



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE  
LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

PRESENCIA DE *Listeria monocytogenes* EN LOS HOT DOG  
SALCHIPAPEROS COMERCIALIZADOS EN LOS MERCADOS  
DE LA CIUDAD DE AREQUIPA, SEGÚN LA NORMA  
ESTABLECIDA POR LA DIRECCION GENERAL DE SALUD  
AMBIENTAL NTS. N° 071.

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE QUÍMICO  
FARMACÉUTICO**

**PRESENTADO POR:**

ANA CECILIA, CRUZ JARATA

**ASESORA:**

BLGA. LOURDES AMPARO, VILLAMARÍN POBLETE

AREQUIPA, PERÚ

2019

### ***DEDICATORIA***

A Dios, por darme su bendición, protección y mostrarme día a día que con humildad, perseverancia y sabiduría todo se puede lograr.

A mi familia, Sabina, Gloria y Lucia, por el gran apoyo que me brindan durante toda la carrera, por sus sabios consejos y por su amor incondicional hasta en los momentos más difíciles.

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios, quien me dio la vida y ha llenado de bendiciones a lo largo de todo este tiempo, a Él que con su infinito amor me ha dado la sabiduría suficiente para afrontar los retos que se presentan.

A la universidad Alas Peruanas Filial Arequipa, por darme la oportunidad de formar parte de esta casa superior de estudio y por darme la formación necesaria para poder ser una persona de bien para la sociedad.

A la Q.F. Alexandra Fernández Gambarini, Directora de la Escuela Profesional de Farmacia Y Bioquímica, por su apoyo y sabios consejos brindados a lo largo de la carrera.

A mi asesora Blga. Lourdes Villamarín, por su dedicación, paciencia, tiempo y sus valiosas asesorías, a lo largo de la realización de la presente investigación.

A mi familia, por su apoyo incondicional para lograr cada paso en este largo camino.

A mis amigos(as) por sus palabras y consejos día a día, por enseñarme el verdadero valor de la amistad.

## ÍNDICE

<i>DEDICATORIA</i> .....	i
<i>AGRADECIMIENTO</i> .....	ii
ÍNDICE.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	vi
ÍNDICE DE FIGURA.....	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	viii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRACT .....	xi
INTRODUCCIÓN .....	xii
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO .....	1
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR .....	1
1.2.1. SUB – PROBLEMA .....	2
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	2
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	2
1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO .....	2
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	2
1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	2

1.4.2.	VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
1.5.	LIMITACIONES DE ESTUDIO .....	3
1.6.	ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	3
1.7.	BASES TEÓRICAS .....	8
1.7.1.	<i>Listeria monocytogenes</i> .....	8
1.7.2.	Embutidos.....	14
1.7.3.	pH: Es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución. ....	16
1.7.4.	Pruebas microscópicas .....	16
1.7.5.	Normas de DIGESA.....	18
1.8.	DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS .....	20
	CAPÍTULO II HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	22
2.1.	HIPÓTESIS.....	22
2.2.	VARIABLES E INDICADORES.....	23
	CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
3.1.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	24
3.2.	DISEÑO MUESTRAL .....	27
3.2.1.	MUESTRA.....	27
3.2.2.	TAMAÑO DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA.....	27
3.3.	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	29
3.4.	TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN .....	29
3.5.	ASPECTOS ÉTICOS .....	29
	CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	30
4.1.	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS .....	30
	CAPÍTULO V DISCUSIÓN .....	33
	CONCLUSIONES.....	35
	RECOMENDACIONES.....	37
	BIBLIOGRAFIA .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 1:</b> Número de muestras de hot dog salchipaperos de pollo obtenidos de los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa.....	28
<b>TABLA N° 2:</b> Resultados del cumplimiento de la norma DIGESA, en las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en los cuatro principales mercados de la ciudad de Arequipa.....	30
<b>TABLA N° 3:</b> Determinación de pH en las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo de los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa.....	32

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1:</b> Esterilización de medios de cultivo en el autoclave .....	49
<b>Fotografía 2:</b> Pesado de medios de cultivo .....	49
<b>Fotografía 3:</b> Pesado de medios de cultivo .....	50
<b>Fotografía 4:</b> Muestras de los hot dog salchipaperos de pollo .....	50
<b>Fotografía 5:</b> Pesado de medios de cultivo .....	51
<b>Fotografía 6:</b> Incubación a 30°C durante 24 horas en caso de <i>Listeria monocytogenes</i> (medio de enriquecimiento).....	51
<b>Fotografía 7:</b> Preparación de los medios para la activación de la cepa ATCC 19114. ....	52
<b>Fotografía 8:</b> Preparación de los medios para la activación de la cepa ATCC 19114 .....	52
<b>Fotografía 9:</b> Activación de la cepa ATCC 19114 <i>Listeria monocytogenes</i> .....	53
<b>Fotografía 10:</b> Activación de la cepa ATCC 19114 <i>Listeria monocytogenes</i> en medios de Agar Oxfor y Agar Base Sangre .....	53
<b>Fotografía 11:</b> Sembrado de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en Agar Oxfort .....	54
<b>Fotografía 12:</b> Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo del mercado Palomar, con su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114. ....	54
<b>Fotografía 13:</b> Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo del mercado Nueva Esperanza, con su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114. ....	55

<b>Fotografía 14:</b> Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo del mercado Rio Seco, con el agar oxford y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114.....	55
<b>Fotografía 15:</b> : Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo, con el agar base sangre y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114. ....	56
<b>Fotografía 16:</b> Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo con la prueba bioquímica oxidasa y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114 .....	56
<b>Fotografía 17:</b> Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo con la prueba bioquímica catalasa y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114 .....	57
<b>Fotografía 18:</b> Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en prueba bioquímica TSI y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114 .....	57
<b>Fotografía 19:</b> Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en Tincion Gram.....	58
<b>Fotografía 20:</b> Realizando una charla sobre el manejo, almacenamiento de los hot dog salchipaperos y embutidos.....	58

**ÍNDICE DE FIGURA**

<b>Figura N° 1:</b> <i>Listeria monocytogenes</i> .....	8
---	---

**ÍNDICE DE GRÁFICOS**

<b>Gráfico N° 1:</b> Resultados del cumplimiento de la norma DIGESA, en las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en los cuatro principales mercados de la ciudad de Arequipa.....	30
---	----

**ÍNDICE DE ANEXOS**

<b>Anexo 1:</b> Fotografías.....	48
<b>Anexo 2:</b> Tabla de Resultados.....	59
<b>Anexo 3:</b> Autorizaciones de los Mercados.....	64
<b>Anexo 4:</b> Certificado de la Cepa ATCC 19114.....	69
<b>Anexo 5:</b> Factura de la cepa ATCC 19114.....	71
<b>Anexo 6:</b> Aporte.....	73
<b>Anexo 7:</b> Normas.....	75

## RESUMEN

Existen enfermedades que se transmiten por alimentos, que son un problema de salud a nivel mundial, debido al escaso conocimiento sobre su origen.

Es importante identificar la presencia de *Listeria monocytogenes* en los “hot dog salchipaperos de pollo”, si estos productos se encuentran contaminados por dicha bacteria, debido a la inadecuada manipulación, conservación y comercialización de los productos, de manera que se pueda prevenir una Listeriosis, enfermedad esporádica asociada con el consumo de carne, salchichas, verduras etc.

El objetivo del presente trabajo de investigación es identificar la presencia de *Listeria monocytogenes* en los “hot dog salchipaperos de pollo” comercializados en los mercados de la ciudad de Arequipa según establecido por la norma Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA); por lo que la toma de muestra se hizo por conveniencia del investigador, tomando cinco unidades de los “hot dog salchipaperos de pollo” por cada puesto durante cuatro semanas.

Se evidenció, que los mercados Nueva Esperanza y Palomar en las cuatro semanas cumplen al 100% con lo establecido por la norma DIGESA, mientras que el mercado San Camilo cumple un 73% y el mercado Río Seco cumple un 85% de acuerdo en lo establecido por la norma.

**Palabras clave:** Análisis microbiológico, *Listeria monocytogenes*, DIGESA.

## ABSTRACT

There are diseases that are transmitted by food, which are a global health problem, due to the scarce knowledge about their origin.

Identify the presence of *Listeria monocytogenes* in "hot dog salchipaperos de pollo" is important. The inadequate handling, preservation and commercialization of these products could contaminate these products by the bacterium. This way a Listeriosis, sporadic disease, can be prevented associated with the consumption of meat, sausages, vegetables, etc.

The objective of this research work is to identify the presence of *Listeria monocytogenes* in the "hot dog salchipaperos de pollo" sold in the markets of the city of Arequipa. According to the established by the General Directorate of Environmental Health (DIGESA). So the sampling was done for the convenience of the researcher: taking five units of "hot dog salchipaperos de pollo" for each position during four weeks.

It was evidenced that the markets Nueva Esperanza and Palomar comply 100% in the four weeks with what is established by the DIGESA standard. While San Camilo market complies 73% and the Rio Seco market complies 85%, according to the established by the norm.

Key words: Microbiological analysis, *Listeria monocytogenes*, DIGESA.

## INTRODUCCIÓN

Existen enfermedades que se transmiten por alimentos, que son un problema de salud a nivel mundial, debido al escaso conocimiento sobre su origen.

En el Perú, así como en otros países en vías de desarrollo, existe informalidad en el sector económico, dentro de sus actividades se encuentra la producción y comercialización de alimentos en forma inadecuada lo que incrementa el riesgo sanitario.

Al existir riesgo sanitario en la industria alimentaria, todos los alimentos pueden conducirse como vehículos de transmisión de enfermedades. Estas enfermedades son ocasionadas por múltiples microorganismos, siendo los de mayor incidencia: *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, entre otros, que están presentes en la gran diversidad de alimentos de consumo diario. Dentro de estos microorganismos, la *Listeria monocytogenes* está surgiendo como principal patógeno transmitido por los alimentos.

La fuente principal de la infección de la *Listeria monocytogenes* es el consumo de alimentos contaminados. El encargado de llevar el control microbiológico es la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).<sup>1</sup>

La *Listeria monocytogenes*, por su interés para la salud pública y su impacto económico, es uno de los gérmenes de origen alimentario más importante en los últimos años, hoy en día se sabe que es un microorganismo distribuido ampliamente

---

<sup>1</sup> Ministerio de Salud [Página principal en internet]. Perú: Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria; c2010 [actualizada 12 Mayo 2018; consultado 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.digesa.sld.pe/Expedientes/Leyes-Reglamentos.aspx>.

en la naturaleza. La *Listeria monocytogenes*, tiene fácil acceso a los productos alimenticios en las distintas fases de su elaboración, es un germen oportunista que se aprovecha de la debilidad de la víctima a las que ataca: niños, ancianos y personas debilitadas.

La listeriosis humana es una enfermedad esporádica que se ve durante todo el año, con epidemias focales y casos esporádicos de listeriosis asociados con el consumo de carne poco hecha (salchichas de pollo, carnes frías), leche o queso no pasteurizados o contaminados, vegetales crudos mal lavados y repollo.<sup>2</sup> Debido a que *Listeria monocytogenes* puede crecer en un amplio intervalo de valores de pH, así como a temperaturas frías, los alimentos con un pequeño número de microorganismos pueden presentar una notable contaminación tras un período prolongado de refrigeración. Si la comida no está cocinada o lo ha sido de manera inadecuada (preparación en el microondas de carne o salchichas de pollo) antes de ser consumida, puede aparecer la enfermedad. Aunque las infecciones por *Listeria* son relativamente infrecuentes.<sup>3</sup>

Los alimentos independientemente de su origen ya sea animal o vegetal pueden ser contaminados por microorganismos.

Bajo estas premisas el presente trabajo de investigación tiene como objetivo identificar la presencia de *Listeria monocytogenes* en los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los cuatro principales mercados de la ciudad de Arequipa según la norma "Dirección General de Salud Ambiental". El resultado de este trabajo permitirá saber si los hot dog salchipaperos de pollo se encuentran exentos de *Listeria monocytogenes* y dentro de los valores establecidos según la norma de "Dirección General de Salud Ambiental".

---

<sup>2</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 218.

<sup>3</sup> IBID., p. 218.

## CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO

### 1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Las Salchichas comúnmente llamados hot dog salchipaperos de pollo pueden ser un vehículo para la transmisión de microorganismos patógenos (*Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, etc.) debido a la inapropiada manipulación durante su proceso, elaboración puede constituir un riesgo alimentario para los consumidores. La *Listeria monocytogenes* es un microorganismo oportunista que afecta a los individuos inmunodeprimidos, mujeres embarazadas, recién nacidos y adulto mayor, ocasionando infecciones perinatales, meningitis, septicemias etc.<sup>4</sup> Las mujeres embarazadas tienen mayor probabilidad que otros adultos sanos de contraer Listeriosis, porque esta bacteria puede ser transmitida al feto a través de la placenta, aunque la madre no presente signos de la enfermedad. *L. monocytogenes* podría provocar partos prematuros, abortos o niños nacidos con malformaciones, sobre todo neurológicas.<sup>5</sup>

### 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA A INVESTIGAR

¿Cuál será el resultado que se obtendrá de los hot dog salchipaperos de pollo que se comercializan en los principales mercados de la ciudad de Arequipa, cumplirán con lo establecido, según la norma de "DIGESA" para *Listeria monocytogenes*?

---

<sup>4</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Op. Cit., Pag. 216.

<sup>5</sup> IBID., p. 216.

### 1.2.1. SUB – PROBLEMA

¿Cuál será el resultado al realizar el análisis microbiológico a los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los mercados de Nueva Esperanza, Palomar, San camilo y Rio seco de la ciudad de Arequipa?

¿Cuál será el pH que se hallará en los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los mercados de Nueva Esperanza, Palomar, San camilo y Rio seco de la ciudad de Arequipa?

## 1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Identificar la presencia de *Listeria monocytogenes* en los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los principales mercados de la ciudad de Arequipa, según las normas establecidas por la “Dirección General de Salud Ambiental”.

### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el análisis microbiológico a las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo, comercializados en los mercados Nueva Esperanza, Palomar, San Camilo y Rio Seco de la ciudad de Arequipa.
- Determinar el pH de los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los mercados Nueva Esperanza, Palomar, San Camilo y Rio Seco de la ciudad de Arequipa.

## 1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Existen enfermedades que se transmiten por alimentos, que son un problema de salud a nivel mundial, debido al escaso conocimiento sobre su origen, las cuales son producidas por diversos microorganismos, siendo los de mayor incidencia: *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus aureus*, etc, que están presentes en los diferentes alimentos de consumo diario. La *Listeria monocytogenes*, puede considerarse de alto riesgo en personas; inmunodeprimidos, ancianos, gestantes y recién nacidos.

Esta investigación es importante puesto que al verificarse la presencia de *Listeria monocytogenes* en los hot dog salchipaperos de pollo,

será un conocimiento nuevo dentro del campo de la investigación profesional y consecuentemente se podrá capacitar a los responsables sanitarios de estos mercados para que asuman conductas responsables de manipulación, conservación y comercialización de los productos.

La trascendencia del trabajo está referida al adecuado manejo de los alimentos desde su origen hasta el consumo, para prevenir la listeriosis que es una enfermedad esporádica asociada al consumo de productos cárnicos.

#### **1.4.2. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo que se realizó fue viable ya que se contó con los recursos adecuados, tanto el recurso humano, financiero, materiales y de tiempo.

#### **1.5. LIMITACIONES DE ESTUDIO**

Dificultad en la obtención de la muestra representativa.

#### **1.6. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

**A. TÍTULO:** “DETERMINACIÓN DE *Listeria monocytogenes*. EN QUESOS Y EMBUTIDOS COMERCIALIZADOS EN CUBA”; 2005.

**AUTOR:** Tamara Kely Martino Zagovalov.

**RESULTADOS:**

“En el presente trabajo determinaron la presencia de *Listeria* con el empleo de un método microbiológico tradicional y un método rápido de detección, en quesos y en productos cárnicos listos para el consumo: embutidos y ahumados. Analizan 54 muestras pertenecientes a 24 tipos de queso y 98 muestras de embutidos y ahumados.”<sup>6</sup> En los embutidos y ahumados se encontró la listeria, en 9 muestras, en salchichón y mortadela se aisló *Listeria monocytogenes*.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Martino T, Castillo V, Pérez A. “Determinación de *Listeria* spp. “En quesos y embutidos comercializados en Cuba”. Rev cubana Salud Publica, [Página principal en Internet], v.31 n.3 Ciudad de la Habana jul.- sep. 2005. [actualizada 12 Mayo 2018], Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662005000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000300007).

**B. TÍTULO:** *Listeria monocytogenes* EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS: UN NUEVO ENFOQUE PARA TENER EN CUENTA EN LOS PELIGROS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA 2009.

**AUTORES:** Ángela Bibiana Muñoz, José Antonio Chaves, Edna Catering Rodríguez, María Elena Realpe.

**RESULTADOS:**

En el presente trabajo que se realizó se planteó un estudio descriptivo de corte transversal para determinar la prevalencia de *L. monocytogenes* en manipuladores de alimentos mediante la recolección de muestras de materia fecal y frotis de manos. La población blanco del estudio estuvo conformada por manipuladores de alimentos de establecimientos dedicados a la producción de derivados lácteos y cárnicos de origen bovino, ubicados en 10 departamentos de Colombia. <sup>7</sup>Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta el volumen de producción de estos alimentos por cada departamento durante el año 2009 y el número de establecimientos autorizados para operar en cada región, garantizando de esta forma que se seleccionará una muestra balanceada mediante la asignación proporcional. <sup>8</sup>

Un total de 1.322 muestras de materia fecal e igual número de muestras de frotis de manos, fueron recolectadas y enviadas en medio de transporte y condiciones de refrigeración al laboratorio del Grupo de Microbiología del Instituto Nacional de Salud, en donde se llevaron a cabo las análisis microbiológicos para la detección de *L. monocytogenes*, para lo cual se hicieron un enriquecimiento selectivo en caldo Fraser y un cultivo selectivo en agar Oxford y agar Palcam.<sup>9</sup>

La identificación de las colonias sospechosas se hizo por coloración de Gram y pruebas bioquímicas.

Se obtuvo como resultado, 10.4% de manipuladores de alimentos resultan positivo para *Listeria monocytogenes* entre manipuladores de alimentos de derivados de lácteos y cárnicos y se logró asociar la

---

<sup>7</sup> Muñoz A, Chávez J, Rodríguez E, Realpe M. "Listeria monocytogenes en manipuladores de alimentos". Revista del instituto nacional de Salud [Página principal en Internet], vol.33, n.2, 2013. [actualizada 12 Mayo 2018], Disponible en:<https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/716>.

<sup>8</sup> IBID., Disponible en:<https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/716>.

<sup>9</sup> IBID., Disponible en:<https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/716>.

práctica o falta de higiene de los manipuladores de alimentos como factor de riesgo.

**C. TÍTULO:** SEROTIPOS DE *Listeria monocytogenes* AISLADOS DE ALIMENTOS PRODUCIDOS EN LA PROVINCIA DE CAUTÍN, CHILE 2010.

**AUTORES** Oriana Betancourt, Karen Villagrán, Fredy Muñoz, Eladio Gutiérrez, Mauricio Mayorga y Patricia Melgarejo.

Universidad Católica de Temuco

**RESULTADOS:**

Se realizó un estudio para el aislamiento de *L. monocytogenes* en los diferentes alimentos utilizándose la metodología propuesta por la Food and Drug Administration. Se realizó una incubación previa de 25 g de cada muestra en 225 mL de caldo selectivo de pre-enriquecimiento para *Listeria* por 48 h a 35°C.<sup>10</sup> Posteriormente, las muestras se sembraron en dos medios selectivos, agar Oxford y agar Palcam, y se incubaron por 48 h a 35 – 37°C. Dos colonias típicas por placa Petri, de color gris azuladas con precipitado negro y verde grisáceo, y una depresión central con halo negro, fueron traspasadas a agar Tripticasa de soya e incubadas por 24 h a 35°C.<sup>11</sup> Las pruebas de identificación se realizaron mediante la coloración de Gram, catalasa, motilidad típica en caldo a 25°C (motilidad en forma de paraguas), hemólisis en agar sangre de cordero al 5%. La efectividad de los medios de cultivos utilizados fue comprobada mediante las características coloniales típicas desarrolladas por la cepa tipo *L. monocytogenes* ATCC 15313.<sup>12</sup>

**D. TÍTULO:** *Listeria monocytogenes* UN PELIGRO LATENTE PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA 2004.

**AUTORES:** Renate Schöbitz, Luigi Ciampi y Yanina Nahuelquin  
Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

---

<sup>10</sup> Betancourt O, Villagrán K, Muñoz F. “serotipo de *Listeria monocytogenes* aislados de alimentos producidos en la provincia de Cautín Chile”. Revista Científica y Humanística, [Página principal en Internet], vol. 20, n. 5 Chile. 2010. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798).

<sup>11</sup> IBID., Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798).

<sup>12</sup> IBID., Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798).

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Austral de Chile.

### **RESULTADOS:**

En el presente trabajo se realizó un estudio en materias primas a la leche, carne, pescado y vegetales, refuerza la necesidad que las industrias procesadoras de estos alimentos establezcan barreras que minimicen su ingreso a los lugares de proceso. En particular en aquellos puntos donde el alimento no es sometido a un tratamiento que permita la destrucción del patógeno.<sup>13</sup> Es por ello, que las industrias tienen, o deberían tener barreras sanitarias al ingreso de las salas de proceso. Éstas, consisten en un riguroso control del uniforme del personal, lavado de manos, uso de pediluvios y reducción del tránsito de personas que ingresan al lugar donde se procesan alimentos como resultados el estudio expone que *L. monocytogenes* ingresa a través de la vestimenta, el calzado, las manos de los operarios, como también con los utensilios, el equipamiento y los materiales utilizados (Jeong y Frank, 1994).<sup>14</sup> La contaminación cruzada es decir, el contacto de los alimentos listos para el consumo con superficies o utensilios contaminados, es otra vía de contaminación. Dada la dificultad para impedir su ingreso a los lugares de procesamiento, es necesario tomar medidas rigurosas para su eliminación durante los procesos de limpieza e higienización y conocer los parámetros que limitan su desarrollo. Uno de los problemas que enfrenta la industria es que los productos químicos utilizados para higienizar superficies como el ácido peracético, amonios cuaternarios y compuestos clorados no garantizan la eliminación del patógeno o bien pierden su efectividad en presencia de materia orgánica, como es el caso del cloro.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Ciampi L, Nahuelquin Y. "Listeria monocytogenes un peligro latente para la industria alimentaria". Rev. Agro sur [Página principal en Internet], v.37 n.1 Valdivia abr. 2009. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [http://www.academia.edu/5218458/Listeria\\_monocytogenes\\_un\\_peligro\\_latente\\_para\\_la\\_industria\\_alimentaria](http://www.academia.edu/5218458/Listeria_monocytogenes_un_peligro_latente_para_la_industria_alimentaria).

<sup>14</sup>IBID., Disponible en: [http://www.academia.edu/5218458/Listeria\\_monocytogenes\\_un\\_peligro\\_latente\\_para\\_la\\_industria\\_alimentaria](http://www.academia.edu/5218458/Listeria_monocytogenes_un_peligro_latente_para_la_industria_alimentaria).

<sup>15</sup>IBID., Disponible en: [http://www.academia.edu/5218458/Listeria\\_monocytogenes\\_un\\_peligro\\_latente\\_para\\_la\\_industria\\_alimentaria](http://www.academia.edu/5218458/Listeria_monocytogenes_un_peligro_latente_para_la_industria_alimentaria).

**E. TÍTULO:** INFECCIONES POR *Listeria monocytogenes* EN MUJERES EMBARAZADAS: EXPERIENCIA DEL HOSPITAL CLÍNICO DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE; 2008.

**AUTOR:** Demetrio Larraín de la C, Fernando Abarzúa C, Francisca de Jourdan H, Paulina Merino O., Cristián Belmar J. y Patricia García C.

**RESULTADO:**

En el presente trabajo que se realizó fue retrospectivo en los registros del laboratorio de microbiología del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, entre los años 2001 y 2005. Se seleccionaron aquellos casos compatibles con Listeriosis perinatal (hemocultivos y/o cultivos de líquido cefalorraquídeo (LCR) en mujeres embarazadas, cultivos de líquido amniótico o cultivos de cordón umbilical) que resultaron positivos para *L. monocytogenes*. Se revisaron las fichas de estas pacientes y sus recién nacidos (RN), recolectando datos con respecto a edad materna, patologías de base, control prenatal, motivo de consulta, edad gestacional, estudios de laboratorio, vía de parto, tratamiento materno y fetal, resultado perinatal, seguimiento del RN y hallazgos anátomo-patológicos en el feto y/o placenta según corresponda.<sup>17</sup>

**F. TÍTULO:** PREVALENCIA DE *Listeria Monocytogenes* EN SALCHICHAS TIPO HUACHO PROVENIENTES DE LOS MERCADOS DE ABASTOS DEL CERCADO DE LIMA, UNIVERSIDAD NACIONAL SAN MARCOS; PERÚ, 2013.

**AUTOR:** María Elizabeth Pérez Alarcón

**RESULTADO:** En el presente trabajo que se realizó en los mercados de abastos del cercado de Lima, repartidas en 5 mercados aleatoriamente, de ellos fueron tomadas 12 muestras de cada mercado, se logró aislar *Listeria monocytogenes* en salchichas tipo huacho, de las 60 muestras

---

<sup>16</sup> Larraín D, Abarzua F, Belmar C. "Infección por *Listeria monocytogenes* en mujeres embarazadas: experiencia del hospital clínico de la Pontificia Universidad Católica De Chile". Rev chil. Infectol. [Página principal en Internet], V.25 n.5 Santiago oct. 2008. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182008000500003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000500003).

<sup>17</sup>IBID., Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182008000500003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000500003).

que proceden de 5 mercados muestreados aleatoriamente 47 resultaron positivas para dicha bacteria.<sup>18</sup>

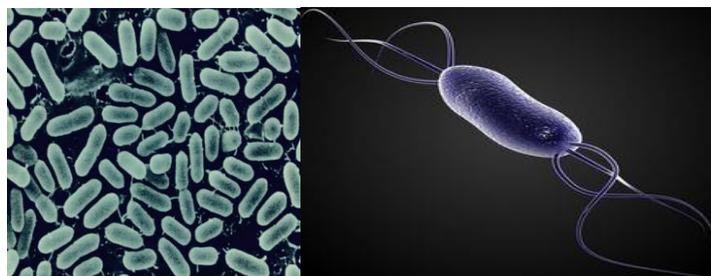
## 1.7. BASES TEÓRICAS

### 1.7.1. *Listeria monocytogenes*

#### A. Descripción<sup>19</sup>

*L. monocytogenes* es un bacilo Gram positivo pequeño (0,4 a 0,5 X 0,5 a 2 um) no ramificado y anaerobio facultativo capaz de proliferar dentro de un amplio abanico de temperaturas (1 °C a 45 °C) y una elevada concentración de sal. Estos bacilos cortos aparecen de forma aislada, en parejas o en cadenas cortas, lo cual reviste importancia debido a que *L. monocytogenes* pueden producir meningitis. Estos microorganismos son móviles a temperatura ambiente, pero no a 37 °C, y muestran una movilidad característica por viraje cuando se examina una gota del caldo de cultivo en el microscopio. *L. monocytogenes* muestra una débil B hemólisis al crecer en placas de agar sangre de carnero. Estos rasgos diferenciales (morfología en la tinción de Gram, motilidad, B hemólisis) son útiles para la identificación preliminar de Listeria. Aunque las bacterias se encuentran ampliamente distribuidas en la naturaleza, la enfermedad humana es infrecuente y está limitada a varias poblaciones bien definidas, como los neonatos, los ancianos, las mujeres embarazadas y los pacientes con deficiencias de la inmunidad celular.

**Figura N° 1: *Listeria monocytogenes***



Fuente: Elaboración propia

<sup>18</sup> Pérez Alarcón, M. prevalencia de *Listeria monocytogenes* en salchichas tipo huacho provenientes de los mercados de abastos del mercado de Lima [tesis], Universidad Nacional San Marcos; facultad de Farmacia y Bioquímica, 2013, p., 46.

<sup>19</sup> Murray P, Rosenthal K, op. cit. p.218.

## B. Dentro del género *Listeria* se incluye varias especies:

- *L. monocytogenes*
- *L. innocua*
- *L. welshimeri*
- *L. seeligeri*
- *L. ivanovii*
- *L. gravil Murrayi*
- *L. denitrifican*<sup>20</sup>

## C. Serotipos de *Listeria monocytogenes*

*Listeria monocytogenes*, está representada por 13 serotipos, algunas de las cuales son compartidas por *L. innocua* y por *L. seeligeri*.

Posee los antígenos H (flagelares termolábiles) y O (somático termoestable) identificados, que se utilizan para subdividir a ese microorganismo en diferentes serotipos.

1/2a, 1/2b, 1/2c, 3a, 3b, 3c,4a, 4ab, 4b, 4c, 4d,4e,7.

Las tres serotipos más comunes aisladas en los alimentos, son 1/2a, 1/2b y 4b.<sup>21</sup>

## D. Taxonomía<sup>22</sup>

- Dominio: Bacteria
- Filo: Firmicutes
- Clase: Bacilli
- Orden: Bacillales
- Familia: Lactobacillaceae
- Género: *Listeria*
- Especie: *L. monocytogenes*

## E. Características de la Enfermedad

La listeriosis no se caracteriza por una serie de síntomas esto depende del curso de la enfermedad, así en los enfermos no perinatales con factores predisponentes, endocarditis, bacteremia es

<sup>20</sup> Calderón M, Pascual V, Microbiología Alimentaria. 2Ed. España, Díaz de Santos 2000. Pag. 172.

<sup>21</sup> Calderón M, Pascual V, op.cit, Pag. 174.

<sup>22</sup> Murray P, Rosenthal K, op. cit. p.216

más frecuente, mientras que las infecciones del SNC son los síndromes clínicos principales diagnosticados en enfermos sin enfermedad subyacente.<sup>23</sup>

En mujeres embarazadas, principalmente en los primeros tres trimestres de gestación, la presencia de *L. monocytogenes* puede dar lugar a síntomas como dolor muscular, dolor de huesos, con fiebre, dolor de cabeza o la infección listeriósica puede ser asintomática. La listeria puede atravesar la placenta de la madre mediante el cordón umbilical, quien estaría predispuesto a padecer severas consecuencias por la infección de la madre. La enfermedad puede ser de precoz 2 – 3 días después del nacimiento, la infección en el útero, o de comienzo tardío que puede ser aproximadamente de 85 días después del nacimiento, al ser infectado el recién nacido por la madre, durante el parto.

En el caso de la listeriosis neonatal de comienzo precoz, los síntomas suelen ser: neumonía, septicemia y abscesos diseminados, con una tasa de mortalidad del 40-50%, en la listeriosis neonatal de comienzo tardío el principal rasgo de enfermedad es la meningitis; en este caso la mortalidad es aproximadamente de un 25%.

En personas adultas sin embarazo la septicemia y meningitis son el resultado de una infección listeriósica, aunque también puede ocurrir gastroenteritis e infecciones de órganos. Además la bacteria puede causar lesiones cutáneas localizadas sin desarrollo sistémico en las personas que atienden o manipulan animales infectados.

#### **F. Patogenicidad<sup>24</sup>**

“*L. monocytogenes* es un patógeno facultativo intracelular que puede crecer en los macrófagos, las células epiteliales y los fibroblastos en cultivo. Tras la ingesta de alimentos contaminados, *L. monocytogenes* puede sobrevivir a la exposición a enzimas proteolíticas, ácido gástrico y sales biliares”.<sup>25</sup> Principalmente contiene una proteína denominada internalina la cual interactúa con el receptor de las células del hospedero para la adhesión celular, esta

---

<sup>23</sup> Murray P, Rosenthal K, op. cit. p.216.

<sup>24</sup> IBID., P. 217.

<sup>25</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Op. Cit., Pag. 217.

se denomina E-cadherina la cual induce la fagocitosis, siendo estas específicas para cada tejido. La presencia de internalinas facilita la entrada del microorganismo a las células.<sup>26</sup> El organismo reacciona creando una especie de fagosoma con el fin de encapsular la bacteria pero esta produce listeriolisina O y fosfolipasas C que le permiten destruir el fagosoma hidrolizando los lípidos de su membrana. Esta listeriolisina está codificada por el gen *hly*. Al estar dentro del citosol *L. monocytogenes* utiliza una proteína de superficie denominada ActA la cual genera la polimerización intracelular de la actina.<sup>27</sup>

Estos filamentos se reorganizan en una larga cola que se extiende desde un solo extremo de la bacteria. Mediante los movimientos de la cola el microorganismo migra por el citoplasma hacia la membrana de la célula huésped. En la periferia se forman protrusiones (filópodos), que pueden penetrar en las células adyacentes y que permiten el ingreso de la bacteria. Esto explica la necesidad de una inmunidad mediada por células. Puesto que estos microorganismos nunca son extracelulares, los anticuerpos humorales del huésped no serían efectivos.<sup>28</sup>

#### **G. Listeriosis**

Es una enfermedad transmitida por alimentos causada por la bacteria *Listeria monocytogenes*. Que tiene alta tasa de mortalidad y baja tasa de morbilidad.<sup>29</sup>

#### **H. Transmisión**

La transmisión de la enfermedad puede tener un origen:

- Vertical (madre-hijo).
- Zoonótico (contacto con animales enfermos).
- Nosocomial (adquisición hospitalaria).

Actualmente se reconoce que la mayoría (99%) de los casos de listeriosis humana son de transmisión alimentaria. Conviene prestar

---

<sup>26</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Op. Cit., Pag. 217.

<sup>27</sup> IBID., P. 217.

<sup>28</sup> IBID., P. 217.

<sup>29</sup> IBID., P. 218.

atención a aquéllos alimentos que mayoritariamente participan en la transmisión de LM a las personas.<sup>30</sup>

#### **I. Reservorio**

*L. monocytogenes* se aísla de diversas fuentes ambientales y de las heces de mamíferos, aves, peces y otros animales. La fuente principal de la infección con este microorganismo es el consumo de alimentos contaminados; sin embargo, puede producirse la transmisión entre humanos principalmente de la madre al hijo en el útero o en el momento del nacimiento. Se estima que una proporción comprendida entre el 1 % y el 5% de los individuos sanos son portadores fecales. Debido a que estos microorganismos son ubicuos, es probable que la exposición y la colonización transitoria ocurran en la mayoría de individuos.<sup>31</sup>

#### **J. Grupos de riesgo**

Los neonatos, los ancianos y las mujeres gestantes, así como los pacientes con defectos de la inmunidad celular, tienen riesgo aumentado de padecer esta enfermedad.<sup>32</sup>

#### **K. Aspectos clínicos**

La enfermedad de aparición precoz puede ocasionar aborto, mortinatos o partos prematuros. La granulomatosis infantil séptica es una forma grave de listeriosis de comienzo precoz, que se caracteriza por la formación de abscesos y granulomas en múltiples órganos y una elevada mortalidad salvo que se trate de forma inmediata. La enfermedad de comienzo tardío ocurre 2 o 3 semanas después del nacimiento en forma de meningitis o de meningoencefalitis con septicemia. Los signos y los síntomas clínicos no son exclusivos de esta entidad, por lo que se deben excluir otras causas de enfermedades neonatales del sistema nervioso central, como la enfermedad por estreptococos del grupo B.<sup>33</sup>

---

<sup>30</sup> Erika. "*Listeria monocytogenes*". Fundación básica para la seguridad agroalimentaria. España. 2006. Pag 4.

<sup>31</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Op. Cit., Pag. 217.

<sup>32</sup> IBID., P. 217.

<sup>33</sup> IBID., P. 218.

**L. Enfermedad no invasiva:****– Gastroenteritis**

Está asociado al consumo de alimentos contaminados por la bacteria listeria (leche, queso, etc), que va producir en el huésped náuseas, disentería, dolor abdominal.<sup>34</sup>

**M. Enfermedades invasivas:****– Infecciones en el embarazo**

La mayoría de las infecciones en las mujeres embarazadas se producen en el tercer trimestre cuando la inmunidad celular está más alterada. Las mujeres embarazadas padecen típicamente síntomas seudogripales que pueden resolverse sin tratamiento. A menos que se obtengan hemocultivos en mujeres embarazadas febriles sin otra fuente de infección (infección del tracto urinario), la bacteriemia por listeria y el riesgo neonatal asociado puede ser pasado por alto.<sup>35</sup>

**– Granulomatosis infantiséptica**

La transmisión transplacentaria es responsable de este cuadro, el lactante presenta granulomas o abscesos distribuidos en varios órganos como son los siguientes: riñones, hígado, bazo, pulmones, y encéfalo. Puede haber evidencia de líquido amniótico teñido de meconio. Lo cual se desarrolla la insuficiencia respiratoria y circulatoria.<sup>36</sup>

**– Meningoencefalitis**

Al igual que el síndrome de sepsis, se presenta en el período neonatal tardío y en adultos con comorbilidad.

La enfermedad en el adulto es con mayor frecuencia subaguda. Los pacientes con meningitis sin absceso encefálico han mostrado signos neurológicos focales, con compromiso de pares craneanos y/o hemiplejía.<sup>37</sup>

---

<sup>34</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Op. Cit., Pag. 217.

<sup>35</sup> IBID, p. 218.

<sup>36</sup> IBID, p. 218.

<sup>37</sup> IBID, p. 219.

– **Cerebritis**

El paciente puede presentar cefalea y fiebre con grados variables de parálisis que simulan un ataque cerebrovascular. Se han comunicado casos de rombo encefalitis que comienzan con fiebre, vómitos cefalea.

Se efectúa cuando el hemocultivo es diagnosticado positivo. Ésta entidad requiere como mínimo 6 semanas de tratamiento.

**N. Infecciones focales**

Infección cutánea difusa caracterizada por lesiones, ya sea en el área general de la lesión inicial o en otras localizaciones de la piel; son frecuentes la fiebre y las artralgias, pero los hemocultivos suelen ser negativos.<sup>38</sup>

**O. Tratamiento**

La mayoría de los antibióticos incluyendo las penicilinas son bacteriostáticos frente a la *Listeria monocytogenes*, los amino glucósidos, glucopeptidos y cotrimoxazol resultan bactericidas. El tratamiento en la meningitis es por 3 semanas, entre 4 a 6 semanas en endocarditis, más de 6 semanas encefalitis o abscesos cerebrales e incluso de 3 a 6 meses en pacientes inmunodeprimidos.<sup>39</sup>

Durante el embarazo la dosificación es de 2 gramos de amoxicilina cada 6 a 8 horas, que es una dosis de proporción.

Suele recomendarse realizar cultivo del líquido cefalorraquídeo de control en pacientes en que fue positivo antes de iniciar el tratamiento.

Las personas con alto riesgo deben evitar el consumo de alimentos de origen animal crudos o parcialmente cocidos, verduras crudas sin lavar.

**1.7.2. Embutidos**

Embutidos son aquellos derivados, preparados a partir de las carnes autorizadas, picadas o no, sometidas o no a procesos de curación, adicionadas o no de despojos comestible y grasas de cerdo, productos vegetales, condimentos y especias, e introducidos en tripas naturales o artificiales.

<sup>38</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Op. Cit., Pag. 221.

<sup>39</sup> Elike, Op. Cit., Pag. 3.

En casos donde el embutido es parcialmente cocido o al contrario, parece estar cocido pero requiere cocción por parte del consumidor para inocuidad, el FSIS (la inspección del servicio de inocuidad e inspección de alimentos) requiere información adicional como una declaración prominente en el panel principal de presentación, por ejemplo, “Sin cocinar”, “Listo para cocinar”, “Cocinar antes de comer”, “Cocinar y servir” o “Necesita cocinarse completamente”. En adición, el producto debe presentar instrucciones de cocción que sean lo suficientemente entendibles para el usuario. El fabricante tendría que validar las instrucciones de cocción para que sean lo suficiente para destruir cualquier patógeno que podría estar presente. Si el embutido es perecedero, la etiqueta debe decir “Mantenga Refrigerado”.<sup>40</sup>

#### 1.7.2.1. Hot dog

Es el embutido elaborado a base de carne molida o emulsionada, mezclada o no de: bovino, porcino, pollo y otros tejidos comestibles de estas especies; con condimentos y aditivos permitidos; ahumado o no y puede ser madurado, crudo, escaldado o cocido.<sup>41</sup>

##### a) Composición Nutricional del hot dog.

Composición	por porción
Calorías	175.0 kcal
Proteínas	7.22g
Carbohidratos	2.54g
Lípidos	14.89g
Sodio	697mg
Potasio	78mg

Fuente: Romain J, Cronguennec T, Pag. 64.<sup>42</sup>

##### b) Almacenamiento

Todos los embutidos – excepto los embutidos secos – son perecederos y por ende deben mantenerse refrigerados de 0°C – 8°C.

<sup>40</sup>Romain J, Cronguennec T. Ciencia de los alimentos, 1ra Ed. España S.A. 2007. pag. 64.

<sup>41</sup> IBID, p. 65.

<sup>42</sup> Romain J, Cronguennec T. Op. Cit., Pag. 64.

**1.7.3. pH:** Es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución.

**Fundamento:** El método a que esta Norma se refiere, se basa en la medición electrométrica de la actividad de los iones hidrógeno presentes en una muestra del producto mediante un aparato medidor de pH (potenciómetro) (véase anexo 7).

**1.7.4 Actividad de agua:** Es la humedad en equilibrio de un producto, determinada por la presión parcial del vapor de agua en su superficie. El valor de  $a_w$  de agua va depender de la composición, temperatura y el contenido en agua del producto.

#### **1.7.4. Pruebas microscópicas**

##### **a) Agar Oxford**

Medio de cultivo selectivo y diferencial, que contiene los nutrientes necesarios para el adecuado desarrollo bacteriano de *Listeria monocytogenes*.

Es diferencial para el desarrollo de *Listeria monocytogenes* debido a que el producto de hidrólisis de la esculina en presencia de iones  $Fe^{3+}$  forma un compuesto fenólico de color negro. La selectividad para *Listeria monocytogenes*, debido a que contiene antibióticos que inhiben total o parcialmente el desarrollo de la flora acompañante presente en la muestra.

Se observa colonias redondas, con una pequeña depresión en el centro, con un diámetro aproximado de 2 mm, de color gris azulado, rodeadas por un halo negro debido a la hidrólisis de la esculina. La mezcla de los diversos antibióticos (ceftazidima, colistina) inhibe en gran medida la flora acompañante en el cultivo selectivo de *Listeria*.<sup>43</sup>

##### **b) Agar Sangre**

La infusión de músculo de corazón y la peptona, otorgan al medio un alto valor nutritivo, que permite el crecimiento de una gran variedad de microorganismos, aún de aquellos nutricionalmente exigentes.

---

<sup>43</sup>Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.

El cloruro de sodio mantiene el balance osmótico y el agar es el agente solidificante.<sup>44</sup>

**c) Tinción Gram**

El cristal violeta es el decolorante, penetra en todas las células bacterianas (tanto Gram positivas como Gram negativas) a través de la pared bacteriana. El lugol actúa de mordiente, haciendo que el cristal violeta se fije con mayor intensidad a la pared de la célula bacteriana. La mezcla de alcohol-acetona que se agrega, sirve para realizar la decoloración. Los organismos Gram positivos no se decoloran, mientras que los Gram negativos sí lo hacen.

Para poner de manifiesto las células Gram negativas se utiliza una coloración de contraste. Habitualmente es un colorante de color rojo, como la safranina. Después de la coloración de contraste las células Gram negativas son rojas, mientras que las Gram positivas permanecen violetas.

**d) Catalasa**

La catalasa es una enzima que posee la mayoría de las bacterias aerobias. Descompone el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. El desprendimiento de burbujas procedentes del oxígeno indica que la prueba es positiva.<sup>45</sup>

**e) Prueba oxidasa:**

La enzima citocromooxidasa en presencia de oxígeno oxida el reactivo fenilendiamina oxidasa, formando un compuesto de color fucsia llamado indofenol.<sup>46</sup>

**f) Agar SIM**

Es un medio de cultivo en el que la tripteina y la peptona aportan nutrientes para el desarrollo bacteriano; el triptófano es un aminoácido que se constituye de muchas peptonas y particularmente de la tripteina y puede ser metabolizado por algunas bacterias para formar el indol. El agar es el medio solidificante y esta concentración le otorga al medio la propiedad de ser semisólido, condición necesaria para detectar movilidad

---

<sup>44</sup> Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. Agar Base Sangre

<sup>45</sup> Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. Catalasa

<sup>46</sup> Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. oxidasa

,que se evidencia por el enturbiamiento del medio o por crecimiento que difunde más allá de la línea de siembra del microorganismo en estudio.<sup>47</sup>

#### **g) Agar TSI**

En el medio de cultivo el extracto de carne y pluripeptona aporta los nutrientes adecuados para el crecimiento bacteriano.

La lactosa, sacarosa y glucosa son los hidratos de carbono fermentables. El tiosulfato de sodio es el sustrato necesario para la producción de ácido sulfhídrico, sulfato de hierro y amonio es la fuente de iones de  $Fe^{3+}$ , los cuales se combinan con el ácido sulfhídrico y producen sulfuro de hierro de color negro, el rojo de fenol es el indicador de pH, el cloruro de sodio mediante el balance osmótico. El agar es el agente solidificante.<sup>48</sup>

#### **1.7.5. Normas de DIGESA**

La NTS N°071 – MINS/DIGESA – V.01:

##### **1) FINALIDAD**

La presente norma sanitaria se establece para garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos y bebidas destinados al consumo humano, siendo una actualización de la Resolución Ministerial N° 0.71-2008-SA/DM que aprobó los “Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano”.<sup>49</sup>

##### **2) OBJETIVO**

Establecer las condiciones microbiológicas de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplirlas los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano.

##### **3) ÁMBITO DE APLICACIÓN**

La presente norma sanitaria es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional, para efectos de todo aspecto relacionado con la vigilancia y control de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos.

<sup>47</sup>Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. Agar SIM

<sup>48</sup> Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. Agar TSI

<sup>49</sup> Ministerio de Salud, Op. Cit., Pag. 1.

#### 4) BASE LEGAL Y TÉCNICA

##### BASE LEGAL

- Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA.

##### BASE TÉCNICA

- Principios para el establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos del Codex Alimentarius (CAC/GL-21, 1997).
- Microorganismos de los Alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. ICMSF. 2da. Edición. 1999.

**Embutidos con tratamiento térmico (curados: jamón inglés, tocino, costillas, chuleta, otros escaldados: Hot Dog, salchichas. fiambre: jamonada, mortadela, pastel de jamón, pastel de carne, longaniza, otros. cocidos: queso de chanco, morcilla, relleno, chicharrón de prensa, paté y otros).**

Agente microbiano	Categoria	Clase	N	C	Limite por g	
					M	M
<i>Aerobios Mesofilos</i>	3	3	5	1	5*10 <sup>6</sup>	5*10 <sup>6</sup>
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	6	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella Spp</i>	10	2	5	0	Ausencia/25g	-----
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	ausencia/25g	-----

**Fuente:** DIGESA<sup>50</sup> (Véase anexo 7)

<sup>50</sup> Ministerio de Salud, Op. Cit., Pag. 2.

## 1.8. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS

**DIGESA:** Dirección General de Salud Ambiental.<sup>51</sup>

**Zoonosis:** Es la enfermedad o infección del animal que se trasmite al ser humano en condiciones naturales.<sup>52</sup>

**Gastroenteritis:** Es la inflamación de la membrana del intestino causada por una bacteria, virus y parásitos.<sup>53</sup>

**Sepsis:** Es la respuesta del organismo ante una infección grave, que puede llegar a ser mortal si no se trata a tiempo.<sup>54</sup>

**Listeriosis:** Se refiere a una enfermedad infecciosa causada por un tipo de bacteria denominado listeria.<sup>55</sup>

**Pruebas bioquímicas:** Son una serie de análisis que sirven para determinar la actividad metabólica de una cepa pura de microorganismos. Que identifica y clasifica las bacterias y hongos.<sup>56</sup>

**Cultivo:** Es la forma en la que se hacen desarrollar los microorganismos que pueden ser colonias en una superficie sólida, agar o en medio líquido caldo que es utilizado como el método principal para poder estudiar a los agentes causales de la enfermedad, y saber si se trata de bacterias, virus, parásitos.<sup>57</sup>

**Cepa:** Es un cultivo puro formado por bacterias provenientes de un solo aislamiento.<sup>58</sup>

**Prueba microscópica:** Es un instrumento que permite observar objetos que son demasiado pequeño para el ojo humano.<sup>59</sup>

**Prueba macroscópica:** Se observa la morfología, coloración, dimensiones, aspecto de una determinada bacteria a estudio.<sup>60</sup>

**Prueba oxidasa:** Es una prueba usada en la microbiología para determinar si una bacteria produce alguna de las citocromos c oxidasa.<sup>61</sup>

**Prueba catalasa:** Es una enzima que poseen la mayoría de las bacterias.<sup>62</sup>

---

<sup>51</sup> Elike, Op. Cit., Pag. 13.

<sup>52</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Op. Cit., Pag. 523.

<sup>53</sup> Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Op. Cit., Pag. 513.

<sup>54</sup> Calderón M, Pascual V, op.cit, Pag. 194.

<sup>55</sup> IBID, p. 194.

<sup>56</sup> Calderón M, Pascual V, op.cit, Pag. 417.

<sup>57</sup> Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.184.

<sup>58</sup> IBID, p. 184.

<sup>59</sup> IBID, p. 184.

<sup>60</sup> IBID, p. 184.

<sup>61</sup> IBID, p. 184.

<sup>62</sup> IBID, p. 185.

**SIM:** Es un medio de cultivo para verificar la movilidad, la producción de Indol y de sulfuro de hidrogeno por los microorganismos.<sup>63</sup>

**Hemólisis:** Se denomina hemólisis al proceso que se genera cuando los glóbulos rojos se desintegran y la hemoglobina que contenían es liberada al plasma de la sangre.<sup>64</sup>

---

<sup>63</sup> Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.185.

<sup>64</sup> IBID, p. 185.

## **CAPÍTULO II**

### **HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **2.1. HIPÓTESIS**

Dado que los hot dog salchipaperos de pollo, están expuestos a agentes patógenos externos, es probable que; en los hot dog salchipaperos de pollo que se expenden en los mercados de la ciudad de Arequipa, exista la presencia de *Listeria monocytogenes* en estos productos.

## 2.2. VARIABLES E INDICADORES

VARIABLE	DIMENSION	SUB DIMENSION		INDICADOR	ITEMS	ESCALA	CATEGORIZACIÓN
Presencia de <i>Listeria</i> <i>monocytogenes</i>	Físico - químico	T°		4°C - 45°C	1	Ordinal	Cuantitativa
		pH		4.5 - 9.5	1	Ordinal	Cuantitativa
	Prueba microscópica	Tinción Diferencial Gram	Gram (+)	Azul o Violeta	2	Nominal	Cualitativa
			Gram (-)	Rosado o Rojo			
	Prueba Macroscópica	Agar Sangre	Hemólisis	Alfa	3	Nominal	Cualitativa
			Hemólisis	Beta			
			Hemólisis	Gama			
	Agar Oxford	Crece	Colonias Negras	2	Nominal	Cualitativa	
		No Crece	No cambia el Color del medio				
	Pruebas Bioquímicas	Catalasa	Positivo	Desprendimiento de O <sub>2</sub>	2	Nominal	Cualitativa
			Negativo	Ausencia de O <sub>2</sub>			
		Prueba Oxidasa	Positivo	Coloración azul	2	Nominal	Cualitativa
			Negativo	Ausencia coloración			
SIM		Positivo	Presencia de Movilidad /paraguas	2	Nominal	Cualitativa	
		Negativo	Ausencia				
TSI	Ácido / ácido	A/A	3	Nominal	Cualitativa		
	Alcalino/ ácido	k/A					
	Alcalino/ Alcalino	K/K					

Fuente: Elaboración propia.

**Legenda:** A/A: Ácido/ Ácido  
K/A: Alcalino/ ácido  
K/K Alcalino/ Alcalino

### CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

**A. Toma de muestra:** Se toma las muestras en condiciones asépticas, usando bolsas de cierre hermético para la recolección de dichas muestras. El transporte de éstas se realiza en cajas isotérmicas (cooler) provistas de refrigerantes y termómetros para controlar que la temperatura no exceda de 8°C.

Estas muestras se llevaron al laboratorio de la universidad Alas Peruanas.

**Homogenización del alimento:** Bajo condiciones de esterilidad (mandil, barbijo, guantes) se procedió a triturar y homogenizar la muestra recolectada.

**B. Enriquecimiento de la muestra**

Se mezcla 25 gramos de la muestra con 225 mL de caldo triptonado soja – extracto de levadura, se incuba a 30°C durante 24 horas.<sup>65</sup>

**C. Aislamiento**

Tras ser incubado por 24 horas del cultivo obtenido sobre el caldo de enriquecimiento, se siembra en los medios de aislamiento en medio Oxford, selectivo para *Listeria monocytogenes* incubar a 37°C durante 48 horas por duplicado, para verificar el correcto sembrado.

A las colonias positivas se les realizó diferentes pruebas bioquímicas.

**Activación de la CEPA ATCC 19114 *Listeria monocytogenes***

---

<sup>65</sup> Calderón M, Pascual V, Op. Cit., Pag. 193.

LA PREPARACION DE MICROORGANISMOS KWIK – STICK™ – KWIK – STICK™ PLUS CONTIENE UN SEDIMENTO LIOFILIZADO DE UNA UNICA CEPA DE MICROORGANISMO.

Se deja la bolsa sin abrir de KWIK – STICK™. Para que se equilibre a temperatura ambiente.

Luego se abre la bolsa por la muesca y retira la unidad de KWIK – STICK™ – KWIK – STICK™.

Se inocula la placa principal haciendo rodar el hisopo con suavidad e incubar de 24 a 48 horas.

En medio agar Oxford selective para *Listeria monocytogenes* para llevar a cabo un control de calidad del medio que se trabaja.

La cepa ATCC 19114 se utiliza en cada prueba que se realice para verificar si los medios que se están utilizando, se encuentren en óptimas condiciones.

A las colonias positivas se les realizó diferentes pruebas bioquímicas.

#### **D. Identificación de *Listeria monocytogenes***

##### **Pruebas Macroscópicas**

##### **h) AGAR OXFORD**

**Procedimiento:** Se siembra el microorganismo en estudio en forma de estrías en el medio preparado. Incubando a 37°C por 48 horas.

Se examinó a simple vista crecimiento de colonias oscuras con halo negro (hidrolisis de esculina) en la superficie que es característico para *Listeria monocytogenes*.<sup>66</sup>

##### **i) AGAR SANGRE**

**Procedimiento:** La técnica para la detección de *Listeria monocytogenes* consiste en los siguientes pasos:

Se siembra por inoculación directa del material en estudio, estriar sobre la superficie del medio de cultivo. Se incuba a 35°C por 48 horas.

Se observa beta hemólisis, un halo claro brillante alrededor de la colonia de estudio, dando positivo para *Listeria monocytogenes*.

---

<sup>66</sup> Calderón M, Pascual V, Op. Cit., Pag. 193.

### Pruebas Microscópicas

#### j) TINCIÓN GRAM:

##### Procedimiento:

- Se prepara el frotis de la muestra en un portaobjeto limpio.
- Hacer el extendido en un portaobjeto.
- fijarlas utilizando un mechero.
- Agregar azul violeta (cristal violeta o violeta de genciana) y esperar un minuto.
- Enjuagar con agua no directamente sobre la muestra
- Agregar lugol y esperar un minuto aproximadamente.
- Agregar alcohol acetona y esperar entre 5 y 30 segundos según la concentración del reactivo (parte crítica de la coloración). Las Gram (-) se decoloran, las Gram (+) no.
- Enjuagar con agua.
- Tinción de contraste agregando safranina o fucsina básica y esperar un minuto.
- Lavar con agua.
- Al microscopio se observa coco bacilos Gram positivos

### Pruebas Bioquímicas

#### k) CATALASA

##### Procedimiento:

- Con un asa, transferir parte del centro de una colonia a la superficie de un portaobjetos.
- Agregar 1 gota de Peróxido de Hidrógeno al 3%.
- Observar la producción de burbujas.
- La producción rápida y sostenida de burbujas o efervescencia constituye una reacción positiva para *Listeria monocytogenes*.
- Nota: Los eritrocitos poseen catalasa, por lo cual se debe evitar tomar colonias de agar sangre para evitar falsos positivos.<sup>67</sup>

#### l) PRUEBA DE OXIDASA:

**Procedimiento:** Sobre una tira reactiva impregnada en reactivo (para – amino – N – dimetil - anilina) depositamos 2 ó 3 colonias objeto de estudio.

<sup>67</sup> Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. Catalasa.

*Listeria monocytogenes* es oxidasa negativo los discos no cambian de color.<sup>68</sup>

**m) AGAR SIM**

**Procedimiento:** Se siembra en picadura y se incuba a 25°C durante 7 días. La *Listeria* crece en forma de sombrilla, presenta movilidad al observar en microscopio (+) para *Listeria monocytogenes*.<sup>69</sup>, se observa el crecimiento en forma de sombrilla.

**n) AGAR TSI**

**Procedimiento:** Se siembra por picadura y se incuba de 37°C durante 18 a 24 horas.

*Listeria* acidifica la superficie y el fondo del medio (viraje a amarillo) no produce H<sub>2</sub>S (ausencia de ennegrecimiento).<sup>70</sup>

**o) pH**

Calibrar el potenciómetro en soluciones reguladoras de pH4, pH7 y pH10 según la acidez del producto.

Tomar una porción de la muestra ya preparada, mezclar bien por medio de un agitador y ajustar a su temperatura de 20°C.

Sumergir el (los) electrodos en la muestra de manera que los cubra perfectamente. Hacer la medición de pH. Sacar el electrodo (s) y lavarlo (s) con agua (véase anexo 7).

### 3.2. DISEÑO MUESTRAL

#### 3.2.1. MUESTRA

La muestra está constituida por los hot dog salchipaperos de pollo que se expenden en los 12 puestos de los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa (Nueva Esperanza, San Camilo, Rio Seco y el Mercado Palomar), de los que se trabajó con 5 unidades de muestra por puesto.

#### 3.2.2. TAMAÑO DE LA MUESTRA REPRESENTATIVA

Se trabajó con cuatro mercados de la ciudad de Arequipa (Nueva Esperanza, San Camilo, Rio Seco y el Mercado Palomar). La muestra está constituida por 5 unidades de hot dog salchipaperos de pollo, comercializadas en cada uno de los doce puestos de los cuatro

<sup>68</sup> Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. Oxidasa.

<sup>69</sup> Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. SIM

<sup>70</sup> Laboratorios Britania S.A., Op. Cit. TSI.

mercados de la ciudad de Arequipa, obteniéndose una muestra 60 unidades al día, ésta fue tomada por cuatro semanas consecutivas. Es indispensable definir correctamente la población de estudio para ello se utilizaron los criterios siguientes:

**Criterios de Inclusión**

Todas las salchichas hot dog salchipaperos de pollo (precocidos).

**Criterios de Exclusión**

Todas las salchichas:

- a) Crudas.
- b) Pérdida de integridad.
- c) Con aberturas o fracturas.

**TABLA N° 1: Número de muestras de hot dog salchipaperos de pollo obtenidos de los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa.**

MERCADOS	N° de Puestos	16/1/2017	24/1/2017	02/12/2017	07/12/2017	Cantidad de muestra por puesto
Nueva Esperanza	3	15	15	15	15	5
Palomar	3	15	15	15	15	5
San Camilo	3	15	15	15	15	5
Mayorista Metropolitano Rio Seco	3	15	15	15	15	5
<b>Total</b>	<b>12</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	

**Fuente:** Elaboración propia.

**Interpretación:** En la siguiente tabla se aprecia que se trabajó con cuatro mercados de la ciudad de Arequipa, donde se realizó una toma de muestras por cuatro semanas consecutivas por lo cual se trabajó con 5 unidades de muestra según la norma DIGESA por puesto en cada uno de los mercados a estudiar ésta fue por conveniencia del investigador.

### 3.3. TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### A. TÉCNICAS

La presente investigación se basó en el análisis microbiológico que se trabajó mediante pruebas bioquímicas.

#### B. INSTRUMENTOS

- Cuaderno de notas
- Diario del procedimiento experimental
- Cuaderno de resultados

### 3.4. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

**Muestreo no Probabilístico.**- Es una técnica comúnmente usada. Consiste en seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible. Es decir, los individuos empleados en la investigación se seleccionan porque están fácilmente disponibles, no porque hayan sido seleccionados mediante un criterio estadístico. Esta conveniencia, que se suele traducir en una gran facilidad operativa y en bajos costes de muestreo.

Se realizó un muestreo no probabilístico, ya que es el más conveniente, además seguro que la muestra sea representativa.

### 3.5. ASPECTOS ÉTICOS

En la presente investigación el manejo de la información que se trabajó no deben ser alterados, para evitar falsos resultados, teniendo en cuenta que servirá para futuras investigaciones que se realizaran.

El estudio respecto los valores éticos, el consentimiento de las personas responsables de cada uno de los mercados y de los que expenden los productos.

La objetividad de los procedimientos realizados y resultados obtenidos.

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

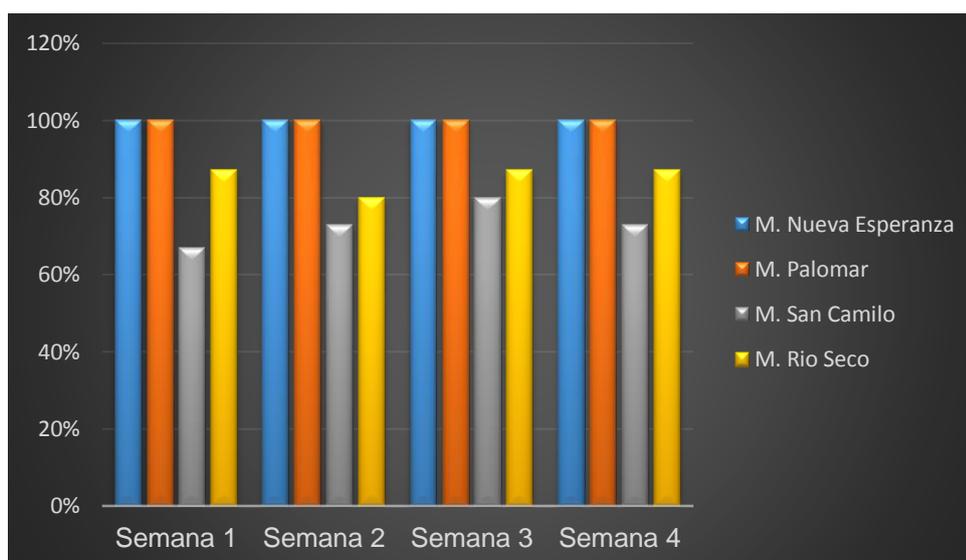
#### 4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

**Tabla N° 2: Resultados del cumplimiento de la norma DIGESA, en las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en los cuatro principales mercados de la ciudad de Arequipa.**

Mercado	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
M. Nueva Esperanza	100%	100%	100%	100%
M. Palomar	100%	100%	100%	100%
M. San Camilo	67%	73%	80%	73%
M. Rio Seco	87%	80%	87%	87%

**Fuente:** Elaboración Propia

**GRAFICO N° 1: Resultados del cumplimiento de la norma DIGESA, en las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en los cuatro principales mercados de la ciudad de Arequipa.**



**Fuente:** Elaboración Propia (véase anexo 2)

**Interpretación:** En el gráfico n°1 se puede apreciar los diferentes resultados de los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa (Nueva Esperanza, San Camilo, Rio Seco y el Mercado Palomar) donde se tomaron las muestras por cuatro semanas, dando como resultado lo siguiente: En la primera semana 100% de las muestras analizadas de los mercados Nueva Esperanza y Palomar dieron resultado negativos para *Listeria monocytogenes*, por lo tanto, estos se encuentran aptos para el consumo humano, cumpliendo con lo establecido por la norma DIGESA.

El 67% de las muestras analizadas del mercado San Camilo fueron negativa para *Listeria monocytogenes* y hallándose un 33% no aptas para el consumo humano.

El 87% de las muestras analizadas del mercado Rio Seco fueron también negativos para *Listeria monocytogenes* y representando un 13% no aptos para el consumo humano.

En la segunda semana 100% de las muestras analizadas de los mercados Nueva Esperanza y Palomar dieron resultado negativos para *Listeria monocytogenes*, por lo tanto, estos se encuentran aptas para el consumo humano.

El 73% de las muestras analizadas del mercado San Camilo fueron negativa para *Listeria monocytogenes* y hallándose un 27% no aptas para el consumo humano.

El 80% de las muestras analizadas del mercado Rio Seco fueron también negativos para *Listeria monocytogenes* y representando un 20% no aptos para el consumo humano.

En la tercera semana 100% de las muestras analizadas de los mercados Nueva Esperanza y Palomar dieron resultado negativos para *Listeria monocytogenes*, por lo tanto, estos se encuentran aptas para el consumo humano.

El 80% de las muestras analizadas del mercado San Camilo fueron negativa para *Listeria monocytogenes* y hallándose un 20% no aptas para el consumo humano.

El 87% de las muestras analizadas del mercado Rio Seco fueron también negativos para *Listeria monocytogenes* y representando un 13% no aptos para el consumo humano.

En la cuarta semana 100% de las muestras analizadas de los mercados Nueva Esperanza y Palomar dieron resultado negativos para *Listeria monocytogenes*, por lo tanto, estos se encuentran aptas para el consumo humano.

El 73% de las muestras analizadas del mercado San Camilo fueron negativa para *Listeria monocytogenes* y hallándose un 27% no aptas para el consumo humano.

El 87% de las muestras analizadas del mercado Rio Seco fueron también negativos para *Listeria monocytogenes* y representando un 13% no aptos para el consumo humano.

Se comparó con los trabajos realizados en los antecedentes investigativos, encontrándose positivo para *Listeria monocytogenes* en salchichones y mortadela que fue realizado en Cuba en el año 2005, esto es debido a la mala manipulación de parte de los comerciantes, por falta de conocimiento acerca del manejo adecuado desde el momento de la recepción, transporte y almacenamiento de estos alimentos que son para el consumo humano.

**TABLA N° 3**  
**Determinación de pH en las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo**  
**de los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa.**

<b>Mercado</b>	<b>pH</b>
Nueva Esperanza	6.21
Palomar	6.20
San Camilo	6.24
Rio Seco	6.22

**Fuente:** Elaboración Propia.

**Interpretación:** En la tabla N° 3 se puede apreciar los diferentes pH que se determinaron a los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa, se tomaron 60 muestras por mercado durante cuatro semanas consecutivas dando como resultado los siguientes promedios para el mercado Nueva Esperanza se determinó un pH de 6.21, mercado Palomar se determinó un pH de 6.20, mercado San Camilo se determinó un pH de 6.24, mercado Rio Seco se determinó un pH de 6,22.

Los pH que se determinaron a los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa, se encuentran dentro de los parámetros normales, ya que la norma establece que todo alimento que tengan un pH mayor a 4.6 se encuentran dentro de los parámetros según la norma DIGESA.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como propósito, identificar la presencia de la bacteria *Listeria monocytogenes* en los hot dog salchipaperos de pollo que se expenden en los principales mercados de la ciudad de Arequipa y si estos cumplen con lo establecido de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

A partir de los hallazgos encontrados se acepta la hipótesis alterna, que establece que existe presencia de la bacteria *Listeria monocytogenes* en salchichas estudiadas. Estos resultados coinciden con las investigaciones realizadas sobre la determinación de *Listeria monocytogenes*, en quesos y embutidos comercializados, estudio realizado por Martino Tamara en Cuba el año 2005 y prevalencia de *Listeria monocytogenes* en salchichas tipo Huacho, provenientes de los mercados de abastos del cercado de Lima, investigación desarrollada en la Universidad Nacional San Marcos; realizado por Pérez María, en el año 2013.

Los hallazgos obtenidos en el estudio ya sistematizado expresan que el 27% de las muestras analizadas en el mercado de San Camilo y el 15% del mercado Rio Seco, no están aptas para el consumo humano según la norma antes indicada, que establece que los hot dog salchipaperos de pollo, deben estar libres de *Listeria monocytogenes*.

En cambio, el 100% de las muestras analizadas en los centros de abastos Palomar y Nueva Esperanza, están aptas para el consumo humano según la normatividad establecida, encontrándose exentos de la bacteria *Listeria monocytogenes*.

Cabe señalar, que el estudio se efectuó bajo los procedimientos de la investigación científica, específicamente aplicado las pruebas bioquímicas (catalasa, oxidasa, SIM, TSI), pruebas macroscópicas (agar sangre, agar oxford) y pruebas microscópicas (tinción diferencial de Gram).

Hay que remarcar que los productos que se hallan contaminados por *Listeria monocytogenes* en los diferentes mercados trabajados, son un peligro evidente para la salud de los consumidores, ya que estos pueden sufrir una meningoencefalitis, recién nacidos con malformaciones, o abortos espontáneos etc.

Este panorama, nos indica que las autoridades responsables del control sanitario de los alimentos, como son, las municipalidades encargadas de cada distrito y Ministerio de Salud, no están cumpliendo a cabalidad su rol de vigilancia sanitaria.

## CONCLUSIONES

**PRIMERA:** En el estudio de los hot dog salchipaperos de pollo, en cuatro de los principales mercados de la ciudad de Arequipa, se identificó que en dos de ellos, es decir San Camilo y Rio Seco, existe la presencia de la bacteria *Listeria monocytogenes*.

En las muestras analizadas de los hot dog salchipaperos de pollo en los mercados Nueva Esperanza y Palomar, hay ausencia de *Listeria monocytogenes* y están de acuerdo a la norma DIGESA, vale decir, que los hot dog salchipaperos de pollo se encuentran en óptimas condiciones para el consumo humano.

**SEGUNDA:** En el análisis microbiológico, *Listeria monocytogenes* tiene una incidencia de 27% para el mercado San Camilo y 15% para el mercado Rio Seco, incumpléndose así, con lo establecido por la norma de DIGESA, siendo no aptas para el consumo humano.

**TERCERA:** Los pH que se determinaron a los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa, se evaluarón 60 muestras por mercado durante cuatro semanas consecutivas dando como resultado los siguientes promedios para el mercado Nueva Esperanza se determinó un pH de 6.21, mercado Palomar se determinó un pH de 6.20, mercado San Camilo se determinó un pH de 6.24, mercado Rio Seco se determinó un pH de 6,22.

Los pH que se determinaron a los hot dog salchipaperos de pollo comercializados en los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa, se encuentran dentro de los

parámetros normales, ya que la norma establece que todo alimento que tengan un pH mayor a 4.6 se encuentran dentro de los parámetros según la norma DIGESA.

### RECOMENDACIONES

**PRIMERA:** Se recomienda realizar un análisis microbiológico a la materia prima, así mismo, al producto durante su elaboración.

**SEGUNDA:** El personal encargado de la supervisión de cada mercado, debe poner mayor rigurosidad en control sanitario en cada uno de los puestos que comercializan los hot dog salchipaperos, tanto en el manejo, almacenamiento como comercialización.

**TERCERA:** Seguir investigando la base en el cual se produce la contaminación lo cual, es responsabilidad de la municipalidad y entidades como Minsa y DIGESA.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ministerio de Salud [Página principal en internet]. Perú: Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria; c2010 [actualizada 12 Mayo 2018; consultado 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.digesa.sld.pe/Expedientes/Leyes-Reglamentos.aspx>.
2. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 218.
3. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 218.
4. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 216.
5. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 216.
6. Martino T, Castillo V, Pérez A. "Determinación de Listeria spp. "En quesos y embutidos comercializados en Cuba". Rev cubana Salud Publica, [Página principal en Internet], v.31 n.3 Ciudad de la Habana jul.- sep. 2005. [actualizada 12 Mayo 2018], Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662005000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000300007).
7. Muñoz A, Chávez J, Rodríguez E, Realpe M. "Listeria monocytogenes en manipuladores de alimentos". Revista del instituto nacional de Salud [Página principal en Internet], vol.33, n.2, 2013. [actualizada 12 Mayo 2018], Disponible en: <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/716>.

8. Muñoz A, Chávez J, Rodríguez E, Realpe M. "Listeria monocytogenes en manipuladores de alimentos". Revista del instituto nacional de Salud [Página principal en Internet], vol.33, n.2, 2013. [actualizada 12 Mayo 2018], Disponible en:<https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/716>.
9. Muñoz A, Chávez J, Rodríguez E, Realpe M. "Listeria monocytogenes en manipuladores de alimentos". Revista del instituto nacional de Salud [Página principal en Internet], vol.33, n.2, 2013. [actualizada 12 Mayo 2018], Disponible en:<https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/716>.
10. Betancourt O, Villagrán K, Muñoz F. "serotipo de Listeria monocytogenes aislados de alimentos producidos en la provincia de Cautín Chile". Revista Científica y Humanística, [Página principal en Internet], vol. 20, n. 5 Chile. 2010. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798).
11. Betancourt O, Villagrán K, Muñoz F. "serotipo de Listeria monocytogenes aislados de alimentos producidos en la provincia de Cautín Chile". Revista Científica y Humanística, [Página principal en Internet], vol. 20, n. 5 Chile. 2010. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798).
12. Betancourt O, Villagrán K, Muñoz F. "serotipo de Listeria monocytogenes aislados de alimentos producidos en la provincia de Cautín Chile". Revista Científica y Humanística, [Página principal en Internet], vol. 20, n. 5 Chile. 2010. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798).
13. Ciampi L, Nahuelquin Y. "Listeria monocytogenes un peligro latente para la industria alimentaria". Rev. Agro sur [Página principal en Internet], v.37 n.1 Valdivia abr. 2009. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en:[http://www.academia.edu/5218458/Listeria\\_monocytogenes\\_un\\_peligro\\_latente\\_para\\_la\\_industria\\_alimentaria](http://www.academia.edu/5218458/Listeria_monocytogenes_un_peligro_latente_para_la_industria_alimentaria).
14. Ciampi L, Nahuelquin Y. "Listeria monocytogenes un peligro latente para la industria alimentaria". Rev. Agro sur [Página principal en Internet], v.37 n.1 Valdivia abr. 2009. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en:[http://www.academia.edu/5218458/Listeria\\_monocytogenes\\_un\\_peligro\\_latente\\_para\\_la\\_industria\\_alimentaria](http://www.academia.edu/5218458/Listeria_monocytogenes_un_peligro_latente_para_la_industria_alimentaria).

15. Ciampi L, Nahuelquin Y. "Listeria monocytogenes un peligro latente para la industria alimentaria". Rev. Agro sur [Página principal en Internet], v.37 n.1 Valdivia abr. 2009. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [http://www.academia.edu/5218458/Listeria\\_monocytogenes\\_un\\_peligro\\_latente\\_para\\_la\\_industria\\_alimentaria](http://www.academia.edu/5218458/Listeria_monocytogenes_un_peligro_latente_para_la_industria_alimentaria).
16. Larraín D, Abarzua F, Belmar C. "Infección por Listeria monocytogenes en mujeres embarazadas: experiencia del hospital clínico de la Pontificia Universidad Católica De Chile". Rev chil. Infectol. [Página principal en Internet], V.25 n.5 Santiago oct. 2008. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182008000500003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000500003).
17. Larraín D, Abarzua F, Belmar C. "Infección por Listeria monocytogenes en mujeres embarazadas: experiencia del hospital clínico de la Pontificia Universidad Católica De Chile". Rev chil. Infectol. [Página principal en Internet], V.25 n.5 Santiago oct. 2008. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182008000500003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000500003).
18. Pérez Alarcón, M. prevalencia de Listeria monocytogenes en salchichas tipo huacho provenientes de los mercados de abastos del cercado de Lima [tesis], Universidad Nacional San Marcos; facultad de Farmacia y Bioquímica, 2013, p., 46.
19. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 218.
20. Calderón M, Pascual V, Microbiología Alimentaria. 2Ed. España, Díaz de Santos 2000. Pag. 172.
21. Calderón M, Pascual V, Microbiología Alimentaria. 2Ed. España, Díaz de Santos 2000. Pag. 174.
22. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 216.
23. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 216.
24. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 217.
25. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 217.

26. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 217.
27. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 217.
28. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 217.
29. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 218.
30. Erika. "*Listeria monocytogenes*". Fundación básica para la seguridad agroalimentaria. España. 2006. Pag 4.
31. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 217.
32. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 217.
33. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 218.
34. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 217.
35. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 218.
36. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 218.
37. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 219
38. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 221.
39. Erika. "*Listeria monocytogenes*". Fundación básica para la seguridad agroalimentaria. España. 2006. Pag 3.
40. Romain J, Cronguennec T. Ciencia de los alimentos, 1ra Ed. España S.A. 2007. pag. 64.
41. Romain J, Cronguennec T. Ciencia de los alimentos, 1ra Ed. España S.A. 2007. pag. 65
42. Romain J, Cronguennec T. Ciencia de los alimentos, 1ra Ed. España S.A. 2007. pag. 64.

43. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
44. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
45. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
46. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
47. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
48. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
49. Ministerio de Salud [Página principal en internet]. Perú: Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria; c2010 [actualizada 12 Mayo 2018; consultado 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.digesa.sld.pe/Expedientes/Leyes-Reglamentos.aspx>.
50. Ministerio de Salud [Página principal en internet]. Perú: Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria; c2010 [actualizada 12 Mayo 2018; consultado 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.digesa.sld.pe/Expedientes/Leyes-Reglamentos.aspx>.
51. Erika. "*Listeria monocytogenes*". Fundación básica para la seguridad agroalimentaria. España. 2006. Pag 13.
52. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 513.
53. Murray P, RosenthalK, Pfaller M. Microbiología médica 7ta ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014. Pag. 513.
54. Calderón M, Pascual V, Microbiología Alimentaria. 2Ed. España, Díaz de Santos 2000. Pag. 194.

55. Calderón M, Pascual V, Microbiología Alimentaria. 2Ed. España, Díaz de Santos 2000. Pag. 194.
56. Calderón M, Pascual V, Microbiología Alimentaria. 2Ed. España, Díaz de Santos 2000. Pag. 417
57. Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.184.
58. Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.184.
59. Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.184.
60. Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.184.
61. Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.184.
62. Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.185.
63. Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.185.
64. Urmeneta B, et. manual práctico de microbiología. 2da Ed. Barcelona S.A. 2003. Pag.185.
65. Calderón M, Pascual V, Microbiología Alimentaria. 2Ed. España, Díaz de Santos 2000. Pag. 193.
66. Calderón M, Pascual V, Microbiología Alimentaria. 2Ed. España, Díaz de Santos 2000. Pag. 193.
67. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
68. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
69. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.

70. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.

## BIBLIOGRAFIA

### LIBROS

1. Calderón. M, Pascual V. Microbiología Alimentaria. 2<sup>a</sup> Ed. España: Díaz de Santos 2000.
2. Dawson S, Trapp RG. Bioestadística Médica. 5<sup>a</sup> Ed. Barcelona: El Manual moderno; 2005.
3. Deza JM, Muñoz L. Metodología de la investigación científica: texto aplicado al reglamento de investigación de la Universidad Alas Peruanas. 1ra ed. Lima: 2008.
4. Díaz R, Gamazo C, López I. Manual Práctico de Microbiología. 2<sup>a</sup> Ed. Barcelona.
5. Granados R. Villaverde C. Microbiología. Madrid: Paraninfo; 1997.
6. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica 7ma ed. Madrid: Elsevier España S.A. 2014.
7. Ñaupas Paitan H, Metodología de la investigación científica y elaboración de tesis .3ra edición lima: 2013.
8. Romain J, Cronguennec T. Ciencia de los alimentos, 1ra Ed. España S.A. 2007.
9. Urmeneta B. Aragón V, Bengoechea J.A, Gamazo C, Díaz R, Hernáez S. Manual Práctico de Microbiología. 2<sup>o</sup> Ed. Barcelona: Masson S.A. 2003.

## LIBROS DE INTERNET

1. Olivas E. Alarcón L, Manual de Prácticas de Microbiología Básica y Microbiología de Alimentos programa de Nutrición [internet]. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez ( 2 de abril del 2018) disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=OykG04CIBUC&pg=PA75&dq=cuale+son+bacterias+mesofilas&hl=es&sa=X&ei=vUs4Vb\\_CBY77gwTAz4CgBw&ved=0CCAQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=OykG04CIBUC&pg=PA75&dq=cuale+son+bacterias+mesofilas&hl=es&sa=X&ei=vUs4Vb_CBY77gwTAz4CgBw&ved=0CCAQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false)

## WEB

1. Betancourt O, Villagrán K, Muñoz F. “serotipo de *Listeria monocytogenes* aislados de alimentos producidos en la provincia de Cautín Chile”. Revista Científica y Humanística, [Página principal en Internet], vol. 20, n. 5 Chile. 2010. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798).
2. Ciampi L, Nahuelquin Y. “*Listeria monocytogenes* un peligro latente para la industria alimentaria”. Rev. Agro sur [Página principal en Internet], v.37 n.1 Valdivia abr. 2009. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en:[http://www.academia.edu/5218458/Listeria\\_monocytogenes\\_un\\_peligro\\_latente\\_para\\_la\\_industria\\_alimentaria](http://www.academia.edu/5218458/Listeria_monocytogenes_un_peligro_latente_para_la_industria_alimentaria).
3. Elika. “*Listeria monocytogenes*”. Fundación básica para la seguridad agroalimentaria. España. 2013.
4. Elika. “*Listeria monocytogenes*”. Fundación básica para la seguridad agroalimentaria. España. 2006.
5. Larraín D, Abarzua F, Belmar C. “Infección por *Listeria monocytogenes* en mujeres embarazadas: experiencia del hospital clínico de la Pontificia Universidad Católica De Chile”. Rev chil. Infectol. [Página principal en Internet], V.25 n.5 Santiago oct. 2008. [actualizada 12 Mayo 2018] Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182008000500003](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000500003).

6. Laboratorios Britania S.A. [Página principal en Internet], Argentina: Laboratorios Britania S.A; c2018 [actualizada 12 Mayo 2018; acceso 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.britanialab.com/productos.php>.
7. Martino T, Castillo V, Pérez A. "Determinación de *Listeria* spp. "En quesos y embutidos comercializados en Cuba". Rev cubana Salud Publica, [Página principal en Internet], v.31 n.3 Ciudad de la Habana jul.- sep. 2005. [actualizada 12 Mayo 2018], Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662005000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662005000300007).
8. Muñoz A, Chávez J, Rodríguez E, Realpe M. "*Listeria monocytogenes* en manipuladores de alimentos". Revista del instituto nacional de Salud [Página principal en Internet], vol.33, n.2, 2013. [actualizada 12 Mayo 2018], Disponible en: <https://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/716>.
9. Ministerio de Salud [Página principal en internet]. Perú: Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria; c2010 [actualizada 12 Mayo 2018; consultado 12 Mayo 2018]. Disponible en: <http://www.digesa.sld.pe/Expedientes/Leyes-Reglamentos.aspx> NTS N° 071 - MINSA/DIGESA - V.01. Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos e inocuidad de los alimentos.

## TESIS

1. Pérez Alarcón, M. prevalencia de *Listeria monocytogenes* en salchichas tipo huacho provenientes de los mercados de abastos del cercado de Lima [tesis], Universidad Nacional San Marcos; facultad de Farmacia y Bioquímica, 2013.

# **ANEXO 1: FOTOGRAFÍAS**

**Fotografía 1 :** Esterilización de medios de cultivo en el autoclave.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 2:** Pesado de la muestra de los hot dog salchipaperos.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 3:** Pesado de medios de cultivo.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 4:** Muestras de los hot dog salchipaperos de pollo.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 5:** Pesado de medios de cultivo.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 6:** Incubación a 30°C durante 24 horas en caso de *Listeria monocytogenes* (medio de enriquecimiento).



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 7:** Preparación de los medios para la activación de la cepa ATCC 19114.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 8:** Preparación de los medios para la activación de la cepa ATCC 19114.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 9:** Activación de la cepa ATCC 19114 *Listeria monocytogenes*.



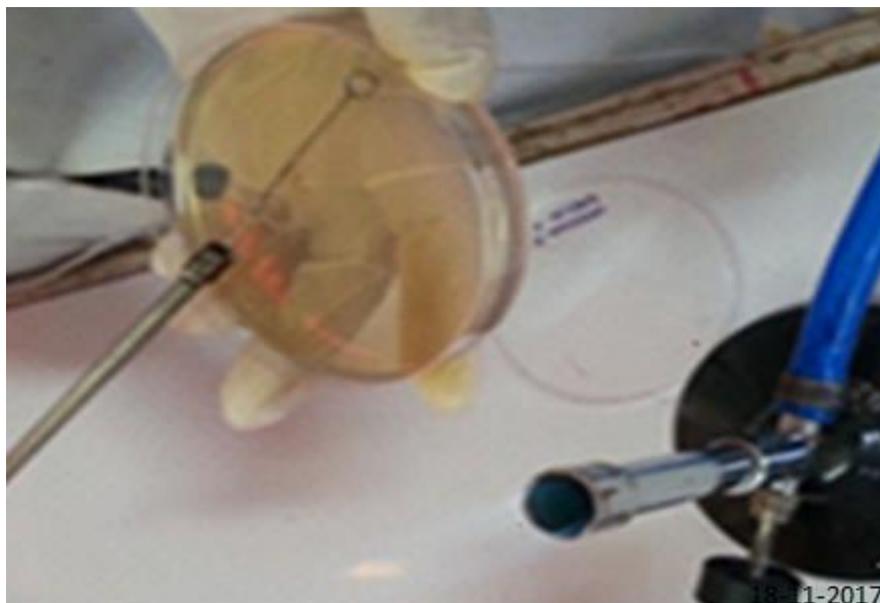
Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 10:** Activación de la cepa ATCC 19114 *Listeria monocytogenes* en medios de Agar Oxford y Agar Base Sangre.



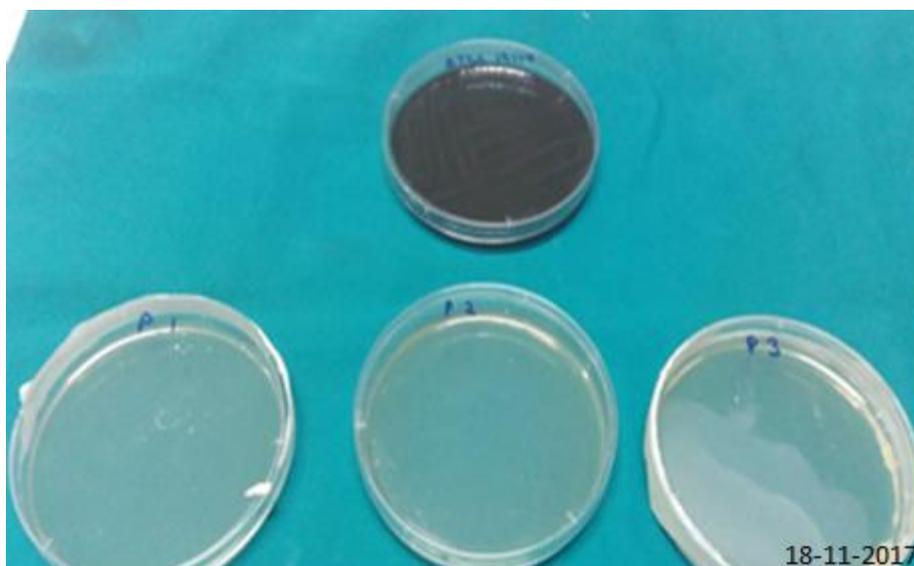
Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 11:** Sembrado de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en Agar Oxfort.



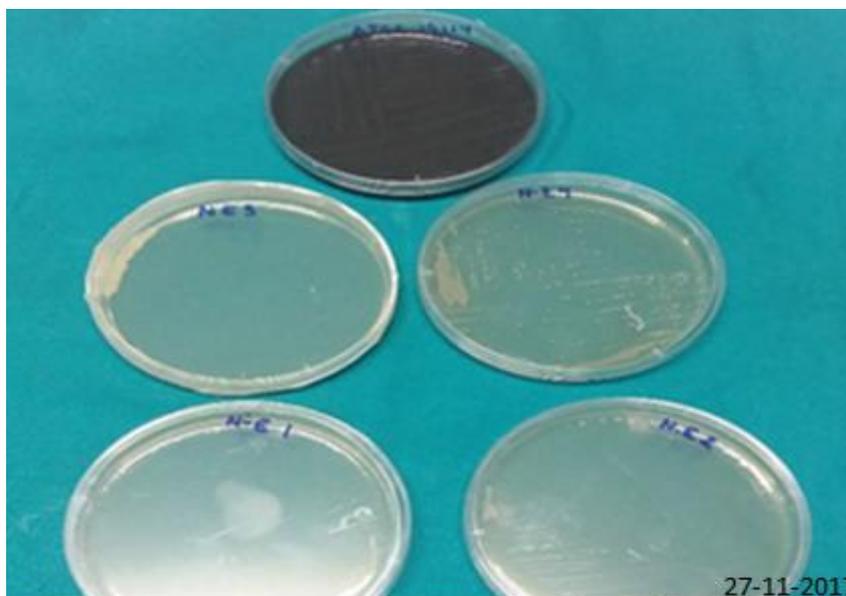
Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 12:** Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo del mercado Palomar, con su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114.



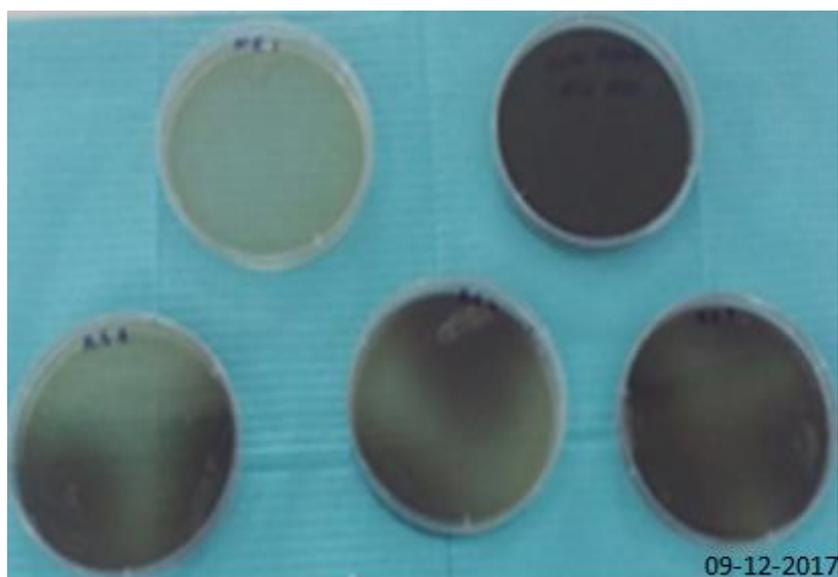
Fuente: Elaboración propia.

**Fotografía 13:** Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo del mercado Nueva Esperanza, con su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114.



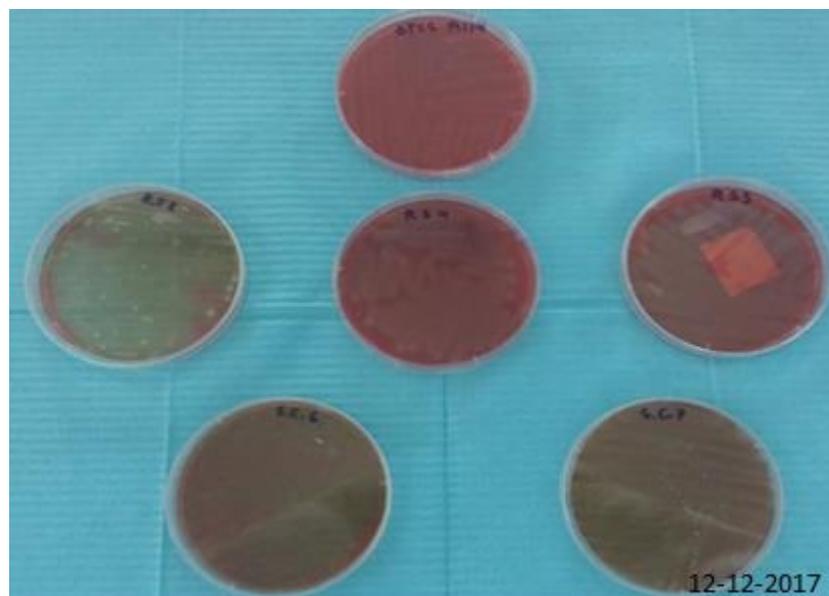
Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 14:** Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo del mercado Rio Seco, con el agar oxford y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 15:** Resultados de las muestras de los hot dog salchiperos de pollo, con el agar base sangre y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114.



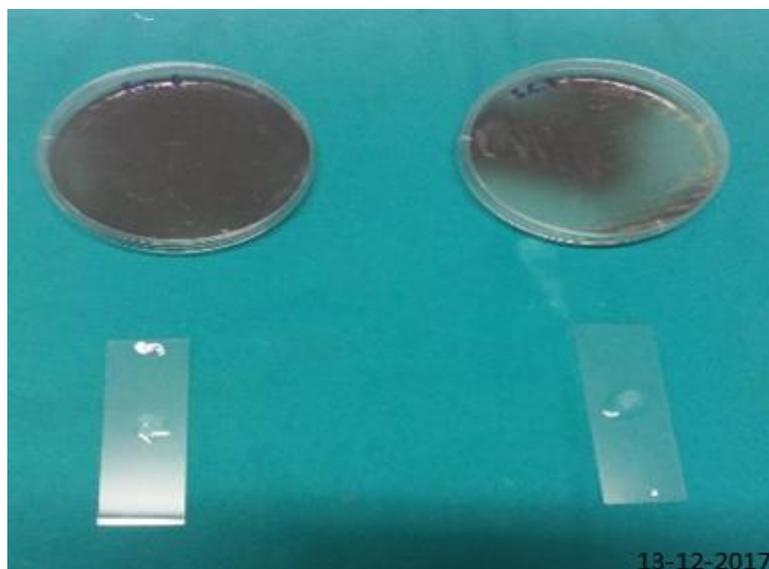
Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 16:** Resultados de las muestras de los hot dog salchiperos de pollo, con la prueba bioquímica oxidasa y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114.



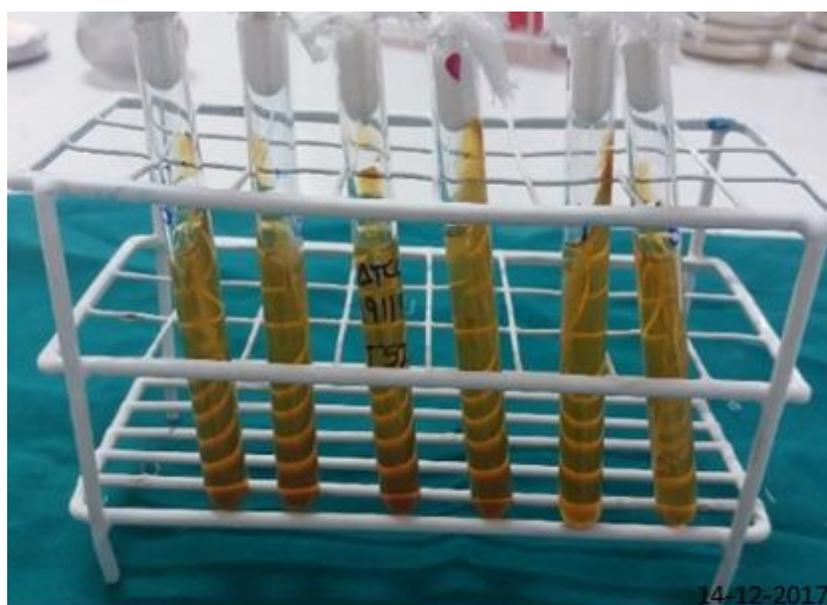
Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 17:** Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo con la prueba bioquímica catalasa y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114.



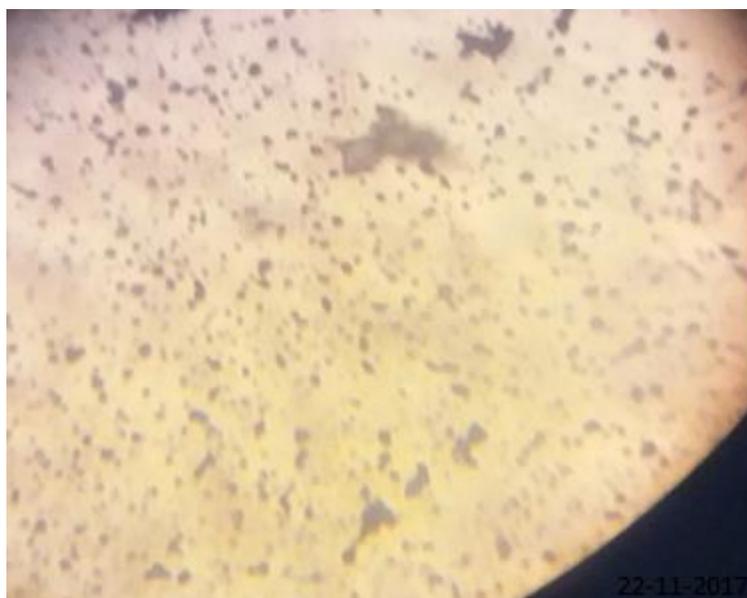
Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 18:** Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en prueba bioquímica TSI y su respectivo control de calidad con la cepa ATCC 19114.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 19:** Resultados de las muestras de los hot dog salchipaperos de pollo en Tincion Gram.



Fuente: Elaboración propia

**Fotografía 20:** Realizando una charla sobre el manejo, almacenamiento de los hot dog salchipaperos y embutidos.



Fuente: Elaboración propia

# **ANEXO 2:**

# **TABLA DE RESULTADOS**

**Resultados del cumplimiento de la norma DIGESA en los cuatro mercados de la ciudad de Arequipa en agar selectivo de Oxford.**

**Mercado Nueva Esperanza 16/11/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
Cumple	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Palomar 16/11/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
Cumple	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado San Camilo 16/11/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra2	Positivo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Positivo	Negativo	Positivo
Muestra5	Negativo	Negativo	Positivo
Cumple	60%	100%	40%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Rio Seco 16/11/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Positivo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
Cumple	80%	100%	80%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Nueva Esperanza      24/11/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Palomar      24/11/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

0%

**Mercado San Camilo      24/11/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Positivo	Negativo	Negativo
Muestra2	Positivo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra4	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	60%	100%	60%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Rio Seco      24/11/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra2	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra3	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	100%	100%	40%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Nueva Esperanza 02/12/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Palomar 02/12/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado San Camilo 02/12/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Positivo	Negativo	Negativo
Muestra2	Positivo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	60%	100%	80%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Rio Seco 02/12/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra5	Negativo	Negativo	Positivo
	100%	100%	60%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Nueva Esperanza 07/12/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Palomar 07/12/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado San Camilo 07/12/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Positivo	Negativo	Negativo
Muestra2	Negativo	Positivo	Positivo
Muestra3	Negativo	Negativo	Positivo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	80%	80%	60%

Fuente: Elaboración Propia

**Mercado Rio Seco 07/12/2017**

	P1	P2	P3
	1	1	1
Muestra1	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra2	Positivo	Negativo	Positivo
Muestra3	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra4	Negativo	Negativo	Negativo
Muestra5	Negativo	Negativo	Negativo
	80%	100%	80%

Fuente: Elaboración Propia

**ANEXO 3:**  
**AUTORIZACIONES DE LOS**  
**MERCADOS**

**“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”**

**SOLICITO:** Permiso para muestreo de productos (salchichas) en la Asoc. De Comerciantes del Mercado Mayorista Metropolitano Rio Seco

**Señor(a):**

**CRISTOBAL HUAYAPA MAMANI**

Presidente de la Asoc. De Comerciantes del Mercado Mayorista Metropolitano Rio Seco.

Yo ANA CECILIA CRUZ JARATA con DNI 42973290, domiciliada en la Urb. Villa Orfelina D - 21, SOCABAYA, egresada de LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA de la escuela de FARMACIA y BIOQUÍMICA, ante todo con el debido respeto me presento y expongo.

Que habiendo culminado satisfactoriamente la carrera profesional de FARMACIA y BIOQUÍMICA en la universidad ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA, solicito a usted permiso para realizar un muestreo de productos de embutidos (salchichas), en la Asoc. De Comerciantes del Mercado Mayorista Metropolitano Rio Seco para realizar mi trabajo de investigación y así obtener mi título profesional.

Por lo expuesto:

Ruego a usted tenga a bien acceder a mi solicitud.

Atentamente

Arequipa 08 de Setiembre de 2017



Ana Cecilia cruz jarata

DNI 42973290



08/09/2017  
11:00 PM.

**“AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO”**

**SOLICITO:** Permiso para muestreo de productos (salchichas) en el mercado Nueva Esperanza

**Señor:**

EDGAR ESQUIVEL SUCASACA

Presidente del mercado Nueva Esperanza

Yo ANA CECILIA CRUZ JARATA con DNI 42973290, domiciliada en la Urb. Villa Orfelina D - 21, SOCABAYA, egresada de LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA de la escuela de FARMACIA y BIOQUÍMICA, ante todo con el debido respeto me presento y expongo.

Que habiendo culminado satisfactoriamente la carrera profesional de FARMACIA y BIOQUÍMICA en la universidad ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA, solicito a usted permiso para realizar un muestreo de productos de embutidos (salchichas), en el Mercado **“Nueva Esperanza”** para realizar mi trabajo de investigación y así obtener mi título profesional.

Por lo expuesto:

Ruego a usted tenga a bien acceder a mi solicitud.

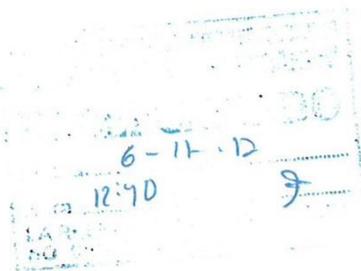
Atentamente

Arequipa 06 de Noviembre del 2017



Ana Cecilia cruz jarata

DNI 42973290





**SOLICITO:** Permiso para muestreo de productos (salchichas) en el mercado Palomar.

**Señor(a):**

**ALFREDO ZEGARRA TEJADA**

Alcalde provincial de Arequipa

Yo, ANA CECILIA CRUZ JARATA con DNI 42973290, domiciliada en la Urb. Villa Orfelina D - 21, SOCABAYA, egresada de LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA de la escuela de FARMACIA y BIOQUÍMICA, ante todo con el debido respeto me presento y expongo.

Que habiendo culminado satisfactoriamente la carrera profesional de FARMACIA y BIOQUÍMICA en la universidad ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA, solicito a usted permiso para realizar un muestreo de productos de embutidos (salchichas), en el Mercado "Palomar", en los meses de octubre y noviembre; para realizar mi trabajo de investigación y así obtener mi título profesional.

Por lo expuesto:

Ruego a usted tenga a bien acceder a mi solicitud.

Atentamente

Arequipa 08 de Setiembre de 2017

Ana Cecilia cruz jarata

DNI 42973290



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL  
DE AREQUIPA  
**RECIBIDO**  
Hora: .....  
Firma: .....  
TRAMITE DOCUMENTARIO  
Y ARCHIVO  
Exp. N° 86538 021

"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"

**SOLICITO:** Permiso para muestreo de productos (salchichas) en el mercado San Camilo

**Señor(a):**

ALFREDO ZEGARRA TEJADA

Alcalde provincial de Arequipa

Yo ANA CECILIA CRUZ JARATA con DNI 42973290, domiciliada en la Urb. Villa Orfelina D - 21, SOCABAYA, egresada de LA UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA de la escuela de FARMACIA y BIOQUÍMICA, ante todo con el debido respeto me presento y expongo.

Que habiendo culminado satisfactoriamente la carrera profesional de FARMACIA y BIOQUÍMICA en la universidad ALAS PERUANAS FILIAL AREQUIPA, solicito a usted permiso para realizar un muestreo de productos de embutidos (salchichas), en el Mercado "San Camilo" para realizar mi trabajo de investigación y así obtener mi título profesional.

Por lo expuesto:

Ruego a usted tenga a bien acceder a mi solicitud.

Atentamente

Arequipa 08 de Setiembre de 2017



Ana Cecilia cruz jarata

DNI 42973290



**ANEXO 4:**  
**CERTIFICADO DE LA CEPA**  
**ATCC 19114**



Certificate of Analysis: Lyophilized Microorganism Specification and Performance Upon Release

<b>Specifications</b> Microorganism Name: <i>Listeria monocytogenes</i> (serotype 4a) Catalog Number: 0686 Lot Number: 686-48 Reference Number: ATCC® 19114™* Purity: Pure Passage from Reference: 2	<b>Expiration Date:</b> 2019/4/30 <b>Release Information:</b> <b>Quality Control Technologist:</b> Kieshia L Negen <b>Release Date:</b> 2017/5/18
--	--

Performance	
<b>Macroscopic Features:</b> Small, circular, translucent, with weak beta hemolysis. <b>Microscopic Features:</b> Regular, short, gram positive rods with rounded ends.	<b>Medium:</b> SBAP <b>Method:</b> Gram Stain (1)
<b>ID System:</b> MALDI-TOF See attached ID System results document.	<b>Other Features/ Challenges: Results</b> (1) Catalase (3% Hydrogen Peroxide): positive (1) Purple Broth W/Rhamnose: positive (1) Purple Broth W/Xylose: negative   Amanda Kuperus Quality Control Manager AUTHORIZED SIGNATURE

Disclaimer: The last digit(s) of the lot number appearing on the product label and packing slip are merely a packaging event number. The lot number displayed on this certificate is the actual base lot number.

Note for Vitek®: Although the Vitek® panel uses many conventional tests, the unique environment of the card, combined with the short incubation period, may produce results that differ from published results obtained by other methods.

Refer to the enclosed product insert for instructions, intended use and hazard/safety information.

Individual products are traceable to a recognized culture collection.



(\*) The ATCC Licensed Derivative Emblem, the ATCC Licensed Derivative word mark and the ATCC catalog marks are trademarks of ATCC. Microbiologics, Inc. is licensed to use these trademarks and to sell products derived from ATCC® cultures.

(1) These tests are accredited to ISO/IEC 17025:2005.



**ANEXO 5:  
FACTURA DE LA CEPA ATCC  
19114.**



**RAZON SOCIAL: GEN LAB DEL PERU S.A.C.**

Jr. Cápac Yupanqui N° 2434 Lince, Lima, Lima - PERU (Alt Cdra. 8 Av. 2 de Mayo San Isidro)  
 Av. Las Flores de Primavera N° 849 Urb. Las Flores San Juan de Lurigancho, Lima, Lima  
 Central Telf.: 203-7500 Telefax: (51-1) 203-7501  
 e-mail: ventas@genlabperu.com web: www.genlabperu.com

**R.U.C. 20501262260**

**FACTURA**

**0002- N° 0019125**

Fecha	Vencimiento	Condiciones de Pago	A.C.
21/09/2017	21/09/2017	CONTADO	

Sr(es): **UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS**

Dirección: **AV SAN FELIPE 1109 - JESUS MARIA LIMA LIMA**

R.U.C. **20503063766**

N° de Guía de Remisión

Ped N°: 017554

N° de O.C.:

Att.:

N° Pedido

COD.	DESCRIPCION	CANT.	P. UNIT.	IMPORTE
H05428-A	KWIK-STIX™ Listeria monocytogenes derived from ATCC® 19114™*	1	310.12000	310.12

PEPEGRAF. S.A. R.U.C. 20372514290 SERIE 0002 DEL 19001 AL 20000 SUNAT N° 1303368023 F.I.: 10-08-2017

**SON:**

**S.E.U.O.**

O/P: .....

NOTA : DESPUÉS DE VENCIDO EL PLAZO DE CANCELACIÓN, SE RECARGARA EL INTERES LEGAL POR EL TIEMPO QUE TRASCURRA PARA LA CANCELACIÓN DE ESTA FACTURA. LOS

CANCELADO / CANJEADO  
 Lima, **21** de **09** de **2017**

**GEN LAB DEL PERU SAC**

**SUB TOTAL**

**I.G.V.**

S/ 310.12  
 S/ 55.82  
 S/ 365.94

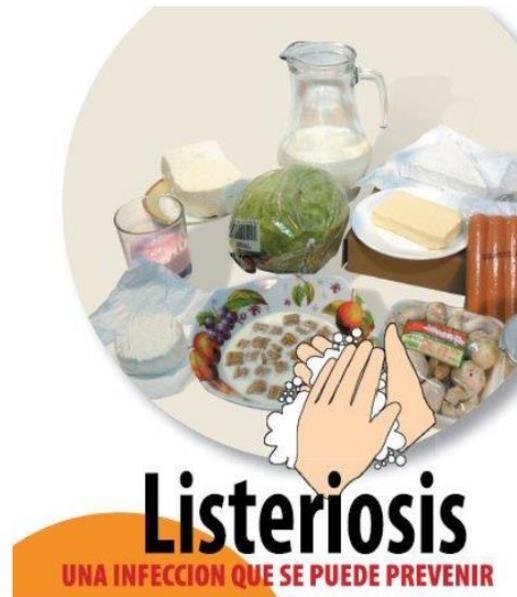
# **ANEXO 6: APORTE**

### **Síntomas**

- Si presentas fiebre alta, dolor de cabeza intenso, rigidez en el cuello, confusión o sensibilidad a la luz, busca atención médica de urgencia.
- Estos signos y síntomas pueden indicar meningitis bacteriana, una complicación de la infección por listeria que puede resultar mortal.

### **Tratamiento**

La listeriosis puede tratarse si se diagnostica pronto. Para tratar los síntomas graves, como la meningitis, se utilizan antibióticos. Cuando la infección se produce en el embarazo, la pronta administración de antibióticos previene la infección del feto o el recién nacido.



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y  
CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y  
BIOQUÍMICA



**Listeriosis**

## **Listeriosis**

La listeriosis es una enfermedad transmitida por alimentos causada por la *Listeria Monocytogenes*, una bacteria que se encuentra en la tierra y el agua. Puede encontrarse en una variedad de alimentos crudos, así como en alimentos procesados.

## **Población de mayor riesgo de contraer la Listeriosis**

Hay grupos de población que se consideran de riesgo porque son más susceptibles a la listeriosis, entre los que se encuentran las mujeres embarazadas, los fetos, los recién nacidos, inmunodeprimidos y adulto mayor.

### **GRUPO DE RIESGO**



### **ALIMENTOS CON MAYOR RIESGO**



## **Prevención**

Separe en el momento de preparar y de almacenar los alimentos, las carnes crudas de los vegetales, de los alimentos cocidos y de los que vienen listos para consumir.



Lávese las manos y lave los utensilios (cuchillos y tablas) después de manipular alimentos crudos.



# **ANEXO 7: NORMAS**

De conformidad con lo establecido en el Decreto Ley N° 25977 - Ley General de Pesca y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE, el Reglamento de Ordenamiento Pesquero de Jurel y Caballa aprobado por Decreto Supremo N° 011-2007-PRODUCE y la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General;

En uso de las atribuciones conferidas en el artículo 116° del Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE y el literal c) del artículo 21° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2002-PRODUCE;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Declarar inadmisibles el recurso de reconsideración interpuesto contra las Resoluciones Directorales Nros. 152, 153, 154, 155, 156, 157 y 158-2008-PRODUCE/DGEPP por el señor CESAR TORRES CARRILLO, por las razones expuestas en la parte considerativa de la presente Resolución Directoral.

**Artículo 2°.-** Transcribese la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Seguimiento, Control y Vigilancia del Ministerio de la Producción y deberá consignarse en el portal de la página web [www.produce.gob.pe](http://www.produce.gob.pe).

Regístrese, comuníquese y publíquese.

MARCO ANTONIO ESPINO SÁNCHEZ  
Director General de Extracción y  
Procesamiento Pesquero

244434-8



**Aprueban "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano"**

**RESOLUCIÓN MINISTERIAL  
N° 591-2008/MINSA**

Lima, 27 de agosto del 2008

Visto: el Expediente N° 07-051670-002, que contiene el Oficio N° 5868-2008/DG/DIGESA, cursado por la Dirección General de Salud Ambiental;

**CONSIDERANDO:**

Que, el artículo 92° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud establece que la Autoridad de Salud de nivel nacional es la encargada entre otros, del control sanitario de los alimentos y bebidas;

Que, el literal a) del artículo 25° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud, señala que la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente;

Que, el literal c) del artículo 49° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-SA, establece como función general de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, concertar y articular los aspectos técnicos y normativos en materia de inocuidad de los alimentos, bebidas y de prevención de la zoonosis;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, se aprobaron los "Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano", en el cual se señalan los criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano, estableciendo que la verificación de su cumplimiento estará

a cargo de los organismos competentes en vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas a nivel nacional;

Que, por Resolución Ministerial N° 709-2007/MINSA, se dispuso que la Oficina General de Comunicaciones efectúe la publicación en el portal de Internet del Ministerio de Salud, hasta por un periodo de treinta (30) días calendario, del proyecto de la NTS N° -MINSA/DIGESA - V.01 "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano", con la finalidad de poner a disposición de la opinión pública interesada, así como de recepcionar las sugerencias o recomendaciones que pudieran contribuir a su perfeccionamiento;

Que, con Informe N° 1746-2008/DHAZ/DIGESA, emitido por la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, informa que los aportes y opiniones fueron revisados y analizados conjuntamente con el área de laboratorio de inocuidad de los alimentos de la DIGESA, concluyendo que el informe técnico recoge los aportes de la opinión pública, los cuales han sido evaluados e incorporados en lo pertinente al mismo;

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

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

De conformidad con lo dispuesto en el literal l) del artículo 8° de la Ley N° 27057, Ley del Ministerio de Salud;

**SE RESUELVE:**

**Artículo 1°.-** Aprobar la 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" que forma parte integrante de la presente resolución.

**Artículo 2°.-** La Dirección General de Salud Ambiental a través de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis se encargará de la difusión e implementación de la citada norma.

**Artículo 3°.-** Derogar la Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM.

**Artículo 4°.-** La Oficina General de Comunicaciones dispondrá la publicación de la referida Norma Técnica contenido en la presente Resolución en el Portal de Internet del Ministerio de Salud, en la dirección: <http://www.minsa.gob.pe/portal/06transparencia/normas.asp>.

Regístrese, comuníquese y publíquese

HERNÁN GARRIDO-LECCA MONTAÑEZ  
Ministro de Salud

244988-5



**Autorizan viajes de inspectores de la Dirección General de Aeronáutica Civil a Ecuador y EE.UU., en comisión de servicios y sin irrogar gastos al Estado**

**RESOLUCIÓN SUPLEMA  
N° 109-2008-MTC**

Lima, 28 de agosto de 2008

**VISTOS:**

El Informe N° 482-2008-MTC/12 del 12.08.08, emitido por la Dirección General de Aeronáutica Civil y el Informe N° 047-2008-MTC/12.07 del 08.08.08 emitido por la Dirección de Certificaciones y Autorizaciones de la Dirección General de Aeronáutica Civil; y;

**CONSIDERANDO:**

Que, la Ley N° 27619, en concordancia con su norma reglamentaria aprobada por Decreto Supremo N° 047-



# Resolución Ministerial

Lima, 27 de AGOSTO del 2008

**Visto:** el Expediente N° 07-051670-002, que contiene el Oficio N° 5868-2008/DG/DIGESA, cursado por la Dirección General de Salud Ambiental;

## CONSIDERANDO:



M. Arce R.

Que, el artículo 92° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud establece que la Autoridad de Salud de nivel nacional es la encargada entre otros, del control sanitario de los alimentos y bebidas;



J. HERNANDEZ C.

Que, el literal a) del artículo 25° de la Ley N° 27657, Ley del Ministerio de Salud, señala que la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA es el órgano técnico-normativo en los aspectos relacionados al saneamiento básico, salud ocupacional, higiene alimentaria, zoonosis y protección del ambiente;



S. Reyes N.

Que, el literal c) del artículo 49° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-SA, establece como función general de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, concertar y articular los aspectos técnicos y normativos en materia de inocuidad de los alimentos, bebidas y de prevención de la zoonosis;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, se aprobaron los "Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano", en el cual se señalan los criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano, estableciendo que la verificación de su cumplimiento estará a cargo de los organismos competentes en vigilancia sanitaria de alimentos y bebidas a nivel nacional;

Que, por Resolución Ministerial N° 709-2007/MINSA, se dispuso que la Oficina General de Comunicaciones efectúe la publicación en el portal de Internet del Ministerio de Salud, hasta por un período de treinta (30) días calendario, del proyecto de la NTS N° -MINSA/DIGESA - V.01 "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para

los alimentos y bebidas de consumo humano", con la finalidad de poner a disposición de la opinión pública interesada, así como de recepcionar las sugerencias o recomendaciones que pudieran contribuir a su perfeccionamiento,

Que, con Informe N° 1746-2008/DHAZ/DIGESA, emitido por la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis de la DIGESA, informa que los aportes y opiniones fueron revisados y analizados conjuntamente con el área de laboratorio de inocuidad de los alimentos de la DIGESA, concluyendo que el informe técnico recoge los aportes de la opinión pública, los cuales han sido evaluados e incorporados en lo pertinente al mismo;

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

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



M. Arte R.

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

**SE RESUELVE:**



**Artículo 1°.-** Aprobar la NTS N° 071 - MINS/DIGESA-V.01. "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" que forma parte integrante de la presente resolución.



S. Reyes N.

**Artículo 2°.-** La Dirección General de Salud Ambiental a través de la Dirección de Higiene Alimentaria y Zoonosis se encargará de la difusión e implementación de la citada norma.

**Artículo 3°.-** Derogar la Resolución Ministerial N° 615-2003-SAVDM;

**Artículo 4°.-** La Oficina General de Comunicaciones dispondrá la publicación de la referida Norma Técnica contenido en la presente Resolución en el Portal de Internet del Ministerio de Salud, en la dirección: <http://www.minsa.gob.pe/portal/06transparencia/normas.asp>.

Regístrese, comuníquese y publíquese

HERNAN CARRIDO LECCA MONTAÑE  
MINISTRO DE SALUD



**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**

**1. FINALIDAD**

La presente norma sanitaria se establece para garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos y bebidas destinados al consumo humano, siendo una actualización de la Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM que aprobó los "Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano".

**2. OBJETIVO**

Establecer las condiciones microbiológicas de calidad sanitaria e inocuidad que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano.

**3. ÁMBITO DE APLICACIÓN**

La presente norma sanitaria es de obligatorio cumplimiento en todo el territorio nacional, para efectos de todo aspecto relacionado con la vigilancia y control de la calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos.

**4. BASE LEGAL Y TÉCNICA**

**Base legal**

- Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas, aprobado por Decreto Supremo N° 007-98-SA.

**Base técnica**

- Principios para el establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos para los Alimentos del *Codex Alimentarius* (CAC/GL-21, 1997).
- Microorganismos de los Alimentos 2. Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: Principios y aplicaciones específicas. ICMSF. 2da. Edición. 1999.

**5. DISPOSICIONES GENERALES**

**5.1. DEFINICIONES OPERATIVAS**

Para fines de la presente Norma Sanitaria se establecen las siguientes definiciones:

**Alimentos aptos para consumo humano:** Alimentos que cumplen con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad establecidos por la norma sanitaria.

**Alimento:** Toda sustancia elaborada, semielaborada o en bruto, que se destina al consumo humano, incluido el chicle y cualesquiera otras sustancias que se utilicen en la elaboración, preparación o tratamiento de "alimentos", pero no incluye los cosméticos, el tabaco ni las sustancias que se utilizan únicamente como medicamentos.

**Alimentos para regímenes especiales:** Alimentos elaborados o preparados especialmente para satisfacer necesidades determinadas por condiciones físicas o fisiológicas particulares. La composición de esos alimentos es fundamentalmente diferente de la composición de los alimentos ordinarios de naturaleza análoga. Están incluidos los alimentos de uso infantil, destinados a Programas Sociales de Alimentación (PSA).

**Alimento ácido:** Todo alimento cuyo pH natural sea de 4,6 o menor.



NTS N° 071 - MINSADIGESA-V.01  
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD  
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

**Alimentos de baja acidez:** Todo alimento, excepto las bebidas alcohólicas, en el que uno de los componentes tenga un pH mayor de 4,6 y una actividad de agua mayor de 0,85.

**Alimento de baja acidez acidificado:** Todo alimento que haya sido tratado para obtener un pH de equilibrio de 4,6 o menor, después del tratamiento térmico.

**Alimento elaborado:** Son todos aquellos preparados culinariamente, en crudo o precocidos o cocinado, de uno o varios alimentos de origen animal o vegetal, con o sin la adición de otras sustancias, las cuales deben estar debidamente autorizadas. Podrá presentarse envasado o no y dispuesto para su consumo.

**Alimento en conserva:** Alimento comercialmente estéril y envasado en recipientes herméticamente cerrados.

**Calidad sanitaria:** Es el conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado apto para el consumo humano.

**Criterio microbiológico:** Define la aceptabilidad de un producto o un lote de un alimento basada en la ausencia o presencia, o en la cantidad de microorganismos, por unidad de masa, volumen, superficie o lote.

**Chocolate sucedáneo:** Es el producto en el que la manteca de cacao ha sido reemplazada parcial o totalmente por materias grasas de origen vegetal, debiendo poseer los demás ingredientes del chocolate. En la rotulación de estos productos deberá destacarse claramente Sabor a chocolate.

**Esterilidad comercial:** Condición de un alimento procesado térmicamente obtenida por:

- (i) Aplicación de calor que hace que el alimento esté libre de: (a) Microorganismos capaces de reproducirse en el alimento bajo condiciones normales de almacenamiento y distribución no refrigeradas; y (b) Microorganismos viables (incluyendo esporas) de importancia para la salud pública; o
- (ii) Control de la actividad de agua y la aplicación de calor, que hace que el alimento esté libre de microorganismos capaces de reproducirse en el mismo, bajo condiciones normales (no refrigeradas) de almacenamiento y distribución.



J. HERNANDEZ C

**Hortaliza:** Es el componente comestible de una planta que incluye, tallos, raíces, tubérculos, bulbos, flores y semillas.



C. Reyes J.

**Inocuidad:** Garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se fabriquen, preparen y consuman de acuerdo con el uso a que se destinan.

**Jalea real:** Es una secreción fluida que elaboran las abejas obreras en sus glándulas faríngeas a partir de miel, néctar y agua que recogen del exterior, mezclándola con saliva, hormonas y vitaminas en su interior. El producto se presenta como una emulsión semifluida, de color blancuzco o blanco amarillento, de sabor ácido ligeramente picante, absolutamente no dulce, de olor fenólico y con reacción claramente ácida (pH: 3,5-4,5), que se utiliza para alimentar a las larvas de la colmena durante sus tres primeros días de edad y a la reina durante toda su vida.

**Leche UHT (Ultra High Temperature) o UAT (Ultra Alta Temperatura) o Leche larga vida:** Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo a una temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o termizada, de tal forma que se compruebe la destrucción eficaz de las esporas bacterianas resistentes al calor, seguido inmediatamente de enfriamiento a temperatura ambiente y envasado aséptico en recipientes estériles con barreras a la luz y al oxígeno, cerrados herméticamente, para su posterior almacenamiento, con el fin de que se asegure la esterilidad comercial sin alterar de manera

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

esencial ni su valor nutritivo ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual puede ser comercializada a temperatura ambiente.

**Leche ultrapasteurizada:** Es el producto obtenido mediante proceso térmico en flujo continuo con una combinación de temperatura entre 135 °C a 150 °C y tiempos entre 2 a 4 segundos, aplicado a la leche cruda o termizada, seguido inmediatamente de enfriamiento hasta la temperatura de refrigeración y envasado en condiciones de alta higiene, en recipientes previamente higienizados y cerrados herméticamente, de tal manera que se asegure la inocuidad microbiológica del producto sin alterar de manera esencial ni su valor nutritivo, ni sus características fisicoquímicas y organolépticas, la cual deberá ser comercializada bajo condiciones de refrigeración.

**Lote:** Es una cantidad determinada de producto, supuestamente elaborado en condiciones esencialmente iguales cuyos envases tienen, normalmente, un código de lote que identifica la producción durante un intervalo de tiempo definido, habitualmente de una línea de producción, de un autoclave u otra unidad crítica de procesado. En el sentido estadístico, un lote se considera como un conjunto de unidades de un producto del que tiene que tomarse una muestra para determinar la aceptabilidad del mismo.

**Miel:** Sustancia dulce natural producida por las abejas obreras a partir del néctar o exudaciones de otras partes vivas de las flores o presentes en ella, que dichas abejas recogen, transforman y combinan con sustancias específicas propias, almacenan y dejan en los panales para que sazone. La miel se compone esencialmente de diferentes azúcares, predominantemente glucosa y fructosa; su color varía de casi incoloro a pardo oscuro y su consistencia puede ser fluida, viscosa o cristalizada, total o parcialmente. Su sabor y aroma reproducen generalmente los de la planta de la cual proceden.

**NMP:** Numero mas probable.



J. HERNÁNDEZ C.

**Pasteurización:** Tratamiento térmico aplicado para conseguir la destrucción de microorganismos sensibles al calor; se emplean temperaturas inferiores a 100° C, suficientes para destruir las formas vegetativas de un buen número de microorganismos patógenos y coprofitos. Las bacterias esporuladas y otras denominadas termo resistentes, normalmente sobreviven a este proceso. El proceso de pasteurización no es sinónimo de esterilización, porque no destruye a todos los microorganismos. Muchos alimentos, como bebidas, se pasteurizan; la leche es el ejemplo más clásico, su caducidad es corta y requieren ser conservados en frío.



C. Reyes J.

**Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en un alimento, o condición de dicho alimento, que pueden ocasionar un efecto nocivo para la salud.

**Plan de muestreo:** Establecimiento de criterios de aceptación que se aplican a un lote, basándose en el análisis microbiológico de un número requerido de unidades de muestra. Un plan de muestreo define la probabilidad de detección de microorganismos en un lote. Se deberá considerar que un plan de muestreo no asegura la ausencia de un determinado organismo.

**Riesgo:** Función de probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud y de la gravedad de dicho efecto, como consecuencia de la presencia de un peligro o peligros en los alimentos.

**Semiconservas:** Son alimentos envasados donde el tratamiento térmico u otros tratamientos de conservación que reciben, no son suficientes para asegurar su esterilidad comercial, siendo susceptibles de una proliferación excesiva de microorganismos patógenos en el curso de su larga duración en almacén, por lo cual requieren ser mantenidos en refrigeración para prolongar su vida útil ya que la refrigeración es una barrera importante para retardar el deterioro de los alimentos y la proliferación de la mayoría de los patógenos.

**NTS N° 071 - MINSADIGESA-V.01**  
**NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD**  
**PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO**

**Sucedáneo:** Se entiende el alimento que se parece a un alimento usual en su apariencia, textura, aroma y olor, y que se destina a ser utilizado como un sustitutivo completo o parcial (extendedor o diluyente) del alimento al que se parece.

**UFC:** Unidad formadora de colonia.

**5.2. Conformación de los criterios microbiológicos**

Los criterios microbiológicos están conformados por:

- a) El grupo de alimento al que se aplica el criterio.
- b) Los agentes microbiológicos a controlar en los distintos grupos de alimentos.
- c) El plan de muestreo que ha de aplicarse al lote o lotes de alimentos.
- d) Los límites microbiológicos establecidos para los grupos de alimentos.

**5.3. Aptitud microbiológica para el consumo humano**

Los alimentos y bebidas serán considerados microbiológicamente aptos para el consumo humano cuando cumplan en toda su extensión con los criterios microbiológicos establecidos en la presente norma sanitaria para el grupo y subgrupo de alimentos al que pertenece.

**5.4. Planes de muestreo**

Los planes de muestreo sólo se aplican a lote o lotes de alimentos y bebidas; se sustentan en el riesgo para la salud y las condiciones normales de manipulación y consumo del alimento. Los planes de muestreo se expresan en términos de planes de muestreo de dos y tres clases que dependen del grado del peligro involucrado. Un plan de muestreo de dos clases se usa cuando no se puede tolerar la presencia o ciertos niveles de un microorganismo en ninguna de las unidades de muestra. Un plan de muestreo de tres clases se usa cuando se puede tolerar cierta cantidad de microorganismos en algunas de las unidades de muestra

Los símbolos usados en los planes de muestreo y su definición:

**Categoría:** grado de riesgo que representan los microorganismos en relación a las condiciones previsibles de manipulación y consumo del alimento.

**"n"** (minúscula): Número de unidades de muestra seleccionadas al azar de de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.

**"c"**: Número máximo permitido de unidades de muestra rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre "m" y "M" en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a "c" se rechaza el lote.

**"m"** (minúscula): Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. En general, un valor igual o menor a "m", representa un producto aceptable y los valores superiores a "m" indican lotes aceptables o inaceptables.

**"M"** (mayúscula): Los valores de recuentos microbianos superiores a "M" son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud.

**PLANES DE MUESTREO PARA COMBINACIONES DE DIFERENTES GRADOS DE RIESGO PARA LA SALUD Y DIVERSAS CONDICIONES DE MANIPULACION (?).**

Grado de importancia en relación con la utilidad y el riesgo sanitario	Condiciones esperadas de manipulación y consumo del alimento o bebida luego del muestreo.		
	Condiciones que reducen el riesgo	Condiciones que no modifican el riesgo	Condiciones que pueden aumentar el riesgo

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

anaerobios sulfito reductores, *Enterobacteriaceas*, (a excepción de "Preparaciones en polvo o fórmulas para Lactantes" que se consideran en el grupo de microorganismos patógenos).

**Microorganismos patógenos:** son los que se hallan en las categorías 7 a la 15. Las categorías 7, 8 y 9 corresponde a microorganismos patógenos tales como *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, cuya cantidad en los alimentos condiciona su peligrosidad para causar enfermedades alimentarias. A partir de la categoría 10 corresponde a microorganismos patógenos, tales como *Salmonella sp*, *Listeria monocytogenes* (\*), (para el caso de alimentos que pueden favorecer el desarrollo de *L. monocytogenes*), *Escherichia coli* O157:H7 y *Vibrio cholerae* entre otros patógenos, cuya sola presencia en los alimentos condiciona su peligrosidad para la salud.

(\*) Para el caso de alimentos que no favorecen la proliferación de *L. monocytogenes* se considera  $m < 100$ . (Referencia, Evaluación de Riesgos de *L. monocytogenes* en alimentos listos para el consumo. FAO/OMS 2004, Comité del Codex sobre Higiene de los alimentos, adoptado por la Comunidad Europea Reglamento CE 2073/2005 - D.O.U.E de 22/12/05- relativo a los criterios microbiológicos aplicables a los productos alimenticios).

### 5.7. Métodos de ensayos

Con el fin de que los resultados puedan ser comparables y reproducibles, los métodos de ensayo utilizados en cada una de las determinaciones, deben ser métodos internacionales o nacionales normalizados, reconocidos y acreditados por el organismo nacional de acreditación o bien pueden ser métodos internacionales modificados que han sido validados y acreditados por el organismo nacional de acreditación, conforme a lo dispuesto por éste.

### 5.8. Reportes de ensayo

Los Informes de Ensayo, Certificados de Análisis y otras formas de reporte emitidos por los laboratorios, deberán indicar el método de análisis empleado y la expresión de resultados acorde con el método debe expresarse en: UFC/g, UFC/mL, NMP/g, NMP/mL, NMP/100 mL ó Ausencia ó Presencia /25 g ó mL.



HERNANDEZ C

## 6. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

### 6.1. Grupos de alimentos

Para los efectos de la presente disposición sanitaria, se establecen los grupos de alimentos y bebidas considerando, su origen, tecnología aplicada en su procesamiento o elaboración y grupo consumidor, entre otros; estos son:

- I. Leche y productos lácteos.
- II. Helados y mezclas para helados.
- III. Productos grasos.
- IV. Productos deshidratados: liofilizados o concentrados y mezclas.
- V. Granos de cereales, leguminosas, quenopodiáceas y derivados (harinas y otros).
- VI. Azúcares, mieles y productos similares.
- VII. Productos de confitería.
- VIII. Productos de panadería, pastelería y galletería.
- IX. Alimentos para regímenes especiales.
- X. Carnes y productos cárnicos.
- XI. Productos hidrobiológicos.
- XII. Huevos y ovoproductos.
- XIII. Especias, condimentos y salsas.
- XIV. Frutas, hortalizas, frutos secos y otros vegetales.
- XV. Alimentos preparados.
- XVI. Bebidas.
- XVII. Estimulantes y fruitivos.
- XVIII. Semiconservas.
- XIX. Conservas.



C. Reyes J.

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**

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	---

**X.11 Embutidos con tratamiento térmico (curados: jamón inglés, tocino, costillas, chuletas, otros; escaldados: hot dog, salchichas y fiambres; jamonada, jamón del país, mortadela, pastel de jamón, pastel de carne, longaniza, otros; cocidos: queso de choncho, morcilla, relleno, chicharrón de prensa, paté, otros).**

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos	3	3	5	1	5 x 10 <sup>4</sup>	5 x 10 <sup>5</sup>
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Clostridium perfringens</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Listeria monocytogenes</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

**XI. PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS.**

**XI.1 Productos hidrobiológicos crudos (frescos, refrigerados, congelados, salpessos ó ahumados en frío).**

Agente microbiano	Categoría	Clase	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	5 x 10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
<i>Escherichia coli</i>	4	3	5	3	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Vibrio cholerae</i> (*)	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

(\*) Para productos hidrobiológicos crudos, frescos, refrigerados y congelados.

**XI.2 Producto hidrobiológico precocido y cocido (congelados o refrigerados), de consumo directo (producto final).**

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	2	3	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

**XI.3 Moluscos y crustáceos crudos (frescos, refrigerados o congelados).**

Agente microbiano	Categoría	Clases	n	c	Límite por g	
					m	M
Aerobios mesófilos (30° C)	1	3	5	3	5 x 10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
<i>Escherichia coli</i>	6	2	5	0	230 /100 g (*) 1 (**)	10 (**)
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	10	2	5	0	Ausencia /25 g	----

(\*) Se debe considerar que el resultado esta dado en NMP/100 g de músculo y líquido intervalvar y se trabaja con 5 tubos.

(\*\*) Pelados y descabezados.



HERNANDEZ, C.



C. Reyes J.

NTS N° 071 - MINSADIGESA-V.01  
NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD  
PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS DE CONSUMO HUMANO

(\*) De acuerdo con Métodos Normalizados ó métodos descritos por organizaciones con credibilidad internacional tales como la Asociación Oficial de Químicos Analíticos (AOAC), ó Asociación Americana de Salud Pública (APHA) sobre Prueba de Esterilidad Comercial, considerando las temperaturas, tiempos de incubación e indicadores microbiológicos del mencionado método, los cuales deben especificarse en el Informe de Ensayo.

Nota 1: La prueba de esterilidad comercial se realiza en envases que no presenten ningún defecto visual. Si luego de la incubación el producto presenta alguna alteración en el olor, color, apariencia, pH, el producto se considerará "No estéril Comercialmente".

Nota 2: Si tras la inspección sanitaria resulta necesario tomar muestras de unidades defectuosas para determinar las causas, se procederá con el Método de análisis microbiológico para determinar las causas microbiológicas del deterioro según métodos establecidos en el Codex Alimentarius, Manual de Bacteriología Analítica BAM de la Administración de Alimentos y Drogas FDA ó Asociación Americana de Salud Pública APHA.

## 7. RESPONSABILIDADES

A nivel nacional la autoridad sanitaria responsable de vigilar el cumplimiento de la presente norma es el Ministerio de Salud a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) y por delegación, las Direcciones de Salud (DiSAS); a nivel regional, las Direcciones Regionales de Salud (DIRESA) y a nivel local las Municipalidades.

## 8. DISPOSICIONES FINALES

**Primera:** Queda derogada la norma sobre "Criterios Microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano", aprobado por Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM, toda vez que la presente Norma Sanitaria la actualiza y la reemplaza.

**Segunda:** La Autoridad Sanitaria del nivel nacional, regional y local supervisará el cumplimiento de la aplicación de la presente norma sanitaria en resguardo de la salud de la población.

**Tercera:** La Autoridad Sanitaria podrá realizar y solicitar muestreos y análisis adicionales con el fin de detectar y/o cuantificar otros microorganismos, sus toxinas o metabolitos, a efectos de verificar procesos, de evaluar riesgos, con fines epidemiológicos ante brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA), de alertas sanitarias, de rastreabilidad, por denuncias y operativos, entre otras, necesarias para el resguardo de la salud de la población.

En caso ETA, especialmente en la investigación de la etiología de toxi-infecciones, la autoridad sanitaria en inocuidad de alimentos debe procurar obtener todos los restos de alimentos sospechosos y los análisis microbiológicos a realizar deben estar de acuerdo a los antecedentes clínicos y epidemiológicos del brote.



HERNÁNDEZ C



C. Reyes J.

## 42.1.04

### AOAC Official Method 981.12

#### pH of Acidified Foods

First Action 1981

Final Action 1982

##### A. Principle

pH is measurement of H<sup>+</sup> ion activity and indicates acidity. It may be measured by determining electric potential between glass and reference electrodes, using commercial apparatus standardized against NIST primary standard pH buffers.

##### B. Apparatus and Reagents

(a) *pH meter*.—Commercial instrument with scale graduated in  $\pm 0.1$  pH unit and reproducibility of  $\pm 0.05$  unit. Some instruments permit expansion of any 2 pH unit range to cover entire scale and have accuracy of  $\pm 0.01$  pH unit and reproducibility of  $\pm 0.005$  pH unit. Other instruments have digital read-outs with similar capabilities. Operate meter in accordance with manufacturer's instructions. In this method, several procedures for standardization and operation of pH meters and electrodes are outlined. When these procedures differ from manufacturer's instruction, the latter should prevail, except that NIST standard buffers must be used as primary reference. Working buffer standards should be checked at least daily against NIST reference buffers.

(b) *Standard buffer solutions*.—See 964.24 and Table 964.24 (see A.1.04).

(c) *Electrodes*.—Glass membrane indicator electrode and calomel reference electrode (single or combination). Keep calomel electrodes filled with saturated KCl solution because they may be damaged if allowed to dry out. Maintain uniform temperature of ca 25°C for electrodes, standard buffer solutions, and samples. Soak new electrodes several hours in distilled or deionized H<sub>2</sub>O before use. Store glass electrode in pH 4 buffer. Store reference electrodes in their own electrolyte filling solution. Store combination electrode in pH 4 buffer with a few drops of saturated KCl solution added. Store electrodes in manner consistent with manufacturer's recommendations if they differ from above. Store electrodes so that junction and hole are covered. Rinse electrodes with next solution to be measured. If test sample material is insufficient, rinse electrodes with distilled or deionized H<sub>2</sub>O. Lag in meter response may indicate aging effects or fouling of electrodes, and cleaning and rejuvenation of electrodes may be necessary. Clean electrodes by placing in 0.1M NaOH solution 1 min and then transferring to 0.1M HCl solution 1 min. Repeat twice, ending with electrodes in acid solution. Rinse electrodes thoroughly with H<sub>2</sub>O before proceeding with standardization. Oil and grease from samples may coat electrodes; therefore, clean electrodes with ethyl ether and restandardize instrument frequently, usually after 3 determinations.

##### C. Standardization and Operation of pH Meter

Switch instrument on and let electronic components warm up and stabilize before proceeding.

Standardize specific instrument according to manufacturer's instructions, using NIST SRM buffers. Equilibrate electrodes, buffers, and samples at same temperature (ca 25°C) before pH measurements. Set temperature compensator control of instrument at observed temperature. When determining pH of either unknown sample or buffer, gently stir solution before testing.

##### D. Standardization of Analog pH Meter

Note temperature of buffer solution and set temperature compensator control of instrument at observed temperature (ca 25°C). Standardize instrument and electrodes with 0.05M acid potassium phthalate buffer solution, 964.24(c) (see A.1.04).

Rinse electrodes with distilled or deionized H<sub>2</sub>O and blot—do not wipe—with soft tissue.

Immerse electrode tips in buffer solution and read pH, letting meter stabilize 1 min. Adjust standardization control so that meter reading corresponds to known pH of buffer (ca 4.0) for ambient temperature. Rinse electrodes with distilled or deionized H<sub>2</sub>O and blot with soft tissue.

Check expanded scale pH meters with pH 4.0 or 7.0 standard buffers. Buffers and instruments can be further checked by comparison with values obtained using another properly standardized instrument.

Check indicating electrodes for proper span by using 2 separate buffers. For example, first standardize electrodes by using pH 7.0 buffer at ca 25°C. Adjust standardization control so that meter reads exactly 7.0. Rinse electrodes with H<sub>2</sub>O, blot, and immerse in pH 4.0 buffer. If the electrode fails span test, rejuvenation or electrode replacement may be necessary.

##### E. For Digital pH Meters with Slope Control

Select 2 standard buffer solutions, preferably such that difference in pH levels does not exceed 3 units and such that expected pH of sample to be tested falls within their range, i.e., standard buffer solutions of pH 4.0 and 7.0. For most accurate results, one standard buffer should be chosen with pH at or near pH of solution to be evaluated. Standardize meter first in one pH buffer (i.e., pH 7.0 buffer) with standardized control, and then use slope control to standardize meter in second pH buffer, i.e., pH 4.0 buffer. This procedure establishes the proper instrument response (slope) for particular pH electrode used, and results in more accurate pH reading.

Sometimes difficulty is encountered with drifting of combination electrode. When this occurs, identify and correct source of trouble. Very often, reference electrode junction is responsible.

In case of faulty meter operation, refer to manufacturer's operating manual for proper trouble-shooting techniques.

##### F. Process pH Determination

Obtain test sample portions of material for pH determination as follows:

For process test liquids, let temperature equilibrate to ca 25°C, and determine pH by immersing electrodes in liquid.

Drain solid materials on No. 8 sieve (ss preferred) and blend to workable paste. Let temperature of prepared paste equilibrate to ca 25°C, and determine pH.

Where appropriate, mix representative aliquots of liquid and solid materials at same liquid-to-solid ratio as original sample, and blend to workable paste. Let temperature of prepared paste equilibrate to ca 25°C, and determine pH.

If pH meter is equipped with temperature compensator, then it may be used in lieu of equilibrating samples to specified temperature, provided it is  $\pm 15^\circ$  of 25°C standard temperature.

##### G. Preparation of Test Samples

(a) *For estimating degree of pH equilibrium or uniformity*.—Use for foods which have not come to pH equilibrium, i.e., production line samples, warehouse samples.

(1) *Liquid and solid component mixtures*.—Drain contents of container 2 min on No. 8 ss sieve inclined at 17–20° angle. Record

weights for liquid and solid portions and retain separately. If liquid contains sufficient oil to cause electrode fouling, separate layers in separator and retain aqueous layer. Determine pH of aqueous layer at ca 25°C. Remove drained solids from sieve, blend to uniform paste, adjust temperature to ca 25°C, and determine pH. Mix aliquots of solid and liquid fractions in same ratio as found in original container, and blend to uniform consistency. Adjust temperature to ca 25°C, and determine pH.

(2) *Marinated oil products*.—Separate oil from solid, and blend solid to paste in blender. Add small amount ( $\leq 20$  mL/100 g product) of CO<sub>2</sub>-free H<sub>2</sub>O if necessary. Determine pH by immersing electrodes in prepared paste after adjusting temperature to ca 25°C.

(3) *Semi-solid products (puddings, potato salad, etc.)*.—Blend to paste, adding 10–20 mL CO<sub>2</sub>-free H<sub>2</sub>O/100 g product if necessary. Adjust temperature of prepared paste to ca 25°C, and determine pH.

(4) *Special product mixtures (e.g., antipasto)*.—Pour off all oil, blend remaining product to paste, add 10–20 mL CO<sub>2</sub>-free H<sub>2</sub>O/100 g product if necessary, and blend. Adjust temperature of prepared paste to ca 25°C, and determine pH.

(b) *For confirming pH equilibrium*.—If product has been stored long enough to attain pH equilibrium, then determine pH on normal containers as follows:

(1) Determine pH on container mixture only, by opening container, inserting electrodes, and measuring pH.

(2) For products in oil, follow procedures outlined in (a)(2) above to remove oil and obtain accurate pH reading.

#### H. Determination

Adjust test sample temperature to ca 25°C, and set temperature compensator control to observed temperature. With some expanded scale instruments, test sample temperature must be same as temperature of buffer solution used for standardization.

Rinse and blot electrodes. Immerse electrodes in sample and read pH, letting meter stabilize 1 min. Rinse and blot electrodes and repeat on fresh portion of test sample.

Determine 2 pH values on each test sample. Readings in close agreement indicate that test sample is homogeneous. Report values to 2 decimal places, e.g., 4.73.

Reference: *JAOAC* 64, 332(1981).