

**UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN**

**Facultad de Ciencias**

**Escuela Profesional de Biología – Microbiología**

**Determinación de la presencia de *Salmonella* spp. en  
mayonesa para consumo directo, en el Mercado 2 de  
Mayo, de la provincia de Tacna – 2024**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

Bach. AYRTON XRISTO ALEJANDRO CATAORA TEJERINA

**Para optar el Título Profesional de:**

**BIÓLOGO MICROBIÓLOGO**

**TACNA – PERÚ**

**2025**


## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS DE PREGRADO N° 433

En la ciudad de Tacna, en el Auditorium de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, siendo las 9:00 horas del día 18 de diciembre del 2024, estando presente el Jurado Calificador nominado por Resolución de Facultad N°11148-2024-FACI/UNJBG, conformado por los siguientes docentes:


Dra. ÁNGELA VERÓNICA CHOQUE MIRANDA	PRESIDENTA
Mgr. ROCÍO MURGUEYTO GÓMEZ	SECRETARIA
DR. CÉSAR JULIO CÁCEDA QUIROZ	VOCAL

Acto seguido, se dio lectura a la Resolución correspondiente, y del mismo modo se dio lectura al Artículo 22 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias. A continuación, el Presidente del Jurado instó a la Bachiller AYRTON XRISTO ALEJANDRO CATACORA TEJERINA, a exponer la tesis titulada: "**Determinación de la presencia de *Salmonella spp* en mayonesa, para consumo directo, en el mercado 2 de mayo de la provincia de Tacna - 2024**" para optar el título profesional de Biólogo Microbiólogo. Siendo las 09:53 horas el tesista concluye su exposición, luego se procedió a la formulación de las preguntas por parte de los miembros del jurado calificador. Terminado este proceso, se invitó a que los miembros del jurado emitan su calificación de acuerdo a reglamento. El promedio de la calificación dio el siguiente resultado: **Aprobado por Unanimidad, con nota de dieciséis (16)** de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Siendo las 10:15 horas, se dio por concluido el acto de sustentación de la tesis, firmando los señores miembros del jurado calificador, en señal de conformidad.

  
\_\_\_\_\_  
Dra. ÁNGELA VERÓNICA CHOQUE MIRANDA  
PRESIDENTA

  
\_\_\_\_\_  
MGR. ROCIO MURGUEYTO GÓMEZ  
SECRETARIA

  
\_\_\_\_\_  
DR. CÉSAR JULIO CÁCEDA QUIROZ  
VOCAL

## CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **CÉSAR JULIO CÁCEDA QUIROZ** en mi condición de asesor acreditado por la Resolución de Facultad N° FACI-UNJBG, de la tesis de investigación titulada: **DETERMINACIÓN DE LA PRESENCIA DE SALMONELLA SPP. EN MAYONESA PARA CONSUMO DIRECTO, EN EL MERCADO 2 DE MAYO, DE LA PROVINCIA DE TACNA – 2024**

Presentado por el bachiller: **AYRTON XRISTO ALEJANDRO CATAORA TEJERINA** para optar el título profesional de **BIÓLOGO-MICROBIÓLOGO**.

Habiendo cumplido con lo establecido en el reglamento de originalidad y de similitud de trabajos de investigación y producción intelectual, considerando que según la revisión, evaluación y análisis realizado a través del software de similitud textual **TURNITIN**, cuenta con un nivel de similitud permitido cuyo porcentaje es de 4%.

Por lo que **CERTIFICO LA SIMILARIDAD** de la tesis enunciada líneas arriba, la cuál está expedita para continuar con los trámites para la obtención del título profesional de Biólogo Microbiólogo, según corresponda consiguientemente la publicación en el repositorio institucional.



DR. CÉSAR JULIO CÁCEDA QUIROZ  
BIÓLOGO-MICROBIÓLOGO  
C.B.P. 1990

Dr. César Julio Cáceda Quiroz

DNI: 00791214



AYRTON XRISTO ALEJANDRO CATAORA TEJERINA

TESISTA

## DEDICATORIA

Se lo dedico a Dios, su guía en cada paso ha sido fundamental en este proceso y por permitirme forjar este camino

Para toda mi familia, a mis padres Alejandro y Miury. A mi hermana Thaisa. Su apoyo, amor y gran ejemplo me sirvieron como motor y camino. Gracias por estar siempre ahí, por creer en mí, por enseñarme a no rendirme, perseverar y lograr mis objetivos.

A mis abuelos, Edelina, Alejandro, Raúl y Elena. Cada uno de ustedes me ha dejado una huella importante. Sus consejos me han servido para continuar mi desarrollo profesional y me han mostrado el valor del esfuerzo y el amor, Este trabajo de investigación es para todos ustedes.

A mis mascotas, Kobe y Enzo quienes estuvieron conmigo siempre a mi lado brindándome compañía y alegría. Gracias por estar siempre conmigo.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco en primer lugar, a toda mi familia que fue parte de este proceso, que gracias a sus consejos y esfuerzo han hecho posible que pueda realizarse este trabajo de investigación y a Rebeca por su apoyo incondicional, sus consejos y sus palabras de ánimo.

Agradezco a mi asesor el Dr. César Julio Cáceda Quiroz, por la asesoría brindada, por ser mi guía durante todo este proceso, por su apoyo incondicional, por sus consejos y experiencia empleados en el desarrollo de esta tesis.

A mi co asesor, el profesor Edwin Obando Velarde por su apoyo y enseñanza durante este trabajo, gracias por su paciencia y colaboración.

A la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, y al laboratorio de microbiología por brindarme un espacio de aprendizaje y formación.

## CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE FIGURAS .....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	14
1.1. Enunciado del problema.....	14
1.2. Definición y delimitación del problema .....	14
1.2. Hipótesis.....	18
1.3. Objetivos .....	18
1.4. Antecedentes.....	19
II. MARCO TEÓRICO .....	26
2.1. Definición de mayonesa .....	26
2.2. Orígen de la mayonesa .....	26
2.3. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).....	27
2.4. Infecciones alimentarias .....	28
2.5. Normativa nacional .....	29
2.6. Condiciones sanitarias del establecimiento en el mercado de abasto. ....	29
2.7. Principios Generales de Higiene (PGH).....	32

2.8. Programa de Higiene y Saneamiento.....	33
2.9. <i>Salmonella</i> .....	34
2.10. Mecanismos de transmisión de <i>Salmonella</i> sp. en el huevo .....	41
2.11. Supervivencia de <i>Salmonella</i> sp. en el huevo y otros.....	43
2.12. Cuadro clínico de la salmonelosis .....	45
2.13. Respuesta inmunológica frente a <i>Salmonella</i> .....	46
III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	49
3.1. Materiales .....	49
3.2. Población y Muestra.....	51
3.3 Tipo y diseño de la investigación .....	52
3.4. Ubicación y delimitación del Área de estudio .....	54
3.5. METODOLOGÍA.....	55
IV. RESULTADOS .....	60
4.1. Investigación en <i>Salmonella</i> spp .....	61
4.2. Ficha de vigilancia higiénico sanitaria de los puestos de comida.....	62
V. DISCUSIÓN.....	83
VI. CONCLUSIONES.....	92
VII. RECOMENDACIONES .....	93

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	94
ANEXOS.....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Enfermedades diarreicas agudas separadas por años y grupos de edad en el Perú .....	16
Tabla 2 Episodios de casos de enfermedades diarreicas agudas en Tacna .....	17
Tabla 3 Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para mayonesa y otras salsas .....	30
Tabla 4 Características sensoriales del huevo de gallina para la elaboración de mayonesa.....	31
Tabla 5 Casos de <i>Salmonella</i> en Europa en el año 2021.....	40
Tabla 6 Restricciones para el desarrollo y crecimiento de <i>Salmonella</i> sp.....	45
Tabla 7 Operacionalización de la variable de estudio.....	53
Tabla 7 (continuación) Operacionalización de la variable de estudio. ....	54
Tabla 8 Resultados esperados para la confirmación de <i>Salmonella</i> spp.....	58
Tabla 9 Requisitos relativos para los puestos de comida, juegos y salsas (mayonesa) .....	59
Tabla 10 Resultados de la investigación de presencia de <i>Salmonella</i> spp. en muestras de mayonesa en los puestos del mercado 2 de mayo.....	61
Tabla 11 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P1.....	63
Tabla 12 Evaluación higiénico sanitaria M2M P2.....	64
Tabla 13 Evaluación higiénico sanitaria M2M P3.....	65
Tabla 14 Evaluación higiénico sanitaria M2M P4.....	66

Tabla 15 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P5. ....	67
Tabla 16 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P6. ....	68
Tabla 17 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P7. ....	69
Tabla 18 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P8. ....	70
Tabla 19 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P9. ....	71
Tabla 20 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P10. ....	72
Tabla 21 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P11. ....	73
Tabla 22 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P12. ....	74
Tabla 23 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P13. ....	76
Tabla 24 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P14. ....	76
Tabla 25 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P15. ....	77
Tabla 26 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P16. ....	78
Tabla 27 Evaluación higiénico sanitaria del M2M P17. ....	79
Tabla 28 Resultados de la evaluación higiénico sanitaria en los puestos de venta del mercado 2 de mayo. ....	80

### ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Croquis del mercado 2 de mayo.....	60
Figura 2 Resultados de la primera visita de la evaluación higiénico sanitaria en los puestos de venta del mercado 2 de mayo. ....	80
Figura 3 Resultados de la segunda visita de la evaluación higiénico sanitaria en los puestos de venta del mercado 2 de mayo. ....	81

## RESUMEN

Esta investigación estuvo sujeta y tuvo por objetivo determinar la presencia de *Salmonella* en mayonesa para consumo directo expendida en los puestos del Mercado 2 de Mayo, en la provincia de Tacna, durante el año 2024. La norma empleada para esta investigación fue la NTS N° 071 - MINSA/DIGESA - V.01. (2007). Se recolectaron 34 muestras de mayonesa provenientes de 17 puestos de venta del Mercado 2 de Mayo, y fueron analizadas 5 muestras por semana durante 4 semanas, a excepción de las 2 últimas semanas que se analizaron 7 muestras por semana, dando un total de 34 muestras. Se empleó la metodología establecida por la norma ISO 6579: 2002 Método horizontal para la detección de *Salmonella* spp., además de la confirmación bioquímica mediante las pruebas de LIA, TSI, Citrato de Simmons, Indol, Voges Proskauer y Rojo de Metilo. Los resultados mostraron la presencia de *Salmonella* en 3 muestras de mayonesa de las 34 analizadas (8,82%), y ausencia en 31 muestras (91,18%). En conclusión, el 8,82% de las muestras fueron no aptas, para el consumo humano. Además, se realizó la evaluación higiénico-sanitaria de los puestos de venta mediante el llenado de la “ficha de vigilancia higiénico sanitaria de puestos de comida” dispuesta en la “Guía para la aplicación del Sistema HACCP en mercados de abasto” expedido por la DIGESA en el año 2000, los resultados concluyeron que, en la primera visita, sólo el 59% de los puestos fueron considerados como APTOS, mientras que el 41% restante fue considerado como NO APTO. En la segunda visita el número de puestos considerados APTOS aumentó en comparación a la primera visita, con 12 puestos (71%), mientras que los otros 5 puestos restantes (29%) fueron considerados NO APTOS.

## ABSTRACT

This research was subject to and aimed to determine the presence of *Salmonella* in mayonnaise for direct consumption sold at the stalls of the 2 de Mayo market, in the province of Tacna, during the year 2024. The standard used for this research was NTS No. 071 - MINSA / DIGESA - V.01. (2007). 34 samples of mayonnaise were collected from 17 stalls in the 2 de Mayo market, and 5 samples were analyzed per week for 4 weeks, except for the last 2 weeks when 7 samples were analyzed per week, giving a total of 34 samples. The methodology established by the ISO 6579: 2002 standard Horizontal method for the detection of *Salmonella* spp. was used, in addition to biochemical confirmation through the LIA, TSI, Simmons Citrate, Indole, Voges Proskauer and Methyl Red tests. The results showed the presence of *Salmonella* in three of the 34 mayonnaise samples analyzed (8.82%), and its absence in 31 samples (91.18%). In conclusion, 8.82% of the samples were unfit for human consumption. In addition, a hygienic and sanitary assessment of the stalls was conducted by completing the "Hygienic and Sanitary Surveillance Form for Food Stalls" provided in the "Guide for the Application of the HACCP System in Supply Markets" issued by DIGESA in 2000. The results concluded that, on the first visit, only 59% of the stalls were considered SUITABLE, while the remaining 41% were considered UNFIT. On the second visit, the number of stalls considered SUITABLE increased compared to the first visit, with 12 stalls (71%), while the remaining 5 stalls (29%) were considered UNFIT.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Enunciado del problema

¿Existe presencia de bacterias del género *Salmonella* en las muestras de mayonesa para consumo directo, comercializadas en los puestos del Mercado 2 de Mayo, en la provincia de Tacna, durante el año 2024?

### 1.2. Definición y delimitación del problema

Las enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) son ocasionadas por ingerir alimentos con algún tipo de contaminación, ya sea agentes químicos o microbiológicos en cantidades que puedan afectar la salud de la persona o la población que los consume (Ministerio de salud del Perú, 2014).

Las ETA son un grupo de enfermedades que se originan por ingerir alimentos con microorganismos patógenos, como *Salmonella*, el virus de la hepatitis A, entre otros. Estos microorganismos ocasionan una amplia variedad de enfermedades que van desde la diarrea hasta el cáncer. En la mayoría de casos, se presentan como problemas a nivel gastrointestinal, pero pueden empeorar e incluir síntomas neurológicos e inmunológicos (Ministerio de salud del Perú, 2023).

La fiebre tifoidea es una enfermedad diarreica aguda, causada por el género *Salmonella*, el cuadro clínico puede darse por una infección subclínica o leve hasta un riesgo mayor que incluye complicaciones. (Ministerio de Salud del Perú, 2023).

En el año 2024 se registraron 1 165 028 casos de enfermedades diarreicas agudas, hasta la semana epidemiológica 43, es decir hasta el 26 de octubre del 2024,

casos que fueron reportados por el CDC MINSA. De éstos, 388 509 fueron pacientes menores de 5 años, teniendo una razón de 157,8 casos por cada 1000 niños. Por otro lado, 776 519 casos fueron personas mayores de 5 años con una razón de 24,79 casos por cada 1000 habitantes (Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, 2024).

Además de esto, se reportó 9 535 pacientes hospitalizados por enfermedades diarreicas agudas, con una razón de 0,82 hospitalizados por cada 1000 episodios en el año 2024. Por el lado de las defunciones, se reportaron 51 episodios con EDA, de éstos, 35 fueron en el grupo de niños menores de 5 años y 16 en el grupo de 5 años o más, (Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, 2024).

Ver tabla 1.

**Tabla 1**

*Enfermedades diarreicas agudas separadas por años y grupos de edad en el Perú.*

<b>Indicadores</b>	<b>Edad</b>	<b>2 020</b>	<b>2 021</b>	<b>2 022</b>	<b>2 023</b>	<b>2 024</b>
Casos por EDA	<5 años	233 142	291 533	355 568	458 816	388 509
	>5 años	344 408	378 637	531 367	894 653	776 519
	<b>TOTAL</b>	<b>577 550</b>	<b>670 170</b>	<b>886 935</b>	<b>1 353 469</b>	<b>1 165 028</b>
Hospitalizaciones por EDA	<5 años	1 462	2 969	2 805	4 354	4 936
	>5 años	1 193	1 450	2 073	3 817	4 599
	<b>TOTAL</b>	<b>2 655</b>	<b>4 419</b>	<b>4 878</b>	<b>8 171</b>	<b>9 535</b>
Defunciones por EDA	<5 años	26	12	11	56	35
	>5 años	37	1	6	21	16
	<b>TOTAL</b>	<b>63</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>77</b>	<b>51</b>

*Nota.* Información al 26 de octubre de 2024. Adaptado de “Análisis de Situación de las EDA”, por Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades y MINSA – Perú, 2024 ([https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/eda/2024/Situacion\\_EDA\\_se43.html](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/eda/2024/Situacion_EDA_se43.html)).

En cuanto a Tacna, está considerada en la sexta posición de los departamentos con más reportes de enfermedades diarreicas agudas, seguido por departamentos como

Pasco, Loreto, Amazonas, Arequipa y Huancavelica (Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades, 2024). En el departamento de Tacna, el año 2023 tuvo el más grande reporte de EDA de los últimos 5 años, ver tabla 2.

**Tabla 2**

*Episodios de casos de enfermedades diarreicas agudas en Tacna*

DEPARTAMENTO	AÑOS					
	2 019	2 020	2 021	2 022	2 023	2 024
TACNA	19 904	10 582	10 057	14 080	20 588	21 331

*Nota.* Información al 29 de octubre de 2024. Adaptado de “Análisis de Situación de las EDA”, por Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades y MINSA – Perú, 2024 ([https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/eda/2024/Situacion\\_EDA\\_se43.html](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/eda/2024/Situacion_EDA_se43.html)).

La problemática de las ETAs se ha visto evidenciada en un crecimiento en los dos últimos años (2023 y 2024) en el departamento de Tacna.

Existen casos que aquejan a la población cada día, sin tomar en consideración que muchos de estos casos no se reportan y se automedicamentan. *Salmonella* spp., uno de los principales agentes infecciosos que generan enfermedades diarreicas agudas,

es por ello que en la presente investigación el objetivo fue determinar su presencia en las muestras de mayonesa que se expenden libremente sin ningún tipo de monitoreo de calidad en la ciudad de Tacna.

La leche, el huevo y las aves son los principales transmisores de *Salmonella* ya que pueden contaminar de forma cruzada a alimentos que son consumidos sin cocción, como la mayonesa. La contaminación puede ser cruzada, por el contacto directo o indirectamente mediante los materiales y los utensilios de la cocina (Adams y Moss, 2005).

El objetivo de la presenta investigación es determinar la presencia de bacterias del género *Salmonella* en muestras de mayonesa que son comercializadas en los puestos del Mercado 2 de Mayo. La relevancia de esta investigación radica en que la salmonelosis, enfermedad ocasionada por cepas de *Salmonella*, continúa siendo un problema de salud pública significativo en nuestra sociedad.

## **1.2. Hipótesis**

La mayonesa expendida en los puestos de venta del Mercado 2 de Mayo para consumo directo, presentan contaminación por *Salmonella* spp.

## **1.3. Objetivos**

### ***1.3.1. Objetivo general***

- Determinar la presencia de *Salmonella* spp. en las muestras de mayonesa que

se expenden en los puestos del Mercado 2 de Mayo de la provincia de Tacna.

### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Determinar las condiciones higiénico - sanitarias de los puestos de venta de mayonesa del Mercado 2 de Mayo de la provincia de Tacna.

## **1.4. Antecedentes**

### **1.4.1. Antecedentes internacionales**

Amer et al. (1999), Posadas, Argentina, realizaron un estudio titulado: “Incidencia de *Salmonella* en huevos de gallina y mayonesa artesanal” cuyo objetivo fue poder determinar la presencia del género *Salmonella* en los huevos (frescos) de las gallinas y platos preparados con mayonesa elaborada de forma casera. Examinaron 44 muestras de huevos y 24 muestras de comidas, las cuales no estaban vinculadas a brotes conocidos de enfermedades transmitidas por alimentos. Analizaron por separado las cáscaras de los huevos y su contenido, utilizando un proceso de enriquecimiento de las muestras que luego fueron inoculadas en medios selectivos y que posteriormente fueron examinados. No encontraron bacterias del género *Salmonella* en ninguna de las muestras, confirmándose la eficacia de los métodos preventivos.

En un estudio realizado por Ruiz (2014), en Cuenca, Ecuador se realizó una investigación en el año 2014 titulada: “Determinación de *Salmonella* spp. en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en el centro histórico de Cuenca” con el propósito de determinar la presencia de *Salmonella* spp. en la mayonesa utilizada en los asaderos de

pollos que estaban ubicados en la ciudad de Cuenca. El estudio abarcó un total de setenta y cinco muestras recolectadas de veinticinco establecimientos, quince en la primera fase y sesenta en la segunda fase. Se utilizó el método de inmunocromatografía de flujo lateral, método específico para *Salmonella* spp., siguiendo los criterios establecidos por la norma ecuatoriana INEN 2295, y fue realizado el mismo procedimiento 3 veces. Los resultados se evaluaron cualitativa y cuantitativamente. En la primera fase, no se detectó *Salmonella* spp. en ninguna de las muestras. Para confirmar estos hallazgos en la segunda fase, se tomaron más muestras, y fue tomado en consideración la evaluación de las prácticas de higiene en los establecimientos, el personal responsable y el procedimiento de envasado del producto. Los resultados del segundo periodo confirmaron los obtenidos en el primero, respaldando así la ausencia de *Salmonella* spp. en la mayonesa analizada.

Alvarado y Bueno (2023), en Sigsig, Ecuador, realizaron una investigación titulada “Determinación de *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* en aderezos artesanales en la cabecera cantonal del Sigsig - Azuay - Ecuador, 2023” el objetivo de la investigación fue determinar presencia de *Salmonella* y *e.coli* en aderezos caseros específicamente: mayonesa y salsa holandesa, la investigación se realizó en el mercado del cantón Sigsig-Azuay en Ecuador. Para este estudio tomaron como población 25 establecimientos que comercializaban aderezos artesanales, y fueron tomadas 100 muestras. Se utilizaron insertos de placas Petrifilm y todo fue referenciado por la RM N°+ 615-2003 SA/DM. El procesamiento de los datos fue realizado con el programa

SPSS, en base a estadística de forma descriptiva e inferencial, donde se utilizó variables cualitativas y cuantitativas. Los resultados evidenciaron ausencia/25 g. de *Salmonella* en las muestras, sin embargo *E. coli* fue encontrada solo en mayonesa (12%). En conclusión, la mayoría de las muestras no mostraron contaminación microbiana.

Valdés et al. (1976 y 1977), en Cuba, realizaron una investigación titulada: “Determinación de *Salmonella* e indicadores de calidad sanitaria, en mayonesa de producción nacional / *Salmonella* determination and hygiene quality indicators in national produced mayonnaise” en la cual se estudiaron 272 muestras de mayonesa, donde se registró un índice del 0,7% de presencia de *Salmonella* en las muestras, pero también se realizaron estudios en base a *Staphylococcus aureus*, moho y levaduras.

Carrera y Armas (2015), en Irapuato, México, realizaron una investigación titulada: “Determinación de *E. coli*, *Salmonella* y *Staphylococcus aureus* como microorganismos indicadores de inocuidad en aderezos”, en este estudio el objetivo fue determinar la presencia de *E. coli*, *Salmonella* y *S. aureus* en relación a la normativa en México que, está vigente de para alimentos, las muestras consideradas fueron aderezos comerciales en los que se evaluaron la calidad microbiológica de las mismas. Los resultados mostraron ausencia de *Salmonella* en todas las muestras.

León et al., (2023), realizaron un estudio titulado: “Control microbiológico de alimentos en la vía pública en Cuenca, Ecuador”, el objetivo fue evaluar la calidad microbiológica de 19 tipos de alimentos que tenían tratamiento térmico y otros que no. Reportándose al género *Salmonella*, en el 25% de las muestras de mayonesa analizadas,

del mismo modo *Salmonella* predominó en frutos como la ciruela y mango con una frecuencia de 8,4% y 4,2% respectivamente.

#### **1.4.2. Antecedentes nacionales**

Galindo et al., (2019) realizaron un estudio titulado: “Calidad microbiológica de mayonesa expendida en puestos de comida en la vía pública en un distrito de Lima en el verano del 2017” cuyo objetivo fue evaluar la calidad microbiológica de la mayonesa que era puesta a la venta en los puestos de comida de la vía pública. La metodología se basó en determinar la cantidad de UFC por gramo de los aerobios mesófilos totales, *S. aureus*, presencia de levaduras y *Salmonella* sp. Se tomaron 120 muestras, dando por resultado que solamente el 17,5% de estas muestras estaban aptas para el consumo del ser humano bajo los parámetros microbiológicos que expide la DIGESA. Por otro lado, no se reportó ninguna muestra con *Salmonella*.

Bustamante et al., (2022) realizaron una investigación titulada: “Calidad bacteriológica de mayonesa preparadas en pollerías de la ciudad de Jaén, 2022” cuyo objetivo estuvo basado en determinar si la mayonesa expendida en las pollerías era apta para el consumo humano de acuerdo a la NTS N° 071- MINS/DIGESA para *S. aureus* y la presencia de *Salmonella* sp., por lo que para dicha investigación se utilizaron 30 muestras de mayonesa por duplicado en 30 pollerías seleccionadas. Los resultados obtenidos reportaron ausencia de *Salmonella* spp. en todas las muestras.

Sánchez (2022) realizó un estudio titulado: “Evaluación microbiológica de mayonesa y rocoto molido de consumo directo y las condiciones higiénico-sanitarias

de expendio en el mercado mayorista Arenales - Ica 2022”. El objetivo del estudio fue determinar la relación entre la carga microbiana de la mayonesa, el rocoto molido de consumo directo y las condiciones de forma higiénico-sanitarias a las que estaba expuestos los puestos de venta. Analizó un total de 16 muestras de rocoto molido y 19 muestras de mayonesa que eran expandidas en un total de 27 puestos. El muestreo utilizado fue no probabilístico, por conveniencia. Para la salsa del rocoto molido se realizó un recuento de aerobios mesófilos, mohos, coliformes totales, *Escherichia coli*, y *Salmonella* spp. Mientras que para la mayonesa fue realizado el recuento de aerobios mesófilos, levaduras, *Staphylococcus aureus*. y *Salmonella* spp. Las condiciones higiénicas fueron determinadas por la aplicación de la ficha de escala de clima social de la familia a los puestos del mercado. En los resultados no se encontró bacterias del género *Salmonella* en ninguna de las muestras. Sobre la ficha escala de clima social de la familia, se concluyó que el 48,1% de los puestos de expendio contaban con aspectos sanitarios deficientes, el 22,2% se encontraban en proceso y finalmente el 29,6% son aceptables. Más de la mitad de muestras de rocoto (56,3%) no fueron aptas para el consumo e increíblemente el 73,7% de las mayonesas muestreadas no eran aptas, en vista que no cumplían con la normativa del MINSA/DIGESA (NTS N° 071).

Chávez (2016), realizó un estudio titulado “Frecuencia de *Salmonella* spp. en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de Huancayo- 2015” con el propósito de identificar bacterias del género *Salmonella* spp. en muestras de mayonesa casera preparada en pollerías de la ciudad de Huancayo, y Junín - Perú. El estudio se

centró en 35 pollerías que elaboraron mayonesa casera. Determinándose la presencia de *Salmonella* spp, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*.

Grados (2018) realizó una investigación titulada: “Factores asociados a la frecuencia de *Salmonella* sp. en puestos de venta ambulatorio de alimento del distrito de Amarilis-Huánuco-Perú”, esta investigación se realizó en los puestos ambulatorios de más concurrencia en el distrito de Amarilis, el objetivo fue identificar factores asociados y la frecuencia de *Salmonella* sp. Se hicieron los análisis respectivos para 50 muestras de mayonesa, reportándose *Salmonella* en el 46,0% de las muestras. Finalmente, concluyó que la presencia de *Salmonella* estuvo relacionado a las malas prácticas de higiene, falta de agua y la mala distribución de los ambulantes por su cercanía a los tachos y contenedores de basura.

Guizado (2024), realizó una investigación titulada “Calidad microbiológica de mayonesa elaborada en pollerías del centro poblado Las Américas, Abancay”. El objetivo de la investigación fue evaluar la calidad microbiológica de las mayonesas elaboradas por las pollerías, bajo la NTS N° 071. Publicándose en los resultados *E. coli*, *S. aureus* y *Salmonella*; Así mismo se reportó la presencia de esta última en el 7% en las muestras.

Arechua y Moya (2004) hicieron una investigación titulada: “Evaluación de riesgos microbianos en alimentos preparados, consumidos en la población de Villa el Salvador” el objetivo del trabajo fue: evaluar los riesgos microbianos presentes en la población de Villa el salvador mediante el análisis de alimentos. Analizaron un total de

75 muestras, en las cuales el 3% de ellas reporto la presencia de *Salmonella*.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Definición de mayonesa

La mayonesa es conceptualizada como una emulsión que presenta como ingredientes, por lo general al huevo, zumo de limón, aceite, vinagre, sal, entre otros ingredientes (Savage y Depree, 2001).

El modo de preparación de la mayonesa se inicia con la mezcla de los huevos, vinagre, limón, sal y finalmente aceite de forma lenta, para darle la consistencia y el espesor característico (Savage y Depree, 2001).

### 2.2. Origen de la mayonesa

A finales del siglo XVIII, el rey de Francia quien en ese entonces era Luis XIV, mandó al Duque de Richelieu a erradicar a todos los ingleses que estaban en el Puerto de Mahón en condición de invasores. Richelieu desalojó a todos, y en su estadía probó una salsa local que le agrado muchísimo. Richelieu copió la receta. la llevó a Francia, donde quitaron el ajo de sus ingredientes y le pusieron el nombre de “mahonnaise” (Franco, 2010).

Según Pla (1948), el duque de Richelieu probó un alioli, hecho con aceite de oliva, sin embargo, al duque le pareció que esta salsa contenía demasiado ajo, por lo que no le gustó, así que decidió quitarle el ajo a la receta, y de esa forma se habría creado la mayonesa.

### **2.3. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA)**

Las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA) son ocasionadas por el consumo de alimentos que están contaminados con algunos elementos nocivos para la salud, algunos de éstos son agentes químicos o agentes microbiológicos, tal es así que, su consumo afecta la salud del individuo que los consume y de igual manera a un grupo de población, esta contaminación puede darse por el mal manejo de ingredientes, elaboración, transporte, conservación, entre otros factores que afecten el producto (Ministerio de Salud del Perú, 2014).

Aproximadamente el 70% de las diarreas son ocasionadas por ingerir alimentos con alguna contaminación a base de microorganismos o toxinas. Existen muchos agentes que causan las ETAs, algunos de ellos están representados por los virus, las bacterias, los hongos, etc. (González y Rojas, 2005).

Actualmente existen muchos tipos de ETA, éstas presentan distintas sintomatologías dependiendo la contaminación sometida y la cantidad del alimento contaminado que se ha consumido, sin embargo, entre los síntomas más comunes radican los vómitos y las diarreas, algunos otros síntomas son los dolores abdominales, fiebre, malestar general y en casos más extremos síntomas neurológicos, daño renal, meningitis, e incluso la muerte (Butzby et al., 1996).

Es complicado saber con exactitud el grado de incidencia de todos los problemas por las ETA a nivel mundial, sin embargo, la importancia es realmente alta, esta importancia se basa en el índice de personas portadoras o que fallecen por

consumir estos alimentos contaminados que no están aptos para el consumo. Esta problemática de las ETA sigue sin conocerse con exactitud, debido a que muchas veces no se informa de los casos de ETA (Ministerio de Salud del Perú, 2014).

#### **2.4. Infecciones alimentarias**

Se refiere a las enfermedades originadas por el consumo de alimentos con la presencia de microorganismos perjudiciales para la salud. Las infecciones alimentarias están determinadas por los gérmenes que usan como vía de transporte el alimento. Algunos casos usuales de infecciones son la salmonelosis, la hepatitis A, la triquinosis, entre otras (Butzby et al., 1996).

La infección de origen alimentario puede darse de dos formas:

- Cuando el agente causal (microorganismo) es transportado por el alimento consumido, este microorganismo infecta al humano y se reproduce. Por ejemplo, las bacterias ingresan por la mucosa intestinal y en esta instancia, se desarrollan y multiplican. Otras por ejemplo se quedan en la mucosa, o invaden el sistema circulatorio y pasan a los órganos. Sin embargo no todos los alimentos que presentan alguna contaminación pueden llegar a ser nocivos o infecciosos para el ser humano. (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2001).
- Si el alimento contaminado presenta un medio adecuado para la multiplicación de un microorganismo gracias a las condiciones ambientales que lo favorecen, de esta forma se convierte en infeccioso, debido a que la

dosis puede causar una enfermedad (Organización Panamericana de la Salud y Organización Mundial de la Salud, 2001).

## **2.5. Normativa nacional**

Los criterios microbiológicos relacionados a la mayonesa en Perú, están dirigidos por la NTS N° 071 – MINSA/DIGESA-V.01 del 2008 (Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano).

En esta normativa se evidencia los parámetros para poder considerar a un alimento como APTO para el consumo humano, esta normativa afirma que una mayonesa está apta para el consumo humano en caso de ausencia de *Salmonella* spp., ver tabla 3.

**Tabla 3**

*Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para mayonesa y otras salsas*

<b>SALSAS</b>						
<b>SALSAS A BASE DE HUEVOS (MAYONESA)</b>						
Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>4</sup>
Levaduras	2	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> sp.	10	2	5	0	Ausencia/25 g.	-

*Nota.* De “NTS N° 071 -MINSa/DIGESA-V.01 Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”, por MINSa y DIGESA, 2008.

En la tabla 4 se muestran las características sensoriales para la elaboración de mayonesa específicamente en el ingrediente “HUEVO”, que es el principal transmisor de *Salmonella* spp.

**Tabla 4***Características sensoriales del huevo de gallina*

	ACEPTABLES	NO ACEPTABLES
HUEVOS		Superficie del huevo
	Superficie de carácter limpio: color y forma en base a la raza y/o especie de la ave, cáscara normal e íntegra. Cámara de aire con dimensiones no mayores a 15 mm.	rajada o rota, cámara de aire visible con dimensiones mayores a 15 mm. Presencia de excrementos, sangre, residuos extraños de la naturaleza, olor fétido y putrefacto.

*Nota:* De “NTS N° 205-MINSA/DIGESA 2023 Norma Sanitaria para Mercados de Abasto de Alimentos”, por MINSA y DIGESA, 2023.

## **2.6. Condiciones sanitarias del establecimiento en el mercado de abasto.**

El mercado de abasto, así como los puestos de venta del mismo, deben aplicar los Principios Generales de Higiene, que comprende el Programa de Buenas prácticas de manipulación de alimentos y el Programa de Higiene y Saneamiento (MINSA y DIGESA, 2023).

La infraestructura de los puestos debe permitir una limpieza fácil de manera que asegure un buen estado de conservación e higiene. Los puestos de venta que conserven alimentos en refrigeración como es el caso para mayonesa, deben contar con fluido eléctrico y equipos para poder congelar los alimentos y mantenerlos en óptimo estado (MINSa y DIGESA, 2023).

Para los puestos de venta de alimentos preparados, como es el caso de mayonesa, los alimentos deben ser consumidos inmediatamente luego de ser elaborados, o en un rango no mayor de 2 horas; las salsas frías como la mayonesa debe permanecer a temperatura de refrigeración, Asimismo la preparación de la mayonesa debe ser a partir de insumos que posean calidad sanitaria e inocuidad (MINSa y DIGESA, 2023).

La preparación de mayonesa y otras salsas o condimentos deben realizarse en condiciones higiénicas. Los recipientes y utensilios necesarios deben mantenerse limpios y tapados (MINSa y DIGESA, 2023).

## **2.7. Principios Generales de Higiene (PGH)**

Los PGH se aplica a todo mercado de abasto, así como sus puestos de venta. (MINSa y DIGESA, 2023).

### ***2.7.1. Programa de Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos (BPM)***

Los establecimientos de procesamiento primario donde provienen alimentos de

origen animal como son los huevos en el caso de la mayonesa, es necesario que tengan con autorización sanitaria de la autoridad competente. Asimismo, los huevos industrializados deben estar etiquetados con la normativa vigente, tener registro sanitario y fecha de vencimiento (MINSA y DIGESA, 2023).

Las BPM dictaminan que las personas encargadas de la manipulación de los alimentos puedan y deban cumplir con disposiciones sanitarias como: No presentar signos y síntomas vinculados a ETAs, problemas respiratorios, infecciones cutáneas, además debe mantener una higiene personal rigurosa, no llevar artículos como aretes, piercing, pulseras, celular, etc. Tener las uñas cortas, además no comer ni fumar (MINSA y DIGESA, 2023).

## **2.8. Programa de Higiene y Saneamiento**

El mercado de abasto debe contar con un mantenimiento programado que disponga de reparaciones y renovaciones de los establecimientos. De tal modo que puedan asegurar la higiene del establecimiento, asimismo contar con un programa de renovación de equipos como las cámaras frigoríficas y aparatos de ventilación. También el mantenimiento de servicios como agua y desagüe, así como los servicios higiénicos y las áreas donde se lleva a cabo la manipulación de los alimentos (MINSA y DIGESA, 2023).

De la misma manera, el mercado de abasto debe contar con una programación

donde pueda llevarse a cabo la limpieza y desinfección de cada uno de los puestos, separados por áreas y de los puestos por giro, donde se incluyen tareas como la recepción, el almacenamiento, servicios higiénicos, entre otros. Esta programación también debe incluir los instrumentos utilizados, así como los equipos. De la misma forma llevar un cronograma donde pueda verificarse todo este proceso de manera periódica. Los manipuladores de los establecimientos son las personas responsables de la higiene de los utensilios, así como de los equipos (MINSA y DIGESA, 2023).

También el mercado de abasto debe presentar una programación para el control y prevención de insectos y roedores, en esta debe especificarse las medidas preventivas a tomar por parte de los puestos del mercado. Se debe tener precaución con el uso de sustancias químicas dirigidas al control de insectos y roedores, de tal manera que no contaminen los alimentos y conlleven a la intoxicación de los compradores (MINSA y DIGESA, 2023).

## **2.9. *Salmonella***

*Salmonella* pertenece a la familia Enterobacteriaceae. Es un bacilo gramnegativo, de entre 0,7 a 1,5 x 2,0  $\mu\text{m}$ , particularmente móvil mediante flagelos peritricos (excepto *S. gallinarum* y *S. pullorum*). Es anaerobio facultativo, y no esporulado. Bioquímicamente no fermenta la glucosa (a excepción de *S. arizonae* y *S. diarizonae*) sin embargo fermenta la glucosa (a excepción de *S. typhi*), casi todas las especies producen  $\text{H}_2\text{S}$ , bioquímicamente es negativo para las pruebas de oxidasa, Voges Proskauer, Indol y urea, pero son citrato de Simmons, Rojo de Metilo y catalasa

positivos. Descarboxila la ornitina, además de la lisina (Edwards y Edwing, 1972).

Estas especies bacterianas son peligrosas para el ser humano, pero también pueden presentar características patógenas para mamíferos, aves, etc. También para las plantas, por lo que gracias a esto se les conoce como “patógenos universales”. Por toda la gama de hospedadores a los que pueden infectar (Edwards y Edwing, 1972).

### ***2.9.1. Etiología de Salmonella***

En la actualidad el género *Salmonella* presenta solo dos especies: *Salmonella enterica* y *Salmonella bongori* (Popoff y Le Minor 1992). Dentro de *Salmonella enterica*, se distinguen seis subespecies:

- *Salmonella enterica* ssp. *enterica*
- *Salmonella enterica* ssp. *diarizonae*
- *Salmonella enterica* ssp. *arizonae*
- *Salmonella enterica* ssp. *houtenae*
- *Salmonella enterica* ssp. *salamae*
- *Salmonella enterica* ssp. *indica*

Es crucial señalar que, aunque la hibridación de ADN ha revelado sólo dos especies de *Salmonella*, tanto las especies como las subespecies mencionadas constan de más de 2400 serotipos distintos. Estos serotipos están caracterizados por diferentes combinaciones de antígenos somáticos O y flagelares (Stanchi et al. 2007).

### ***2.9.2. Patogenia de Salmonella***

Las cepas de *Salmonella* poseen la condición de penetrar, y multiplicarse dentro

de las células humanas. La gravedad de la enfermedad y la patogénesis que puedan causar está influenciada por la cepa causante, la carga viral, las propiedades y características que presenta el huésped infectado, Algunas de ellas son, la capacidad y el estado físico del individuo, la edad, así como también el estado de la microbiota del intestino (Eng et al. 2015).

El humano necesita ingerir un inóculo entre  $10^6$  y  $10^9$  microorganismos para producir la enfermedad sintomática por *Salmonella* (Frías, 2009).

El desarrollo de la patogenia de *Salmonella* empieza con la ingestión de varios microorganismos, posterior a ello ocurre la adherencia al enterocito, fosforilación de receptor EGF (factor de crecimiento epidérmico), *Salmonella* induce cambios repentinos en la concentración intracelular de  $Ca^{2+}$ , lo que provoca una reorganización del citoesqueleto de actina en las células epiteliales intestinales. Este proceso facilita la internalización de la bacteria en las células, permitiéndole formar una vacuola fagocítica que protege a la bacteria de los mecanismos de defensa del huésped. A medida que la bacteria se adapta a este nicho intracelular, es capaz de sobrevivir y replicarse dentro de las vacuolas fagocíticas, eludiendo la degradación lisosómica. Además, *Salmonella* libera enterotoxinas que alteran la función del epitelio intestinal y promueven la translocación de la bacteria hacia la lámina propia, donde puede desencadenar una respuesta inflamatoria. Esta activación de la respuesta inmune local incluye la liberación de mediadores quimiotácticos, que reclutan células inmunitarias hacia el sitio de infección, facilitando la diseminación local o regional de la infección.

La infección sistémica se produce debido a que pueden sobrevivir dentro de las vacuolas fagocíticas de los macrófagos resistiendo la acción de las enzimas lisosomales (Tacchini et al., 2010).

La infección sistémica de *Salmonella* es producida gracias a que *Salmonella* pueden sobrevivir en el interior de las vacuolas fagocíticas de las células inmunitarias, como los macrófagos, lo que permite que puedan resistir a las enzimas lisosomales (Tacchini et al., 2010).

Luego de la ingestión de microorganismos y pasar por el estómago, las bacterias del género *Salmonella* pueden invadir y replicarse específicamente en las células M, que se encuentran en las placas de Peyer del intestino delgado (Figuroa y Verdugo, 2005).

El cuerpo humano posee barreras defensivas para la infección producida por *Salmonella*, como la acidez gástrica, el peristaltismo intestinal (éste se ve aumentado por la infección, ayuda a que los microorganismos no se adhieran a la mucosa), la presencia de flora normal en el colon y la presencia de células de inmunidad específicas, como la IgA, también contribuyen en su rol como barrera protectora (Frías, 2009).

Para sobrevivir en el ambiente ácido del estómago, *Salmonella* posee sistemas de regulación de pH y bombas de protones que le permiten mantener un entorno intracelular más favorable (Baumler y Harshey, 2019). Esta capacidad le permite atravesar el estómago y llegar al intestino delgado.

*Salmonella* tiene mecanismos sofisticados para evadir la respuesta inmune del huésped. A través de la modificación de la respuesta inmune innata, como la inhibición de la activación de las células dendríticas y la modulación de la respuesta inflamatoria, la bacteria puede persistir en el intestino e incluso invadir tejidos más profundos (Martin y Baxt, 2020).

### **2.9.3. Epidemiología de *Salmonella***

*Salmonella*, a nivel global, es comúnmente relacionada con los trastornos gastrointestinales, que siguen siendo una de las principales razones de enfermedad y fallecimiento, especialmente entre los bebés, niños y personas mayores. Se estima que, en regiones como Asia, África y Latinoamérica, según diversos factores socioeconómicos y dietéticos, existe una posibilidad considerable de mortalidad infantil debido a trastornos gastrointestinales antes de alcanzar los 7 años, llegando incluso al 50% (Mead et al. 1999).

Las infecciones de procedencia alimentaria causadas por el género *Salmonella* son asociadas comúnmente al serotipo *enteriditis* y poseen distribución mundial (Braden, 2006).

La salmonelosis no tifoidea puede estar presente en todos los animales alrededor de todo el mundo. Los animales son importantes como reservorios de la infección hacia los humanos, esta es adquirida por la ingestión de bebidas o comidas contaminadas, como aves y los huevos (Parra et al., 2002).

Todo tipo de alimento propenso a la contaminación fecal puede transmitir la

enfermedad, la dosis para que ocurra la infección es elevada, por lo que se necesita un periodo de multiplicación en el alimento antes de consumirlo para que este pueda alcanzar la dosis que infecte al individuo, esto se lleva a cabo gracias a la temperatura elevada o ambiente y la falta de refrigeración (Eley, 1994).

En la actualidad la mayoría animales que están en las granjas portan *S. enteritidis* en su interior, esto genera que subproductos provenientes de ellos sean altamente contaminados. *Salmonella enteritidis* puede infectar incluso luego del sacrificio del ave y así contaminar la superficie de los huevos (Salyers y Whitt, 2002).

Sobre los brotes reportados a nivel mundial por salmonelosis, se observó que *Salmonella* es la causa de la mayoría de brotes en América Latina y Europa. En otros países, como Estados Unidos, ocupa el segundo lugar, mientras que en Japón se sitúa en el tercer lugar. Estos hallazgos resaltan la importancia significativa de *Salmonella* dentro del grupo de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2011).

En Estados Unidos los alimentos elaborados a partir de huevo en sus ingredientes, han representado el 75% de las enfermedades alimentarias desde 1985 a 2006 (Centers for Disease Control and Prevention, 2006).

En el 2021, en Europa, el número de casos confirmados en humanos fue de 60,050. Esta cifra se incrementó un 14,3% desde el 2020 (EFSA, 2022). Como se visualiza en la tabla 5

**Tabla 5***Casos de Salmonella en Europa en el año 2021.*

Casos de <i>Salmonella</i> en Europa en el año 2021	
Casos de enfermedad	60,050
Infecciones adquiridas en Europa	43,720
Hospitalizaciones	11,875
Infecciones adquiridas fuera de Europa	925
Muertes	71
País de infección desconocido	15,405

*Nota.* De “Informe sobre zoonosis de la Unión Europea One Health 2021” por Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), 2021.

En Perú, hace medio siglo se presta atención a la problemática que causa *Salmonella* spp., Regularmente se lleva a cabo estudios de vigilancias mediante los análisis procedentes de humanos, animales, alimentos y el medio ambiente. Esta labor es responsabilidad del Laboratorio de Referencia Nacional de Enteropatógenos (Instituto Nacional de Salud, 2022).

La problemática ocasionada por las ETAs en Perú constituye un rol importante en la salud pública, muchos de los casos de ETAs, no son reportados ante los centros de salud, y se tratan con automedicación de los pacientes.

## **2.10. Mecanismos de transmisión de *Salmonella* sp. en el huevo**

Por lo general el interior de los huevos cuando recién han sido puestos es estéril. Cuando las gallinas ponen los huevos, estos normalmente poseen un grado de contaminación debido a que han pasado por la cloaca de la gallina. Luego de la puesta de huevos, alrededor de este, sobreviven microorganismos que en buenas condiciones pueden adentrarse en el interior de huevos y proliferar en su interior, algunas de estas bacterias son: *Salmonella*, *Acinetobacter*, *Proteus*, *Serratia*, *Flavobacterium*, *Staphylococcus*, entre otros (Musgrove et al., 2008).

Existen tres vías de contaminación por las que los microorganismos contaminan a los huevos: transmisión vertical, horizontal y lateral (Musgrove et al., 2008).

### **2.10.1. Transmisión vertical de *Salmonella***

Los huevos están sujetos a contaminación desde la formación del mismo, por los ovarios y oviductos infectados de la gallina. El término “Transmisión vertical” es referido a la contaminación del huevo por medio de la superficie del cascarón al pasar por la cloaca de la gallina, también puede ocurrir una contaminación de la yema por el ovario o el oviducto contaminado (Keller et al., 1995).

*Salmonella enteritidis* tiene la capacidad de aferrarse permanentemente en los tejidos del órgano reproductivo de la gallina, que normalmente no presentan síntomas y signos de estar enfermas, por lo que su vida cotidiana continúa con normalidad. De esta manera las gallinas eclosionan huevos contaminados (Miyamoto et al., 2001).

### **2.10.2. Transmisión horizontal de *Salmonella***

Esta se da cuando *Salmonella* ingresa por el cascarón contaminado con material fecal de la gallina y de esa forma infecta el interior del huevo, *Salmonella enteritidis* posee la capacidad de poder penetrar por el cascarón del huevo cuando éste se va enfriando, pero antes de que la cutícula se seque. Luego de la formación del cascarón, *Salmonella* se instala en el interior del huevo antes de que pueda desarrollarse en la superficie la barrera de proteínas, cuya función es prevenir la invasión de microorganismos, esto permite que *Salmonella* pueda vivir en el contenido interno del huevo (De Reu et al., 2006).

### **2.10.3. Transmisión lateral de *Salmonella***

Vía de infección en la que existe contaminación por medio del alimento, agua o vectores como los animales, aves, roedores, humanos, etc. La penetración de *Salmonella* y otros microorganismos al huevo se ve facilitada por el tiempo de contacto con material contaminado, y se acentúa con temperaturas elevadas y alta humedad (Kaiser y Lamont, 2001).

El aire en las granjas avícolas disemina las enterobacterias en los ranchos y esto es considerado un factor de suma importancia en la contaminación de los huevos, como algunos estudios reportan la presencia de *Salmonella enteritidis* en el aire (Gast et al., 2004).

Por lo general cuando *Salmonella* se encuentra alrededor de los huevos muere de forma rápida, pero por alta temperatura y humedad esta puede sobrevivir largos

periodos de tiempo (Lublin y Sela, 2008).

### **2.11. Supervivencia de *Salmonella* sp. en el huevo y otros**

El huevo de gallina es una de las principales fuentes de transmisión de *Salmonella*, estudios han evidenciado un raro tránsito del microorganismo por el tracto reproductivo de la gallina, dando así huevos contaminados con *Salmonella*, existen rutas principales por las cuales el huevo se contamina; la transmisión horizontal que, engloba una penetración del microorganismo por media de la cáscara cuando el huevo se ha expulsado, y la ruta de transmisión vertical en la que el huevo se infecta antes de la ovoposición por la infección de la gallina (De Buck et al., 2003).

Cuando *Salmonella* ingresa al huevo debe asegurar su sobrevivencia dentro de él, se sitúa en la albúmina y pasa por ella penetrando a la membrana vitelina, para luego adentrarse hasta la yema, para esto necesita sobrepasar el contenido de péptidos antimicrobianos que están en la albúmina (Ramírez et al., 2006).

Los genes *YafD*, *XthA* y *exonucleasa III* son cruciales para la supervivencia de *Salmonella* en la albúmina del huevo, gracias a ellos alcanza la yema y puede acceder a un medio rico en nutrientes y sin sustancias antimicrobianas que dificulten su supervivencia (Lu et al., 2003).

La temperatura es un factor determinante para el incremento de las bacterias del género *Salmonella* en el interior y en el cascarón del huevo, así como el tiempo de almacenamiento, el huevo al envejecer, su cutícula es contraída y deja expuestos los

poros a las bacterias patógenas que se encuentren en alrededor del cascarón. Las temperaturas que favorecen a estos patógenos rondan entre los 25 °C – 35 °C y los tiempos de almacenamiento de más de 12 días. Asimismo, la presencia de sangre en la albúmina del huevo permite el crecimiento de *Salmonella* sp., otorgándole nutrientes y disminuyendo considerablemente las defensas naturales del huevo inhibiendo la actividad antibacteriana producida por la ovotransferrina que está en la albúmina (Guan et al., 2006).

En cuanto al agua y las plantas, se ha informado que su supervivencia varía desde semanas hasta meses (Ziemer et al., 2010).

Además, en purines derivados de cerdos infectados, se ha registrado que *Salmonella* puede persistir hasta por un mes (Winfield y Groisman, 2003).

El desarrollo y supervivencia de *Salmonella* spp. en las carnes de aves y cerdo están influenciados por diversos factores que promueven su reproducción. El rango ideal de pH para el crecimiento de *Salmonella* spp. se sitúa entre 6,5 y 7,5. (Alfaro-Mora, 2018). Ver tabla 6.

**Tabla 6**

*Restricciones para el desarrollo y crecimiento de Salmonella sp.*

Parámetro	Mínimo aceptable	Recomendable	Máximo aceptable
Actividad de agua	0,94	0,99	> 0,99
NaCl	0,4%	-	4%
pH	4,0	6,5 – 7,5	9,0
Temperatura	2 - 4 °C	35 - 37 °C	54 °C

*Nota.* De “Aspectos relevantes sobre *Salmonella* sp en humanos” por Alfaro-Mora, 2018.

### **2.12. Cuadro clínico de la salmonelosis**

La salmonelosis se caracteriza por presentar dos tipos distintos de cuadros clínicos: la gastroenteritis, que es la más frecuente y es causada por varios serotipos, como *S. enteritidis* y *S. typhimurium*, y la fiebre entérica, que es provocada por *S. typhi*, y el serotipo paratifoidea, una forma de grado más leve causado por *S. paratyphi* A, B y C. Estos serotipos afectan exclusivamente al ser humano, que es el único reservorio conocido. En ciertos casos, *Salmonella* spp. puede ocasionar bacteriemia e infecciones focales localizadas, como la osteomielitis (Restrepo , 1996).

Por lo general, la enfermedad no es causada directamente por el daño a los tejidos por la infección. Más bien, es la respuesta del huésped a los fuertes factores pro inflamatorias que son ocasionados por *Salmonella*. Como en la diarrea inflamatoria, que se produce por la liberación de los gránulos de los neutrófilos, que después de que

se produce la invasión de la mucosa son atraídos por el quimioatrayente epitelial estimulado por patógenos y la producción de las células de la mucosa de citoquinas proinflamatorias (Lee et al., 2000).

La diarrea ocasionada por *Salmonella* puede ser sanguinolenta, puede variar en intensidad y volumen según el grado de infección y el huésped. La fiebre, las náuseas, los vómitos y el malestar estomacal son algunos de los síntomas más comunes, los síntomas normalmente se presentan entre 6 a 72 horas de ingerir el alimento con presencia de contaminación. La enfermedad por lo general dura entre 5 a 7 días y normalmente el paciente presenta mejoría sin la necesidad de tratamiento (Parra et al., 2002).

*Salmonella* puede iniciar también una forma sistémica. Esta es más frecuente en niños e inmunodeprimidos, presentada de esta forma *Salmonella* puede representar un riesgo de carácter mortal. Luego de la infección y la desaparición de los síntomas, el paciente puede excretar bacterias del género *Salmonella* hasta por un periodo de 3 meses (Parra et al., 2002).

## **2.13. Respuesta inmunológica frente a *Salmonella***

### **2.13.1. Respuesta inmune innata**

La respuesta inmune innata comienza con el reclutamiento de fagocitos para combatir la infección y la producción de IFN- $\gamma$ . Los neutrófilos y las células NK son los reservorios principales de IFN- $\gamma$  en la iniciación de la respuesta inmune innata. Los

monocitos inflamatorios que fueron reclutados, se acumulan en las placas de Peyer y en los nódulos linfáticos mesentéricos (MLN), éstos se encargan de producir óxido nítrico sintasa y citocinas. Se forma un complejo gracias a las proteínas del complemento que pasan a unirse a las bacterias. Las MBL(lectinas de unión a manosa) pasan a unirse a los proteínas de *Salmonella*. Finalmente, se activa una serie de componentes que causan la lisis de la bacteria (Pham y McSorley, 2015).

### ***2.13.2. Activación temprana de células T en el intestino***

La activación de las células T CD4 comienza en las placas de Peyer (PP) para darse luego en los nódulos linfáticos mesentéricos (MLN) luego de darse la infección de forma oral. Las células T CD4 específicas para *Salmonella* se activan para liberar CD69 en las primeras 3 horas de infección y producen niveles altos de interleucina-2 (IL-2) aproximadamente 9-12 horas después de la infección (McSorley et al., 2002). Las células dendríticas CD11c + CCR6 + cumplen un rol importante en el inicio de la respuesta temprana de las células T de las placas de Peyer (McSorley et al., 2002).

### ***2.13.3. Inmunidad protectora contra las infecciones***

Las células T CD4 y CD8 funcionan en conjunto para hacer frente a la infección primaria, mientras que las células B desempeñan un papel crucial en la inmunidad protectora secundaria. En este proceso, las células CD4 Th1 y CD4 Th17, colaboran paralelamente para combatir la infección, coordinando respuestas inmunitarias adaptativas que fortalecen la defensa del organismo (Pham y McSorley, 2015).

#### ***2.13.4. Estimulación de células T no cognadas durante la infección***

Las células Th1 pueden ser activadas a través de vías cognadas y no cognadas (activación sin reconocimiento de antígeno), siendo la interleucina 12 y la interleucina 8 fundamentales para inducir una respuesta no cognada. Esta estimulación de células T no cognadas contribuye a la protección no específica del organismo, reforzando así la respuesta inmunitaria (Pham y McSorley, 2015).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Materiales

##### 3.1.1. *Material Biológico*

- Mayonesa para consumo directo expendida en los puestos del Mercado 2 de Mayo.

##### 3.1.2. *Materiales*

- Probeta de 50 mL y 100 mL.
- Matraces de 250 mL, 500 mL.
- Pipeta serológica de 25 mL.
- Puntas desechables amarillas para Micropipeta de 100 – 1000 mL.
- Micropipeta de 100-1000  $\mu$ L.
- Tubos de ensayo de 15 x 125 mm.
- Asa de Kolle.
- Algodón.
- Cooler.
- Papel Kraft.
- Gradilla para tubos.
- Marcador.

##### 3.1.3. *Medios de cultivo y reactivos*

- Agua peptonada tamponada (APT).

- Agar Hierro Lisina (LIA).
- Agar Hierro Triple Azúcar (TSI).
- Medio de cultivo (MR-VP).
- Caldo Rappaport – Vassiliadis (RV).
- Caldo Triptonado.
- Alcohol etílico de 90°.
- Agar Citrato de Simmons.
- Agar Nutritivo.
- Alcohol de 70°.
- Agua destilada.
- Reactivo de Kovac.
- Rojo de Metilo.
- Hidróxido de Potasio (KOH).
- Alcohol yodado.

#### ***3.1.4. Materiales de bioseguridad***

- Gorro de seguridad.
- Mascarilla.
- Guantes de látex.
- Mandil.

### ***3.1.5. Equipos***

- Balanza analítica.
- Cocina eléctrica.
- Autoclave.
- Horno.
- Estufa de incubación.
- Refrigeradora.
- Mechero Bunsen.

## **3.2. Población y Muestra**

### ***3.2.1. Población***

La población fue compuesta por 17 puestos de venta del Mercado 2 de Mayo, que expendían mayonesa casera para consumo directo.

### ***3.2.2. Muestra***

Se recolectaron 34 muestras del material biológico (mayonesa) provenientes de 17 puestos de venta del Mercado 2 de Mayo, y fueron analizadas 5 muestras por semana durante 4 semanas, a excepción de las 2 últimas semanas que se analizaron 7 muestras por semana, dando un total de 34 muestras. Las muestras fueron recolectadas tal y como fueron expandidas por el manipulador y transportadas en un cooler hacia el laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias.

### **3.3 Tipo y diseño de la investigación**

#### ***3.3.1. Tipo de investigación***

La investigación realizada fue de tipo no experimental, debido a que la finalidad estuvo delimitada por evaluar la presencia de *Salmonella* spp. en la mayonesa casera expendida para venta en los puestos del Mercado 2 de Mayo.

#### ***3.3.2. Diseño de la investigación***

La presente investigación es de tipo no experimental, ya que no se modificó directamente la variable, y de corte transversal debido a que se investigó la presencia de *Salmonella* spp. durante un periodo de tiempo determinado, ver tabla 7

### 3.3.3. Variables y operacionalización

**Tabla 7**

*Operacionalización de la variable de estudio*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Unidad de medida
Presencia de <i>Salmonella</i> spp.	Se refiere a la detección y confirmación del género <i>Salmonella</i> en las muestras de mayonesa	Está referido a la aceptabilidad o el rechazo de la muestra de mayonesa basado en la presencia o ausencia de <i>Salmonella</i> spp., de acuerdo a la NTS N° 071.	<i>Salmonella</i> spp. - Presencia o ausencia	Ausencia/25 g Presencia/25g

**Tabla 7 (continuación)***Operacionalización de la variable de estudio*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Unidad de medida
Condiciones higiénico sanitarias	Se refiere al conjunto de prácticas y medidas que se implementan para garantizar que los espacios, alimentos y procesos estén libres de factores que puedan representar un riesgo para la salud humana	Está referido a la aceptabilidad o el rechazo según la “Guía para la aplicación del Sistema HACCP en mercados de abasto” de acuerdo a la DIGESA (2000)	Condiciones higiénico sanitarias - APTO o No APTO	APTO NO APTO

### **3.4. Ubicación y delimitación del área de estudio**

Esta investigación se llevó a cabo en el departamento de Tacna, específicamente en el Mercado 2 de Mayo, ubicado en la avenida 2 de mayo s/n, primer piso de la provincia de Tacna.

### **3.5. METODOLOGÍA**

#### ***3.5.1. Toma de muestra***

- Se recolectaron las muestras de mayonesa de aproximadamente 30 g. cada una, tal y como fueron expedidas por el personal manipulador de cada puesto de venta.
- Las muestras fueron codificadas y rotuladas según el puesto de venta.
- Las muestras fueron conservadas desde su toma de muestra, hasta la llegada al laboratorio de Microbiología, en un cooler que mantenía la cadena de frío.

#### ***3.5.2. ISO 6579:2002 Método horizontal para la detección de Salmonella spp.***

##### **A. Preparación de las muestras y Pre-enriquecimiento no selectivo**

- Se preparó 225 mL de APT en un matraz de 500 mL para cada una de las muestras de mayonesa.
- Se mezcló 25 g de mayonesa con 225 mL de APT.
- Se llevó a incubación a 36 °C por 18 horas-24 horas.

**B. Enriquecimiento selectivo**

- Se prepararon tubos de ensayo con 10 mL de caldo Rappaport – Vassiliadis (RV).
- De la suspensión inicial de APT que se obtuvo, se transfirió 0,1 mL a cada tubo con caldo Rappaport – Vassiliadis (RV).
- Los tubos fueron llevados a incubación a  $41,5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 24 horas.

**C. Aislamiento en Agar selectivo**

- Del cultivo que se obtuvo del caldo Rappaport – Vassiliadis (RV), luego de la incubación por 24 horas, se inoculó por siembra por estría en la placa Petri conteniendo el medio selectivo y diferencial Agar *Salmonella* – *Shigella* (agar SS). Las placas fueron invertidas y fueron puestas en incubación a  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 24 horas.
- Se realizó este procedimiento con cada una de las muestras.
- Después de incubarlas por 24 horas, se observaron las placas para confirmar crecimiento (Las colonias de *Salmonella* en agar SS se caracterizaron por presentar un centro negro y una zona transparente).

**D. Selección de colonias para su confirmación**

- Las colonias que presentaron crecimiento en el agar SS fueron sembradas en viales con agar nutritivo, y llevados a incubación a  $37\text{ }^{\circ}\text{C}$  por 24 horas. Pasado este tiempo se llevaron a almacenarlo en

refrigeración.

### **E. Confirmación bioquímica**

Después de la incubación por 24 horas de las colonias en agar nutritivo, se realizaron las siguientes pruebas bioquímicas, para la confirmación de *Salmonella* spp., en los siguientes medios (ICMSF, 2000):

- Agar LIA
- Agar TSI
- Agua triptonada (Indol)
- Agar Citrato de Simmons
- Medio MR-VP (Rojo de Metilo y Voges Proskauer)

### **F. Expresión de los resultados**

- Según la NTS N°071-MINSA/DIGESA (2007). Se expresa como:  
Presencia o ausencia de *Salmonella* spp. en 25 g de mayonesa.

### **G. Lecturas confirmatorias para *Salmonella* spp.**

*Salmonella* , presenta resultados para distintas pruebas bioquímicas, ver tabla 8.

**Tabla 8**

*Resultados esperados para la confirmación de Salmonella spp.*

<b><i>Salmonella spp.</i></b>	
<b>Agar/Medio</b>	<b>Resultado esperado</b>
Agar LIA	K/A (con presencia de gas y ácido sulfhídrico)
Agar TSI	K/A (con presencia de gas y ácido sulfhídrico)
Medio MR-VP (Voges Proskauer)	Negativo
Medio MR-RP (Rojo de Metilo)	Positivo
Agar Citrato de Simmons	Positivo
Agua triptonada (indol)	Negativo
Agar SS	Crecimiento de colonias incoloras con centro negro
Agar nutritivo	Crecimiento de colonias color blanco o beige

*Nota.* De “Instructivo técnico para la detección de *Salmonella* spp. según Organización Internacional de Estandarización 6579:2002”, por Organización Internacional de Estandarización, 2002.

### ***3.5.3. Evaluación higiénico-sanitaria de los puestos de venta***

Se realizó el llenado de la “ficha de vigilancia higiénico sanitaria de puestos de

comida” dispuesta en la “Guía para la aplicación del Sistema HACCP en mercados de abasto”. expedido por la DIGESA en el año 2000. Esta ficha fue llenada a la par de la toma de muestra. (Ver Anexo 11).

DIGESA, dispone los requisitos relativos para puestos de comida en la implementación de las normas HACCP, ver tabla 9.

**Tabla 9**

*Requisitos relativos para los puestos de comida, juegos y salsas (mayonesa)*

<b>Requisitos relativos para los puestos de comida, juegos y expendio de salsas</b>
• Servicio continuo y suficiente de agua potable para las preparaciones y con lavadero enlosetado.
• Pisos y paredes de superficies impermeables, lavables y pared pintada con colores claros.
• Mostrador de superficie libres sin grietas que permitan una fácil higienización.
• Mesas o superficies de trabajo lisas, de fácil higienización, manteniendo correcto estado de conservación e higiene.
• Equipos y utensilios (licuadora, etc.) en buen estado de conservación e higiene.
• Depósitos de plástico para almacenar residuos de la preparación de alimentos
• Proteger los alimentos de las moscas y el sol en vitrinas o campanas de mallas
• Cocinas de los puestos con campana extractora, con capacidad para retirar los humos y vapores
• Los dueños no deben aceptar ningún tipo de alimento con signos de alteración o parásitos
• Los productos almacenados deben protegerse durante el tiempo de exposición
• El suministro de alimentos debe ser diario o lo más frecuente posible
• Se debe tener especial cuidado en la preparación por el riesgo de contaminación cruzada
• No deberán reusarse alimentos como el aceite, huevos o grasas de freír.

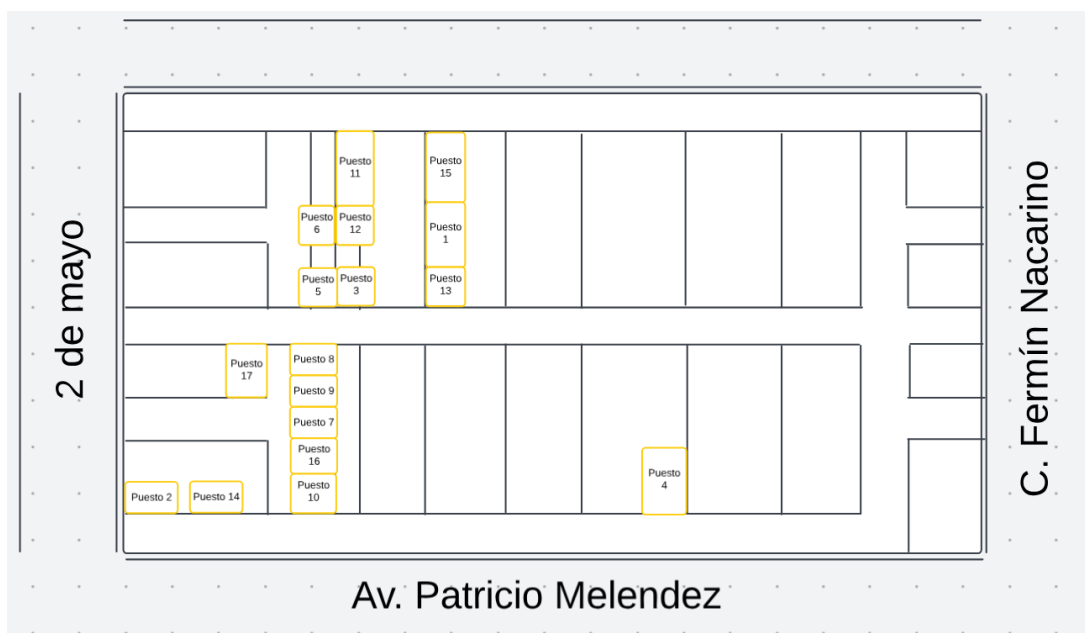
*Nota.* De “Guía para la aplicación del Sistema HACCP en mercados de abasto”, por DIGESA, 2000.

## IV. RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación, se investigó la presencia de *Salmonella* spp. en 34 muestras de mayonesa que fueron expandidas en el Mercado 2 de Mayo. En la Figura 1 se muestra el croquis del Mercado 2 de Mayo, donde se realizó la toma de muestra según cada puesto de venta, ver figura 1.

**Figura 1**

*Croquis del Mercado 2 de Mayo*



### 4.1. Investigación en *Salmonella* spp.

En la tabla 10 se visualiza la investigación de *Salmonella* spp.

**Tabla 10**

*Resultados de la investigación de presencia de Salmonella spp. en muestras de mayonesa en los puestos del Mercado 2 de Mayo.*

Punto de muestreo	AUSENCIA		PRESENCIA		TOTAL
	<b>(Requerido según NTS 071-MINSA/DIGESA)</b>				
	Resultado	%	Resultado	%	
M2M P1	2	100%	0	0%	2
M2M P2	1	50%	1	50%	2
M2M P3	2	100%	0	0%	2
M2M P4	1	50%	1	50%	2
M2M P5	2	100%	0	0%	2
M2M P6	2	100%	0	0%	2
M2M P7	2	100%	0	0%	2
M2M P8	1	50%	1	50%	2
M2M P9	2	100%	0	0%	2
M2M P10	2	100%	0	0%	2
M2M P11	2	100%	0	0%	2
M2M P12	2	100%	0	0%	2
M2M P13	2	100%	0	0%	2
M2M P14	2	100%	0	0%	2
M2M P15	2	100%	0	0%	2
M2M P16	2	100%	0	0%	2
M2M P17	2	100%	0	0%	2
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>91,18%</b>	<b>3</b>	<b>8,82%</b>	<b>34</b>

En la Tabla 10 se reportan los resultados de la presente investigación donde se pudo determinar la presencia de *Salmonella* spp. en **3 muestras de mayonesa**, en el **puesto 2 (segunda muestra)**, **puesto 4 (primera muestra)** y en el **puesto 8 (primera muestra)**. Por lo que según la normativa nacional vigente (NTS N°071-MINSA/DIGESA) estas muestras son consideradas como NO APTAS para consumo, mientras que las 31 muestras restantes no se detectó la presencia de *Salmonella* spp.

#### **4.2. Ficha de vigilancia higiénico sanitaria de los puestos de comida**

La evaluación de los puestos expendio se realizó mediante el llenado de la “Ficha de vigilancia higiénico sanitaria de los puestos de comida” en el momento de la toma de muestra.

**Tabla 11***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P1.*

<b>M2M P1</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	3
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		12	11
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	3
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	4
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	1	2
<b>TOTAL</b>		16	21
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	4
Uniforme limpio y completo	2	2	2
Presenta capacitación	2	2	2
<b>TOTAL</b>		16	16
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	3	3
Materiales en correcto estado y limpios	4	3	3
Paños, esponjas, secadores limpios	4	2	3
Basura bien organizada	2	1	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	2	1
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		17	18
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>61</b>	<b>67</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 12***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P2.*

<b>M2M P2</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	2	2
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	1	2
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		11	12
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	2	3
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	2	2
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	2	2
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	3
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	2	1
<b>TOTAL</b>		11	11
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	3	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	3	2
Uniforme limpio y completo	2	1	1
Presenta capacitación	2	1	1
<b>TOTAL</b>		12	12
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	2	1
Materiales en correcto estado y limpios	4	3	2
Paños, esponjas, secadores limpios	4	2	2
Basura bien organizada	2	1	2
Desagüe en buena condición	2	0	0
Sin plagas	2	2	1
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		14	12
<b>CALIFICACIÓN TOTAL DEL PUESTO</b>		<b>48</b>	<b>47</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>NO APTO</b>	<b>NO APTO</b>

**Tabla 13***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P3.*

<b>M2M P3</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	3
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		12	11
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	4	3
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	4
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	2	2
<b>TOTAL</b>		17	17
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	3
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	3
Uniforme limpio y completo	2	2	2
Presenta capacitación	2	2	2
<b>TOTAL</b>		16	14
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	4	3
Materiales en correcto estado y limpios	4	4	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	2	2
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	1	2
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		19	19
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>64</b>	<b>61</b>
<b>CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN</b>		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 14**  
*Evaluación higiénico sanitaria del M2M P4.*

<b>M2M P4</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	1	2
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		9	10
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	0	1
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	0	0
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	2	1
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	1	2
<b>TOTAL</b>		7	8
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	3	2
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	2	1
Uniforme limpio y completo	2	0	0
Presenta capacitación	2	0	0
<b>TOTAL</b>		9	7
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	2	1
Materiales en correcto estado y limpios	4	2	3
Paños, esponjas, secadores limpios	4	2	3
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	0	0
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		14	15
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>39</b>	<b>40</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>NO APTO</b>	<b>NO APTO</b>

**Tabla 15**  
Evaluación higiénico sanitaria del M2M P5.

<b>M2M P5</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	3	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		11	12
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	4
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	2	1
<b>TOTAL</b>		17	17
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	4
Uniforme limpio y completo	2	1	2
Presenta capacitación	2	2	2
<b>TOTAL</b>		15	16
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	4	3
Materiales en correcto estado y limpios	4	4	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	4	4
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	1	1
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		21	20
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>64</b>	<b>65</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 16**  
Evaluación higiénico sanitaria del M2M P6.

<b>M2M P6</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	4	4
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>16</b>
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	4	4
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	4	4
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	4
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	2	2
<b>TOTAL</b>		<b>25</b>	<b>26</b>
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	3	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	4
Uniforme limpio y completo	2	4	4
Presenta capacitación	2	2	2
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	<b>16</b>
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	4	4
Materiales en correcto estado y limpios	4	3	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	4	4
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	1	2
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>22</b>
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>77</b>	<b>80</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 17**  
Evaluación higiénico sanitaria del M2M P7.

<b>M2M P7</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	4	4
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	3
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>15</b>
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	4	4
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	0	0
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	2	3
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	2	2
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>17</b>
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	3
Uniforme limpio y completo	2	0	0
Presenta capacitación	2	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>12</b>
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	4	4
Materiales en correcto estado y limpios	4	3	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	4	3
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	1	2
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>21</b>
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>65</b>	<b>65</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 18**  
*Evaluación higiénico sanitaria del M2M P8*

<b>M2M P8</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	3
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	2	2
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		14	13
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	4	4
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	2	1
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	0	2
<b>TOTAL</b>		18	19
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	2	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	4
Uniforme limpio y completo	2	0	1
Presenta capacitación	2	1	1
<b>TOTAL</b>		11	14
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	2	4
Materiales en correcto estado y limpios	4	3	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	2
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	0	1
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		16	19
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>59</b>	<b>65</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>NO APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 19***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P9*

<b>M2M P9</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	3
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	4	4
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	3	4
<b>TOTAL</b>		15	15
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	4	4
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	0	0
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	4
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	0	1
<b>TOTAL</b>		15	17
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	2	1
Uniforme limpio y completo	2	0	0
Presenta capacitación	2	0	0
<b>TOTAL</b>		10	9
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	4	4
Materiales en correcto estado y limpios	4	4	3
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	4
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	1	2
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		20	21
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>60</b>	<b>62</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 20**  
*Evaluación higiénico sanitaria del M2M P10*

<b>M2M P10</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	3
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	4	4
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>15</b>
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	4	4
Protege alimento exhibido	4	4	3
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	4	3
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>19</b>
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	2
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	2
Uniforme limpio y completo	2	1	1
Presenta capacitación	2	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	<b>10</b>
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	4	3
Materiales en correcto estado y limpios	4	4	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	4
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	2	1
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>20</b>
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>72</b>	<b>64</b>
<b>CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 21***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P11.*

<b>M2M P11</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>12</b>
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	4	4
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	4
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	1	2
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>22</b>
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	4
Uniforme limpio y completo	2	4	4
Presenta capacitación	2	2	2
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>16</b>
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	4	3
Materiales en correcto estado y limpios	4	4	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	3
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	2	1
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>	<b>19</b>
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>69</b>	<b>69</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 22**  
*Evaluación higiénico sanitaria del M2M P12*

<b>M2M P12</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	4	4
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>16</b>	<b>16</b>
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	4	4
Protege alimento exhibido	4	3	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	4	4
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	4	0
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	2	3
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	1	0
<b>TOTAL</b>		<b>22</b>	<b>19</b>
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	3	1
Uniforme limpio y completo	2	0	0
Presenta capacitación	2	1	1
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>10</b>
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	3	2
Materiales en correcto estado y limpios	4	4	2
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	2
Basura bien organizada	2	2	1
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	2	0
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		<b>20</b>	<b>13</b>
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>70</b>	<b>58</b>
<b>CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>NO APTO</b>

**Tabla 23***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P13.*

<b>M2M P13</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	0	0
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		8	8
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	0	0
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	0	0
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	0	0
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	0	0
<b>TOTAL</b>		4	4
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	4	3
Uniforme limpio y completo	2	0	0
Presenta capacitación	2	0	0
<b>TOTAL</b>		16	15
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	2	3
Materiales en correcto estado y limpios	4	2	3
Paños, esponjas, secadores limpios	4	4	4
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	0	0
Sin plagas	2	1	0
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		15	16
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>43</b>	<b>43</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>NO APTO</b>	<b>NO APTO</b>

**Tabla 24***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P14.*

<b>M2M P14</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	3	3
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		11	11
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	3	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	0	4
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	4	3
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	2	2
<b>TOTAL</b>		13	17
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	3	4
Uniforme limpio y completo	2	1	1
Presenta capacitación	2	2	2
<b>TOTAL</b>		14	15
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	4	3
Materiales en correcto estado y limpios	4	3	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	3
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	1	2
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		19	20
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>57</b>	<b>63</b>
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>NO APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 25***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P15.*

<b>M2M P15</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	4	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		12	12
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	4	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	4	4
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	0	0
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	4
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	1	1
<b>TOTAL</b>		16	17
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	2	1
Uniforme limpio y completo	2	1	1
Presenta capacitación	2	1	1
<b>TOTAL</b>		12	11
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	3	4
Materiales en correcto estado y limpios	4	3	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	4
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	1	2
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		18	22
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>58</b>	<b>62</b>
<b>CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN</b>		60	60
<b>RESULTADO</b>		<b>NO APTO</b>	<b>APTO</b>

**Tabla 26***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P16*

<b>M2M P16</b>				
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>VISITA 1</b>	<b>VISITA 2</b>	
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>				
Apariencia normal de insumos	4	4	4	
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4	
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	4	4	
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4	
<b>TOTAL</b>		16	16	
<b>BPM (26 puntos)</b>				
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	4	4	
Protege alimento exhibido	4	3	3	
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0	
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	0	0	
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4	
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	3	4	
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	2	2	
<b>TOTAL</b>		16	17	
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>				
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	4	
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4	
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	2	1	
Uniforme limpio y completo	2	0	0	
Presenta capacitación	2	1	1	
<b>TOTAL</b>		11	10	
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>				
Superficie de procesamiento en buen estado	4	3	4	
Materiales en correcto estado y limpios	4	4	4	
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	4	
Basura bien organizada	2	2	2	
Desagüe en buena condición	2	2	2	
Sin plagas	2	0	1	
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4	
<b>TOTAL</b>		18	21	
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>61</b>	<b>64</b>	
CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN		60	60	
<b>RESULTADO</b>		<b>APTO</b>	<b>APTO</b>	

**Tabla 27***Evaluación higiénico sanitaria del M2M P17.*

<b>M2M P17</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>VISITA 1</b>	<b>VISITA 2</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Apariencia normal de insumos	4	3	4
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4	4	4
Hielo seguro (0,5 ppm)	4	0	0
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4	4	4
<b>TOTAL</b>		11	12
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío para conservación (5 °C o menos)	4	0	0
Protege alimento exhibido	4	3	4
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4	0	0
No toma alimento de consumo directo con la mano	4	0	0
Agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4	4	4
Se desinfecta utensilios, superficies y equipos	4	4	4
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2	1	2
<b>TOTAL</b>		12	14
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio de enfermedad actual o reciente	4	4	3
Presenta heridas e infecciones en la piel	4	4	4
Manos y uñas sin adornos y limpias	4	2	3
Uniforme limpio y completo	2	1	1
Presenta capacitación	2	1	1
<b>TOTAL</b>		12	12
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesamiento en buen estado	4	2	1
Materiales en correcto estado y limpios	4	3	4
Paños, esponjas, secadores limpios	4	3	4
Basura bien organizada	2	2	2
Desagüe en buena condición	2	2	2
Sin plagas	2	1	2
Sin material tóxico con alimentos	4	4	4
<b>TOTAL</b>		17	19
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>		<b>52</b>	<b>57</b>
<b>CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
<b>RESULTADO</b>		<b>NO APTO</b>	<b>NO APTO</b>

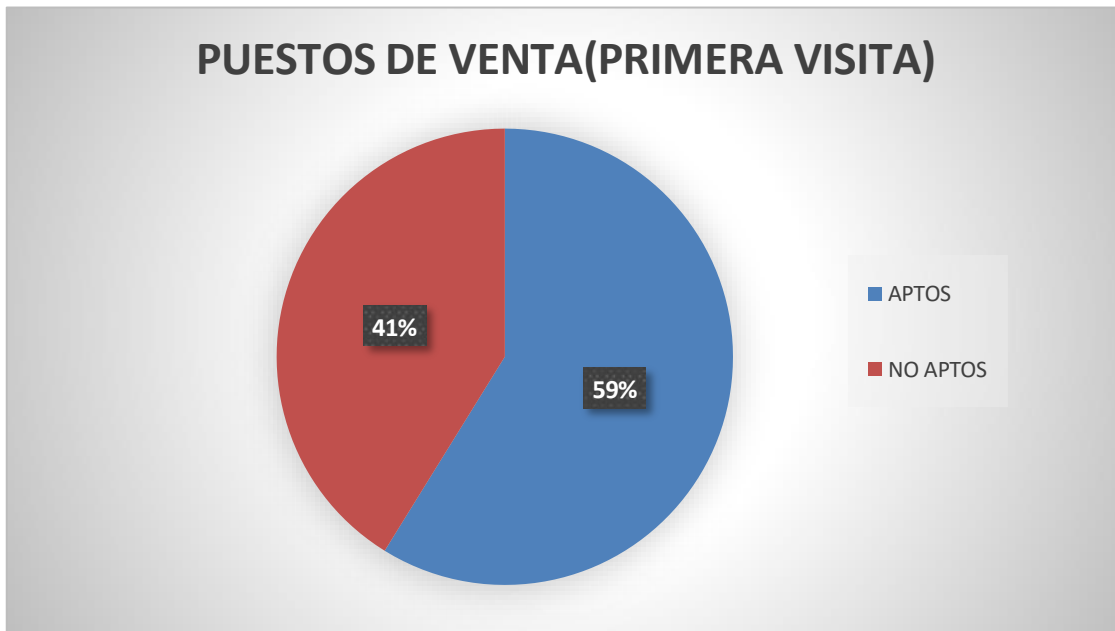
**Tabla 28**

*Resultados de la evaluación higiénico sanitaria en los puestos de venta del Mercado  
2 de Mayo.*

<b>PUESTOS DE VENTA</b>	<b>PRIMERA VISITA</b>	<b>SEGUNDA VISITA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>APTOS</b>	10	12	<b>22</b>
<b>NO APTOS</b>	7	5	<b>12</b>
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>34</b>

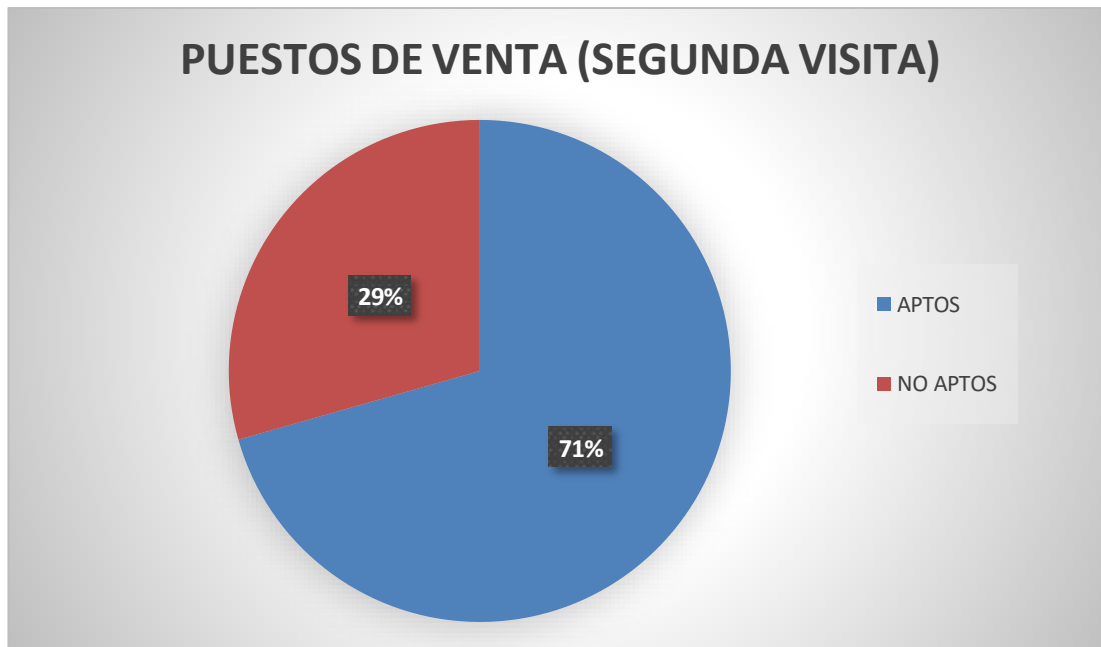
**Figura 2**

*Resultados de la primera visita de la evaluación higiénico sanitaria en los puestos de venta del Mercado 2 de Mayo.*



**Figura 3**

*Resultados de segunda visita de la evaluación higiéxico sanitaria en los puestos de venta del Mercado 2 de Mayo.*



## V. DISCUSIÓN

La mayonesa es una salsa que está propensa a la contaminación con bacterias del género *Salmonella*, debido a que el huevo es su principal ingrediente, de este modo se debe procurar siempre tener correcta higiene al realizar su preparación y así garantizar la ausencia de *Salmonella* spp.

La mayonesa es considerada un alimento sin tratamiento térmico en términos de preparación, por lo que bajo estas condiciones es clasificada como fuente de contaminación por bacterias patógenas, entre ellas las del género *Salmonella*, por lo tanto, determinar la presencia de esta bacteria de gran impacto infeccioso en el ser humano, es crucial.

La presencia de *Salmonella* en las muestras de mayonesa puede estar asociada a varios factores, como la ausencia de higiene en la preparación, ausencia de normas de salubridad y la falta de capacitación de las personas encargadas de la preparación. Si bien es cierto es un deber fundamental del personal garantizar la calidad y salubridad de sus productos, también es deber de las autoridades encargadas inspeccionar y realizar programas de monitoreo que aseguren la calidad de los alimentos.

La contaminación de la mayonesa está dirigida también por dos factores principales que pueden aumentar la concentración de bacterias: la temperatura y el

tiempo (DIGESA, 2000).

La mayonesa es una de las salsas culinarias más comunes y preferidas por la población de Tacna y del Perú, por lo que el consumo de esta salsa en malas condiciones higiénico-sanitarias puede representar un brote de ETAs. En este caso, específico para los consumidores del Mercado 2 de Mayo.

La piel del ser humano, al pasar por un mal proceso de desinfección, representa un medio de difusión de bacterias y microorganismos potenciales, esta difusión puede darse gracias al traslado microbiano desde las manos al alimento (Millar, 2011).

El hombre puede ser un reservorio de *Salmonella*. La falta de aplicación de principios básicos de higiene y un escaso o incorrecto lavado de manos en conjunto a la manipulación puede conducir a la diseminación de *Salmonella* en los alimentos por el hombre.

Las superficies contaminadas y los lugares habituales por los que podrían circular roedores y plagas de insectos, son campo de diseminación de *Salmonella*, de este modo la falta de higiene en ambientes y espacios utilizados para la preparación de alimentos y mayonesa, pueden representar un foco infeccioso para *Salmonella*.

La buena higiene de los alimentos está asociada a varios factores, como las condiciones de obtención, características del transporte de los medios, temperaturas, condiciones en las que son almacenados, estructuras donde los alimentos son manipulados y la práctica del manipulador (Quispe y Sánchez, 2001). Por ello en el presente trabajo se dispuso el llenado de fichas higiénico sanitarias dispuestas en la “Guía para la aplicación del Sistema HACCP en mercados de abasto”. expedido por la DIGESA en el año 2000.

Todo el personal de vendedores y manipuladores de los alimentos debe mantener una rigurosa limpieza personal durante el trabajo de venta y deberá asimismo llevar ropa protectora, gorro o cubrecabeza y calzado (DIGESA, 2000).

Ningún alimento debe contener bacterias del género *Salmonella* ya que, estas en su mayoría son patógenas para el ser humano, produciendo cuadros clínicos como la enteritis y enfermedades sistémicas (Adams y Moss, 2011).

La presente investigación dio por resultado la presencia de *Salmonella* spp. de un 8,82% del total de las muestras de mayonesa y, por ende, según la Norma Técnica de Salud N° 071 – MINSA/DIGESA-V.01 del 2008 (Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano), estas muestras de mayonesa son consideradas como NO APTAS para el consumo humano, mientras que el 91,18% no tuvo presencia de

*Salmonella* spp.

En M2M P2(segunda muestra), M2M P4 (primera muestra), y M2M P8 (primera muestra), se reportó la presencia de *Salmonella*. En este estudio se tomaron 2 muestras por puesto. Sin embargo, en ningún punto de muestreo se reportó la presencia de *Salmonella* en la primera visita y la segunda visita.

Los puestos de venta según el sistema HACCP expedido por el MINSA, requieren un mínimo de 60 puntos en la ficha de evaluación higiénico sanitaria para considerarse como APTOS, por el contrario, el puntaje menor a 60 puntos es considerado como NO APTO (DIGESA, 2000).

El HACCP ayuda a identificar y controlar los peligros biológicos, químicos y físicos que pueden contaminar los alimentos en cada etapa de la cadena de suministro. En los mercados de abasto, aunque los alimentos no estén cocidos o procesados térmicamente, siguen existiendo riesgos de contaminación a través de la manipulación, almacenamiento, transporte o exposición a factores ambientales. Implementar el plan HACCP permite minimizar estos riesgos, protegiendo así la salud del consumidor y reduciendo la posibilidad de brotes de ETAs, como salmonelosis.

El puesto con el peor puntaje obtenido en la ficha higiénico sanitaria según la “Guía para la aplicación del sistema HACCP en mercados de abasto”, fue el M2M P4,

con un puntaje de 39 y 40 en la primera y segunda visita respectivamente, este puesto de ventas no contaba con refrigeradora para conservación, no tenía los alimentos correctamente protegidos, los manipuladores no contaban con la indumentaria adecuada como gorros, guantes y mandil, entre otros parámetros. Por otro lado, el puesto que obtuvo el mejor puntaje fue el M2M P6, que obtuvo el puntaje de 77 y 80 en la primera visita y segunda visita respectivamente. Los empleadores y los ambientes de este puesto venta tenían adecuadas condiciones higiénico sanitarias.

Con respecto a las fichas de evaluación higiénico sanitarias, En la primera visita solo el 59% de los puestos fueron considerados como APTOS, mientras que el 41% restante fue considerado como NO APTO. En la segunda visita el número de puestos considerados APTOS creció frente a la primera visita, con 12 puestos (71%), mientras que los otros 5 puestos restantes (29%) fueron considerados NO APTOS.

Muchos de los puestos evaluados, no contaban con refrigeradora, equipo indispensable en la conservación de la salsa mayonesa según la “Guía para la aplicación del sistema HACCP en mercados de abasto”. Asimismo, muchos de los manipuladores y vendedores no contaban con la indumentaria adecuada para la venta de alimentos.

Este estudio determinó la presencia de *Salmonella* spp. en los puntos de

muestreo M2M P2 (segunda toma de muestra) M2M P4 (primera toma de muestra) y M2M P8 (primera muestra), puestos que en la evaluación de la ficha higiénico sanitaria resultaron como NO APTOS en ambas tomas de muestra, a excepción del M2M P8 en la segunda toma de muestra.

Por lo general, los puestos de venta no presentaron mejoría considerable en relación a la ficha de evaluación higiénico sanitaria, a excepción de M2M P8, M2M P14 y M2M P15, quienes en la primera toma de muestra resultaron como NO APTOS y en la segunda toma de muestra resultaron como APTOS.

En el Perú existen pocos reportes sobre la investigación en *Salmonella* spp. en muestras de mayonesa, por lo que en este trabajo se utilizaron reportes de investigaciones en base a salsas similares a mayonesa, como el rocoto o algunas otras salsas preparadas sin tratamiento térmico para consumo directo.

Cáceda y Choque en el año 2000, realizaron una investigación basada en la calidad microbiológica de algunos alimentos preparados en 37 comedores de carácter popular de la ciudad de Tacna, este estudio tuvo como resultado la presencia de *Salmonella* en un 21,6% en las ensaladas.

Comparando el estudio anterior con esta investigación, la presencia de

*Salmonella* en las muestras de ensalada fue del 21,6% mientras que en este estudio con muestras de mayonesa el índice de bacterias de *Salmonella* fue del 8,82%. Lo que evidencia casi el triple del índice de presencia. Esto puede deberse a la implementación de normativas de higiene y saneamiento implementadas por el MINSA/DIGESA en los 22 años de diferencia entre un estudio y el otro, además de los programas de monitoreo más frecuentes a los que se ven sometidos los mercados e instituciones que expiden alimentos de consumo directo.

En el año 2008, el Ministerio de Salud hizo una evaluación microbiológica basada en alimentos. El estudio fue realizado en la ciudad de Moquegua con un total de 404 muestras, entre alimentos preparados y sin cocción, de los cuales 258 fueron considerados como contaminados, sobrepasando los niveles máximos permisibles para ser considerados APTOS para consumo del ser humano, entre los alimentos destacaron el rocoto molido, la mayonesa, refrescos, ceviches, entre otros.

Según Arosquipa (2013), realizó un análisis microbiológico de alimentos preparados sin tratamiento térmico en el distrito de Gregorio Albarracín Lanchipa de la ciudad de Tacna, en este estudio se utilizaron 34 muestras de 17 comedores, y se determinó la presencia de *Salmonella* spp. en un 2,94%, este estudio estuvo dirigido al igual que el presente por la NTS N°071-MINSA/DIGESA, sin embargo en el estudio de Arosquipa, la presencia de *Salmonella* fue menor a la del presente estudio con un

diferencial de 5,88%, mientras que la cantidad de muestras fueron las mismas con treinta y cuatro por cada estudio.

De igual modo, Palacios (2019) realizó un estudio con el objetivo de determinar el estado de inocuidad de los alimentos que eran preparados sin tratamiento térmico, entre ellos, salsas como la ocopa, el rocoto, huancaína, etc. de los mercados de huacho, la muestra estuvo compuesta por 15 puestos minoristas de los mercados de huacho. Los resultados determinaron la presencia de *Salmonella* spp. en un 13,3% en la ocopa y 6,7% en la huancaína. La prevalencia de estos índices bacterianos evidencia que los comerciantes no hacen uso adecuado de las BPM. Este estudio tiene una relación con este trabajo de investigación, al tratarse de salsas sin tratamiento térmico y de preparación en los puestos de venta de un mercado.

Por otro lado, Ávila y Zapata (2024) reportaron un estudio titulado: “Identificación de la carga microbiana en mayonesa de restaurantes-pollerías. Sullana, 2023”, el objetivo del estudio estuvo delimitado en determinar la carga microbiana en muestras de mayonesa expendida en diferentes restaurantes-pollerías de la ciudad de Sullana en el 2023, se analizaron un total de 10 muestras de mayonesa, en las que no se encontró la presencia de *Salmonella* spp. en ninguna de las muestras, en comparación al presente estudio, las muestras de mayonesa del Mercado 2 de Mayo si contenían bacterias del género *Salmonella*, en tres de las treinta y cuatro muestras

analizadas.

Cullquipuma y Guamán (2021) en la investigación titulada: “Determinación de *Salmonella* spp. en mayonesas caseras elaboradas en locales de comida ubicados en la calle larga de la ciudad de Cuenca” cuyo objetivo fue determinar la presencia de *Salmonella* spp. en las muestras de mayonesa en locales de comida de la ciudad de Cuenca, sin embargo, no se reportó ninguna muestra con presencia de bacterias del género *Salmonella*, lo que indica que son aptas para el consumo humano a comparación del presente estudio, donde si se reportó la presencia de *Salmonella* en un 8,82%.

Este estudio tiende a convertirse en el inicio de futuras investigaciones de parámetros microbiológicos aptos para el consumo de alimentos. Este estudio tuvo por objetivo determinar la presencia de *Salmonella* spp. en muestras de mayonesas expandidas en el Mercado 2 de Mayo de la provincia de Tacna, y con la finalidad de ofrecer un aporte a la población sobre la salubridad y seguridad alimentaria de los alimentos que se están consumiendo en este mercado, ya que es un mercado muy concurrido por turistas y personas de la ciudad de Tacna.

## VI. CONCLUSIONES

- 1) Del total de muestras analizadas, 3 muestras de mayonesa de un total de 34 muestras (8,82%) expandidas en el Mercado 2 de Mayo de la provincia de Tacna, presentaron contaminación bacteriana por bacterias del género *Salmonella*, por ello representa un riesgo para la salud pública y es considerado como NO APTO para el consumo humano según la NTS N° 071 - MINSA/DIGESA - V.01.
  
- 2) Se determinó las condiciones higiénico sanitarias de los puestos de ventas según la “Guía para la aplicación del Sistema HACCP en mercados de abasto”, encontrándose en la primera visita que 10 de 17 puestos de venta (58.82%) contaban con el mínimo requerido para considerarlos APTOS, mientras que en la segunda visita, 12 de 17 puestos de venta (70.59%) fueron considerados APTOS.

## RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda realizar monitoreos de control sanitario según los estándares propuestos por el Ministerio de salud del Perú, y de esa forma garantizar la salubridad de los alimentos expendidos de consumo directo.
- 2) Se recomienda a las autoridades competentes mejorar las instalaciones del Mercado 2 de Mayo e implementar programas de vigilancia sanitaria en los puestos de expendio.
- 3) Se sugiere al MINSA/DIGESA implementar programas de capacitación en seguridad alimentaria a los vendedores.
- 4) Se sugiere que la Municipalidad provincial de Tacna realice inspecciones programadas para vigilar y asegurar la calidad sanitaria de los productos expendidos en el Mercado 2 de Mayo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, M., & Moss, M. (2005). *Food microbiology*. Royal Society of Chemistry.
- Adams, M., & Moss, M. (2011). *Microbiología de los Alimentos*. Acribia, S.A. Zaragoza.
- Alfaro-Mora, R. (2018). Aspectos relevantes sobre Salmonella sp. en humanos. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 34(3), 110-122.  
<http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/rt/printerFriendly/957/208>
- Alvarado, M., & Bueno, D. (2023). *Determinación de Salmonella spp. y Escherichia coli en aderezos artesanales en la cabecera cantonal del Sigsig - Azuay - Ecuador, 2023 [Tesis para título profesional, Universidad Católica de Cuenca]*. Repositorio Institucional UCACUE.  
<https://dspace.ucacue.edu.ec/items/ab40c8e5-6165-4c38-aa5b-453de2b4a293>
- Amer , L., von Specht, M., Maubecín, E., & Bargardi, S. (1999). Incidencia De Salmonella En Huevos De Gallina Y Mayonesa Artesanal. *Revista de ciencia y tecnología*, 2(1), 67-70.  
<https://www.fceqyn.unam.edu.ar/recyt/index.php/recyt/article/view/299>
- Arechua, J., & Moya, C. (2004). *Evaluación de riesgos microbianos en alimentos preparados, consumidos en la población de Villa el Salvador Peligro, Salmolls sp*[Tesis para título profesional, Universidad Nacional Mayor de San marcos]. Repositorio UNMSM.  
<https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/4d0f11c0-fde0->

4566-8def-00b1eabf9ab8/content

Arosquipa, P. (2013). *Calidad Microbiológica de los alimentos preparados sin tratamiento térmico por el Programa de Complementación Alimentaria de los Comedores pertenecientes al Distrito Coronel Gregorio Albarracín de la Ciudad de Tacna*[Tesis para título profesional, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. Repositorio institucional UNJBG. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJB\\_21b9a199d679f2b8848e2e69fd9d3dfb/Details](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNJB_21b9a199d679f2b8848e2e69fd9d3dfb/Details)

Ávila, A., & Zapata, L. (2024). *Identificación de la carga microbiana en mayonesa de restaurantes-pollerías. Sullana, 2023* [Tesis para título profesional, Universidad Nacional De Frontera]. Repositorio institucional Universidad Nacional de Frontera. <https://repositorio.unf.edu.pe/server/api/core/bitstreams/12b23bd9-22bd-492c-a6af-471a3242ed8a/content>

Baumler, A., & Harshey, R. (2019). Salmonella enterica: Pathogenesis and the immune response. *Journal of Clinical Investigation*, 129(3), 983–992. <https://doi.org/10.1172/JCI123456>

Braden, C. (2006). Salmonella enterica Serotype Enteritidis and Eggs: A national epidemic in the United States. *Clin Infect Dis*, 43(1), 512-517. <https://doi.org/10.1086/505973>

Bustamante, F., Diaz, Y., Peña, L., Segura, B., Segura, Y., Soberón, D., & Vásquez, N.

(2022). *Calidad bacteriológica de mayonesa preparadas en pollerías de la ciudad de Jaén, 2022 [Tesis para título profesional, Universidad Nacional de Jaén]*. Repositorio Institucional UNJ.  
<https://www.studocu.com/pe/document/universidad-nacional-de-jaen/cultura-y-realidad-nacional/calidad-bacteriologica-de-la-mayonesa-pollerias-jaen-2022/63676521>

Butzby, J., Roberts, T., Lin, J., & MacDonald, J. (1996). *Bacterial foodborne disease: medical costs and productivity losses*. Recuperado el 05 de Octubre de 2024, de  
[https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/40722/28371\\_aer741fm\\_1\\_pdf?v=4106](https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/40722/28371_aer741fm_1_pdf?v=4106)

Cáceda, C., & Choque, Á. (2002). *Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos elaborados en comedores populares del mercado de Tacna*. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann.

Carrasco, I., & Lozano, J. (2017). Enfermedades transmitidas por los alimentos: una mirada puntual para el personal de salud. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología*, 37(3), 95-104.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2017/ei173e.pdf>

Carrera, M., & Armas, C. (2015). Determinación de E. coli, Salmonella y Staphylococcus aureus como microorganismos indicadores de inocuidad en aderezos. *Jóvenes investigadores*, 3(1), 50-54.

[https://doi.org/https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/753/pdf\\_11](https://doi.org/https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/753/pdf_11)

CDC Perú. (2024). *Boletín Epidemiológico del Perú Semana Epidemiológica (del 23 al 26 de junio)*. Recuperado el 29 de Setiembre de 2024, de [https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin\\_2024\\_30\\_091916.pdf](https://www.dge.gob.pe/epipublic/uploads/boletin/boletin_2024_30_091916.pdf)

Centers for Disease Control and Prevention. (2006). *Annual listing of foodborne disease outbreaks*. Recuperado el 05 de Octubre de 2024, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-08072011000200008#:~:text=Transmisi%C3%B3n%20horizontal%20de%20Salmonella&text=se%20establece%20en%20el%20interior,contenido%20interno%20del%20huevo12](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-08072011000200008#:~:text=Transmisi%C3%B3n%20horizontal%20de%20Salmonella&text=se%20establece%20en%20el%20interior,contenido%20interno%20del%20huevo12).

Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de Enfermedades. (2024). *Análisis de Situación de las EDA*. Recuperado el 21 de Setiembre de 2024, de [https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/eda/2024/Situacion\\_EDA\\_se43.html](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/eda/2024/Situacion_EDA_se43.html)

Chávez, F. (2016). *Frecuencia de Salmonella spp. en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en la ciudad de huancayo- 2015 [Tesis para título profesional, Universidad Alas Peruanas]*. Repositorio institucional UAP. [https://repositorio.uap.edu.pe/jspui/bitstream/20.500.12990/592/1/Tesis\\_Salmonella\\_Mayonesa\\_Poller%C3%ADAs.pdf](https://repositorio.uap.edu.pe/jspui/bitstream/20.500.12990/592/1/Tesis_Salmonella_Mayonesa_Poller%C3%ADAs.pdf)

- Cullquipuma, C., & Guamán, Y. (2021). *Determinación de Salmonella spp. en mayonesas caseras, elaboradas en locales de comida ubicados en la calle Larga de la ciudad de Cuenca [Tesis para título profesional, Universidad Católica De Cuenca]*. Repositorio institucional Universidad de Cuenca.  
<https://dspace.ucacue.edu.ec/server/api/core/bitstreams/e02cc4a6-3848-4918-8b45-a6d8a5a4e238/content>
- De Buck, J., Van Immerseel, F., Meulemans, G., Haesebrouck, F., & Ducatelle, R. (2003). Adhesion of *Salmonella enterica* serotype enteritidis isolates to chicken isthmal glandular secretions. *Veterinary Microbiology*, 93(3), 223-233.  
[https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0378-1135\(03\)00038-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0378-1135(03)00038-5)
- De Reu, K., Grisjspeerdt, k., Messens, W., Heiyndrickw, M., Uyttendaele, M., Debevere, J., & Herman, L. (2006). Eggshell factors influencing eggshell penetration and whole egg contamination by different bacteria, including *Salmonella Enteritidis*. *Int J Food Microbiol*, 112(1), 253-260.  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168160506002303>
- DIGESA. (2000). *Guía para la aplicación del Sistema HACCP en mercados de abasta*. Dirección General de Salud Ambiental.
- DIGESA. (2008). *Manual de Análisis Microbiológico de Alimentos*. Decisión GRÁFICA SAC.
- Edwards, P., & Edwing, W. (1972). *Identification of Enterobacteriaceae*. Elsevier.
- EFSA. (2022). *Salmonella. The European Union One Health 2021 Zoonoses Report*,

20(12), 37-76.

<https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2022.7666>

Eley, A. (1994). *Intoxicaciones alimentarias de etiología*. Editorial Acribia.

Eng, S., Pusparajah, P., Ab Mutalib, N., Ser, H., Chan, K., & Lee, L. (2015).

*Salmonella: A review on pathogenesis, epidemiology and antibiotic resistance science*, 8(3), 284–293. <https://doi.org/10.101080/21553769.2015.1051243>

Figueroa, O., & Verdugo, A. (2005). Mecanismos moleculares de patogenicidad de

*Salmonella* sp. *Latinoam Microbiol*, 47(1-2), 25-42.

[https://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2005/mi05-1\\_2e.pdf](https://www.medigraphic.com/pdfs/lamicro/mi-2005/mi05-1_2e.pdf)

Franco, D. (2010). *Análisis de producto mayonesa*. Recuperado el 02 de Octubre de

2024, de Alimentos argentinos:

[https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Conservas%20Vegetales/conservas/productos/Mayonesa\\_2010\\_09Sep.pdf](https://alimentosargentinos.magyp.gob.ar/HomeAlimentos/Conservas%20Vegetales/conservas/productos/Mayonesa_2010_09Sep.pdf)

Frías, J. (2009). Bacteriemia por salmonela no tifoídica en pacientes. *Enfermedades*

*Infeciosas y Microbiología*, 29(3), 145-149.

<https://www.medigraphic.com/pdfs/micro/ei-2009/ei094f.pdf>

Galindo, P., Buitron, A., & Vergara, D. (2019). *Calidad microbiológica de mayonesa*

*expendida en puestos de comida en la vía pública en un distrito de lima en el verano del 2017 [Tesis para título profesional, Universidad Peruana Cayetano*

*Heredia]*. Repositorio Institucional UPCH.

[https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7222/Calidad\\_](https://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12866/7222/Calidad_)

GalindoSotelo\_Pedro.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gast, R., Mitchell, B., & Holt, P. (2004). Evaluation of culture media for detecting airborne *Salmonella* Enteritidis collected with an electrostatic sampling device from the environment of experimentally infected laying hens. *Poultry Sci*, 83(1), 1106-1111.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579119426618>

González, T., & Rojas, R. (2005). Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. *Salud Pública de México*, 47(5), 388-390.

<https://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v47n5/28385.pdf>

Grados, N. (2018). *Factores asociados a la frecuencia de Salmonella sp. en puestos de venta ambulatorio de alimento del distrito de Amarilis-Huánuco-Perú [Tesis para título profesional, Universidad Nacional Hermilio Valdizan]*. Repositorio institucional UNHEVAL.

<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/3733/TMV%2000280%20G77.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Guan, J., Grenier, C., & Brooks, B. (2006). In Vitro Study of *Salmonella* Enteritidis and *Salmonella* typhimurium Definitive Type 104: Survival in egg albumen and penetration through the vitelline membrane. *Poultry Sc*, 85(1), 1678-1681.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579119440583>

Guerrero, T., Calderón, D., Zapata, S., & Trueba, G. (2020). *Salmonella* grows massively and aerobically in chicken faecal matter. *Microbial Biotechnology*,

13(5), 1678-1684. <https://doi.org/10.1111/1751-7915.13624>

Guizado, A. (2024). *Calidad microbiológica de mayonesas elaboradas en pollerías del Centro Poblado Las Américas, Abancay*[Tesis para título profesional, Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac]. Repositorio institucional UNAMBA.

<https://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/1435>

ICMSF. (1999). *Microorganismos de los alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológico: Principios y aplicaciones específicas*. Editorial S.A. Zaragoza (España).

Instituto Nacional de Salud. (2022). *Enfermedades transmisibles por enteropatógenos, vigilancia*. Recuperado el 09 de Octubre del 2024, de [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4050848/Manual\\_Perfil\\_de\\_Riesgo\\_Salmonella\\_para%20publicaci%C3%B3n.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4050848/Manual_Perfil_de_Riesgo_Salmonella_para%20publicaci%C3%B3n.pdf)

Kaiser, M., & Lamont, S. (2001). Genetic line differences in survival and pathogen load in young layer chicks after *Salmonella enterica* serovar Enteritidis exposure. *Poultry Sci*, 80(1), 1105-1108. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11495461/>

Keller, L., Benson, C., Krotec, K., & Eckroade, R. (1995). *Salmonella* Enteritidis colonization of the reproductive tract and forming and freshly laid eggs of chickens. *Infect Immun*, 63(1), 2443-2449. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC173326/#:~:text=Salmonella%20en>

teritidis%20colonizes%20the%20tissues,to%20human%20outbreaks%20of%  
20salmonellosis.

Kopper, G., Calderón, G., Scheneider, S., Domínguez, W., & Gutiérrez, G. (2009).

*Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico.*

*Informe Técnico Sobre Ingeniería Agrícola y Alimentaria.*

<http://bibliotecavirtual.corpmontana.com/handle/123456789/671>

Lee, C., Silva, M., Siber, A., Kelly, A., Galyov, E., & McCormick, B. (2000). A

secreted Salmonella protein induces a proinflammatory response in epithelial cells, which promotes neutrophil migration. *Nature Immunology*, *97*(22), 12283-12288.

<https://doi.org/https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.97.22.12283>

León, J., Ortiz, J., Astudillo, D., Astudillo, G., & Donoso, S. (2023). Control

microbiológico de alimentos en la vía pública en Cuenca, Ecuador. *Revista chilena de nutrición*, *50*(3), 261-270.

<https://doi.org/https://dx.doi.org/10.4067/s0717-75182023000300261>

Lu, S., Killoran B, & Riley L.W. (2003). Association of Salmonella enterica serovar

Enteritidis yafD with resistance to chicken egg albumen. *Infect Immun*, *71*(12), 6734-6741. <https://doi.org/10.1128/IAI.71.12.6734-6741.2003>

Lublin, A., & Sela, S. (2008). The impact of temperature during the storage of table

Eggs on the viability of Salmonella enterica serovars Enteritidis and Virchow in the eggs. *Poultry Sci*, *87*(1), 2208-2214.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S003257911939368X>

Martin, L., & Baxt, L. (2020). Host-pathogen interactions: Modulation of immune responses by Salmonella. *Trends in Microbiology*, 28(5), 428-436. <https://doi.org/10.1016/j.tim.2020.01.002>

McSorley, S., Asch, S., Costalonga, M., Reinhardt, R., & Jenkins, M. (2002). Tracking salmonella-specific CD4 T cells in vivo reveals a local mucosal response to a disseminated infection. *Inmunidad*, 16(3), 365–377.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4323267/#:~:text=Immunity>

%20to%20Salmonella%20infection,-

Innate%20immune%20response&text=Initial%20responses%20involve%20re

cruitment%20of,monocytes%20produce%20iNOS%20and%20cytokines.&tex

t=TCR%20transgenic%20mi

Mead, P., Slutsker, L., Dietz, V., McCaig, L., Bresee, J., Shapiro, C., Griffin, P., & Tauxe, R. (1999). Food-related illness and death in the United States. *Emerging infectious diseases*, 5(5), 607-625. <https://doi.org/10.3201/eid0505.990502>

Millar, D. (2011). *Calidad Microbiológica de carne molida comercializada en carnicerías y supermercados de la ciudad de Valdivia a [Tesis de pregrado, Universidad Austral de Chile]*. Repositorio institucional UACH. <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2011/fvm645c/doc/fvm645c.pdf>

Ministerio de la Protección Social de Colombia. (2011). *Perfil de riesgo Salmonella spp.(no tifoideas) en pollo entero y en piezas*. Recuperado el 15 de Setiembre

de 2024, from

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/perfil-salmonella-spp.pdf>

Ministerio de Salud del Perú. (2001). *Manual de Análisis Microbiológico de los Alimentos*. Dirección General de Salud Ambiental.

Ministerio de Salud del Perú. (2008). Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano Norma Técnica Peruana N°071 - revisada el 2008). [https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf)

Ministerio de salud del Perú. (2014). *Guía técnica para la investigación y control de brotes de Enfermedad Transmitida por Alimentos*. Recuperado el 06 de setiembre del 2024, de [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/389492/Gu%C3%ADa\\_t%C3%A9cnica\\_para\\_la\\_investigaci%C3%B3n\\_y\\_control\\_de\\_brotes\\_de\\_enfermedad\\_transmitida\\_por\\_alimentos20191015-26158-rd908c.pdf?v=1571195508](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/389492/Gu%C3%ADa_t%C3%A9cnica_para_la_investigaci%C3%B3n_y_control_de_brotes_de_enfermedad_transmitida_por_alimentos20191015-26158-rd908c.pdf?v=1571195508)

Ministerio de salud del Perú. (2023). *Boletín de salud ambiental e inocuidad alimentaria*. Recuperado el 15 de Setiembre de 2024, de <http://www.digesa.minsa.gob.pe/Boletines/BOLETIN%20DE%20SALUD%20AMBIENTAL%20-%20LIMA%20METROPOLITANA%20-%20DEL%2020%20NOVIEMBRE%20->

%20%2015%20DICIEMBRE%20DE%202023.pdf

- Ministerio de Salud del Perú, & Dirección General de Salud Ambiental. (2023). *Norma sanitaria para mercados de abasto de alimentos Norma Técnica Peruana 205 - revisada el 2023*. Recuperado el 27 de Agosto del 2024, de [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/270487/241580\\_RM749\\_2012\\_MINSA.pdf20190110-18386-1dmg25q.pdf?v=1547158302](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/270487/241580_RM749_2012_MINSA.pdf20190110-18386-1dmg25q.pdf?v=1547158302)
- Miyamoto, T., Baba, E., Tanaka, T., Sasai, K., Fukata, T., & Arakawa, A. (2001). Differences among six *Salmonella* serovars in abilities to colonize reproductive organs and to contaminate eggs in laying hens. *Avian Dis*, 45(1), 61-69. <https://www.jstor.org/stable/1593012>
- Musgrove, M., Northcutt, J., Jones, C., & Harrison, M. (2008). Enterobacteriaceae and related organisms isolated from shell eggs collected during commercial processing. *Poultry Sci*, 87(1), 1211-1218. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0032579119393228>
- Organización Panamericana de la Salud, & Organización Mundial de la Salud. (2001). *Guía VETA Guía de Sistemas de Vigilancia de las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (VETA) y la Investigación de brote*. Ministerio de Salud de Argentina.
- Palacios, B. (2019). *Estado de inocuidad de los alimentos preparados sin tratamiento térmico y su influencia en la salud del consumidor [Tesis para título profesional, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]*.

Repositorio Institucional UNJFSC.

<https://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/2648>

Parra, M., Durango, J., & Máttar, S. (2002). Microbiología, patogénesis, epidemiología, clínica y diagnóstico de las infecciones producidas por Salmonella. *MVZ-CÓRDOBA*, 7(2), 187-200.  
<https://revistamvz.unicordoba.edu.co/article/view/521/589>

Pham, O., & McSorley, S. (2015). Protective host immune responses to Salmonella infection. *Future Microbiol*, 10(1), 101-110.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4323267/#:~:text=Immunity%20to%20Salmonella%20infection,-Innate%20immune%20response&text=Initial%20responses%20involve%20recruitment%20of,monocytes%20produce%20iNOS%20and%20cytokines.&text=TCR%20transgenic%20mi>

Pla, J. (1948). *Las sorpresas de la salsa a la mayonesa*. Planeta.

Popoff, M., & Le Minor, L. (1992). *Antigenic formulas of the Salmonella serovars*.  
 Institute Pasteur

Quispe, J., & Sánchez, V. (2001). Evaluación Microbiológica y Sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima - Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 18(1-2), 1726-1746.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342001000100007](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342001000100007)

- Ramírez, R., Vargas, J., & Rincón, D. (2006). Transmisión de Salmonella enterica a través de huevos de gallina y su importancia en salud pública. *Revista de la Universidad Industrial de Santander*, 43(2), 167-177.  
<https://www.redalyc.org/pdf/3438/343835702008.pdf>
- Restrepo, A. (1996). *Fundamentos de medicina. Enfermedades infecciosas*. Médica Panamericana.
- Ruiz, J. (2014). *Determinación de Salmonella spp. en mayonesa preparada en pollerías ubicadas en el centro histórico de Cuenca [Tesis para maestría, Universidad del Azuay]*. Repositorio institucional Universidad del Azuay.  
<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3463/1/10162.pdf>
- Salyers, A., & Whitt, D. (2002). *Bacterial Pathogenesis: a molecular approach*.  
[https://books.google.com.pe/books/about/Bacterial\\_Pathogenesis.html?id=2BjCDwAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Bacterial_Pathogenesis.html?id=2BjCDwAAQBAJ&redir_esc=y)
- Sánchez, D. (2023). *Evaluación microbiológica de mayonesa y rocoto molido de consumo directo y las condiciones higiénico-sanitarias de expendio en el mercado mayorista Arenales - Ica 2022 [Tesis para título profesional, Universidad Nacional San Luis Gonzaga]*. Repositorio institucional Universidad Nacional San Luis Gonzaga.  
<https://repositorio.unica.edu.pe/server/api/core/bitstreams/a7a5819b-e8aa-4a36-a628-231878F1B7AD/content>
- Savage, G., & Depree, J. (2001). Physical and flavour stability of mayonnaise. *Trends*

in *Food Science & Technology*, 12(5-6), 157-163.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224401000796>

SENASA. (2022). *Salmonella spp. (no tifoidea) en carne de aves de corral y cerdo, Perú*. Instituto Nacional de Salud.

Stanchi, N., Martino, P., Gentilini, E., Reinoso, E., Ehevarria, M., & Leardini, N. (2007). *Microbiología veterinaria*. Intermédica S.A.

Standardization International Organization. (2002). *ISO 6579:2002. Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the detection of Salmonella spp. (Norma ISO No. 6579:2002)*. Recuperado el 09 de Septiembre de 2024, de <https://www.iso.org/standard/29315.html>

Tacchini, M., Caraffini, A., Montamat, M., Spitale N, Bosio, Y., & Minguez, A. (2010). Empiema causado por *Salmonella typhimurium*. *Revista chilena de enfermedades respiratorias*, 26(2), 91-94.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-73482010000200004](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482010000200004)

Valdés, E., Alba, A., & Leyva, V. (1984). Determinación de salmonellas e indicadores de calidad sanitaria, en mayonesa de producción nacional / *Salmonella determination and hygiene quality indicators in national produced mayonnaise*. *Rev. cuba. hig. epidemiol*, 22(3), 291-300.  
<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-34875>

Winfield, M., & Groisman, E. (2003). Role of nonhost environments in the lifestyles

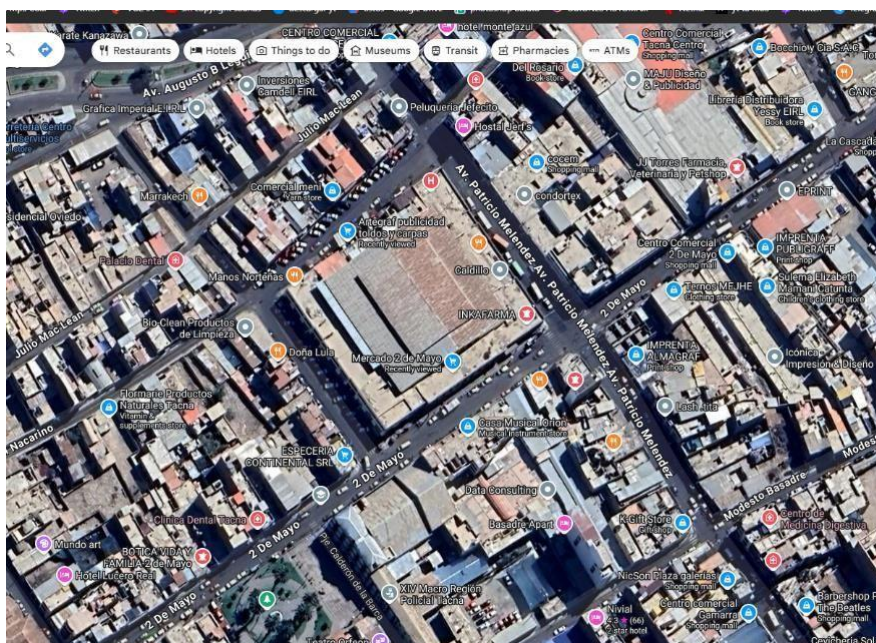
of Salmonella and Escherichia coli. Applied and Environmental Microbiology.  
*Appl Environ Microbiol*, 69(7), 3687-3694.  
<https://doi.org/10.1128/AEM.69.7.3687-3694.2003>

Ziemer, C., Bonner, J., Cole, D., Vinjé, J., Constantini, V., Goyal, S., Gramer, M., Mackie, R., Meng, X., Myers, G., & Saif, L. (2010). Fate and transport of zoonotic, bacterial, viral, and parasitic pathogens during swine manure treatment, storage, and land application. *Journal of Animal Science*, 88(1), 84-94.  
[https://academic.oup.com/jas/article-abstract/88/suppl\\_13/E84/4779812?redirectedFrom=fulltext](https://academic.oup.com/jas/article-abstract/88/suppl_13/E84/4779812?redirectedFrom=fulltext)

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Ubicación satelital del Mercado 2 de Mayo de la ciudad de Tacna



## Anexo 2

### Zona de comercialización de mayonesa



### Anexo 3

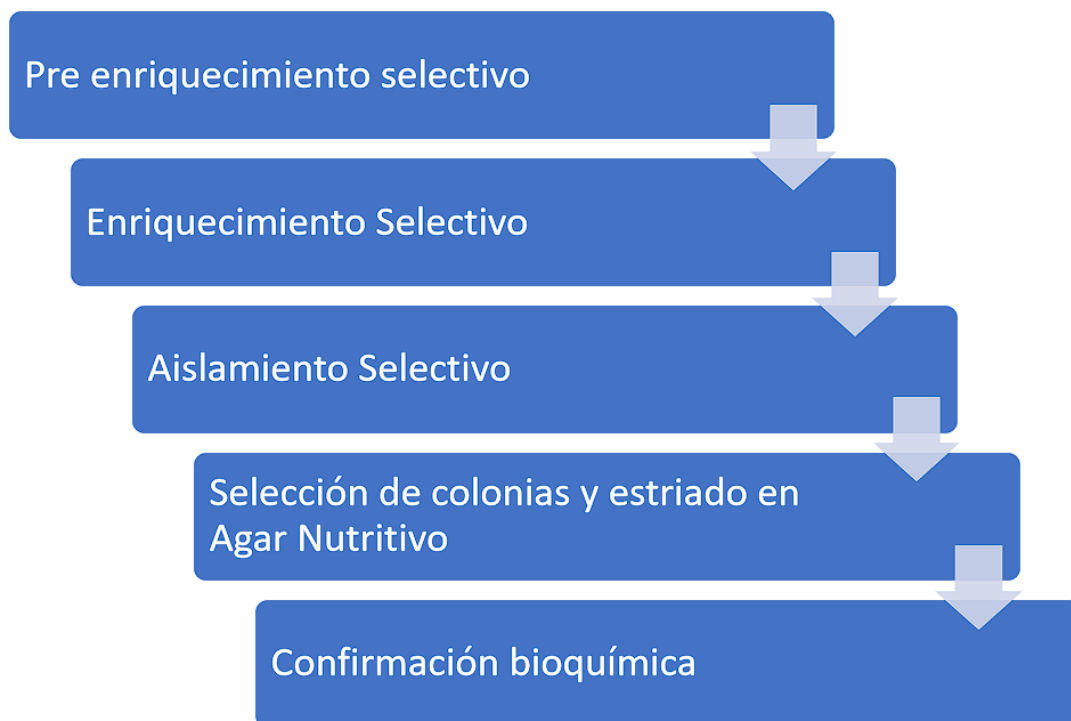
#### Etiquetado de las muestras de mayonesa expendidas en el Mercado 2 de Mayo



#### Anexo 4

**Cooler utilizado para el transporte de muestras en cadena de frío**



**Anexo 5****Método ISO 6579:2002 Instructivo para la detección de *Salmonella* spp.**

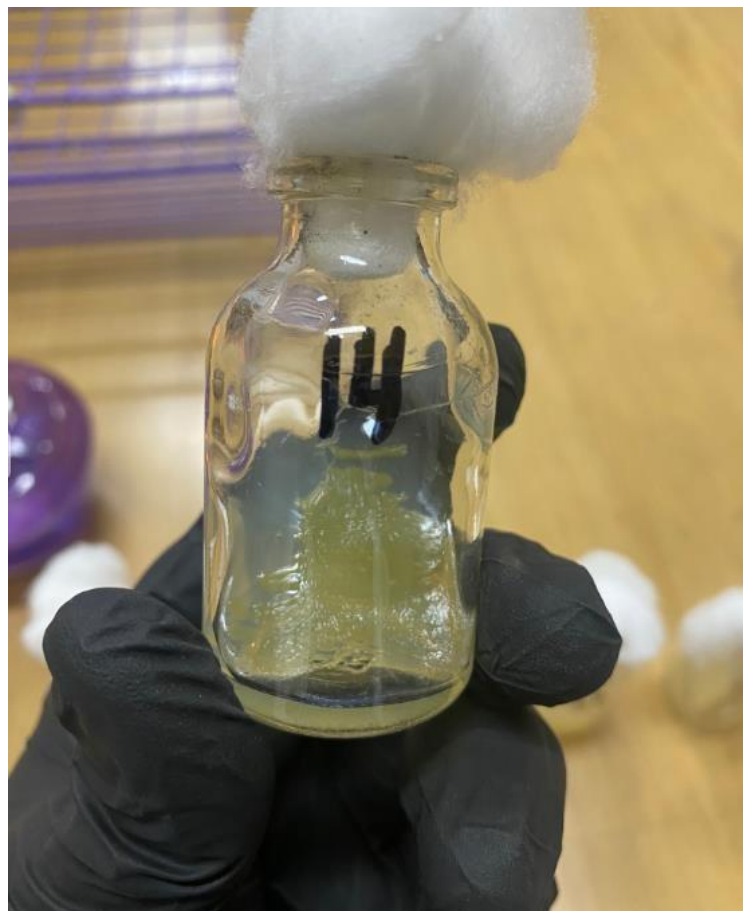
## Anexo 6

**Procedimiento del Método ISO 6579:2002: Instructivo para la detección de  
*Salmonella* spp.**

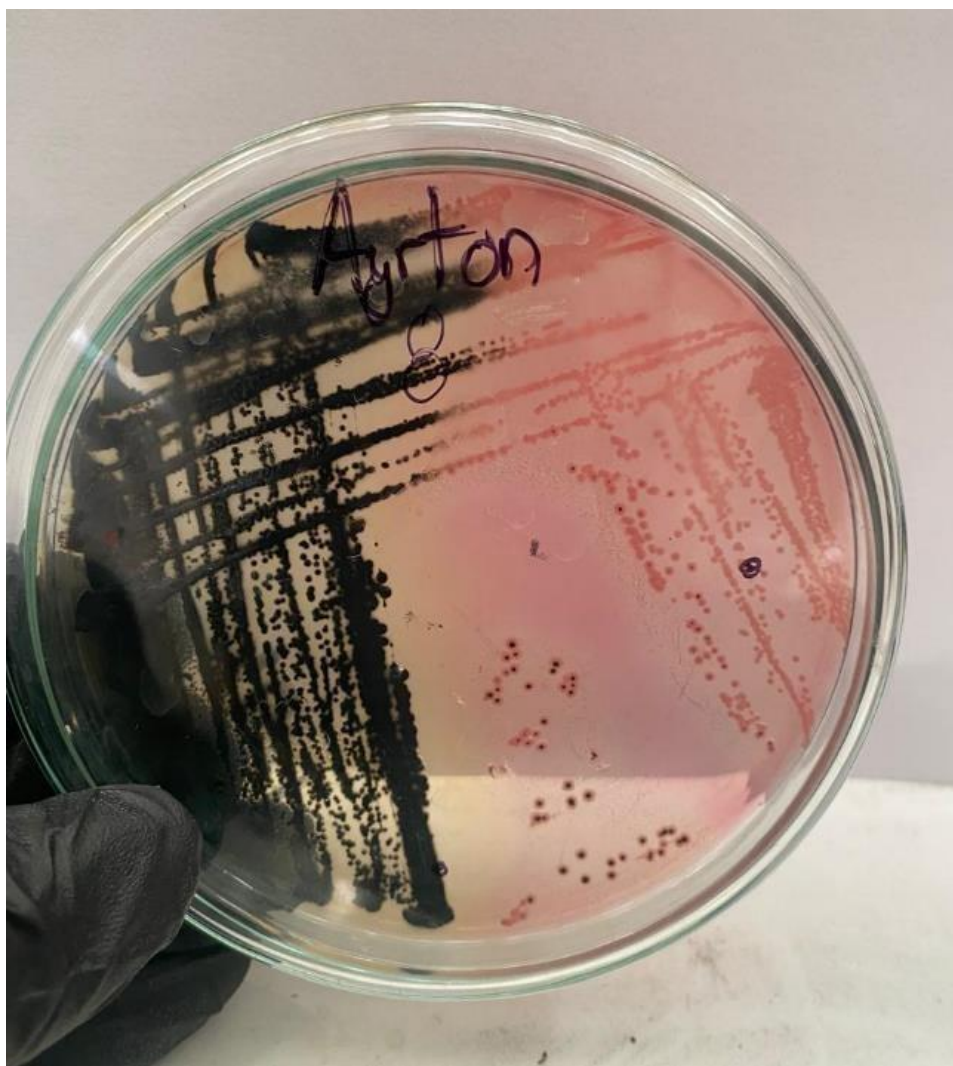
Donde: (A) Inoculación de la muestra al Agua peptonada tamponada, (B) Inoculación al caldo Rappaport – Vassiliadis (RV), (C) Siembra en agar SS, (D) Siembra en agar nutritivo, (E) Confirmación bioquímica.

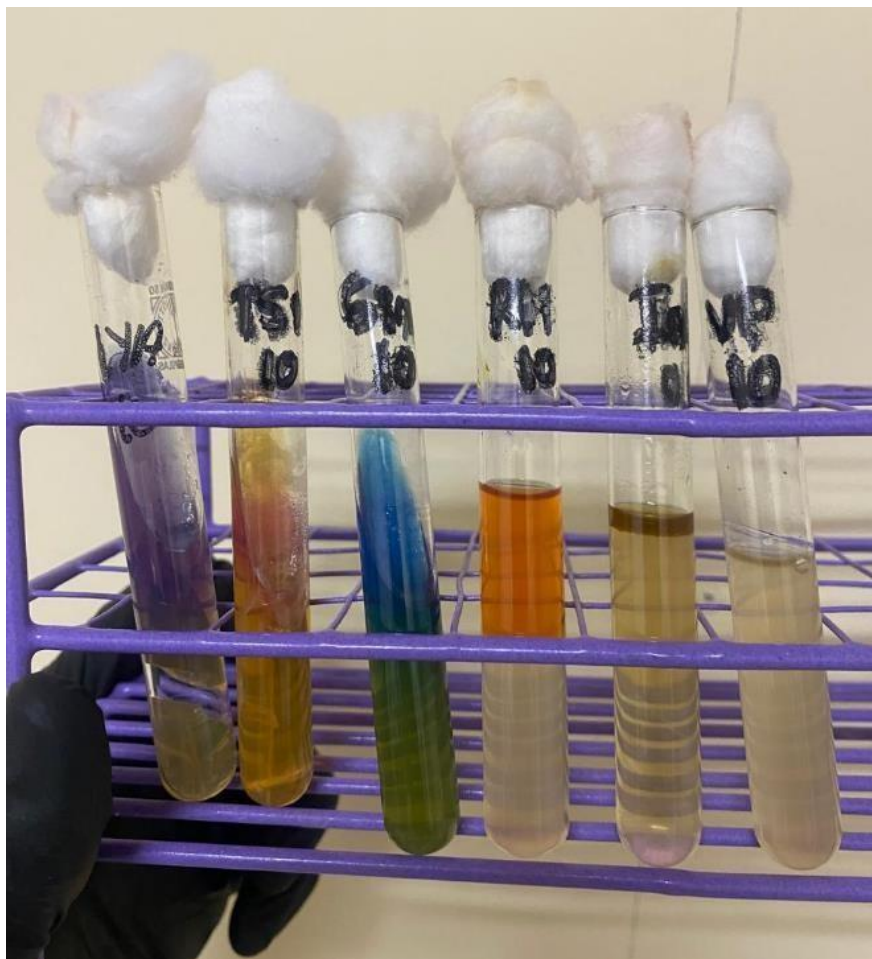
**Anexo 7**

**Siembra en Agar Nutritivo**



**Anexo 8****Bateria de tubos con caldo Rappaport-Vassiliadis**

**Anexo 9****Aislamiento bacteriano en Agar SS**

**Anexo 10****Procedimiento de pruebas bioquímicas para la identificación de *Salmonella* spp.**

Donde: Tubo 1 LYA: K/A presencia de gas y H<sup>2</sup>S, Tubo 2 TSI: R/A ausencia de gas y H<sup>2</sup>S, Tubo 3 Citrato de Simmons: Positivo, Tubo 4 Rojo de metilo: Positivo, Tubo 5 Indol: Negativo, Tubo 6 Voges Proskauer: Negativo.

## Anexo 11

## Ficha de evaluación de las condiciones higiénico-sanitarias.

<b>PUNTO DE MUESTREO</b>			
<b>SECCIÓN</b>	<b>VALOR</b>	<b>VISITA 1</b>	<b>VISITA 2</b>
<b>ALIMENTO (16 puntos)</b>			
Aspecto normal de los insumos	4		
Agua segura (0,5 ppm) para preparar	4		
Hielo seguro para bebidas (0,5 ppm)	4		
Carnes y vísceras totalmente cocidas	4		
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>		
<b>BPM (26 puntos)</b>			
Aplicación de frío en la conservación (5°C o menos)	4		
Protege alimento exhibido	4		
Recalienta porción preparada mínimo 3 minutos	4		
No coge alimento de consumo directo con la mano	4		
Usa agua segura (0,5 ppm) para higiene y lavado	4		
Desinfecta utensilios, superficies y equipos	4		
Seca utensilios por escurrimiento o secador limpio	2		
<b>TOTAL</b>			
<b>MANIPULADOR (16 puntos)</b>			
Sin episodio actual o reciente de enfermedad	4		
Sin heridas ni infecciones en piel o mucosa	4		
Manos y uñas limpias, sin adornos	4		
Uniforme completo y limpio	2		
Tiene capacitación	2		
<b>TOTAL</b>			
<b>AMBIENTES Y ENSERES (22 puntos)</b>			
Superficie de procesado en buen estado y limpia	4		
Utensilios en buen estado y limpios	4		
Paños, esponjas, secadores limpios	4		
Basura bien dispuesta	2		
Desagüe en buena condición	2		
Ausencia de plagas	2		
Ausencia de material tóxico con alimentos	4		
<b>TOTAL</b>			
<b>CALIFICACIÓN DEL PUESTO</b>			
<b>CALIFICACIÓN MÍNIMA DE ACEPTACIÓN</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
<b>RESULTADO</b>			