia | 233 NMP/g | 0,11 | 0,085 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 5: Resultado de la 5ta muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 18/06/2015.

| PESCADOS | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | ausencia | 116NMP/g | 0,1 | 0,074 |
| Jurel | ausencia | 142NMP/g | 0,12 | 0,081 |
| Lorna | ausencia | 135NMP/g | 0,14 | 0,101 |
| Pejerrey | ausencia | 241NMP/g | 0,09 | 0,092 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 6: Resultado de la 6ta muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 06/08/2015.

| PESCADOS | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | ausencia | 134 NMP/g | 0,08 | 0,066 |
| Jurel | ausencia | 149 NMP/g | 0,1 | 0,097 |
| Lorna | ausencia | 150 NMP/g | 0,11 | 0,076 |
| Pejerrey | ausencia | 283 NMP/g | 0,12 | 0,082 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 7: Resultado de la 7ma muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 22/09/2015.

| PESCADOS | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | ausencia | 181 NMP/g | 0,07 | 0,055 |
| Jurel | ausencia | 137 NMP/g | 0,06 | 0,091 |
| Lorna | ausencia | 202 NMP/g | 0,13 | 0,063 |
| Pejerrey | ausencia | 301 NMP/g | 0,11 | 0,079 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 8: Resultado de la 8va muestra de los análisis de microorganismos y sustancias químicas de fecha 06/11/2015.

| PESCADOS | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0.30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | ausencia | 171 NMP/g | 0,12 | 0,076 |
| Jurel | ausencia | 161 NMP/g | 0,1 | 0,083 |
| Lorna | ausencia | 186 NMP/g | 0,12 | 0,058 |
| Pejerrey | ausencia | 291 NMP/g | 0,09 | 0,071 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 9: Total de muestras analizadas con 64 ejemplares del recurso hidrobiológico (Caballa).

| CABALLA (<i>Scomber japonicus peruanus</i>) | | | | |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Nº DE MUESTRA | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| 1 | ausencia | 154 NMP/g | 0,09 | 0,082 |
| 2 | ausencia | 87 NMP/g | 0,08 | 0,028 |
| 3 | ausencia | 92 NMP/g | 0,05 | 0,021 |
| 4 | ausencia | 172 NMP/g | 0,07 | 0,112 |
| 5 | ausencia | 116 NMP/g | 0,1 | 0,074 |
| 6 | ausencia | 134 NMP/g | 0,08 | 0,066 |
| 7 | ausencia | 181 NMP/g | 0,07 | 0,055 |
| 8 | ausencia | 171 NMP/g | 0,12 | 0,076 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 10: Total de muestras analizadas con 64 ejemplares del recurso hidrobiológico (Jurel).

| JUREL (<i>Trachurus murphyi</i>) | | | | |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Nº DE MUESTRA | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| 1 | ausencia | 130 NMP/g | 0,07 | 0,055 |
| 2 | ausencia | 145 NMP/g | 0,08 | 0,062 |
| 3 | ausencia | 131 NMP/g | 0,11 | 0,014 |
| 4 | ausencia | 160 NMP/g | 0,09 | 0,092 |
| 5 | ausencia | 142 NMP/g | 0,12 | 0,081 |
| 6 | ausencia | 149 NMP/g | 0,1 | 0,097 |
| 7 | ausencia | 137 NMP/g | 0,06 | 0,091 |
| 8 | ausencia | 161 NMP/g | 0,1 | 0,083 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 11: Total de muestras analizadas con 64 ejemplares del recurso hidrobiológico (Lorna).

| LORNA (<i>Sciaena deliciosa</i>) | | | | |
|---|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Nº DE MUESTRA | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| 1 | ausencia | 122 NMP/g | 0,11 | 0,185 |
| 2 | ausencia | 136 NMP/g | 0,12 | 0,123 |
| 3 | ausencia | 139 NMP/g | 0,13 | 0,145 |
| 4 | ausencia | 145 NMP/g | 0,1 | 0,176 |
| 5 | ausencia | 135 NMP/g | 0,15 | 0,101 |
| 6 | ausencia | 150 NMP/g | 0,11 | 0,076 |
| 7 | ausencia | 202 NMP/g | 0,13 | 0,063 |
| 8 | ausencia | 186 NMP/g | 0,12 | 0,058 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 12: Total de muestras analizadas con 144 ejemplares del recurso hidrobiológico (Pejerrey).

| PEJERREY (<i>Odontesthes regia regia</i>) | | | | |
|--|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Nº DE MUESTRA | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| 1 | ausencia | 260 NMP/g | 0,1 | 0,194 |
| 2 | ausencia | 220 NMP/g | 0,09 | 0,136 |
| 3 | ausencia | 291 NMP/g | 0,07 | 0,147 |
| 4 | ausencia | 233 NMP/g | 0,11 | 0,085 |
| 5 | ausencia | 241 NMP/g | 0,09 | 0,092 |
| 6 | ausencia | 283 NMP/g | 0,17 | 0,082 |
| 7 | ausencia | 311 NMP/g | 0,11 | 0,179 |
| 8 | ausencia | 291 NMP/g | 0,09 | 0,071 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 13: Contaminación más alta de microorganismos y sustancias químicas en el pescado.

| PESCADO | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | ausencia | 181 NMP/g | 0,11 | 0,112 |
| Jurel | ausencia | 161 NMP/g | 0,12 | 0,097 |
| Lorna | ausencia | 202 NMP/g | 0,15 | 0,185 |
| Pejerrey | ausencia | 311 NMP/g | 0,17 | 0,194 |

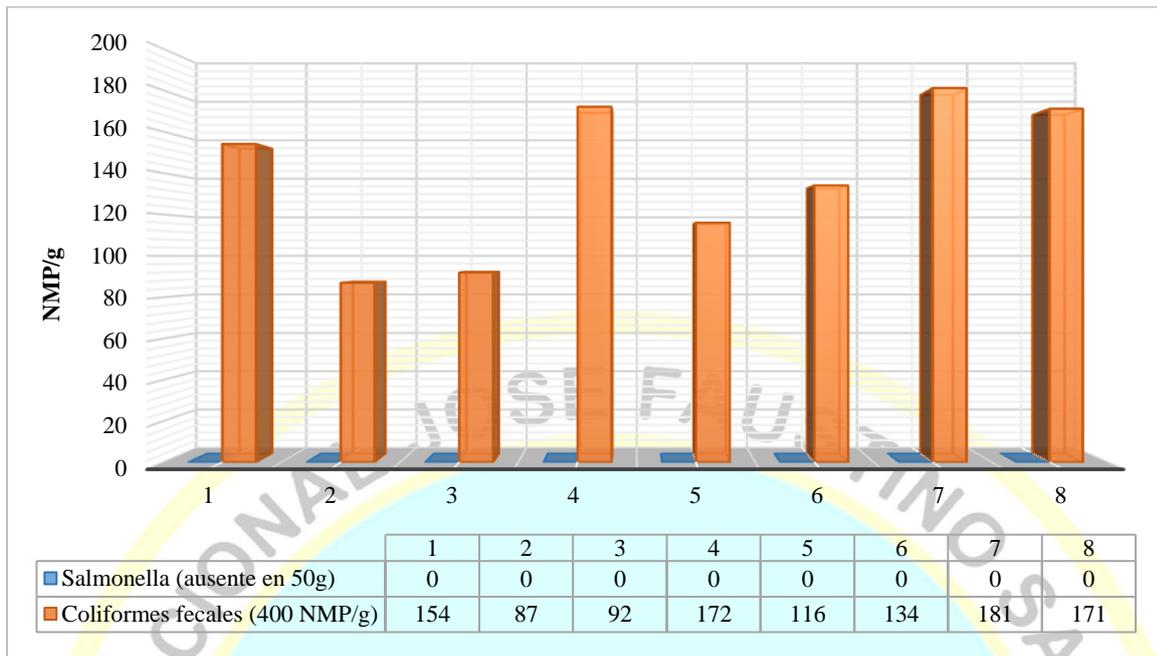
Nota: Elaboración propia.

Tabla 14: Promedio de microorganismos y sustancias químicas en el pescado.

| PESCADO | MICROORGANISMOS | | SUSTANCIAS QUIMICAS | |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| | Salmonella (ausente en 50 g) | Coliformes fecales (400 NMP/g) | Plomo (0,30 mg/kg peso fresco) | Mercurio (0,5 mg/kg) |
| Caballa | ausencia | 138,37 | 0,08 | 0,06 |
| Jurel | ausencia | 144,37 | 0,09 | 0,07 |
| Lorna | ausencia | 151,87 | 0,12 | 0,11 |
| Pejerrey | ausencia | 266,25 | 0,1 | 0,12 |

Nota: Elaboración propia.

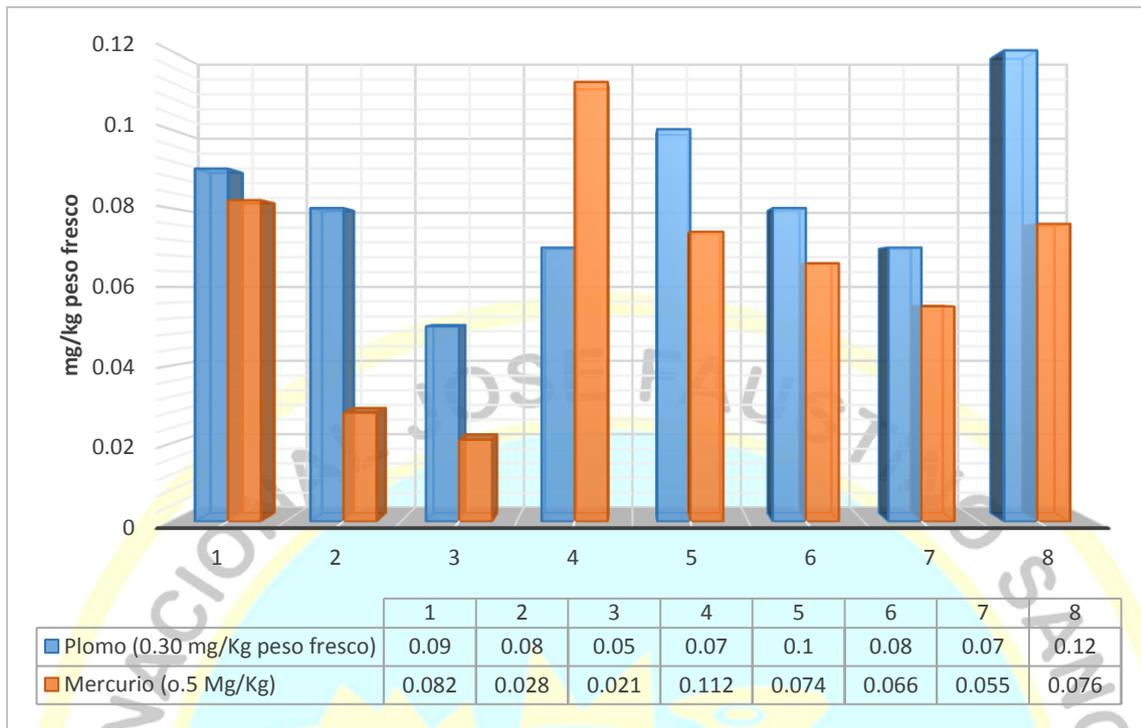
Figura 1: Comparación de los resultados de microorganismos por muestra (caballa).



Nota: Elaboración propia.

Comparación en barra de los resultados de las 8 muestras de microorganismos en el pescado caballa. Se muestra los microorganismos como resultado que hay ausencia de salmonella, así mismo en los resultados de coliformes fecales se tiene en la muestra N° 02=87 NMP/g (menos contaminada) y la muestra N° 07=181 NMP/g (mayor contaminado). Estos resultados indican que el pescado caballa tiene ausencia de salmonella, pero si tiene presencia de coliformes fecales por debajo de los LMP. (Ver Tabla 09).

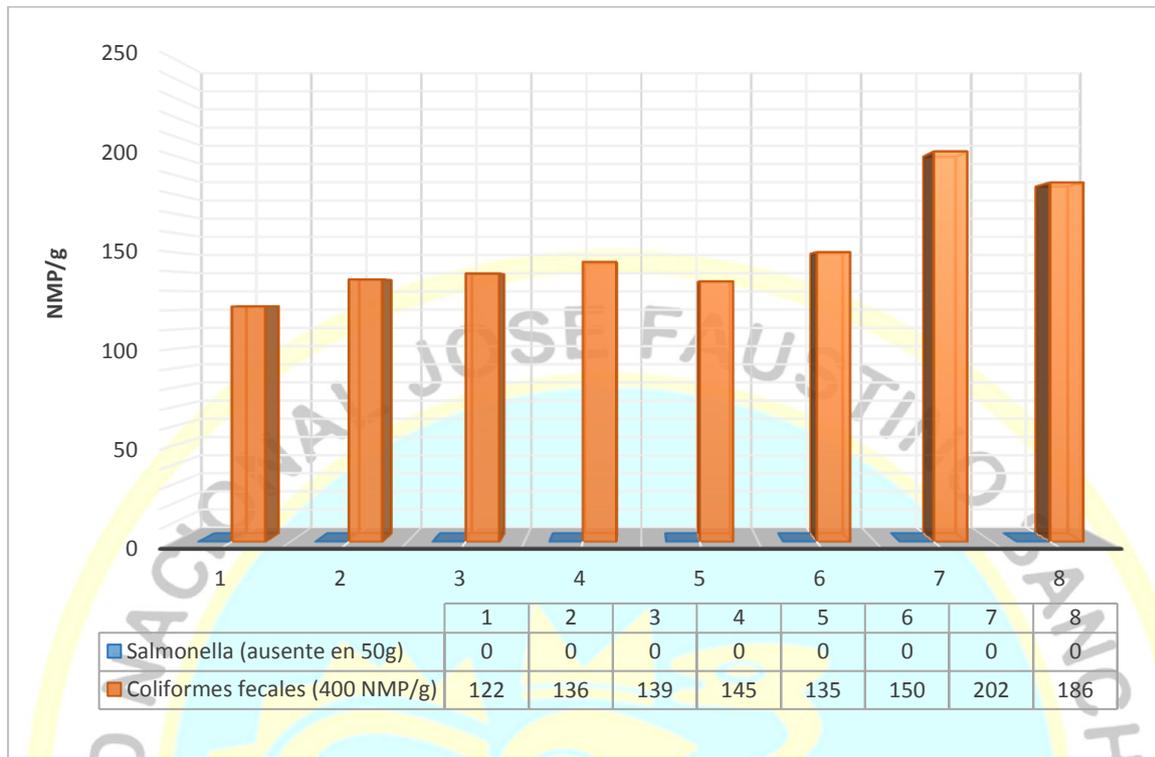
Figura 2: Comparación de los resultados de sustancias químicas por muestra (caballa).



Nota: Elaboración propia.

Comparación en barra de los resultados de las 8 muestras de sustancias químicas en el pescado caballa. Se muestra las sustancias químicas como resultado del plomo la muestra N°03=0,05 mg/kg (menos contaminada), muestra N°08=0,12 mg/kg (mayor contaminada); resultado del mercurio la muestra N°03=0,021 mg/kg (menos contaminada) y la muestra N°04=0,112 mg/kg (mayor contaminada). Estos resultados indican que el pescado caballa si tiene presencia de plomo y mercurio por debajo de los LMP. (Ver Tabla 09).

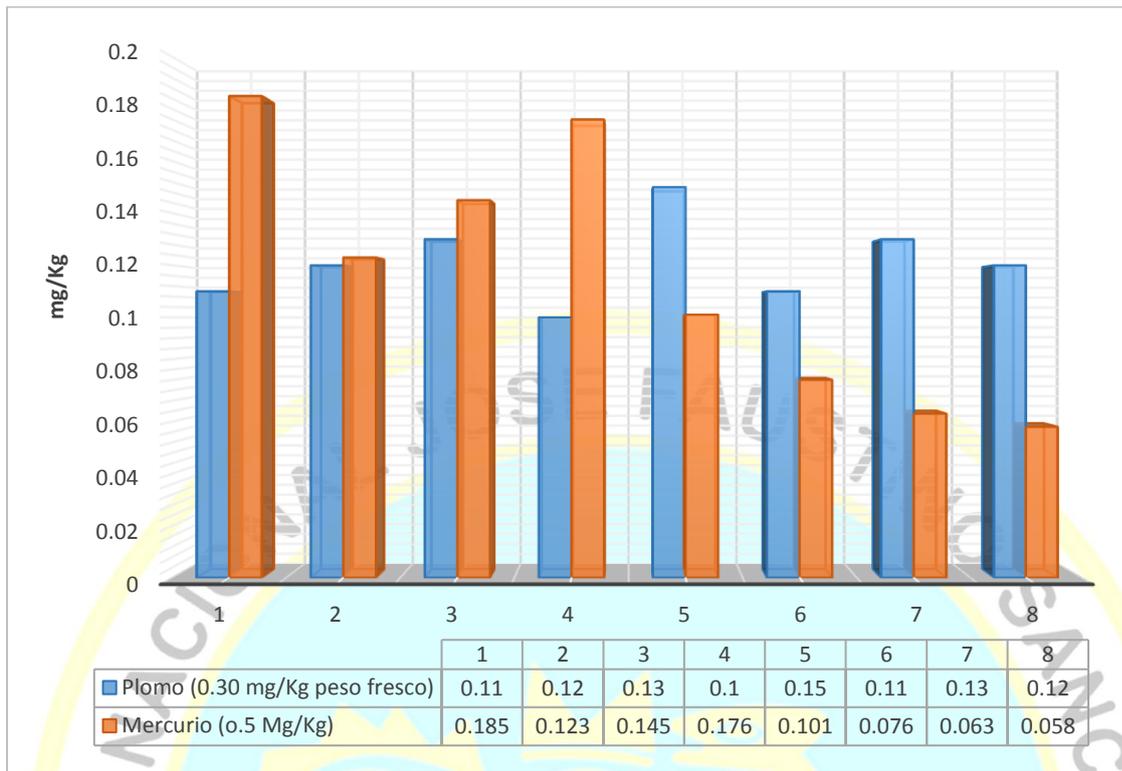
Figura 3: Comparación de los resultados de microorganismos por muestra (lorna).



Nota: Elaboración propia.

Comparación en barra de los resultados de las 8 muestras de microorganismos en el pescado Lorna. Se muestra como resultado que hay ausencia de salmonella, así mismo en los resultados de coliformes fecales se tiene en la muestra N°01=122 NMP/g (menos contaminada) y la muestra N° 07=202 NMP/g (mayor contaminado). Estos resultados indican que el pescado Lorna tiene ausencia de salmonella, pero si tiene presencia de coliformes fecales por debajo de los LMP. (Ver Tabla 11).

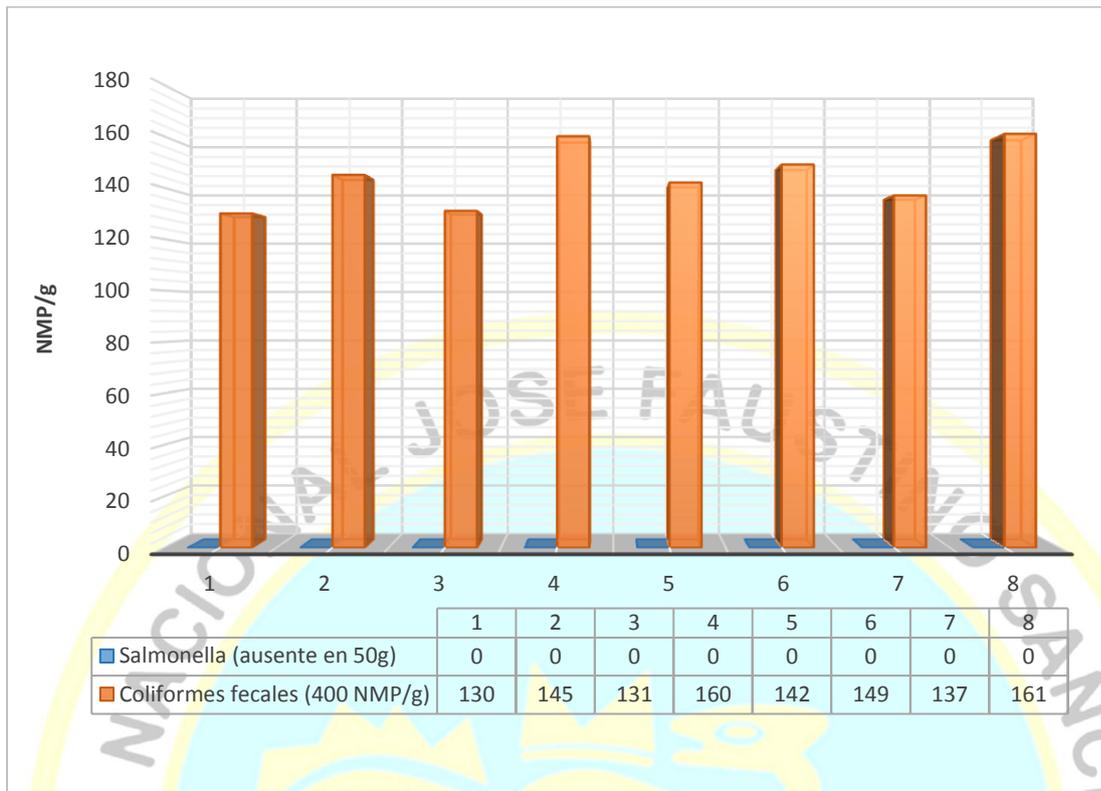
Figura 4: Comparación de los resultados de sustancias químicas por muestra (lorna).



Nota: Elaboración Propia.

Comparación en barra de los resultados de las 8 muestras de sustancias químicas en el pescado Lorna. Se muestra las sustancias químicas como resultado del plomo la muestra N°01=0,11 mg/kg (menos contaminada), muestra N°05=0,15 mg/kg (mayor contaminada); resultado del mercurio la muestra N°08=0,058 mg/kg (menos contaminada) y la muestra N°01=0,185 mg/kg (mayor contaminada). Estos resultados indican que el pescado Lorna si tiene presencia de plomo y mercurio por debajo de los LMP. (Ver Tabla 11).

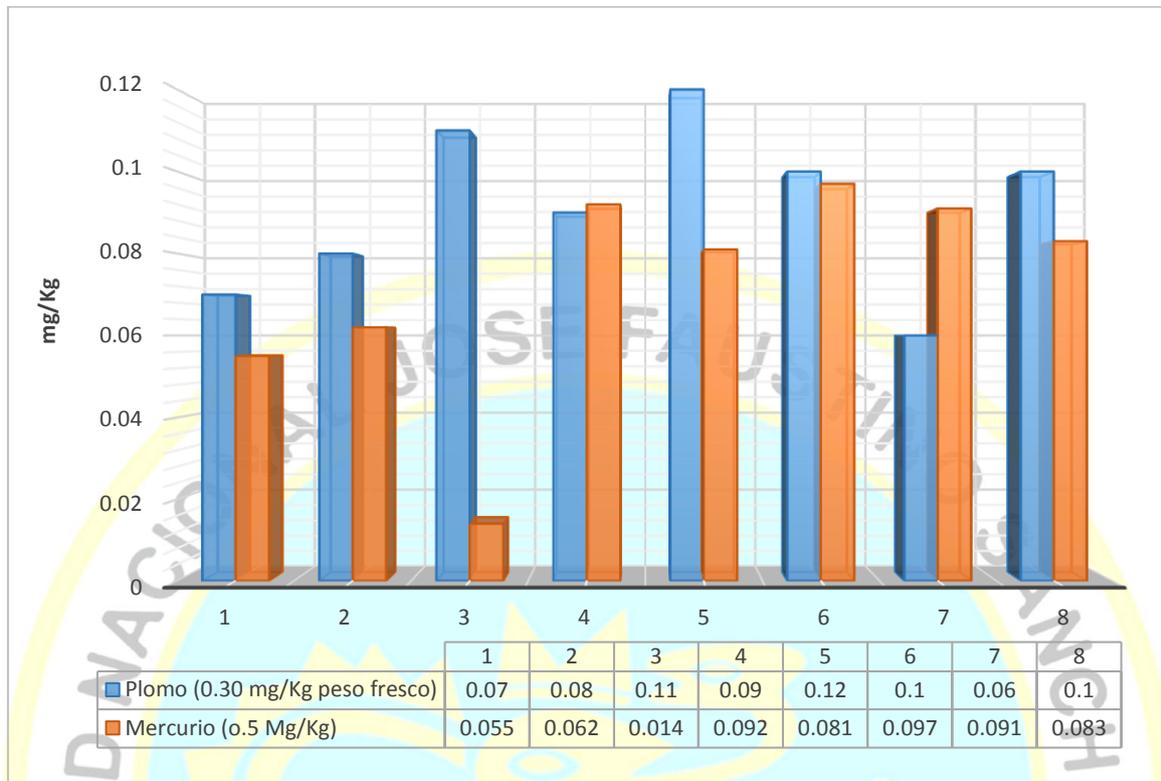
Figura 5: Comparación de los resultados de microorganismos por muestra (jurel).



Nota: Elaboración Propia.

Comparación en barra de los resultados de las 8 muestras de microorganismos en el pescado jurel. Se muestra como resultado que hay ausencia de salmonella, así mismo en los resultados de coliformes fecales se tiene en la muestra N°01=130NMP/g (menos contaminada) y la muestra N° 08=161NMP/g (mayor contaminado). Estos resultados indican que el pescado Jurel tiene ausencia de salmonella, pero si tiene presencia de coliformes fecales por debajo de los LMP. (Ver Tabla 10).

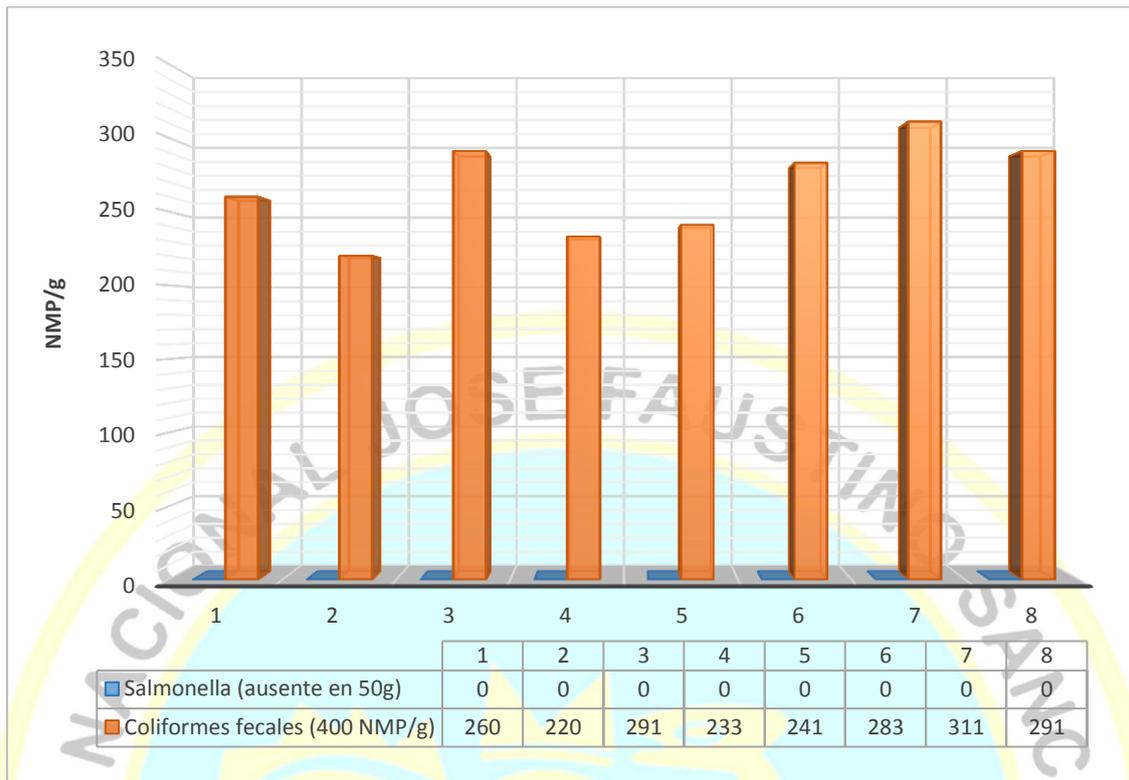
Figura 6: Comparación de los resultados de sustancias químicas por muestra (jurel).



Nota: Elaboración Propia.

Comparación en barra de los resultados de las 8 muestras de sustancias químicas en el pescado jurel. Se muestra como resultado del plomo la muestra N°07=0.06 mg/Kg (menos contaminada), muestra N°05=0.12 mg/Kg (mayor contaminada); resultado del mercurio la muestra N°03=0,014 mg/Kg (menos contaminada) y la muestra N°06=0,097 mg/Kg (mayor contaminada). Estos resultados indican que el pescado Jurel si tiene presencia de plomo y mercurio por debajo de los LMP. (Ver Tabla N° 10).

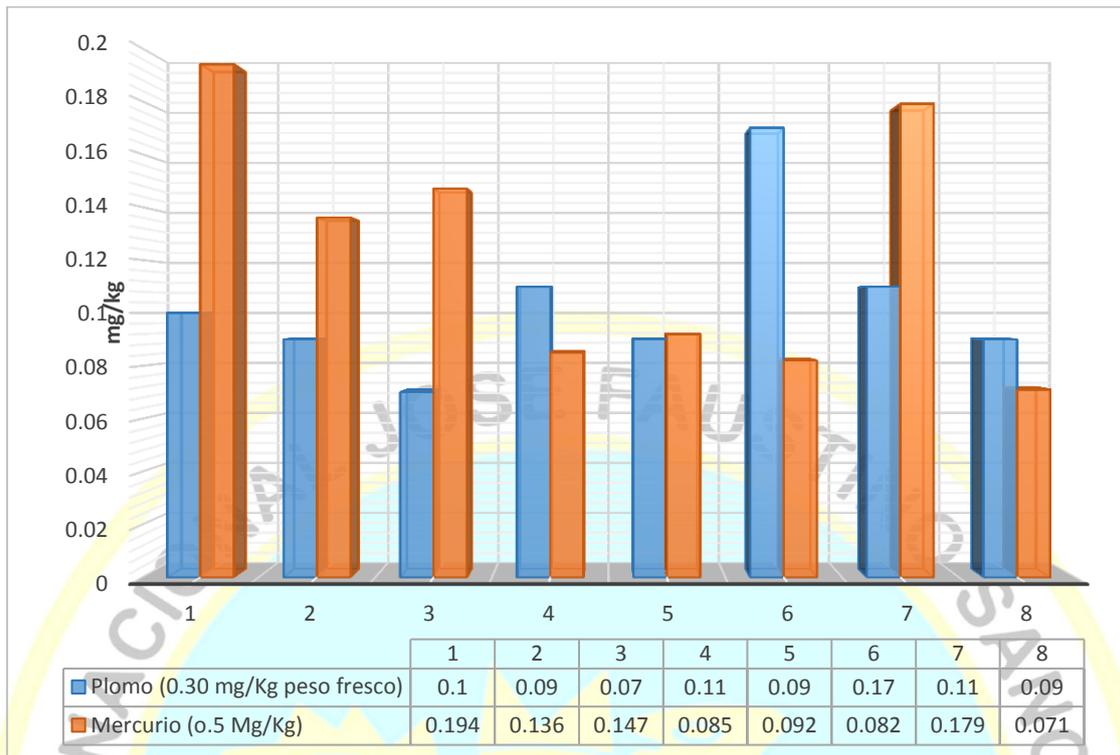
Figura 7: Comparación de los resultados de microorganismos por muestra (pejerrey).



Nota: Elaboración Propia.

Comparación en barra de los resultados de las 8 muestras de microorganismos en el pescado Pejerrey. Se muestra como resultado que hay ausencia de salmonella, así mismo en los resultados de coliformes fecales se tiene en la muestra N°02=220 NMP/g (menos contaminada) y la muestra N° 07=311NMP/g (mayor contaminado). Estos resultados indican que el pescado Pejerrey tiene ausencia de salmonella, pero si tiene presencia de coliformes fecales por debajo de los LMP. (Ver tabla 12).

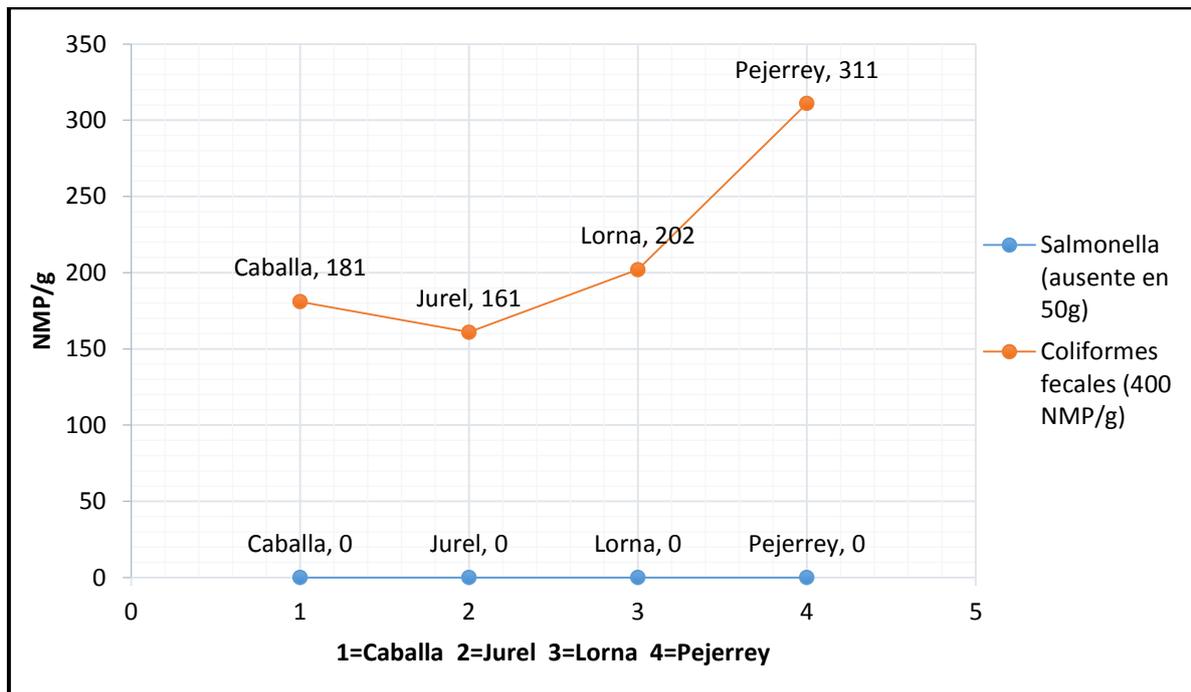
Figura 8: Comparación de los resultados de sustancias químicas por muestra (pejerrey).



Nota: Elaboración Propia.

Comparación en barra de los resultados de las 8 muestras de sustancias químicas en el pescado Pejerrey. Se muestra las sustancias químicas como resultado del plomo la muestra N°02=0,09 mg/kg (menos contaminada), muestra N°04=0,11 mg/kg (mayor contaminada), resultado del mercurio la muestra N°08=0,071 mg/kg (menos contaminada) y la muestra N°01=0,194 mg/kg (mayor contaminada). Estos resultados indican que el pescado Pejerrey si tiene presencia de plomo y mercurio por debajo de los LMP. (Ver tabla 12).

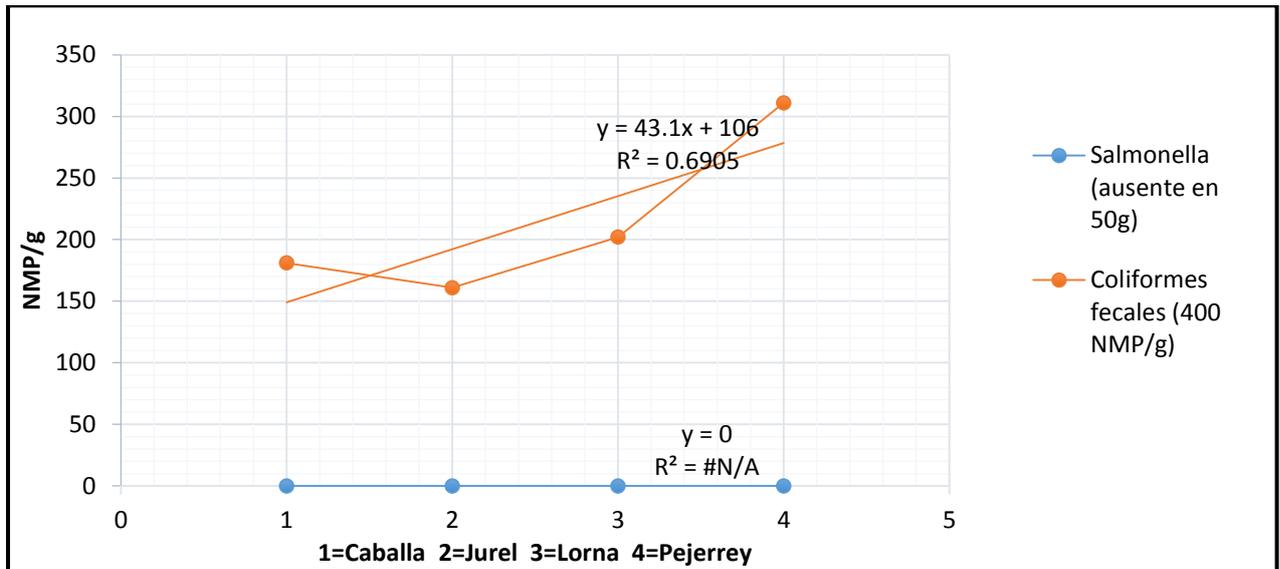
Figura 9: nivel de contaminación más alta de microorganismos en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey.



Nota: Elaboración propia.

Nivel de contaminación más alta de microorganismos en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey. Se muestra como resultado que hay ausencia de salmonella en los 4 recursos hidrobiológicos, así mismo en los resultados de coliformes fecales se tiene al Jurel = 161 NMP/g (menos contaminada) y el Pejerrey = 311 NMP/g (mayor contaminado). Estos resultados indican que los recursos hidrobiológicos analizados tienen ausencia de salmonella y si tienen presencia de coliformes fecales por debajo de los LMP. (Ver tabla 13).

Figura 10: Nivel de contaminación más alta de microorganismos en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey - tendencia lineal

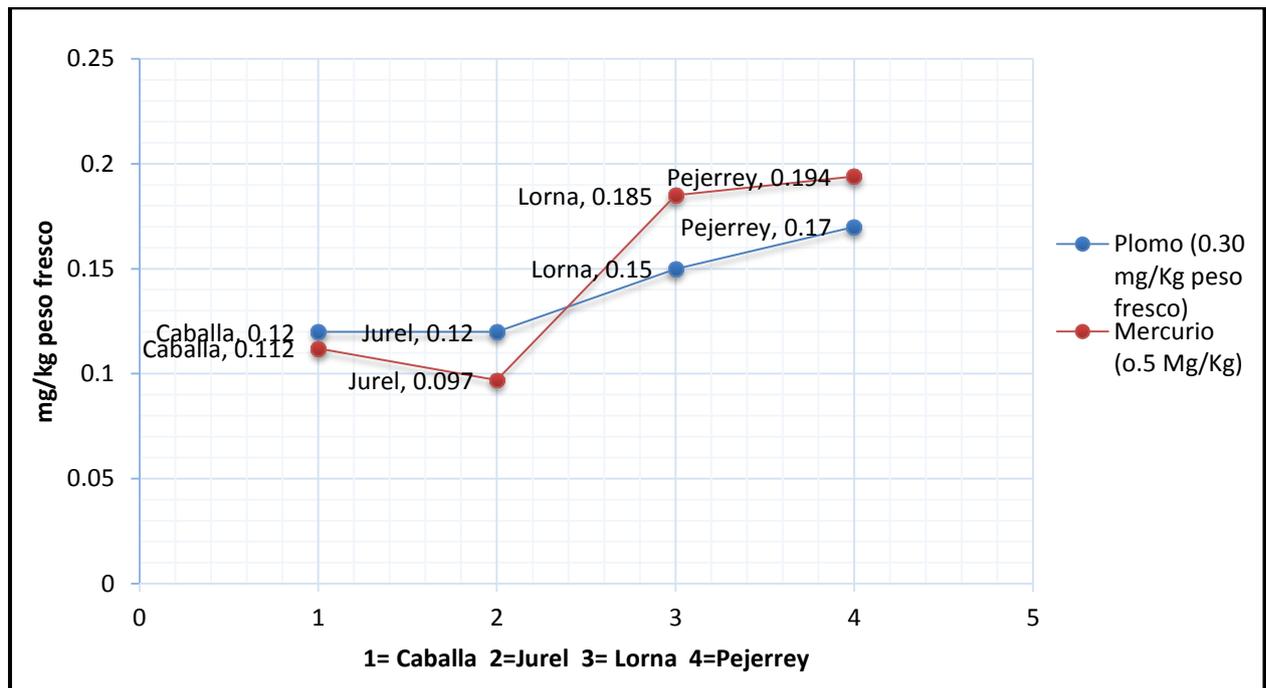


Nota: Elaboración Propia.

Nivel de contaminación más alta de microorganismo en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey. Se muestra como resultado que hay ausencia de salmonella en los 4 recursos hidrobiológicos, así mismo en los resultados de coliformes fecales se tiene al Jurel = 161 NMP/g (menos contaminada) y el Pejerrey = 311 NMP/g (mayor contaminado). Estos resultados indican que los recursos hidrobiológicos analizados tienen ausencia de salmonella y si tienen presencia de coliformes fecales por debajo de los LMP.

La relación se explicó por la Tendencia Lineal Coliformes fecales: $Y=43,1x + 106$, $R^2=0,6905$; Salmonella: $Y=0$, $R^2=\#N/A$. (Ver tabla 13).

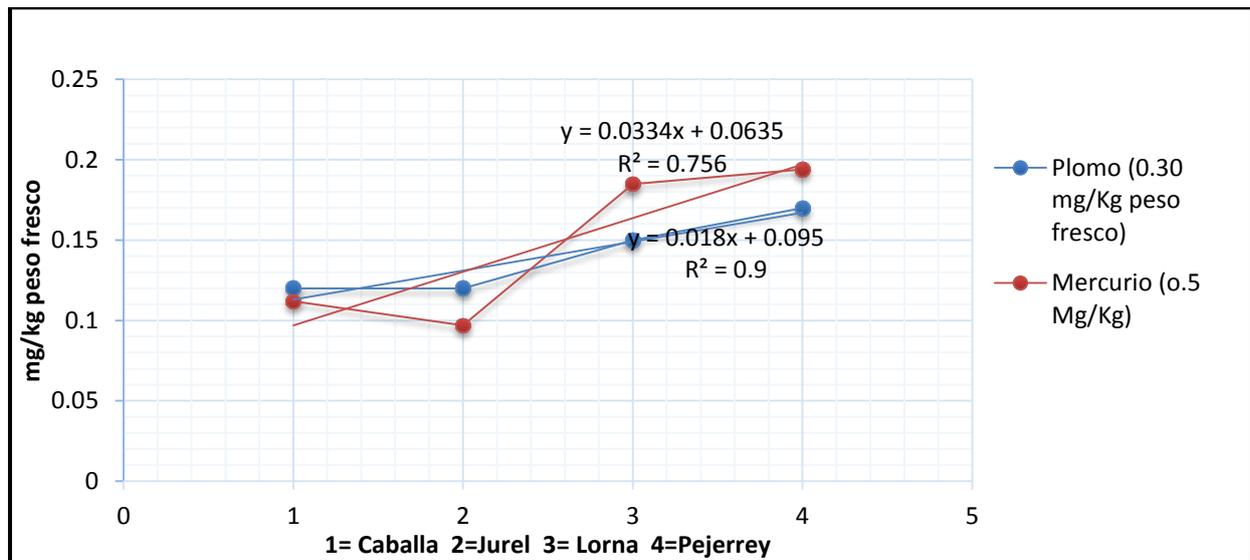
Figura 11: Nivel de contaminación más alta de sustancias químicas en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey.



Nota: Elaboración propia

Nivel de contaminación más alta de sustancias químicas en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey. Se muestra las sustancias químicas como resultado del plomo la caballa y el jurel =0,12 mg/kg (menos contaminadas), pejerrey =0,17 mg/kg (mayor contaminada); resultado del mercurio Jurel=0,097 mg/kg (menos contaminada) y el pejerrey =0,194 mg/kg (mayor contaminada). Estos resultados indican que los recursos hidrobiológicos analizados si tienen presencia de plomo y mercurio por debajo de los LMP. (Ver tabla 13).

Figura 12: Nivel de contaminación más alta de sustancias químicas en el pescado caballa, lorna, jurel y pejerrey tendencia lineal

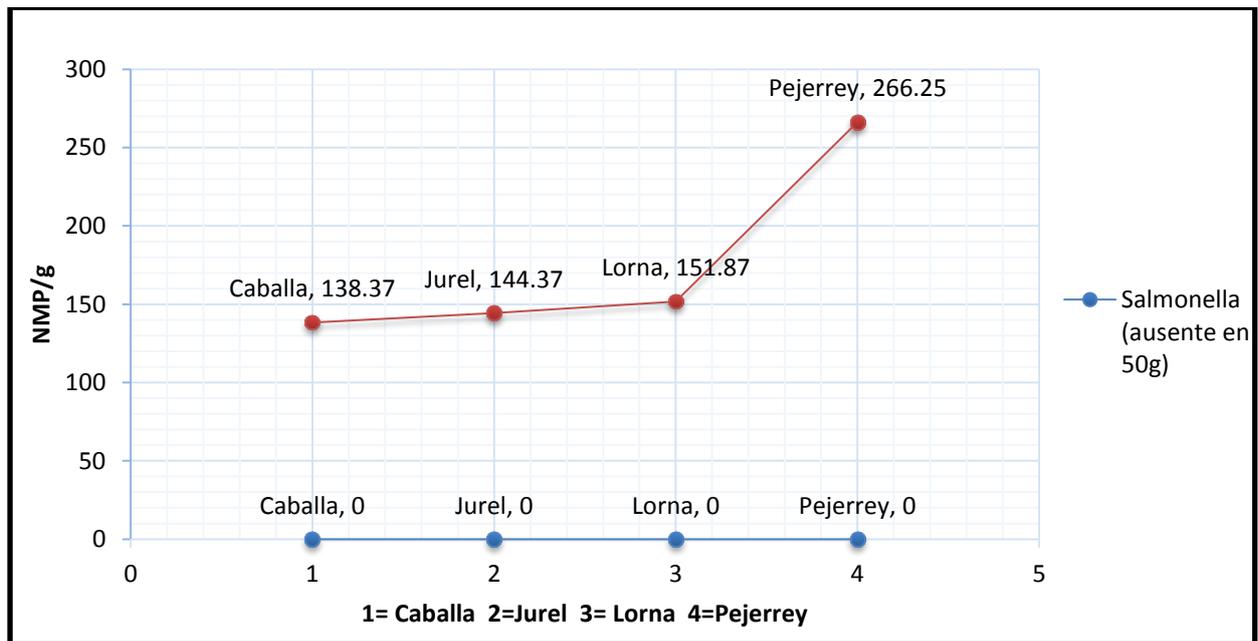


Nota: Elaboración propia

Nivel de contaminación más alta de sustancias químicas en el pescado caballa, lorna, jurel y pejerrey tendencia lineal. Se muestra las sustancias químicas como resultado del plomo la caballa y el jurel =0,12 mg/kg (menos contaminadas), pejerrey =0,17 mg/kg (mayor contaminada); resultado del mercurio Jurel=0,097 mg/kg (menos contaminada) y el pejerrey =0,194 mg/kg (mayor contaminada). Estos resultados indican que los recursos hidrobiológicos analizados si tienen presencia de plomo y mercurio por debajo de los LMP.

La relación se explicó por la Tendencia Lineal Plomo: $Y=0,018x + 0,095$, $R^2=0,6905$; Mercurio: $Y=0,0334x + 0,0635$, $R^2=0,756$. (Ver tabla 13)

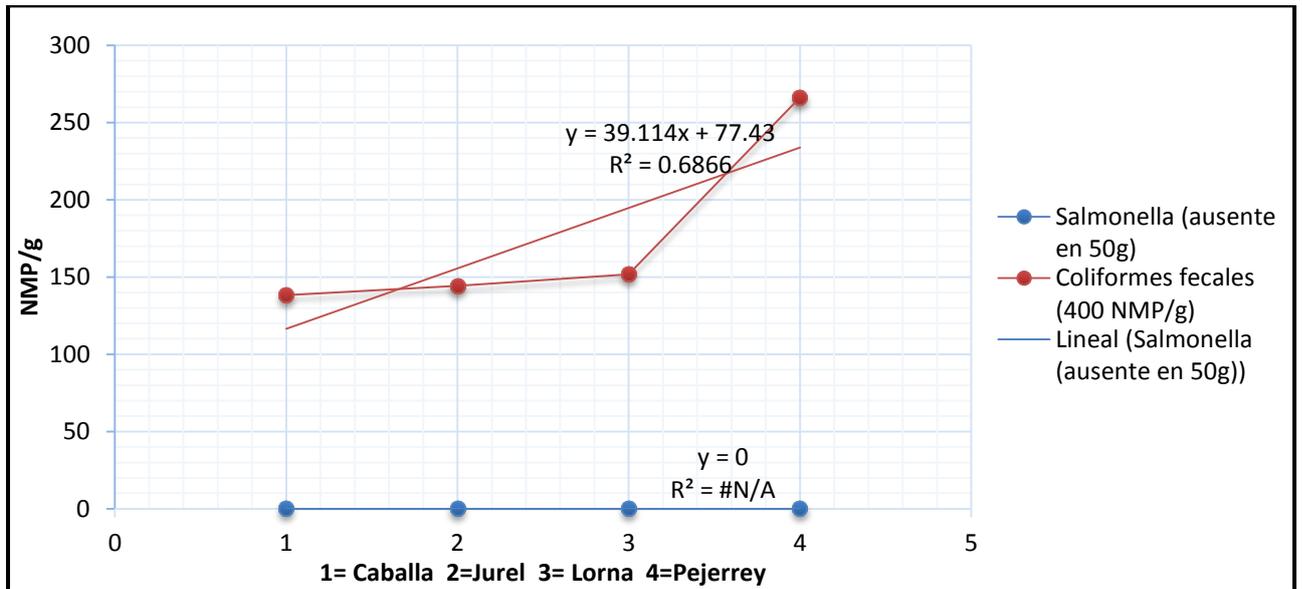
Figura 13: Promedio de nivel de contaminación de microorganismos en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey.



Nota: Elaboración propia

Promedio de nivel de contaminación de microorganismos en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey. Se muestra como resultado promedio de ausencia de salmonella en los 4 recursos hidrobiológicos, así mismo en los resultados promedios de coliformes fecales para la caballa=138,37 NMP/g, Jurel = 144,37 NMP/g, Lorna=151,87 NMP/g y el Pejerrey = 266,25 NMP/g. Estos resultados indican que los recursos hidrobiológicos analizados en promedio tienen ausencia de salmonella y si tienen presencia de coliformes fecales por debajo de los LMP. (Ver tabla 14).

Figura 14: Promedio de nivel de contaminación de microorganismos en el pescado lorna, caballa, jurel y pejerrey, tendencia lineal.

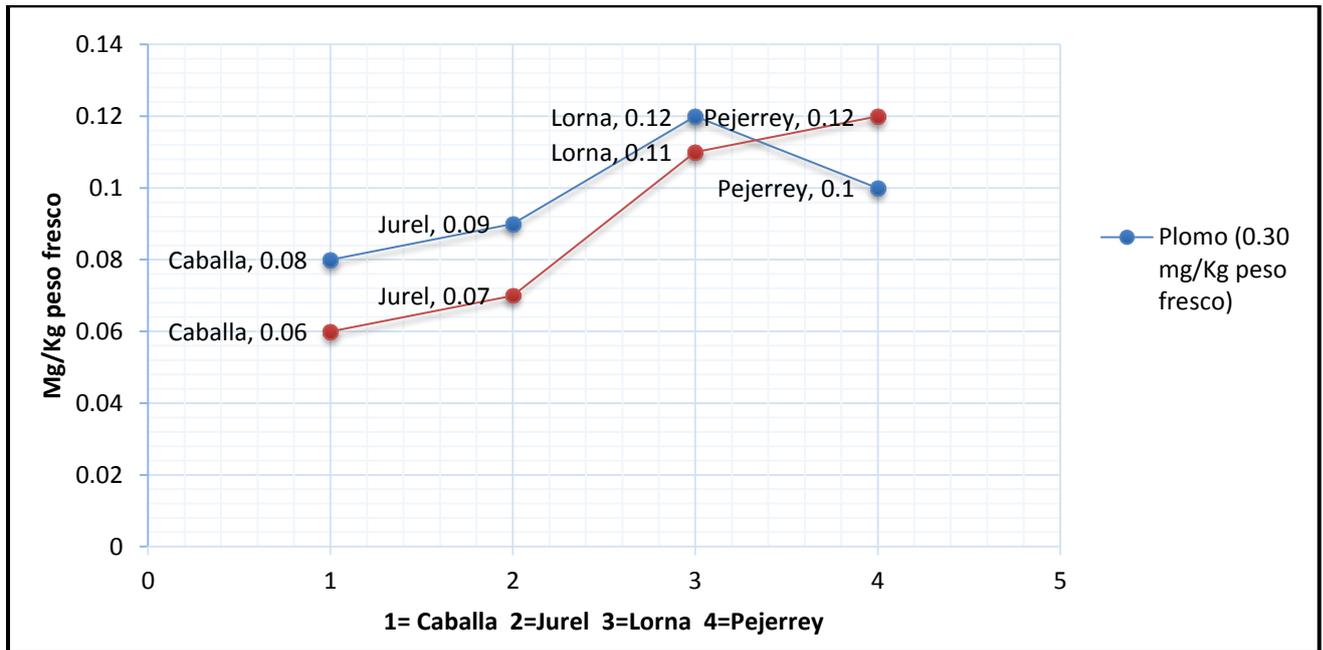


Nota: Elaboración propia

Promedio de nivel de contaminación de microorganismos en el pescado lorna, caballa, jurel y pejerrey, tendencia lineal. Se muestra como resultado promedio de ausencia de salmonella en los 4 recursos hidrobiológicos, así mismo en los resultados promedios de coliformes fecales para la caballa=138.37 NMP/g, Jurel = 144.37 NMP/g, Lorna=151.87 NMP/g y el Pejerrey = 266.25 NMP/g. Estos resultados indican que los recursos hidrobiológicos analizados en promedio tienen ausencia de salmonella y si tienen presencia de coliformes fecales por debajo de los LMP.

La relación se explicó por la Tendencia Lineal Coliformes fecales: $Y=39.114x + 77.43$, $R^2=0.6866$; Salmonella: $Y=0 + 0.0635$, $R^2=\#N/A$. (Ver tabla 14).

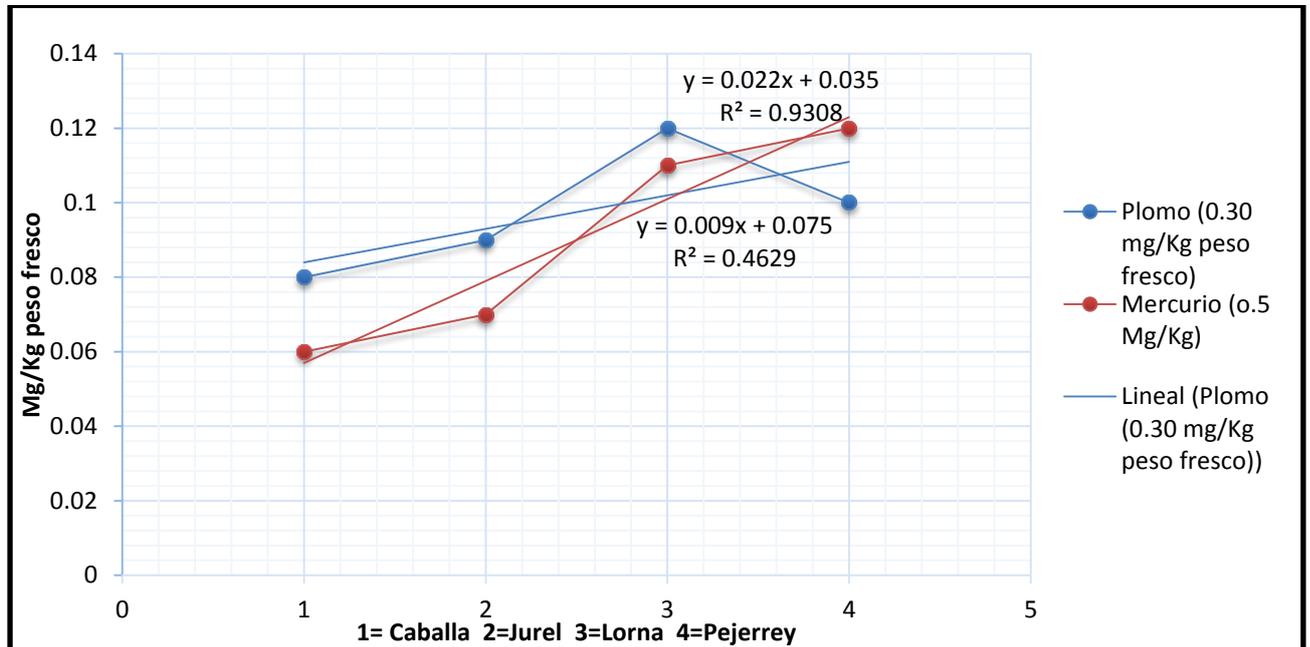
Figura 15: Promedio de contaminación de sustancias químicas en el pescado caballa, lorna, jurel y pejerrey.



Nota: Elaboración propia

Promedio de contaminación de sustancias químicas en el pescado caballa, lorna, jurel y pejerrey. Se observa el promedio de las sustancias químicas para el plomo: la caballa=0,08 mg/kg (menos contaminada), Jurel =0.09 mg/kg, Lorna=0,12 mg/kg y Pejerrey =0,12 mg/kg (mayor contaminada); resultado promedio del mercurio: Caballa=0,06 mg/kg (menos contaminada), Jurel=0,07 mg/kg, Lorna =0,11 mg/kg (más contaminada) y el pejerrey =0,10 mg/kg. Estos resultados promedios indican que los recursos hidrobiológicos analizados si tienen presencia de plomo y mercurio por debajo de los LMP. (Ver tabla 14).

Figura 16: Promedio de contaminación de sustancias químicas en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey, tendencia lineal



Nota: Elaboración propia

Promedio de contaminación de sustancias químicas en el pescado caballa, jurel, lorna y pejerrey, tendencia lineal. Se observa el promedio de las sustancias químicas para el plomo: la caballa=0,08 mg/kg (menos contaminada), Jurel =0,09 mg/kg, Lorna=0,12 mg/kg y Pejerrey =0,12 mg/kg (mayor contaminada); resultado promedio del mercurio: Caballa=0,06 mg/kg (menos contaminada), Jurel=0,07 mg/kg, Lorna =0,11 mg/kg (más contaminada) y el pejerrey =0,10 mg/kg. Estos resultados promedios indican que los recursos hidrobiológicos analizados si tienen presencia de plomo y mercurio por debajo de los LMP.

La relación se explicó por la Tendencia Lineal Mercurio: $Y=0,022x + 0,035$, $R^2=0,9308$; Plomo: $Y=0,009x + 0,075$, $R^2=0,4629$. (Ver tabla 14).

4.1.2. Desembarque del Pescado Fresco en el Puerto de Huacho.

4.1.2.1. Descarga del pescado en el Puerto:

- CIP, (2017) **En canastas de caña:** En esta modalidad los RR. HH, se acomodan (estiban) dentro de una chalana y es transportada hacia el muelle para su desembarque, una vez la chalana acoderado en el muelle la descarga se realiza en forma manual utilizando un gancho de fierro unido a un cabo.
- CIP, (2017) **En cajas plásticas:** Las cajas van dentro de una chalana y es transportada hacia el muelle para su desembarque, una vez la chalana acoderada en el muelle la descarga se realiza en forma manual. CIP, (2017) No se utiliza hielo para la CIP, (2017) preservación del pescado, CIP, (2017) los recursos hidrobiológicos están expuestos directamente al medio ambiente y a los factores contaminantes. Observe la Figura 21 (ver anexos 03).
- En baldes y cilindros de plásticos: En esta modalidad para la descarga, se utilizan los baldes y cilindros de plásticos para el transporte de pescado, los baldes y cilindros se acomodan dentro de la chalana y es transportada hacia el muelle para su desembarque, una vez la chalana acoderada en el muelle la descarga se realiza en forma manual utilizando cabos.

4.1.2.2. CIP, (2017) La vestimenta de los descargadores

CIP, (2017) La vestimenta que utilizan los descargadores CIP, (2017) de recursos hidrobiológicos en el puerto de Huacho, CIP, (2017) es variada, algunos usan su vestimenta de diario, otros se colocan ropa de agua con capucha CIP, (2017) encima de su ropa de diario, no utilizan guantes ni gorros, ni calzado apropiado. Observe la Figura 19 (ver anexos 03).

4.1.2.3. CIP, (2017) Manipuleo y preservación de los RR HH

CIP, (2017) El manipuleo en el desembarque CIP, (2017) se hace sin usar guantes, y sin contar con la vestimenta adecuada, CIP, (2017) no existe preservación de los recursos, y están expuestos directamente al medio ambiente sin hielo. Observe la Figura 20 (ver anexos 03).

4.1.2.4. Higiene, Limpieza y desinfección del muelle

No hay una adecuada selección de residuos sólidos, el mismo muelle no cuenta con una segregación cilindros en donde se pueden depositar y clasificar.

El área donde se desembarcan los recursos hidrobiológicos, se limpia con agua potable a presión y se desinfecta con detergente el cual se hecha al suelo del muelle, y se utiliza una manguera a presión para poder sacar restos de sangre, escamas que se pegan en el piso del muelle.

4.1.2.5. Contaminación del ambiente marino del puerto de Huacho

Durante el desembarque: Durante el desembarque de los recursos hidrobiológicos estas segregan sanguaza (restos de escamas y sangre), el cual van directo al mar ocasionando una contaminación al medio ecológico.

Durante el embarque: Durante el embarque van al muelle carros con combustible (petróleo) que abastecen a embarcaciones durante el abastecimiento hay derramamiento de combustible y esta caen directo al mar ocasionando una contaminación al medio ecológico. Observe la Figura 22 (ver anexos 03).

4.2. Contratación de hipótesis

Hipótesis Específica N° 01:

H0: Los microorganismos no influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Ha: Los microorganismos si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Tabla 15: Tabla de Contingencia de la Primera Hipótesis Específica

| ESPECIE | MICROORGANISMOS | | TOTAL |
|--------------|-----------------|--------------------|-------------|
| | Salmonella | Coliformes fecales | |
| PEJERREY | 0 | 2120 | 2120 |
| LORNA | 0 | 1215 | 1215 |
| JUREL | 0 | 1155 | 1155 |
| CABALLA | 0 | 1107 | 1107 |
| TOTAL | 0 | 5597 | 5597 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 16: Prueba del Chi-Cuadrado de la Primera Hipótesis Específica

| ESPECIE | MICROORGANISMOS | |
|----------------|-----------------|--------------------|
| | Salmonella | Coliformes fecales |
| PEJERREY | 0 | 2120 |
| LORNA | 0 | 1215 |
| JUREL | 0 | 1155 |
| CABALLA | 0 | 1107 |
| VALOR-P | 1 | > 0.05 |

Nota: Elaboración propia.

Como la contaminación de la muestra es 1 mayor a 0.05 valor teórico probabilístico (Repositorio Academico) se acepta la hipótesis alterna en su lugar se rechaza la hipótesis nula, es decir los microorganismos si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Hipótesis Específica N° 02:

Ho: Las sustancias químicas no influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Ha: Las sustancias químicas si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Tabla 17: Tabla de Contingencia de la Segunda hipótesis Específica

| ESPECIE | SUSTANCIAS QUÍMICAS | | TOTAL |
|--------------|---------------------|--------------|--------------|
| | Plomo | Mercurio | |
| LORNA | 0.96 | 0.877 | 1.837 |
| PEJERREY | 0.78 | 0.886 | 1.666 |
| JUREL | 0.73 | 0.575 | 1.305 |
| CABALLA | 0.66 | 0.514 | 1.174 |
| TOTAL | 3.13 | 2.852 | 5.982 |

Nota: Elaboración propia.

Tabla 18: Prueba del Chi-Cuadrado de la Segunda Hipótesis Especifica

| ESPECIE | SUSTANCIAS QUÍMICAS | |
|----------------|-------------------------|-------------|
| | Plomo | Mercurio |
| LORNA | 0.96118522 | 0.875814778 |
| PEJERREY | 0.8717118 | 0.794288198 |
| JUREL | 0.68282347 | 0.62217653 |
| CABALLA | 0.61427951 | 0.559720495 |
| VALOR-P | 0.9983 > 0.05 | |

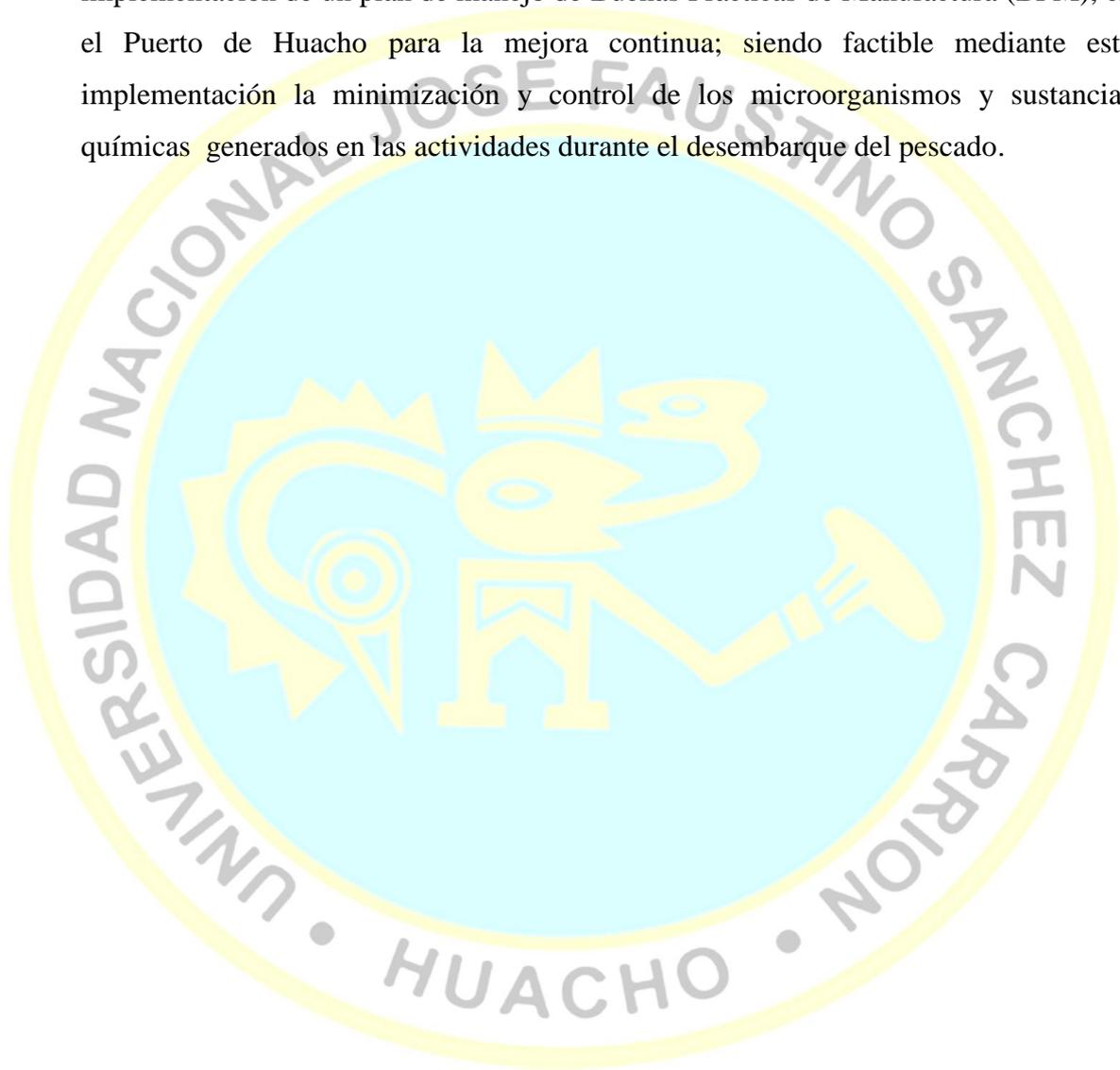
Nota: Elaboración propia.

Como la contaminación de la muestra es 0.9983 mayor a 0.05 valor teórico probabilístico (Repositorio Academico) se acepta la hipótesis alterna en su lugar se rechaza la hipótesis nula, es decir, las sustancias químicas si influyen en la

contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015.

Hipótesis Específica N° 03:

La investigación es de tipo Aplicada y Explicativo, donde se especifica la implementación de un plan de manejo de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en el Puerto de Huacho para la mejora continua; siendo factible mediante esta implementación la minimización y control de los microorganismos y sustancias químicas generados en las actividades durante el desembarque del pescado.



CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Dado los escasos estudios realizados sobre el tema propuesto, nos limitan a realizar una discusión fecunda, por lo que nos limitaremos a comparar con estudios disponibles en la presente tesis.

Rivera & Valencia, (2013). Sostiene que los pescados analizados en su estudio se encuentran dentro de los LMP (Mercurio) ≤ 1.0 Cont. Máximo (mg/kg peso fresco). En nuestra investigación los resultados más altos muestran de Mercurio en (Caballa=0.112 Mg/ Kg, Jurel=0.097 Mg/Kg, Lorna=0.185 Mg/Kg, Pejerrey=0.194 Mg/Kg), lo que indica hay presencia de mercurio en trazas, pero estas están por debajo de los LMP. Nuestros resultados coinciden con lo reportado por Rivera Machado & Valencia Herrera, (2013), dado que el pescado es un recurso hidrobiológico de consumo humano directo estas deben de presentar inocuidad y estar dentro de los estándares de los LMP para ser comercializados y consumidos.

Montecinos, (2006). Indica que las bacterias identificadas en su estudio el pescado congelado estas están dentro de los LMP Estericha coli ≤ 125 NMP/g, Coliformes Fecales ≤ 105 NMP/g, Vidrio cholerae Ausencia en 50g, Salmonella ausencia en 25g y Listeria monocytogenes ausencia en 25g. En nuestra investigación los pescados frescos se le analizo Salmonella (Caballa, Jurel, lorna, Pejerrey = ausencia en 50g); Coliformes fecales (Caballa = 181 NMP/g, Jurel=161 NMP/g, Lorna=202 NMP/g, Pejerrey=311 NMP/g), lo que indica que hay presencia de microorganismos y están por debajo de los LMP. Nuestros resultados coinciden con lo reportado por Montecinos, (2006).

LMP, (2009). En la NOM-242-SSA1-2009 – Perú. Se establece que los LMP para productos de la pesca microbiológicos: LMP, (2009) Coliformes fecales y/o E. coli 400 NMP/g, Salmonella spp Ausente en 25 g. En nuestra investigación los pescados frescos se le analizo Salmonella (Caballa, Jurel, Lorna, Pejerrey = ausencia en 50 g); Coliformes fecales (Caballa = 181 NMP/g, Jurel=161 NMP/g, Lorna=202 NMP/g, Pejerrey=311 NMP/g) siendo estas las concentraciones más altas, nuestros resultados están por debajo de los LMP, sin embargo, si el pescado no pasa por un proceso para su consumo estos microorganismos pueden causar daño a la salud.

Unión Europea, (2014). La Unión Europea (UE) Unión Europea, (2014) los contenidos máximos de metales pesados Productos de la pesca (carne de pescado), los LMP Plomo 0,30 (mg/ Kg peso fresco), Mercurio 0,5 (mg/ Kg peso fresco). En nuestra investigación se calculó un resultado promedio de los pescados frescos Plomo (Caballa = 0.08 Mg/Kg, Jurel = 0.09 Mg/Kg, Lorna = 0.12 Mg/Kg, Pejerrey = 0.10 Mg/Kg); Mercurio (Caballa = 0.06 Mg/Kg, Jurel = 0.07 Mg/Kg, Lorna = 0.11 Mg/Kg, Pejerrey = 0.12 Mg/Kg), estos resultados promedios están dentro de los contenidos máximos de metales pesados según la UE. Nuestro resultado coincide con lo reportado por la UE y están dentro de los estándares LMP.

El área donde se desembarcan los recursos hidrobiológicos, se limpia con agua potable a presión y se desinfecta con detergente el cual se hecha al suelo del muelle, y se utiliza una manguera a presión para poder sacar restos de sangre, escamas que se pegan en el piso del muelle, estos caen directamente al mar contaminando el ambiente ecológico.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- ✓ Para los análisis del pescado fresco, se trabajó con una población de 336 ejemplares entre las especies de caballa, jurel, lorna y pejerrey.
- ✓ Los microorganismos analizados en el pescado fresco son la Salmonella (Caballa, Jurel, lorna, Pejerrey = ausencia en 50g); Coliformes fecales (Caballa = 181 NMP/g, Jurel=161 NMP/g, Lorna=202 NMP/g, Pejerrey=311 NMP/g) siendo estos los resultados que presentan más alto nivel de contaminación, se identifica a la especie pejerrey como la más contaminada.
- ✓ Las sustancias químicas analizados en el pescado fresco son el Plomo (Caballa = 0.11 Mg/Kg, Jurel = 0.12 Mg/Kg, Lorna = 0.15 Mg/Kg, Pejerrey = 0.17 Mg/Kg); Mercurio (Caballa = 0.112 Mg/Kg, Jurel = 0.097 Mg/Kg, Lorna = 0.185 Mg/Kg, Pejerrey = 0.194 Mg/Kg), siendo estos los resultados que presentan más alto nivel de contaminación, se identifica a la especie pejerrey como la más contaminada.
- ✓ Las concentraciones de nivel promedio de Salmonella para los pescados (Caballa, Jurel, lorna, Pejerrey = ausencia en 50g); Coliformes fecales (Caballa = 138.37 NMP/g, Jurel=144.37 NMP/g, Lorna=151.87 NMP/g, Pejerrey=266.25 NMP/g), siendo la especie pejerrey como la que presenta más alto nivel de contaminación.
- ✓ Las concentraciones de nivel promedio de Plomo para los pescados (Caballa = 0.08Mg/Kg, Jurel = 0.09 Mg/Kg, Lorna = 0.12 Mg/Kg, Pejerrey = 0.10 Mg/Kg); Mercurio ((17en) (17en)Caballa = 0.06 Mg/Kg, Jurel = 0.07 Mg/Kg, Lorna = 0.11 Mg/Kg, Pejerrey = 0.12 Mg/Kg), siendo la especie pejerrey como la que presenta más alto nivel de contaminación.
- ✓ Es importante aclarar que la presencia de bacterias y metales pesados, puede presentar un riesgo para la salud pública.

6.2. Recomendaciones

El pescado desembarcado en el DPA de Huacho, de origen artesanal no se debe exponer al aire libre, debido a que se reduce la conservación del recurso rápidamente.

Para la descarga no se deben utilizar equipos en mal estado ni sucios, ni ganchos u horquetas pues rompen el pescado. De preferencias deben utilizarse cajas de plástico duro.

Los administradores del puerto de huacho deben de preocuparse por una mejor implementación y mantenimiento del mismo DPA. De igual manera deben de brindar charlas, capacitaciones al personal que manipula y desembarca los recursos hidrobiológicos, con el fin de poder minimizar los niveles de contaminación del pescado fresco y otros recursos hidrobiológicos que se descargan.

Al Ministerio de Salud MINSA y DIGESA, apliquen los protocolos de inspección de los hábitos de manipulación durante el desembarque del pescado, de forma que exista un mejor control de la inocuidad de los recursos hidrobiológicos comercializados en el puerto de Huacho.

Realizar los estudios similares bacteriológicos, parasitológicos y metales pesados en otros recursos hidrobiológicos, y evaluar integralmente la calidad de otras variedades de especies que son consumo humano directo, en otros puertos de otras ciudades de la costa peruana.

REFERENCIAS

7.1.Fuentes documentales

- Acuicolas, N. S. (13 de JULIO de (2001). *NORMA SANITARIA PARA LAS ACTIVIDADES PESQUERAS Y ACUICOLAS*. Recuperado el 23 de AGOSTO de 2017, de <https://www.plagscan.com/highlight?doc=119337913&source=13#2>
- Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria. (2017). *Guía para elaborar manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) y programa de higiene y saneamiento (PHS)*. Obtenido de <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/BPM%20Y%20PHS.pdf> ((1997). *Codex Alimentarius: Sistema de APPCC y directrices para su aplicación*. doi:<https://docplayer.es/8707348-Codigo-de-practicas-para-el-pescado-y-los-productos-pesqueros.html>
- FAO. ((1997). *Codex Alimentarius: Sistema de APPCC y directrices para su aplicación*. doi:<https://docplayer.es/8707348-Codigo-de-practicas-para-el-pescado-y-los-productos-pesqueros.html>
- FAO. ((2003). *CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS*. Recuperado el 15 de ABRIL de 2016, de https://www.fao.org/input/download/standards/10273/CXP_052s.pdf
- FAO. ((2010). *CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS*. doi:https://www.fao.org/input/download/standards/10273/CXP_052s.pdf
- FAO. (s.f.). <http://www.fao.org/faolex/en/>. Recuperado el 22 de Marzo de 2018, de <http://www.fao.org/faolex/en/>
- FAO; OMS. ((2009). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. doi:file:///C:/Users/usuario/Downloads/CXP_052s.pdf
- Unión Europea. (2014). *Contenidos máximo (Gamarra Avila & Uceda León, (2017) en metales pesados en productos alimenticios. Metales pesados*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <https://es.scribd.com/document/239846881/Limites-de-Metales-Pesados-en-Alimentos>

7.2.Fuentes bibliográficas

- Connell, J. (1990). *Methods of Assessing and Selecting for Quality*. doi:<https://vdocuments.mx/documents/evaluacion-del-grado-de-frescura.html>.
- Huss, H. (1998). *El Pescado Fresco: (Huss, (1998) Su Calidad y Cambios de su Calidad*. Dinamarca: (Huss, (1998) Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO DOCUMENTO TECNICO DE PESCA 348.

Recuperado el 23 de febrero de 2017, de <file:///C:/Users/usuario/Downloads/El%20Pescado%20Fresco.%20Su%20calidad%20y%20cambios-web.pdf>.

Rivera, P., & Valencia, J. (2013). *Validación de la Metodología para el Análisis de Mercurio en Agua Tratada y Cruda, y Estandarización del Análisis de Mercurio en Pescados por el Método de Absorción Atómica por Vapor Frío para el Laboratorio de Análisis de Aguas y Alimentos*. Tesis de Grado, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira - Colombia.

Alemán, J. ((2010). Lima - Perú: Dirección(e) del Servicio de Sanidad Pesquera. Recuperado el 23 de Agosto de 2015, de <https://vdocuments.mx/documents/manual-indicadores-o-criterios-de-seguridad-alimentaria-rev02-2010.html>

Alemán, J. ((2010). Indicadores o criterios de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero y acuícola. Lima - Perú: Dirección(e) del Servicio de Sanidad Pesquera. Recuperado el 23 de Agosto de 2015, de <https://vdocuments.mx/documents/manual-indicadores-o-criterios-de-seguridad-alimentaria-rev02-2010.html>

Ayala, M. ((2010). Recuperado el 12 de enero de 2017, de DE SANIDAD PESQUERA MANUAL: INDICADORES O CRITERIOS DE SEGURIDAD ALIMENTARIA E HIGIENE PARA ALIMENTOS Y PIENSOS DE ORIGEN: <https://vdocuments.mx/documents/manual-indicadores-o-criterios-de-seguridad-alimentaria-rev02-2010.html>

Barba, G., Ramírez De León, J., Cortés, J., Sánchez, I., Ruelas, J., & Moreno, J. ((2011). Contenido de histamina y calidad microbiológica de pescado comercializado en Mazatlán, Sinaloa. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*.

Boy, A. (2015). *Determinación de metales pesados en agua, peces e Hydrilla verticillata del Lago de Izabal*. Tesis de Grado, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Obtenido de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_3760.pdf

Connell, J. ((1990). *Methods of Assessing and Selecting for Quality*. doi:<https://vdocuments.mx/documents/evaluacion-del-grado-de-frescura.html>

Corrales, L., Alvarado, L., Castillo, L., & Camacho, Y. ((2011). *Estudio bacteriológico de la calidad del pescado fresco, Bagre (Pseudoplatystoma sp.) y Mojarra Roja (Oreochromis sp.) comercializado en el municipio de El Colegio, Cundinamarca (Colombia)*. Recuperado el 23 de enero de 2016, de <http://docplayer.es/14620122-Correspondencia-lcorralesr07-gmail-com-recibido-03-10-2011-aceptado-19-12-2011.html>
http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA16_ARTORIG4_PE SCADO.pdf

- Cruz, C. S. (25 de mayo de (2018). Obtenido de PROGRAMA DE HIGIENE Y SANEAMIENTO EN LA CONSERVERA SANTA CRUZ INVERSIONES S.A.C: <https://es.scribd.com/document/56773370/MONOGRAFIA>
- De Andalucía, J. ((2010). *Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y PESCA*. Obtenido de <https://vdocuments.site/documents/marineropescadorbaja.html>
- Doylith C. Vásquez Jurafo, R. G. (Noviembre de (2012). *Obtención de un producto mínimamente procesado a partir de la especie Arapaima gigas (paiche) congelada y empacada al vacío*. Recuperado el 12 de Julio de 2017, de <https://revistas.unapiquitos.edu.pe/index.php/Conocimientoamazonico/article/download/94/182>
- Fernando, M. (15 de Febrero de 2015). *SUSTITUYESE EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA*. Obtenido de http://www.academia.edu/11547804/SUSTITUYESE_EL_LIBRO_VI_DEL_TEXTO_UNIFICADO_DE_LEGISLACION_SECUNDARIA
- Gamarra Avila, N., & Uceda León, R. (6 de Octubre de (2017). *DETERMINACIÓN DE METALES PESADOS POR ESPECTROFOTOMETRÍA DE ABSORCIÓN ATÓMICA EN TRUCHAS ARCOIRIS "Oncorhynchus mykiss" DEL RÍO CHIAPUQUIO DE INGENIO -HUANCAYO*. Obtenido de <https://docplayer.es/73672512-Universidad-inca-garcilaso-de-la-vega.html>
- Huancaré, R. ((2014). *Identificación Histopatológica de lesiones inducidas por Bioacumulación de Metales Pesados en Trucha Arcoiris cultivo en Etapa Comercial de la Laguna de Mamacocha, Area de Influencia Minera*. Recuperado el 26 de julio de 2017, de <http://docplayer.es/73672512-Universidad-inca-garcilaso-de-la-vega.html> <https://core.ac.uk/download/pdf/54216351.pdf>
- Huss, H. ((1998). *El Pescado Fresco: Su Calidad y Cambios de su Calidad*. doi:<https://www.fao.org/docrep/V7180S/v7180s0a.htm>
- LARICO, M. M. (20 de Octubre de (2014). *MARIANA MAMANI LARICO*. Recuperado el 13 de Noviembre de 2017, de <http://marianapaz95.blogspot.com/> *Limites maximos permisibles para productos de la pesca*. (2009). Recuperado el 01 de 12 de 2017, de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Limitespermisibles_18844.pdf
- Moncayo, D., Trejos, R., Maridueña, A., & Castro, R. ((2009). *Niveles de Mercurio, Cadmio y Plomo en Productos pesqueros de Exportación – Unión Europea*. Recuperado el 15 de julio de 2017, de <https://www.clubensayos.com/Ciencia/Determinacion-De-Metales-Pesados-En-El-Coryphaena-Hippurus/1851144.html>
- Montecinos, K. ((2006). *Análisis del Recuento de Bacterias Aerobias Mesofilas Viables de Muestras de Pescado Congelado, Incubadas a 30 °c y 35 °c y su Correlación*

con los Resultados de Trimetilamina y Nitrogeno Basico Volatil Total. Tesis de maestría, Universidad Austral de Chile, Valdivia - Chile.

Pabon, B. (Marzo de (2010). Recuperado el 23 de Agosto de 2017, de <https://beatrizpabon.files.wordpress.com/2010/03/generalidades-y-subproductos-del-pescado.docx>

Pescado, S. P. ((2010). *Sub Productos del Pescado*. Recuperado el 23 de Febrero de 2016, de <https://beatrizpabon.files.wordpress.com/2010/03/generalidades-y-subproductos-del-pescado.docx>

Pezo, R., Peredes, H., & Bedayan, Y. ((1992). *Determinación de Metales Pesados Bioacumulables*. Recuperado el 23 de septiembre de 2017, de <https://docplayer.es/31285444-Determinacion-de-metales-pesados-bioacumulables-en-especies-icticas-de-consumo-humano-en-la-amazonia-peruana.html>

Rivera, P., & Valencia, J. ((2013). *Validación de la Metodología para el Análisis de Mercurio en Agua Tratada y Cruda, y Estandarización del Análisis de Mercurio en Pescados por el Método de Absorción Atomicavapor Frio para el Laboratorio de Análisis de Aguas y Alimentos*. Recuperado el 12 de Febrero de 2016, de <http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/3659/5430858R621.pdf;sequence=1>

SOLANO, Y. P. (s.f.). *David1094's Blog*. Recuperado el 10 de Octubre de 2016, de <https://david1094.wordpress.com/>

Valdez, L. (18 de 05 de (2016). *Curso - Taller de Buenas Prácticas de Manufactura de Productos Pesqueros*. Recuperado el 01 de 09 de 2017, de <https://www.slideshare.net/biologoloretto/curso-taller-bpm-productos-pesqueros>

7.3. Fuentes electrónicas

(s.f.). Recuperado el 18 de enero de 2017, de <https://vdocuments.site/documents/cemetales-pesados-en-legumbres-secas.html>

040-2001-PE, D. S. (17 de Diciembre de (2001). *Aprueban Norma Sanitaria para las Actividades pesqueras y Acuicolas*. doi:https://www.sanipes.gob.pe/normativas/12_DECRETOSUPREMO040-2001-PE.pdf

ALIMENTARIUS, F.-C. (s.f.). *CODEX ALIMENTARIUS*. Recuperado el 22 de Febrero de 2018, de <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/en/Ambiente>, M. d. (s.f.). *Ministerio del Ambiente*. Recuperado el 27 de Junio de 2017, de <http://www.iiap.gob.pe/Inicio.aspx>

- AQUACOME. ((2018). Recuperado el 05 de Abril de 2018, de <https://www.aquacome.org>
[https://www.aquacome.org/blog/Calidad del Pescado Fresco](https://www.aquacome.org/blog/Calidad-del-Pescado-Fresco). (20 de 10 de 2015).
Recuperado el 9 de 9 de 2017, de vdocuments.site:
<https://vdocuments.site/documents/calidaddelpescadofresco.html>
- CCM Benchmark Group. (2016). *Calidad*. Recuperado el 05 de Abril de 2017, de
<http://es.ccm.net/contents/606-calidad>
- CIP. ((2017). <http://intranet.cip.org.pe/login.php>. Recuperado el 23 de Febrero de 2018,
de <http://intranet.cip.org.pe/login.php>
- ClubEnsayos. (1 de julio de (2006-2009). *Determinación De Metales Pesados En El Coryphaena Hippuruus*. Recuperado el 12 de agosto de 2017, de
<https://www.clubensayos.com/Ciencia/Determinaci%C3%B3n-De-Metales-Pesados-En-El-Coryphaena-Hippuruus/1851144.html>
- CSIC, I. ((2008). *Plataforma Recupera Tu Ría*. Recuperado el 12 de julio de 2017, de
Informes del Consejo Superior de Investigaciones Científicas:
https://recuperaturia.org/descargas/Informes/CSIC/informeCSIC_4.pdf
- Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria. (2017). *Guía para elaborar manual de buenas prácticas de manufactura (BPM) y programa de higiene y saneamiento (PHS)*. Obtenido de
<http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/BPM%20Y%20PHS.pdf>
- EcuRed. (18 de Mayo de (2017). *Enciclopedia EcuRed*. Recuperado el 18 de Mayo de 2017, de <https://www.ecured.cu/Microorganismo>
- Escuela Politecnica Nacional. (s.f.). Recuperado el 12 de Julio de 2018, de
<https://www.epn.edu.ec/>: <https://www.epn.edu.ec/>
- Estudio bacteriológico de la calidad del pescado fresco, Bagre. (03 de 10 de (2011).
Recuperado el 19 de 11 de 2017, de
http://www.unicolmayor.edu.co/invest_nova/NOVA/NOVA16_ARTORIG4_PESCADO.pdf
- Evaluación del grado de frescura. ((1999). Recuperado el 03 de 10 de 2017, de
<https://vdocuments.mx/documents/evaluacion-del-grado-de-frescura.html>
- FAO. ((1997). *Codex Alimentarius: Sistema de APPCC y directrices para su aplicación*.
doi:<https://docplayer.es/8707348-Codigo-de-practicas-para-el-pescado-y-los-productos-pesqueros.html>
- FAO. ((2003). *CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS PESQUEROS*. Recuperado el 15 de ABRIL de 2016, de
https://www.fao.org/input/download/standards/10273/CXP_052s.pdf
- FAO. ((2010). *CÓDIGO DE PRÁCTICAS PARA EL PESCADO Y LOS PRODUCTOS*.
doi:https://www.fao.org/input/download/standards/10273/CXP_052s.pdf

- FAO. (s.f.). <http://www.fao.org/faolex/en/>. Recuperado el 22 de Marzo de 2018, de <http://www.fao.org/faolex/en/>
- FAO; OMS. ((2009). *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. doi:file:///C:/Users/usuario/Downloads/CXP_052s.pdf
- GUZLOP. (s.f.). *GUZLOP*. Recuperado el 23 de Agosto de 2016, de http://guzlop-editoras.com/img/web_guzlop/wg01/index.htm <http://guzlop-editoras.com/>
- <http://dspace.unitru.edu.pe/>. (s.f.). Recuperado el 10 de Setiembre de 2018, de <http://dspace.unitru.edu.pe/>
- <http://ri.ues.edu.sv/>. (s.f.). Recuperado el 15 de Febrero de 2017, de <http://ri.ues.edu.sv/>
<http://www.zoonosiscuyo.com.ar/index.php/publicaciones>. (s.f.).
- <http://www.zoonosiscuyo.com.ar/index.php/publicaciones>. Recuperado el 22 de Enero de 2018, de <http://www.zoonosiscuyo.com.ar/index.php/publicaciones>
- <https://es.scribd.com/>. (s.f.). <https://es.scribd.com/>. Recuperado el 12 de Marzo de 2017, de <https://es.scribd.com/>
- <https://repositorio.upeu.edu.pe/>. (s.f.). <https://repositorio.upeu.edu.pe/>. Recuperado el 16 de Agosto de 2017, de <https://repositorio.upeu.edu.pe/>
- <https://www.slideshare.net/>. (s.f.). <https://www.slideshare.net/>. Recuperado el 5 de Julio de 2017, de <https://www.slideshare.net/>
- ILO, P. O. ((2015). *Progama de Higiene y Saneamiento*. Recuperado el 20 de Mayo de 2018, de <https://es.scribd.com/document/270011360/Plan-Operativo-Anual-Dpa-ilo-2015>
- Inspección de Alimentos*. (2012). Recuperado el 13 de 11 de 2017, de <https://ricarducatse.files.wordpress.com/2012/01/folleto-1-introduccc3b3n-inpeccion-de-alimentos.pdf>
- KEFID. (s.f.). <https://www.wooncorrect.nl/negocios/23171.html>. Recuperado el 13 de Octubre de 2017, de <https://www.wooncorrect.nl/negocios/23171.html>
- Limites maximos permisibles para productos de la pesca*. (2009). Recuperado el 01 de 12 de 2017, de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Limitespermisibles_18844.pdf
- LMP. ((2009). *Limites Maximos Permisibles 18844*. Ministerio del Ambiente, Lima. Recuperado el 14 de agosto de 2016, de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/Limitespermisibles_18844.pdf

- Manual indicadores o criterios de seguridad alimentaria-REV02-2010*. (04 de (2010). Recuperado el 21 de 10 de 2017, de vdocuments: <https://vdocuments.mx/documents/manual-indicadores-o-criterios-de-seguridad-alimantaria-rev02-2010.html>
- Meetlogistics. (s.f.). *Meetlogistics*. Recuperado el 16 de Agosto de 2017, de <https://www.slideshare.net/>
- Metales Pesados*. (03 de 2017). Recuperado el 02 de 10 de 2017, de <http://plaguicidas.comercio.es/MetalPesa.PDF>
- PUCP. (s.f.). *PUCP*. Recuperado el 09 de Setiembre de 2017, de <https://www.pucp.edu.pe/>
- Recepción de Materia Prima y Control de Calidad*. (27 de Noviembre de (2013). Recuperado el 14 de junio de 2017, de <https://prezi.com/qkfqndk6hps/recepcion-de-materias-primas-y-control-de-calidad/>
- Repositorio Academico. (s.f.). *Repositorio Academico*. Recuperado el 17 de Mayo de 2016, de <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/>
- S.A, U. O. (Marzo de (2010). *PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES ESTANDARES DE SANEAMIENTO -POES*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/56381246/SSOP-la-planta-United-Ocean-s>
- S.R.L, F. M. (Marzo de (2011). *Programa de Buenas Practicas de Manufactura*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/249040819/Bpm-Pescados>
- SSOP la planta United Ocean´s*. (03 de (2010). Recuperado el 23 de 11 de 2017, de <https://es.scribd.com/document/56381246/SSOP-la-planta-United-Ocean-s>
- Unión Europea. ((2014). *Contenidos máximo en metales pesados en productos alimenticios. Metales pesados*. Recuperado el 22 de Mayo de 2016, de <https://es.scribd.com/document/239846881/Limites-de-Metales-Pesados-en-Alimentos>
- UNMSM. (s.f.). <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/>. Recuperado el 23 de Abril de 2016, de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/>
- Wikipedia. (2017). *Definición Autolisis*. Recuperado el 24 de Mayo de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Autolisis>
- Wikipedia. (s.f.). *Wikipedia*. Recuperado el 12 de Diciembre de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>
- Wikipedia.org. ((2017). *Definición de microorganismo*. Recuperado el 21 de Mayo de 2017, de <https://es.wikipedia.org/wiki/Microorganismo>



ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“LAS OPERACIONES DE MANIPULEO INFLUYEN EN LA CONTAMINACIÓN DEL PESCADO FRESCO DURANTE SU DESEMBARQUE EN EL PUERTO DE HUACHO - 2015”

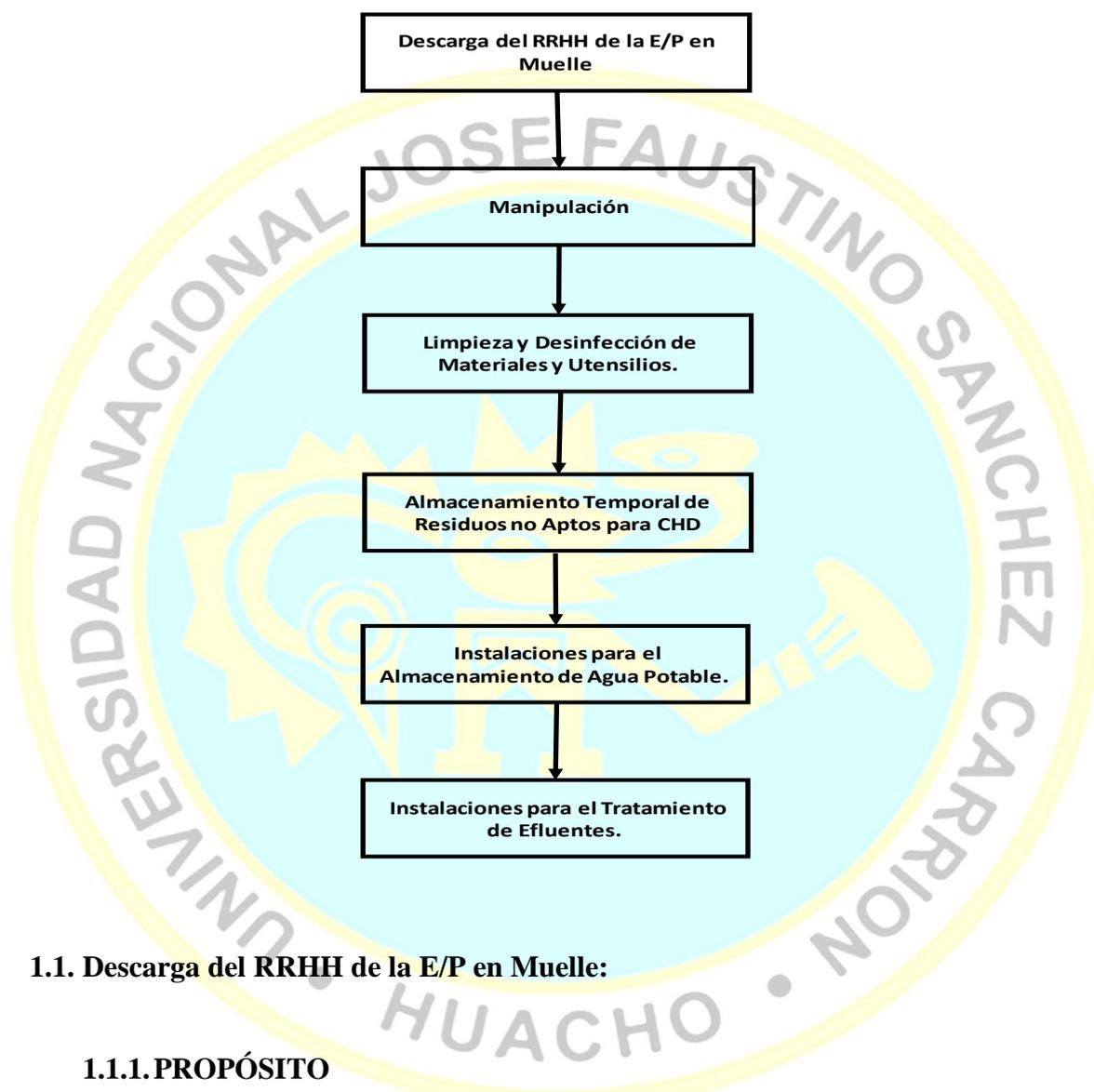
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | DIMENSIONES | VARIABLES E INDICADORES | METODOLOGÍA |
|---|---|---|--------------------------------|---|--|
| <p>Problema General:</p> <p>¿Cómo las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015?</p> | <p>Objetivo General</p> <p>Determinar cómo las operaciones de manipuleo influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015</p> | <p>Hipótesis general</p> <p>Las operaciones de manipuleo si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015</p> | <p align="center">Descarga</p> | <p>VARIABLES E INDICADORES</p> <p>VARIABLES INDEPENDIENTES:</p> <p>las operaciones de manipuleo</p> <p>indicadores independientes</p> <p>Manipuleo Limpieza Higiene</p> <p>Variable dependiente</p> <p>Contaminación del pescado fresco</p> | <p>Diseño metodológico</p> <p>Se utilizó el método de observación durante las operaciones de manipuleo y se cogió una muestra representativa el cual se le realizo análisis de microorganismos y sustancias químicas del pescado fresco en el laboratorio de Certificaciones del Perú S.A. De igual manera se realizó un análisis físico organoléptico al pescado fresco.</p> <p>Población y Muestra.</p> <p>Población: recursos hidrobiológicos “el pescado”</p> <p>Muestra: Está representada por las embarcaciones pesqueras</p> <p>Técnicas de Recolección de Datos</p> <p>Se obtuvo de las embarcaciones</p> |
| <p>Problemas Específicos:</p> <p>¿Cómo los microorganismos influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015?</p> | <p>Objetivos Específicos</p> <p>Determinar los microorganismos que influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015</p> | <p>Hipótesis específicas.</p> <p>Los microorganismos si influyen en la contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015</p> | | | |
| <p>¿Cómo las sustancias químicas influyen en la contaminación del</p> | <p>Identificar las sustancias químicas que influyen en la</p> | <p>Las sustancias químicas si influyen en la</p> | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| <p>pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho - 2015?</p> <p>¿Cómo Implementar un plan de manejo de BPM del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho - 2015?</p> | <p>contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015</p> <p>¿Implementar un plan de manejo de BPM del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho - 2015?</p> | <p>contaminación del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho – 2015</p> <p>Un plan de manejo de BPM preserva la calidad del pescado fresco durante su desembarque en el Puerto de Huacho - 2015</p> | <p>Microorganismos</p> <p>Sustancia químicas</p> | <p>Indicadores dependientes</p> <p>bacterias (<i>Salmonella</i>) coliformes fecales</p> <p>Plomo</p> <p>Mercurio</p> | <p>pesqueras artesanales que descargaron el recurso hidrobiológico (pescado) el cual se le hizo su análisis respetivo, evidenciando a través de fotos. La muestra de pescado se envió al laboratorio de Certificaciones del Perú S.A donde realizaron los análisis de sustancias químicas, microorganismos y de esta manera se determinó el nivel de contaminación que presenta el pescado durante su desembarque.</p> <p>Procesamiento de la Información</p> <p>Una vez obtenido los datos se realizó el análisis respectivo de los resultados (análisis de las muestras de pescado) se sacó las conclusiones del caso, el cual fue procesado en Word y el nivel de contaminación se analizó en cuadros estadísticos procesado en Excel – SPSS. Con los resultados obtenidos, se puede realizar la implementación de un plan de manejo de buenas prácticas de manipuleo en el puerto de Huacho, previa reunión y/o comunicación con el sindicato de pescadores y administrativos del mismo Puerto. Lo que se busca con el trabajo de investigación es minimizar la contaminación del pescado de CHD, en beneficio de la población de Huacho.</p> |
|--|--|--|--|---|--|

ANEXO 02: IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS BPM Y POES

1. IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRACTICAS DE MANIPULEO

Flujo grama de Operaciones



1.1. Descarga del RRHH de la E/P en Muelle:

1.1.1. PROPÓSITO

Verificar Doylith C. Vásquez Jurafo, (2012) la calidad de la materia prima por descargar Pescado, (2010) por medio de una evaluación sensorial y así obtener finalmente un producto sano por parte de los organismos fiscalizadores SGS y Bureau Veritas del Perú.

Asegurar la conservación de las características sensoriales del producto almacenado en las bodegas de las E/P.

Describir la manera correcta de la descarga en muelle de la materia prima desde las E/P a los depósitos de recepción (cámaras frigoríficas, Venta al por menor Etc.) de manera rápida que permita conservar la cadena de frío y las condiciones sensoriales.

1.1.2. ALCANCE

En muelle: Desde la recepción de la materia prima hasta el despacho de los productos.

1.1.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS:

- La materia prima será descargada manualmente utilizando cajas isotérmicas y/o cubetas, las cuales se preservará con salmuera saturada y sal o sal y hielo para su refrigeración según determine el comprador.
- Se procesará aquella materia prima que haya superado el puntaje mínimo de acuerdo Análisis Organoléptico correspondiente.
- La descarga se realizará en las zonas específicas.

1.1.4. DESCRIPCIÓN:

- EL ente fiscalizador medirá Huss, (1998) la temperatura de la materia prima. La medición se realizará con muestras cercanas a la puerta del vehículo isotérmico. Las muestras se harán según tabla de muestreo.
- De ser conforme Pescado, (2010) la calidad de la materia prima se procederá a su transporte y comercialización.

1.1.5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

- Termómetros analógicos con rango de medida de $- 50^{\circ}\text{C}$ a 200°C , con precisión de $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$.
- Cajas de plástico de 25 Kg. de capacidad
- Envase isotérmico (Dino)
- Hielo de uso alimentario
- Sal de uso alimentario
- Densímetro
- Balanza electrónica y/o mecánica de 50 Kg. de capacidad.

1.1.6. S.R.L, (2011). **DESVIACIONES DEL PROCESO**

Defecto: Recibir materia prima no fresca.

Causa: No cumplir con los parámetros y rangos establecidos de frescura. (Evaluación Físico Organoléptico).

Medida correctiva: Rechazar el lote.

Medida preventiva: Capacitar al personal encargado de realizar dicha actividad.

Defecto: Recibir materia prima contaminada por hidrocarburos.

Causa: Posible contaminación incidental por combustibles durante el almacenamiento.

S.R.L, (2011). **Medida correctiva:** Rechazar el lote.

Medida preventiva: Capacitación constante al personal encargado de esta actividad.

Defecto: Pesca con T° mayor.

Causa: Probable falla en el sistema RSW a bordo, averías en descarga y/o dificultades en el transporte.

Medida correctiva: Evaluación de la magnitud del problema para rehielar, rechazar el lote o cocción inmediata.

Medida preventiva: Capacitar al personal encargado de realizar dicha actividad.

1.1.7. **RESPONSABILIDAD**

- ILO, (2015) El Administrador de Desembarcadero Pesquero Artesanal.
- El Ente fiscalizador está encargado de verificar la calidad de la materia prima durante el desembarque.

1.1.8. **REGISTROS**

- Recepción de Materia Prima y Control de Calidad, (2013). Registro de Descarga de Materia Prima: Prog.Aseg.Cal.-01

1.1.9. **VALIDACION**

- Huss, (1998) “Aseguramiento de la Calidad de los Productos Pesqueros”.

1.2. Manipulación

1.2.1. PROPÓSITO

Verificar que la materia prima por descargar sea por medio de una correcta manipulación y así obtener finalmente un producto sano por parte de los descargadores y Fiscalizados por los organismos SGS y Bureau Veritas del Perú.

Describir la manera correcta la manipulación en muelle de la materia prima desde las E/P a los depósitos de recepción (cámaras frigoríficas, Venta al por menor Etc.) de manera rápida que permita conservar la cadena de frío y las condiciones sensoriales.

1.2.2. ALCANCE

En muelle: Desde la recepción de la materia prima hasta el despacho de los productos.

1.2.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS:

- La materia prima será manipulada manualmente utilizando cajas isotérmicas y/o cubetas, las cuales se preservará con salmuera saturada y sal o sal y hielo para su refrigeración según determine el comprador.
- La manipulación se realizará en las zonas específicas.

1.2.4. DESCRIPCION:

- EL ente fiscalizador verificara la correcta manipulación de los RRHH descargados.

1.2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

- Termómetros analógicos con rango de medida de $- 50^{\circ}\text{C}$ a 200°C , con precisión de $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$.
- Cajas de plástico de 25 Kg. de capacidad
- Envase isotérmico (Dino)
- Hielo de uso alimentario
- Sal de uso alimentario
- Densímetro

- Balanza electrónica y/o mecánica de 50 Kg. de capacidad.

1.2.6. DESVIACIONES DEL PROCESO

Defecto: Recibir materia prima no fresca.

Causa: No cumplir con las Buenas Prácticas de Manipuleo.

Medida correctiva: Rechazar el lote.

Medida preventiva: Capacitar al personal sobre BPM.

Defecto: Recibir materia prima contaminada por hidrocarburos.

Causa: Incorrecta manipulación durante el almacenamiento.

Medida correctiva: Rechazar el lote.

Medida preventiva: Capacitación constante al personal encargado de esta actividad.

1.2.7. RESPONSABILIDAD

- El Administrador de DPA.
- El Ente fiscalizador está encargado de verificar (Huss, (1998)) la manipulación de la materia prima durante el desembarque.

1.2.8. REGISTROS

- Registro de Manipulación de Materia Prima: Prog.Aseg.Cal.-02

1.2.9. VALIDACION

- “Aseguramiento de la Calidad de los Productos Pesqueros” Huss, (1998).
- “Código de Prácticas para Productos Pesqueros” CODEX ALIMENTARIUS ROMA.

1.3. Limpieza y Desinfección de Materiales y Utensilios.

1.3.1. PROPÓSITO

Bajar la carga microbiana al mínimo además de ir retirando restos de tripa, escama y sangre con ayuda de agua y cloro.

1.3.2. ALCANCE

- Después de “Desembarque / Manipulación).

1.3.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS:

- El personal lavara sus cajas, dinos con agua potable y lo desinfectara con cloro a 100 ppm.
- El personal lavara sus materiales, ganchos, cabos con agua potable y lo desinfectara con cloro a 100 ppm.
- El personal lavara el área del desembarque con agua a presión para eliminar restos de sanguaza, escamas, residuos de pescado.
- Los entes fiscalizadores SGS Y Bureaus Veritas verificaran este proceso.

1.3.4. DESCRIPCIÓN:

- Los operarios lavarán las cajas y dinos para eliminar restos de visera, sangre, escama con agua potable.
- Preparar cloro a 100 ppm para desinfectar y finalmente enjugara con agua potable.
- El lavado se realizará en dinos y cajas destinados específicamente para esa función.
- Una vez culminada esta operación, las cajas y dinos serán puestas en los escurridores por el personal para que el agua comience drenar.

1.3.5. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

- Cloro al 0.5% para la desinfección de utensilio y Materiales.
- Densímetro
- Escurridores
- Dinos de lavado

1.3.6. DESVIACIONES DEL PROCESO

Defecto: Materiales y Utensilios mal lavado

Causa: Excesiva labor.

Medida correctiva: Identificar los materiales (cajas y dinos)

Medida preventiva: Capacitar y concientizar al personal de la importancia de esta labor.

1.3.7. RESPONSABILIDAD

- El Administrador de DPA.
- Fiscalizadores SGS y B°V°
- Operarios

1.3.8. REGISTROS

- Registro de Lavado / Drenado de Materiales y Utensilios: Form.Aseg.Cal. N° 3

1.3.9. VALIDACIÓN

- “Aseguramiento de la Calidad de los Productos Pesqueros” H. H. HUSS, Laboratorio Tecnológico – Ministerio de Pesca - DINAMARCA.
- “Código de Prácticas para Productos Pesqueros” CODEX ALIMENTARIUS ROMA.

1.4. Almacenamiento Temporal de Residuos no Aptos para CHD

1.4.1. PROPÓSITO

- Seleccionar RRHH que estén destrozado, eviscerado que por condiciones no óptimas para el consumo humano disponerlos en cilindros/dinos.

1.4.2. ALCANCE

- Después de la “Descarga / Manipulación” hasta antes de la limpieza de materiales y utensilios.

1.4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

- Los operarios colocaran restos de escamas y/o residuos de cabeza o colas en cilindros/dinos.
- Los operarios de Descarga procederán a colocar los residuos de pescado en cilindros/dinos y tapanlo llevarlo a un almacén temporal para su disposición.
- Los cilindros/dinos deberán estar rotulados con fecha y peso.

- Estos residuos se deben de almacenar en recipientes adecuados para tal fin, así mismo éstos deben tener una rutina diaria de su eliminación, con el objetivo de evitar la contaminación y atraer plagas.
- Los recipientes se deben de limpiar y desinfectar apropiadamente, con el objetivo de minimizar la carga bacteriana y reducir la contaminación.

1.4.4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

- Dinos
- Cilindros

1.4.5. DESVIACIONES DEL PROCESO

Defecto: RRHH maltratado.

Causa: Mal manipuleo durante la descarga

Medida correctiva: Separar los RRHH no aptos, y Residuos.

Medida preventiva: Indicar y capacitar al personal la manera correcta de la operación.

1.4.6. RESPONSABILIDAD

- El Administrador de DPA.
- Fiscalizadores SGS y B°V°
- Los operarios de Descarga y Manipulación.

1.4.7. REGISTROS

- Registro de RRHH no aptos / almacenamiento temporal: For.Aseg.Cal. N° 4.

1.4.8. VALIDACION

- “Aseguramiento de la Calidad de los Productos Pesqueros” H. H. HUSS, Laboratorio Tecnológico – Ministerio de Pesca DINAMARCA.
- “Código de Prácticas para Productos Pesqueros” CODEX ALIMENTARIUS ROMA.

1.5. Instalaciones para el Almacenamiento de Agua Potable.

1.5.1. PROPÓSITO

Instalar un pozo para almacenar agua, tener tanques de agua para el lavado de RRHH, utensilio y materiales

1.5.2. ALCANCE

- Durante la “Descarga / Manipulación” hasta la limpieza de materiales y utensilios.

1.5.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

- Instalar un pozo de agua para el abastecimiento del mismo muelle SS.HH, Lavado de Materiales y utensilios.
- Tener reservorios tanques de agua potable de 1100L.
- Los operarios deberán hacer el uso adecuado del agua durante el lavado de los RR.HH, y lavado de materiales y utensilios.

1.5.4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

- Pozo de agua
- Tanque de agua de 1100 L.

1.5.5. DESVIACIONES DEL PROCESO

Defecto: Desperdicio del agua.

Causa: Mangueras y tuberías en mal estado.

Medida correctiva: cambiar conexiones de tubería y mangueras.

Medida preventiva: verificar e Indicar y capacitar al personal la manera correcta de la operación.

1.5.6. RESPONSABILIDAD

- El Administrador de DPA.
- Los operarios de Descarga y Manipulación.

1.5.7. REGISTROS

- Registro 040-2001-PE, (2001) de almacenamiento de agua potable: For.Aseg.Cal. N° 5.

1.5.8. VALIDACION

- “Aseguramiento de la Calidad de los Productos Pesqueros” H. H. HUSS, Laboratorio Tecnológico-Ministerio de Pesca DINAMARCA.
- “Código de Prácticas para Productos Pesqueros” CODEX ALIMENTARIUS ROMA.

1.6. Instalaciones para el Tratamiento de Efluentes.

1.6.1. PROPÓSITO

- Instalar un sistema de drenajes para efluentes de aguas residuales y del proceso de descarga.

1.6.2. ALCANCE

- Durante la “Descarga / Manipulación” hasta la limpieza de materiales y utensilios.

1.6.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES

- Instalar un sistema de drenajes para evacuar la sanguaza que se genera durante la descarga del RRHH.
- Instalar un reservorio para recibir efluentes y toda materia orgánica.
- Los efluentes están considerados por la presencia de materia orgánica en el orden de 4 – 6 % compuesto de sangre, escama y pequeñas fracciones de pescado y se deberá comunicar a la municipalidad para que disponga su evacuación.

1.6.4. DESCRIPCIÓN DE LOS EQUIPOS

- Canaletas
- Reservorios

1.6.5. DESVIACIONES DEL PROCESO

Defecto: Contaminación del ambiente ecológico.

Causa: Drenajes y Reservorios en mal estado

Medida correctiva: Modificar sistemas de canaletas y ampliar reservorio a más capacidad.

Medida preventiva: verificar el flujo del efluente.

1.6.6. RESPONSABILIDAD

- El Administrador de DPA.
- Los operarios de Descarga y Manipulación.

1.6.7. REGISTROS

- Registro de Instalaciones para el Tratamiento de Efluentes: For. Aseg. Cal. N° 6.

1.6.8. VALIDACION

- “Aseguramiento de la Calidad de los Productos Pesqueros” H. H. HUSS, Laboratorio Tecnológico–Ministerio de Pesca Dinamarca.
- “Código de Prácticas para Productos Pesqueros” CODEX ALIMENTARIUS ROMA.

1.7. CONTROL DE LOS PROVEEDORES

1.7.1. Propósito:

- Garantizar el desembarque de materia prima (pescado) de buena calidad a los compradores.
- Garantizar el abastecimiento de hielo para la conservación de los RRHH, así como la inocuidad del mismo.
- Garantizar FAO, (2010) el abastecimiento de agua potable.

1.7.2. Alcance:

Se realiza antes de iniciar el desembarque de los RRHH, y con la debida anticipación.

1.7.3. Descripción de la operación:

- Se coordina con los principales abastecedores tanto de los RRHH como el hielo con la debida anticipación.

- En cuanto al abastecimiento de agua potable a la planta, se cuenta con una poza y con tanques de agua potable (ver POES).

1.7.4. Desviaciones del proceso:

Defecto:

- Los RRHH que no cumplan con nuestro requerimiento (RR.HH descompuesto, o con presencia de combustibles y lubricantes) .
- Cámaras, bandejas en mal estado mala desinfección y limpieza.

Causa:

- Deficiente método de refrigeración de materia prima, por parte del proveedor tanto en la captura hasta la llegada de las mismas a muelle.
- Agua no apta para la limpieza de RR.HH y materiales/utensilios (altos índices de microorganismos fecales, metales Pesados, etc.).
- Deficiente lavado y desinfección de cámaras y bandejas.

1.7.5. Medidas Correctoras:

- Verificar los registros de pesca.
- Verificar calidad del hielo.
- Verificar (FAO, (2010) cloro residual en el agua.
- Verificar estado de cámaras, bandejas.

1.7.6. Acciones correctivas

- Pedir y exigir los registros de pesca cada vez que se recepción a éstas en el muelle.
- Pedir y exigir los análisis microbiológicos del hielo.
- Control del agua antes de iniciar el proceso de desembarque de los RR.HH.
- Controlar y exigir desinfección y limpieza de cámaras, bandeja.

1.7.7. Responsabilidad:

- El Administrador de DPA.
- Los operarios de Descarga y Manipulación.
- Fiscalizadores SGS y Bureaus veritas.

1.7.8. Registros:

- Formato “Control de Proveedores” For.Aseg.Cal. N° 7.

2. IMPLEMENTACIÓN DE POES

2.1. SEGURIDAD DEL AGUA

2.1.1. OBJETIVO:

Proporcionar una fuente de agua segura y de buena calidad sanitaria (libre de microorganismos patógenos y contaminantes), que será utilizada durante el desembarque de los RR. HH y limpieza en general, debiendo cumplir con los parámetros físicos, químicos, organolépticos y microbiológicos.

2.1.2. ALCANCE:

Abastecimiento de agua durante el desembarque y limpieza de materiales / equipos, para lo cual contamos con dos fuentes de abastecimiento de agua:

- **Agua potable de la red pública** de la ciudad de Huacho (SEDA-Huacho) para su uso en el proceso (Desembarque de RR. HH), servicios higiénicos, zona de desinfección y uso para la higiene personal.
- **Agua de Pozo**, agua proveniente del subsuelo, almacenada en un ambiente previamente desinfectada.

2.1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

En cuanto al agua potable de la red pública, esta es almacenada en una cisterna de 27m³ de capacidad, la que es bombeada a tres tanques tipo rotoplast, las que por gravedad distribuyen directamente a la descarga, previa desinfección.

El agua proveniente de la red pública, es la que alimenta a los SS.HH.

En ambos casos, se les realizan un control del cloro libre residual, ajustándolo en caso sea necesario al rango de 0.5 – 1.0 ppm.

La Planta cuenta con los siguientes puntos de agua (grifos) las que están distribuidas como sigue a continuación: (se considera los que están instalados en los servicios higiénicos, la zona de desinfección y en la zona de desembarque).

| DISTRIBUCION DE PUNTOS DE AGUA | | | | | | |
|---------------------------------------|------------|-----------------------------|-------|--------------------|------------------|--------------------|
| Agua Potable | | | | | | |
| SSHH | | Zona de Desinfección | | Desembarque | | |
| Damas | Caballeros | Lavaderos | Otros | Limpieza | | Etapas del Proceso |
| | | | | Manos | Mandiles y botas | |
| 2 | 2 | 3 | - | 2 | 4 | 3 |

2.1.4. Dosificación

La cloración del agua se hace mediante un sistema automático, para ello se prepara una solución madre con hipoclorito de sodio (en depósito de 20 lt. con tapa.) al que por medio de una manguera de 1/4 “de diámetro se succiona ayudado por una bomba de diafragma para luego ser enviada por medio de una bomba a los tanques elevados y de estos distribuidas a las líneas de desembarque. Esta cantidad de solución clorada es controlada por pulsaciones, las mismas que son graduadas en el equipo de bombeo, de acuerdo al requerimiento. Finalmente, podemos mantener niveles de 0.5 a 1 ppm. de Ayala, (2010) cloro libre residual. Si se presentase alguna desviación de los niveles permisibles de cloro libre residual, se tomará la acción correctora de aumentar las pulsaciones, si es que se requiere o suspender la misma si es que los niveles de cloro están por encima de lo permitido.

En cuanto a la concentración de cloro residual en los pediluvios este será de 200 ppm. y la del requerido para la FAO, (2010) desinfección de los equipos y utensilios utilizados será de 50 a 100 ppm.

2.1.5. Análisis de cloro disuelto en el agua

2.1.5.1. Equipos y materiales

- Balde de 5 lts.
- Balanza

- Hipoclorito de calcio
- Equipo Cloro DPD y reactivos

2.1.5.2. Procedimiento Operacional

Se tomará una muestra en la zona de lavadero de manos en sala de desinfección, abriendo un grifo y dejando correr el agua por un tiempo de 5 minutos. Cruz, (2018) A la muestra tomada en el tubo del equipo que Cruz, (2018) se le agrega el reactivo, agitando luego hasta homogenizar. Cruz, (2018) Luego la muestra es comparada con la escala de colores del mismo equipo y leer el resultado obtenido.

Los resultados deben ser:

Agua potable: 0.5 – 1.0 ppm.

- Si se presentase alguna desviación de los niveles permisibles de cloro residual, se tomará la acción correctora, regulando el flujo de cloro en la bomba dosificadora, hasta llegar a cumplir con los parámetros establecidos.
- La limpieza y desinfección del tanque se hará cada 6 meses o cuando sea necesario, por personal técnico especializado.
- Semestralmente se solicitará a un laboratorio la realización del análisis químico, microbiológico y de metales pesados del agua.
- De resultar los análisis positivos, el Jefe Administrativo deberá tomar las acciones correctivas, verificando si se ha realizado el respectivo lavado y desinfección de los tanques principales y de tratamiento de agua.
- Las mangueras que distribuyen agua dentro de las áreas de desembarque deben ser recogidas y/o enrolladas cada vez que deje de utilizarse, así como jamás dejar que estas se introduzcan en las canaletas ni desagües que transportan aguas servidas.
- Los controles y registros de los niveles residuales de cloro se harán diariamente, usando kit de cloro residual.

Los parámetros Bacteriológicos para el control de Agua potable son:

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| Bacterias heterótrofas : | 500ufc/ml. como máximo. |
| Coliformes totales : | 0 NMP/100ml. |
| Coliformes fecales : | 0 NMP/100ml. |
| Huevos Helmintos : | 0 N°/100ml. |

- En cuanto a la distribución de los grifos de agua potable dentro del puerto éstas se encuentran acondicionadas para el lavado de manos, botas y mandiles.

2.1.6. RESPONSABILIDAD OPERATIVA:

- Jefe Administrativo es el responsable del cumplimiento de esta normativa así como verificar los registros del monitoreo.
- El Jefe Administrativo, es el responsable de ejecutar los procedimientos y de aplicar las acciones correctivas ante una posible desviación.
- Se verifica el nivel de cloro residual libre como mínimo dos veces al día.

2.1.7. MONITOREO

- Que monitorear: El cloro residual en los tanques Rotoplast y en el pozo.
- Cómo monitorear: Realización del control mediante el kit de cloro residual.
- Quién monitorea: El Operario técnico.
- Cuando monitorea: Diariamente.
- Donde monitorea: En cualquier punto de agua distribuida pediluvio, rodoluvio.

2.1.8. REGISTROS DE CONTROL:

- Control de la calidad del agua FOR.ASE.CAL. N°-01-POES.

2.1.9. VALIDACIÓN.

- Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícola, D.S. N° 040-2001-PE.
- “Control de la Calidad Aplicado a la Elaboración de Conservas”, Módulo A, PRODUCE / ITP / ASOCIACIÓN PROPERU / AECI / ANFACO (2004). Anexo 5, p. 15.
- Curso de especialización Profesional en Gestión de la Calidad e Inocuidad de los Alimentos y Bebidas, Modulo VI Buenas Prácticas de Manufactura. P. 37

2.2. CONDICION Y LIMPIEZA DE LAS SUPERFICIES DE CONTACTO CON EL ALIMENTO (PRODUCTO)

2.2.1. OBJETIVO:

Establecer 040-2001-PE, (2001) procedimientos de limpieza y desinfección a 040-2001-PE, (2001) las superficies que entren en contacto directo e indirecto con los RR.HH; garantizando condiciones higiénicas, seguras y adecuadas durante el desembarque.

2.2.2. ALCANCE:

Se aplicará teniendo en cuenta el flujo de procesos del desembarque desde la descarga de la E/p en el muelle hasta 040-2001-PE, (2001) las instalaciones de almacenamiento de agua.

2.2.3. Equipos y materiales

Recursos Necesarios

a) Equipos y materiales:

- Balde de 15 lts.
- Escobillones de cerda de plástico
- Esponjas scotch-Bride
- Mangueras
- Recogedores de basura

b) Productos Químicos:

- Jabón líquido
 - Detergente industrial
 - Hipoclorito de calcio
- c) Materiales de Seguridad:
- Mascaras de protección con filtros
 - Guantes de jebe
 - Botas plásticas
- d) Equipos y utensilios
- Para limpieza general:
 - Hidrolavadora.
 - Bomba a presión de agua fría.
 - Escobas (cerdas de naylon), recogedores, trapeadores, escobillas.
 - Puntos de agua y manguera.
 - Para la Desinfección:
 - Pulverizadores de mano (con hipoclorito de calcio)

2.2.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

El DPA, a S.A, (2010) través de una serie de procedimientos manuales mantendrá saneadas las superficies que estén en contacto directo e indirecto con los alimentos de la siguiente manera:

- **Superficies en contacto directo** S.A, (2010) . Están incluidos los, accesorios de trabajo (utensilios, mandiles, guantes, etc.) canastillas, dinos, mesas de trabajo, etc., Cruz, (2018) se limpian y desinfectan.
- **Superficies en contacto indirecto.** Están incluidos los pisos, estructuras auxiliares, paredes y otros ambientes, los cuales tendrán que pasar por el siguiente ciclo de limpieza y/o desinfección.

✓ **CANALETAS**

- El personal y/o operario encargado de esta etapa, aplicando los métodos y procedimientos de limpieza y provisto de indumentaria limpia y desinfectada, deberá cumplir con el protocolo de ingreso.
- Inicialmente quitar las tapas y rejillas a las canaletas.
- Desprender las suciedades acumuladas ayudadas por espátulas.
- Manguerear con agua clorada a presión para eliminar las partículas que pudieron quedar para humedecer las superficies.
- Rociar con un recipiente detergente alcalino en solución en las superficies humedecidas, dejándolo actuar 10 minutos para luego restregar fuertemente toda la superficie interna de las canaletas, con escobillas de cerdas sintéticas, previamente limpiadas y desinfectadas, para remover la grasa y suciedades.
- Manguerear con agua clorada a presión, para ayudar a desprender las partículas de suciedad remanentes.
- Se enjuaga con abundante agua clorada y se deja escurrir.
- Retirar los residuos y depositarlos en recipientes para su evacuación al exterior.
- La concentración del cloro residual libre del agua utilizada no debe ser menor a 50ppm.

✓ **PISOS**

- El operador encargado de esta etapa, aplicando los métodos y procedimientos de limpieza y provisto de indumentaria limpia y desinfectada, deberá cumplir con el protocolo de.
- Inicialmente realizar un barrido con escobas, recogiendo los desperdicios y suciedades del piso y depositar estos en los recipientes destinados para este fin.
- Manguerear el piso con agua clorada a presión para eliminar las partículas que pudieron quedar para humedecer las superficies.
- Rociar con un recipiente detergente alcalino en solución en las superficies humedecidas, dejándolo actuar 10 minutos para luego restregar fuertemente los pisos, con escobillones de cerdas sintéticas,

previamente limpiadas y desinfectadas, para remover la grasa y suciedades.

- Enjuaga con abundante agua clorada y se deja escurrir.
- La concentración del cloro residual libre del agua utilizada no debe ser menor a 50ppm.
- El Jefe Administrativo Supervisa la limpieza y desinfección de pisos.

✓ **PAREDES**

- El operador encargado de esta etapa, aplicando los métodos y procedimientos de limpieza y provisto de indumentaria limpia y desinfectada, deberá cumplir con el protocolo de ingreso.
- Retirar con espátulas las suciedades pegadas y de gran tamaño. Limpiar las paredes con trapo industrial humedecido.
- Manguerear con agua clorada para eliminar las partículas que pudieron quedar para humedecer las superficies.
- Con un trapo humedecido con detergente alcalino en solución se friega las paredes para desprender los restos de grasa y suciedad.
- Se manguerea con agua clorada para ayudar a desprender las partículas de suciedad remanentes.
- Enjuagar con abundante agua clorada y dejar secar.
- La concentración del cloro residual libre del agua utilizada no debe ser menor a 50ppm.
- El Jefe Administrativo Supervisa la limpieza y desinfección de pisos.

✓ **LIMPIEZA DE MATERIALES Y UTENSILIOS UTILIZADOS EN EL PROCESO DE DESEMBARQUE: CUCHILLOS, CUBETAS, CANASTILLAS PLÁSTICAS, BALANZAS Y GUANTES.**

- El operador encargado de esta etapa aplicando los métodos y procedimientos de limpieza, provisto de indumentaria limpia y desinfectada, deberá cumplir con el protocolo de ingreso.
- Retirar manualmente los residuos adheridos en los utensilios y depositarlos en recipientes para residuos.

- Enjuagar inicialmente en un recipiente con agua clorada.
- Aplicar a toda la superficie, detergente alcalino en solución, dejar actuar por unos 10 minutos.
- Restregar individualmente cada utensilio, con escobilla de cerdas sintéticas.
- Enjuagar con agua clorada y observar el resultado. si aún persiste algún punto de suciedad, repetir el procedimiento anterior.
- La concentración del cloro residual libre del agua utilizada no debe ser menor a 50 ppm.
- La concentración del cloro residual libre del agua utilizada para la desinfección de guantes 25 ppm.
- El Jefe Administrativo Supervisa la limpieza y desinfección de utensilios.

2.2.5. RESPONSABILIDAD OPERATIVA

- El jefe administrativo es el responsable de monitorear y hacer cumplir las normas de limpieza y saneamiento durante y después del desembarque de los RR.HH.

2.2.6. MONITOREO

- Que monitorear: La limpieza y saneamiento de todas las superficies.
- Cómo monitorear: Inspección visual
- Quién monitorea: El Jefe Administrativo
- Cuando monitorea: Diariamente

2.2.7. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA

- Diariamente el J.A verifica las actividades realizadas referentes a la limpieza y desinfección.
- Semestralmente, mediante Laboratorio acreditado ante INDECOPI, se efectuará análisis microbiológicos de Huss, (1998) superficies en contacto con el producto.

2.2.8. REGISTROS

- Control de la limpieza y desinfección de las superficies Huss, (1998). FOR.ASE.CAL. N° 03-POES.

2.2.9. VALIDACIÓN.

- Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícola, D.S. N° 040-2001-PE, Artículo 87°, Literales a), b), c), d) y f). 040-2001-PE, (2001).

2.3. PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CRUZADA

2.3.1. OBJETIVO

Establecer procedimientos de control FAO, (2010) a fin de evitar la contaminación de los RR.HH por parte de agentes como: Personal, transporte, equipos, materiales, residuos y otros, garantizando condiciones higiénicas, seguras y adecuadas para la descarga de los RR.HH.

2.3.2. ALCANCE

Estos procedimientos se aplicarán a todas las áreas de proceso.

2.3.3. DEFINICIONES:

- **Contaminante:** Agente físico, químico y microbiológico, presente en el alimento que puede comprometer la seguridad sanitaria del alimento.
- **Contaminación cruzada:** Traslado de un agente contaminante, de una zona a otra no contaminada, a través de traslado de materiales o por medio del personal.

Es la transferencia de contaminantes biológicos o químicos a los productos alimenticios, provenientes de los alimentos crudos, los manipuladores de alimentos o el ambiente de manipulación de alimentos. (Valdez, (2016).

2.3.4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO OPERACIONAL

- 2.3.4.1. **HIGIENE DEL PERSONAL:** Debe SSOP la planta United Ocean's, (2010) cumplir con todas las normas de higiene y saneamiento, de éste modo evitar la contaminación cruzada. S.A, (2010) El personal debe

usar en área de desembarque mandil completo, S.A, (2010) en buenas condiciones y limpio:

✓ **Manos.**- Deben estar limpias y las uñas recortadas. S.A, (2010) Se debe realizar una limpieza y desinfección adecuada, haciendo uso del jabón desinfectante y luego de enjuagarse las manos con abundantes aguas, S.A, (2010) secarse con aire caliente o papel toalla.

Las manos se han de lavar con frecuencia, como mínimo:

- Al iniciar la jornada laboral cuando se entra al área de desembarque y después de ausentarse para eliminar cualquier suciedad procedente de la calle, transportes públicos, etc....
- Después de tocar alimentos crudos y antes de tocar alimento ya preparados.
- Después de manipular desperdicios, tachos de basura o realizar la limpieza.
- Después de sonarse, estornudar, tocarse la cara o el cabello.
- Después de ir a los servicios higiénicos.

Procedimiento de lavado de manos S.A, (2010):

- Humedecer las manos
- Depositar una pequeña cantidad de jabón líquido.
- Frotar enérgicamente.
- Enjuagar con abundante agua potable S.A, (2010).
- Secar las manos con aire caliente o papel toalla S.A, (2010).

✓ **Cabello.**- El cabello debe cubrirse completamente.

✓ **Barba y Bigote.**- S.A, (2010)En el caso de llevar barba y bigote deberá mantenerlo debidamente rasurado. Las patillas no deberá mantenerlo por debajo del lóbulo de la oreja S.A, (2010).

2.3.4.2. CONDUCTA PERSONAL: En la zona de proceso, se prohíbe todo acto que pueda causar contaminación cruzada.

- ✓ **Alimentos y bebidas.** - Está totalmente prohibido comer, ingresar y guardar durante el desembarque u otra instalación; alimentos.
- ✓ **Accesorios.**- El personal no debe llevar ningún objeto o adorno como: joyas, relojes, collares, pulseras, sortijas u otros accesorios. El retiro de estos objetos se realizará en los vestuarios. En el caso de usar lentes estos deberán asegurarse a la cabeza con bandas.
- ✓ **Comportamiento.**- Debe evitarse al máximo la contaminación de los alimentos tomando las actitudes adecuadas:
 - Evitar estornudar, toser, S.A, (2010) escupir y fumar en la planta y almacenes de productos terminados Cruz, (2018).
 - Evitar secarse el sudor de la frente con la mano S.A, (2010), brazo o con el uniforme.
 - Evitar colocarse los dedos en las orejas S.A, (2010), ojos, nariz y boca.
 - Evitar presentarse al área de trabajo en estado étílico o embriagado.

2.3.4.3. HIGIENE DE LOS UNIFORMES: S.A, (2010) El personal debe estar correctamente uniformado, llevarlo completo, adecuadamente y bien limpio. Cruz, (2018) El uniforme de protección consta de:

- Ropa de agua. El color debe diferenciar el área de trabajo S.A, (2010).
- Botas de agua.
- Guantes de cuero y nitrilo para el área que corresponda Cruz, (2018).
- Delantal impermeable y lavable Cruz, (2018), en zonas que lo requieran.

2.3.4.4. TRÁNSITO DE VEHÍCULOS:

S.A, (2010) Cualquier vehículo que ingrese al muelle S.A, (2010) debe cumplir con las siguientes normas:

- ✓ Antes de ingresar al muelle, el vigilante de turno realizará la revisión respectiva a los vehículos, a fin de comprobar si cumple o

no con las normas establecidas de saneamiento. En caso contrario el vigilante, comunicará a la jefatura Administrativa.

2.3.4.5. DESEMBARQUE:

- ✓ Las canaletas deben contar con las rejillas adecuadas.

2.3.5. RESPONSABILIDAD OPERATIVA

- El jefe Administrativo, será el responsable de verificar si se está cumpliendo con las normas establecida en el desembarque, para evitar la contaminación cruzada.

2.3.6. MONITOREO:

- Qué monitorear: La De Andalucía, (2010) prevención de la contaminación.
- Cómo monitorear: Inspeccionando visualmente.
- Quién monitorea: El Jefe Administrativo / SGS
- Cuándo monitorear: Diariamente en época de producción.
- Dónde monitorear: En todas las áreas e instalaciones del muelle, almacenes, el personal y vehículos.

2.3.7. VERIFICACIÓN DEL SISTEMA

- Diariamente el JA verifica las actividades de control.
- Semestralmente, mediante Laboratorio acreditado ante INDECOPI, se efectuará análisis microbiológicos de superficies en contacto con el producto

2.3.8. REGISTROS:

- Control de la Contaminación Gamarra Avila & Uceda León, (2017) Cruzada.
FOR.ASE.CAL. N° 04-POES.

2.3.9. VALIDACIÓN.

- Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícola, D.S. N° 040-2001-PE.

- “Control de la Calidad Aplicado a la Elaboración de Conservas”, Módulo A, PRODUCE / ITP / ASOCIACIÓN PROPERU / AECI / ANFACO (2004), Pág. 22.
- Anónimo (2000). Real Decreto 202/2000, de 11 febrero, establece las normas relativas a los manipuladores de alimentos. BOE 25 febrero 2000, núm. 48.

2.4. MANTENIMIENTO Y DESINFECCION DE LAVAMANOS Y SERVICIOS HIGIÉNICOS.

2.4.1. OBJETIVO

El área de desembarque S.A, (2010) debe disponer de los ambientes e infraestructura adecuados para los servicios higiénicos y gabinetes de aseo para todo el personal cumpliendo con las disposiciones sanitarias respectivas. SSOP la planta United Ocean´s, (2010).

2.4.2. ALCANCE

Se aplicará en los servicios higiénicos.

2.4.3. DEFINICIONES

Desinfección. - Tratamiento adecuado de las superficies de contacto por un proceso que es efectivo para destruir las células vegetativas de microorganismos importantes para la salud pública, y para reducir sustancialmente el número de microorganismos no deseables, pero sin efectos negativos para el producto o la salud del consumidor.

Limpieza.- Es la eliminación de suciedad, residuos del alimento, grasa y otras sustancias indeseables de las superficies.

2.4.4. RESPONSABILIDADES

Es controlado por el área de jefe administrativo, realizando los monitoreos y los registros diariamente S.A, (2010).

2.4.5. PROCEDIMIENTOS

2.4.5.1. Equipos y Materiales

- Fibra limpiadora Scotch-Bride.
- Escobilla para inodoros.
- Baldes plásticos.

- Manguera.
- Guantes de nitrilo, Botas de jebe.
- Secador de manos.
- Jaboneras, Papeleras.
- Trapeadores de piso.

2.4.5.2. Productos Químicos

- Jabón líquido desinfectante.
- Detergente industrial.
- Hipoclorito de Calcio.

2.4.5.3. Procedimientos.

- El personal encargado de la limpieza, debe estar adecuadamente uniformado con la indumentaria completa Cruz, (2018).
- Tener listo los materiales que se va a utilizar en la limpieza y desinfección de los Servicios Higiénicos S.A, (2010).
- Proceder a realizar la limpieza de las paredes, con esponjas y detergente industrial S.A, (2010). Luego continuará con los inodoros limpiando de igualmente con esponja y detergente, en ambos casos se dejará actuar el producto por unos minutos y si lo requiere se utilizará ácido muriático para remover el sarro S.A, (2010).
- Con ayuda de las mangueras se enjuagará con agua clorada las paredes, inodoros y pisos.
- Adicionar el desinfectante a paredes S.A, (2010), inodoros y pisos, S.A, (2010) con ayuda de los trapeadores se seca bien el piso.
- En el caso de S.A, (2010) detectar la presencia de plagas, S.A, (2010) en el área se programará desinfección inmediata.
- La fumigación será coordinado, con personal de Aseguramiento de la Calidad S.A, (2010).
- La solución de desinfectante y de insecticida, es preparada por el técnico de aseguramiento de la Calidad, teniendo en cuenta la hoja técnica del producto químico a utilizar S.A, (2010).

- El monitoreo y registro diario está a cargo del personal de control de calidad.

2.4.5.4. Infraestructura

En cuanto a los Servicios Higiénicos

| <i>SERVICIOS</i> | <i>MUJERES</i> | <i>HOMBRES</i> |
|--------------------|----------------|----------------|
| Lavatorio de manos | 03 | 03 |
| Inodoros | 03 | 03 |
| Duchas | 03 | 03 |
| Urinarios | -- | 02 |

2.4.6. MONITOREO:

- Qué monitorea: El buen funcionamiento, sanidad y disponibilidad de uso de los servicios higiénicos-sanitarios.
- Cómo monitorea: Inspeccionando visualmente.
- Quién monitorea: El jefe administrativo
- Cuándo monitorea: Diariamente.
- Dónde monitorea: En las instalaciones sanitarias.

2.4.7. REGISTRO:

- Control del Mantenimiento de los Servicios higiénicos, lavamanos y desinfección de manos. FOR.ASE.CAL. N° 08-POES.

2.5. PROTECCION DE ADULTERANTES

2.5.1. OBJETIVO

Controlar y/o evitar la mezcla con algún componente de naturaleza física, química o biológica, que adultere o contamine los RR.HH, y tornarlo lesivo para la salud Valdez, (2016).

2.5.2. ALCANCE

El control alcanza descarga de materia prima, a todas las áreas y superficies de proceso, los aditivos químicos e insumos. Los contaminantes

pueden ser los lubricantes, combustibles, plaguicidas, compuestos de limpieza, agentes desinfectantes, las salpicaduras de los pisos, etc.

2.5.3. DEFINICIONES

- **Lubricantes:** Grasa o aceite mineral derivado del petróleo bruto, que se usa para disminuir la resistencia debida al rozamiento que aparece durante el movimiento de dos superficies de contacto que pertenecen a equipos y accesorios mecánicos.
- **Combustibles:** Sustancia que, al combinarse con el oxígeno u otro oxidante, arde fácilmente, dando lugar a la combustión. Pueden ser sólidos (carbón, etc.), líquidos (petróleo, gasolina, etc.) o gaseosos (propano, etc.)
- **Petróleo:** líquido aceitoso, de color oscuro, olor característico, más ligero que el agua, constituido por una mezcla de hidrocarburos.
- **Hidrocarburo:** Compuesto orgánico que contiene carbono e hidrógeno, Cruz, (2018) cuya estructura molecular está muy relacionada a compuestos probadamente tóxicos que se incorporan a los organismos vivos por tres vías: ingestión, inhalación y/o contacto dérmico. Estos se acumulan en el organismo y promueven el crecimiento de células cancerosas.
- **Metales:** Elementos que presentan características físicas como: elevada resistencia mecánica, conductividad, etc.; características químicas como: tendencia a combinarse con el oxígeno para dar lugar a óxidos, y en combinación con los ácidos forman sales. La mayoría de las reacciones originan productos con grado de toxicidad severo.
- **Pesticidas:** Cruz, (2018) Sustancia empleada para combatir los organismos que constituyen las plagas (insectos, ratas, etc.).
- **Bactericida:** Agente capaz de provocar muerte a las bacterias. Entre ellos, algunos específicos para eliminar *salmonella* (por contacto -7 pH ácido).

2.5.4. RESPONSABILIDADES

- El jefe administrativo, es el responsable de verificar la ubicación y el tipo de almacenamiento de los productos altamente tóxicos que podrían causar contaminación y adulteración del producto.
- El jefe de almacén es el responsable del almacenamiento seguro y adecuado

de los productos tóxicos y/o contaminantes.

2.5.5. PROCEDIMIENTOS

- Almacén de materiales FAO, (2003) se debe tener un adecuado almacenamiento de los productos FAO, (2003) altamente tóxicos.
- Los insecticidas, raticidas, soda, FAO, (2003) productos de limpieza y desinfección, deben estar en un ambiente separado, del resto de insumos, que van a FAO, (2003) estar en contacto directo con el producto, a la vez deben estar correctamente cerrados y rotulados.
- La correcta aplicación de los productos químicos, para exterminación de plagas y desinfectantes, serán monitoreados diariamente, por el técnico operador.
- El almacenamiento de los insumos se realizará en un ambiente adecuado sobre parihuelas y lejos de productos químicos.
- Durante la limpieza química de los equipos se debe tener cuidado en realizar un buen enjuague con bastante agua, para evitar la contaminación con productos alcalinos ó ácidos.

2.5.6. RECURSOS DISPONIBLES

- Rótulos de identificación
- Parihuelas para insumos y producto terminado
- Ambiente específico

2.5.7. MONITOREO

- Qué monitorea: el uso adecuado de productos físicos o químicos
- Cómo monitorea: verificando la utilización correcta de los diversos productos.
- Quién monitorea: el Jefe administrativo y jefe de almacén
- Cuándo monitorea: diariamente.
- Dónde monitorea: en las instalaciones de desembarque.

2.5.8. REGISTROS

- Control Adulterante. FOR.ASE.CAL. N° 09-POES.

2.6. ETIQUETADO, ALMACENADO Y USO APROPIADO DE COMPUESTOS TÓXICOS

2.6.1. OBJETIVO

Todo producto químico luego de recepcionado, debe tener un adecuado almacenamiento y fácil identificación, mediante una adecuada rotulación.

2.6.2. ALCANCE

Se aplica a las áreas de: Almacén de insumos, almacén de materiales, desembarque de RR.HH.

2.6.3. MATERIALES y EQUIPOS

- Ropa especial para el manejo de productos tóxicos. Guantes para el manipuleo de productos tóxicos Cruz, (2018).
- Guías de recepción y salida de los productos.
- Andamios para almacenamiento de productos tóxicos Cruz, (2018).
- Etiquetas.

2.6.4. RESPONSABILIDADES

- El jefe de Almacén de materiales, es el responsable de una adecuada recepción, almacenamiento, e identificación, mediante rotulación de cada uno de los productos químicos.
- El jefe administrativo, es el responsable de autorizar la salida de los productos químicos.
- El jefe administrativo, es el responsable de verificar la salida y aplicación de los productos químicos para el desembarque, limpieza y desinfección.

2.6.5. PROCEDIMIENTOS

Todos los productos químicos que se utilizan en el desembarque, mantenimiento, almacenes deben estar correctamente rotulados.

La identificación de los productos químicos es de la manera siguiente:

- Identificación de los productos químicos fiscalizados mediante el código de colores: rojo
- Nombre del producto
- Fecha de fabricación
- Fecha de vencimiento
- Fecha de recepción
- Stock
- Hoja técnica de cada uno de los productos.
- Los productos químicos que se utiliza para desinfección, desinsectación, y desratización, deben estar aprobadas por el Ministerio de salud.
- El personal de las áreas de administrativa y Almacén de Material e Insumos elaborará un listado de los compuestos tóxicos clasificado según el grado de toxicidad (DL50 u otra medida), el mismo que deberá actualizarse cada 06 meses.
- El Área administrativa, basándose en el listado confeccionará las Hojas de especificaciones Técnicas de Seguridad de los materiales - guías MSDS (Material Safety Data Sheet) para cada compuesto tóxico, las mismas que deberán contener:
 - Información general del producto
 - Ingredientes y límites de exposición (toxicidad)
 - Propiedades físico-químicas
 - Datos de incendio y explosión
 - Datos sobre reactividad
 - Procedimiento en caso de derrame o fuga
 - Datos sobre peligros a la salud
 - Procedimiento de primeros auxilios
 - Información sobre protección
 - Precauciones especiales
- Se capacitará al personal que manipula dichos productos, quedando prohibido el manipuleo por parte de personal que no esté entrenado.

2.6.6. MONITOREO

- Qué monitorea: el incorrecto uso y rotulado de los compuestos tóxicos para prevenir la contaminación del RR.HH o de accidentes con el personal que lo manipula.
- Cómo monitorea: inspección visual
- Quién monitorea: el Asistente administrativo
- Cuándo monitorea: cada vez que sea necesario
- Dónde monitorea: en las instalaciones de almacén de materiales e insumos.

2.6.7. ACCIONES CORRECTIVAS

Las correcciones (S.A, (2010) deben hacerse de manera oportuna para prevenir la contaminación de los RR.HH. Se pueden considerar lo siguiente:

- Mover los compuestos tóxicos incorrectamente almacenados al lugar adecuado de almacenamiento.
- Rechazar los compuestos con rotulación inadecuada.
- Rotular nuevamente los envases de trabajo que identifiquen incorrectamente los compuestos contenidos en ellos.
- Destruir o descartar los envases de trabajo, inapropiados o dañados.
- Reforzar la capacitación a los empleados para corregir los conceptos y acciones inapropiadas.

2.6.8. REGISTROS

- Control de Productos Tóxicos. **FOR.ASE.CAL, N° 10 POES.**

2.7. CONTROL DE LA SALUD DEL PERSONAL

2.7.1. OBJETIVO

Asegurar que todo el personal que participa en las operaciones de descarga se encuentre en óptimas condiciones de salud, exento de enfermedades infecto-contagiosas (Salmonella, Shigella, Hepatitis A), para prevenir la contaminación microbiológica de los RR.HH, los materiales /utensilios.

2.7.2. ALCANCE

El control se realiza a todo el personal en general que labora en la descarga de los RR.HH.

2.7.3. EQUIPOS Y MATERIALES

- Botiquín
- Materiales para curar heridas (tijeras, pinzas)
- Certificado de salud o Carnet sanitario

2.7.4. RESPONSABILIDADES

- El jefe administrativo es el responsable de vigilar el estado de salud del trabajador y dar descanso si el caso lo requiere.
- La Administración es la responsable de disponer que se realice 02 controles médicos al año y otorgarles certificado médico o carnet sanitario respectivo a cada uno.

2.7.5. PROCEDIMIENTOS

- El personal debe disponer del certificado médico o carnet sanitario respectivo, extendido por una autoridad de salud de la zona.
- El Supervisor de turno al detectar un personal en mal estado de salud o que le ocurra un accidente, le exigirá que este personal acuda a un centro de salud para ser evaluado, si el problema es gastrointestinal o heridas abiertas, será retirado de su zona de trabajo hasta que esté completamente sano. Tal medida debe ser comunicada a la Jefe administrativo.

2.7.6. MONITOREO

- Cómo monitorea: evaluando los resultados de las fichas médicas.
- Quién monitorea: el asistente administrativo.
- Cuándo monitorea: se realiza en forma anual o cuando se requiera.
- Dónde monitorea: en las reuniones que tiene el equipo HACCP/BPM.

Anexo 03: Análisis Físico Organoléptico

Se realizó el análisis físico organoléptico de las especies analizadas (Pejerrey, Lorna, Jurel y Caballa), que se descargan en el puerto de Huacho. Para el análisis se utilizaron las tablas propuestas por Connell (1990 Control of Fish Quality) de los parámetros de referencia para determinar los grados de frescura de los peces blancos, peces azules (Obsérvese los cuadros 1, Cuadro 2 y Cuadro 3).

3.1. Grado de frescura del pejerrey

En Evaluación del grado de frescura, (1999) la determinación del grado de frescura del pejerrey, se observaron las características de la piel, los ojos, las branquias, la textura del músculo, Evaluación del grado de frescura, (1999) el olor de las branquias y de los órganos internos, obteniendo en la puntuación total 15, siendo Evaluación del grado de frescura, (1999) su grado de frescura extra.

Cuadro 1: Grado de Frescura del Pejerrey

| PEJERREY | | |
|---|-----------------------|-----------|
| ÓRGANO | OBSERVACIÓN | PUNTAJE |
| Piel | Brillante | 3 |
| | Mucus transparente | |
| Ojos | Convexos | 3 |
| | Transparentes | |
| | Brillantes | |
| Branquias | Rojas Brillantes | 3 |
| Musculo | Firme | 3 |
| | Elástico | |
| | Color uniforme | |
| Olor de las branquias y de los órganos internos | Olor a mar Olor suave | 3 |
| PUNTAJE TOTAL | | 15 |

Nota: Elaboración propia.

3.2. Grado de frescura de la lorna

En la Evaluación del grado de frescura, (1999) determinación del grado de frescura de la Lorna, se observaron las características de la piel, los ojos, las branquias, la textura del músculo, Evaluación del grado de frescura, (1999) el olor de las branquias y de los órganos internos, obteniendo 15 en la puntuación total, siendo Evaluación del grado de frescura, (1999) su grado de frescura extra.

Cuadro 2: Grado de Frescura de la Lorna

| LORNA | | |
|--|-----------------------|----------------|
| ÓRGANO | OBSERVACIÓN | PUNTAJE |
| Piel | Brillante | 3 |
| | Mucus transparente | |
| Ojos | Convexos | 3 |
| | Transparentes | |
| Branquias | Brillantes | 3 |
| | Rojas | |
| Musculo | Brillantes | 3 |
| | Firme | |
| | Elástico | |
| Olor de las branquias y de los órganos internos | Color uniforme | 3 |
| | Olor a mar Olor suave | |
| PUNTAJE TOTAL | | 15 |

Nota: Elaboración propia.

3.3. Grado de frescura de la caballa.

En la determinación del grado de frescura de la Caballa, se observaron las características de la piel, los ojos, las branquias, la textura del músculo, el olor de las branquias y de los órganos internos, obteniendo 15 en la puntuación total, siendo su grado de frescura extra.

Cuadro 3: Grado de Frescura de la Caballa

| CABALLA | | |
|--|--|----------------|
| ÓRGANO | OBSERVACIÓN | PUNTAJE |
| Piel | Pigmentación tornasolada, colores vivos y brillantes con irisaciones, clara diferencia entre superficie dorsal y ventral | 3 |
| Ojos | Convexo abombado; pupila azul negruzca brillante parpado transparente | 3 |
| Branquias | Color rojo vivo uniforme; sin mucosidad | 3 |
| Musculo | Muy firme, rígido | 3 |
| Olor de las branquias y de los órganos internos | Fresco, a algas marinas; picante; a yodo | 3 |
| PUNTAJE TOTAL | | 15 |

Nota: Elaboración propia.

3.4. Grado de frescura del jurel

Se observaron las características de la piel, los ojos, las branquias, la textura del músculo, el olor de las branquias y de los órganos internos, obteniendo 15 en la puntuación total, siendo su grado de frescura extra.

Cuadro 4: Grado de Frescura del Jurel

| JUREL | | |
|--|---|----------------|
| ORGANO | OBSERVACION | PUNTAJE |
| Piel | Pérdida de resplandor y de brillo; colores más apagados; menor diferencia entre superficie dorsal y ventral | 3 |
| Ojos | Convexo y ligeramente hundido, pupila oscura; córnea ligera opalescente | 3 |
| Branquias | Color menos vivo, más pálido, en los bordes; mucosidad transparente | 3 |
| Musculo | Bastante rígida, firme | 3 |
| Olor de las branquias y de los órganos internos | Ausencia de olor a algas; olor neutro | 3 |
| PUNTAJE TOTAL | | 15 |

Nota: Elaboración propia.

Figura 17: Ubicación del Puerto de Huacho

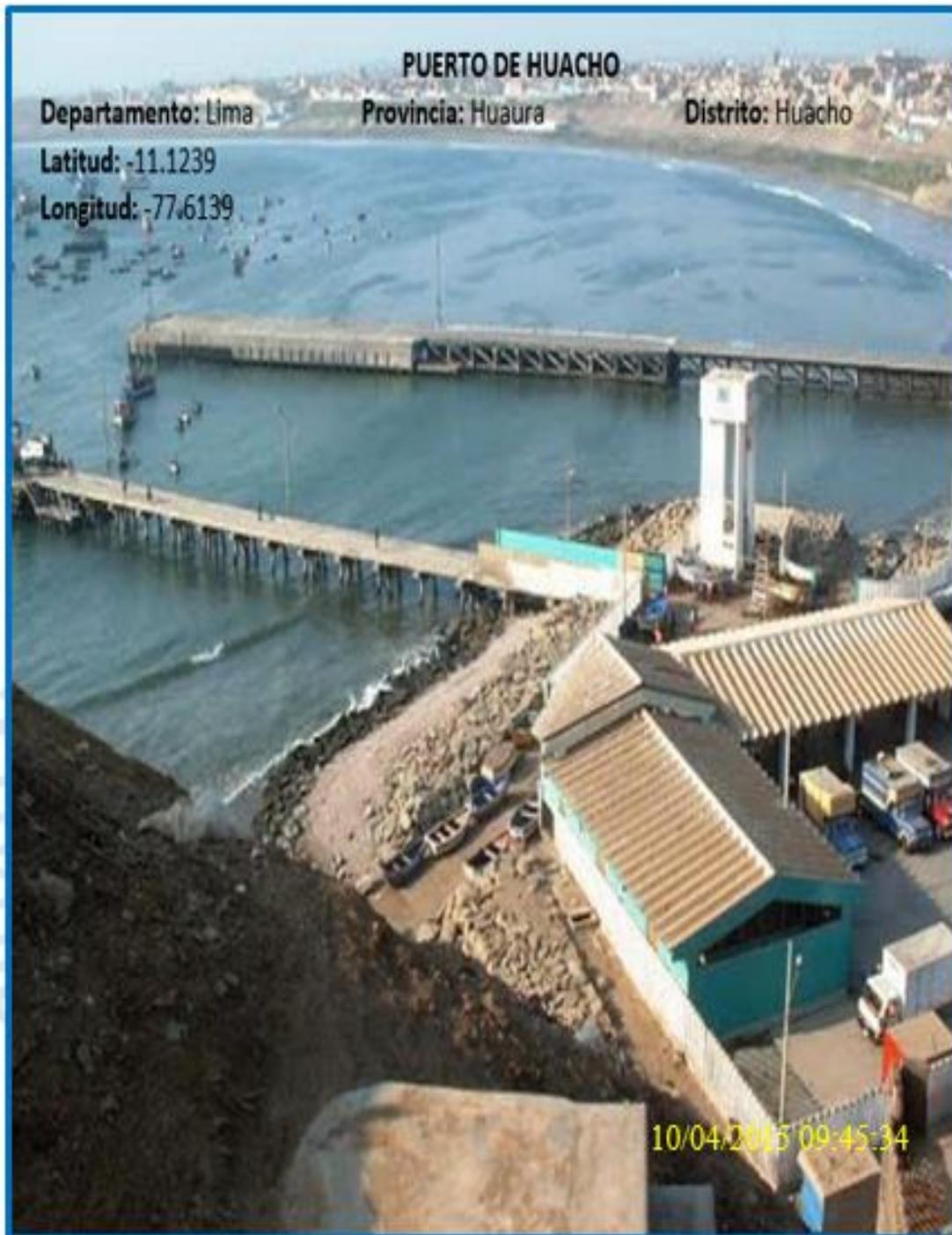


Figura 18: Estibado del pescado en Cajas deterioradas y sin preservación de hielo.



Nota: Propia
Huacho-2015

Figura 19: Vestimenta de trabajadores



Nota: Propia
Huacho-2015

Figura 20: Manipuleo y preservación del recurso



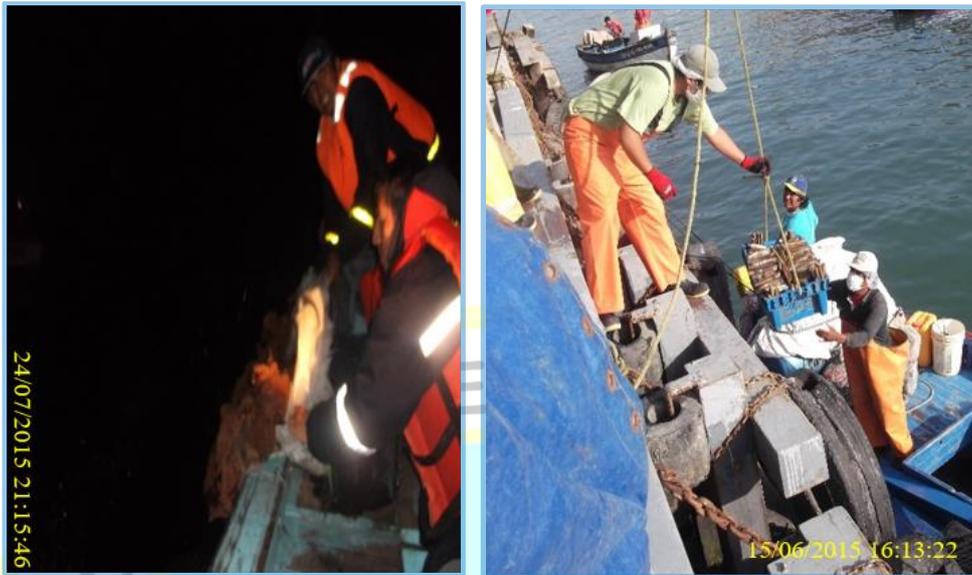
Nota: Propia
Huacho-2015

Figura 21: (040-2001-PE, (2001). Limpieza y desinfección de cajas plásticas



Nota: Propia
Huacho-2015

Figura 22: Contaminación del ambiente marino del Puerto de Huacho (sanguaza).



Nota: Propia
Huacho-2015

Figura 23: Recursos Hidrobiológicos desembarcados en el Puerto de Huacho

Concha de Navaja



Nota: Propia
Huacho-2015

Chauchilla



Nota: Propia
Huacho-2015

Raya



Nota: Propia
Huacho-2015

Perico



Nota: Propia
Huacho-2015



Mg. Ronald Fernando Rodríguez Espinoza
ASESOR

Dr. Berardo Beder Ruiz Sánchez
PRESIDENTE

Dr. José Vicente Nunja García
SECRETARIO

Dr. Ricardo Vilchez Chumacero
VOCAL

