



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICION**

“Estudio Microbiológico de los Alimentos Preparados en el Servicio De Alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 –Chorrillos– 2017”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

**AUTOR:**

Manuel Jesús Velásquez Chumacero

**ASESOR:**

Mg. Emilio Vega Gonzales

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Comunicación, Nutrición y Salud

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## **PAGINAS PRELIMINARES**

**PAGINA DEL JURADO**



---

Fiorella Cubas Romero  
Presidente



---

Mg. Zoila Mosquera Figueroa  
Secretario



---

Mg.. Emilio Vega González  
Vocal

## **DEDICATORIA**

A mi madre el ser más importante que siempre estuvo a mi lado alimentándome a seguir adelante, motivándome a forjarme una carrera que actualmente estoy concluyendo con mucha satisfacción personal, también a mi familia que con palabras de aliento y con su apoyo incondicional siempre estuvieron a mi lado.

## **AGRADECIMIENTOS**

Expreso mi agradecimiento a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos difíciles, a Marici por ser la persona que siempre está a mi lado apoyándome y por ser muy importante en mi vida. Y también al. Dr. Luis Palomino, Mg Emilio Vega por haberme asesorado durante la investigación de mi tesis.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Manuel Jesús Velásquez Chumacero, con DNI N° a efectos de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad Ciencias Médicas, Escuela de Nutrición, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declara también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento y omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo

Lima, 19 octubre, 2017



FIRMA

Manuel Jesús Velásquez Chumacero

DNI: 03130030

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la Tesis Titulada “Estudio microbiológico de los alimentos preparados en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017”, y comprende los capítulos de Introducción, Metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones. El objetivo de la referida tesis fue: Evaluar la calidad microbiológica de los alimentos preparados en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional Licenciado en Nutrición.

Atentamente



Manuel Jesús Velásquez Chumacero

DNI: 03130030

## ÍNDICE

PAGINAS PRELIMINARES	
PÁGINA DEL JURADO .....	iii
DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	vi
PRESENTACIÓN .....	vii
ÍNDICE .....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN	
1.1 Realidad Problemática.....	12
1.2 Trabajos previos .....	13
1.3 Teorías relacionadas al tema .....	16
1.4 Formulación del Problema .....	24
1.5 Justificación del estudio.....	24
1.6 Objetivos .....	25
II. MÉTODO	
2.1 Diseño de Investigación .....	27
2.2 Variables y Operacionalización .....	27
2.3 Población y muestra.....	29
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	29
2.5 Métodos de análisis de datos .....	29
2.6 Aspectos éticos.....	30
III. RESULTADOS .....	31
IV. DISCUSIÓN.....	35
V. CONCLUSIONES .....	39
VI. RECOMENDACIONES.....	40
VII. REFERENCIAS .....	41
ANEXOS .....	
Anexo1 : Toma de muestra.....	45
Anexo2: Carta de Autorización.....	47
Anexo3: Análisis microbiológico.....	48



## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la calidad microbiológica de los alimentos preparados en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503.

**Metodología:** La investigación es de tipo descriptivo de corte transversal, las muestras fueron tomadas mediante el método del hisopado (superficies inertes) método de enjuague (superficies vivas y objetivos pequeños e irregulares), muestra con tratamiento térmico y sin tratamiento térmico según la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Los análisis fueron realizados en La Molina Calidad Total Laboratorios de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos.

**Resultados:** En el análisis de las muestras con tratamiento térmico, los Mesófilos y Coliformes superan los límites permisibles ( $20 \times 10^5$  UFC/g y 90 NMP/g respectivamente), en muestras sin tratamiento térmico, sólo los coliformes superan los límites permitidos ( $>1100$  NMP/g); en muestras de superficies vivas, los coliformes totales y *Staphylococcus aureus* superaron los límites permitidos ( $39 \times 10^3$  (UFC/manos y  $48 \times 10^2$  UFC/manos); mientras que en superficies inertes se encontraron valores normales.

**Conclusiones:** En el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar 503 de Chorrillos existe una baja calidad microbiológica de los alimentos, los cuales se halla en condiciones no aceptables, siendo estos no aptos para el consumo humano.

**PALABRAS CLAVE:** Calidad microbiológica, Nutrición, Bacteria.

## ABSTRACT

Objective: To evaluate the microbiological quality of foods prepared in the food service of the Battalion of the Military Police No. 503. Methodology: The research is descriptive cross-sectional, the samples were taken by swabbing method (inert surfaces) method of rinsing (living surfaces and small and irregular objectives), shows with heat treatment and without heat treatment according to the General Direction of Environmental Health (DIGESA). The analyzes were carried out in La Molina Total Quality Laboratories of the National Agrarian University La Molina, Institute of Certification, Inspection and Testing. Results: In the analysis of samples with heat treatment, Mesophiles and Coliforms exceed the permissible limits ( $20 \times 10^5$  CFU / g and 90 NMP / g respectively), in samples without heat treatment, only the coliforms exceed the permitted limits ( $> 1100$  NMP/g); in samples of living surfaces, total coliforms and *Staphylococcus aureus* exceeded the permitted limits ( $39 \times 10^3$  (CFU / hands and  $48 \times 10^2$  CFU / hands)), while on normal surfaces. Military Police 503 of Chorrillos there is a low microbiological quality of the food, which is in conditions not acceptable, being these not suitable for the human consumption.

KEYWORDS: Microbiological quality, Nutrition, Bacteria

## **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Realidad Problemática

En una de las exposiciones que fue organizada por la FAO/OMS sobre la nutrición, que se realizó en noviembre del 2014 en la ciudad de Roma se reiteró sobre el interés de la calidad de los alimentos para obtener una óptima calidad alimenticia, para en esa dirección mejorar la salud de los pueblos y por ende garantizar y establecer una vida más llevadera de acorde con los tiempos presentes. Las administraciones mundiales están obligados a elevar la idoneidad e inocuidad de los alimentos a nivel de prioridad, formando y empleando técnicas poderosas en lo que se refiere a calidad alimentaria, permitiendo acceder que los productores y proveedores de los alimentos en la extensión de toda la producción de los alimentos deben conducirse en forma comprometida y abastezcan con alimentos de calidad a los interesados. <sup>(1)</sup>

Una de las causas de la gran parte de las enfermedades es producida por los alimentos contaminados que han sido preparados o manipulados inadecuadamente que se expenden en los lugares públicos y también puede haber contaminación cruzada en cualquier proceso de la fabricación o distribución del alimento. Se cuestiona a los trabajadores y consumidores de alimentos deduzcan el valor de adoptar conocimientos de higiene y calidad elementales al obtener, negociar cocinar un alimento para preservar su inmunidad, comunidad en general. <sup>(1)</sup>

Las condiciones higiénicas impropias en la elaboración y preservación, son las causas de la contaminación de los alimentos ya que desarrollan microorganismos que alteran las sustancias nutritivas presentes volviéndolas perjudiciales para la salud. Para manipular alimentos deben de asegurarse de que estos estén estado óptimo, no sólo debe tenerse presente originar alimentos saludables, organolépticamente tolerables, nutricionalmente apropiados, sino afirmar que la mercancía no se infecte a causa de agentes patógenos.

En nuestro país el 38% de familias cuenta con agua potable libre de coliformes fecales <sup>(2)</sup> mediante un estudio se ha demostrado que en lima y provincias la presencia de bacterias patógenas. <sup>(3,4)</sup> Las ETA son, un gran problema de salud pública. El Perú no está ajeno a estos inconvenientes, en el 2014 se hizo un estudio dando por resultado 61 brotes de ETA y se redujeron en el 2015 en un 52% siendo la capital con el mayor número de brotes de ETA. La entidad encargada de la vigilancia de epidemias (Dirección General de Epidemiología), hace cumplir en su derecho de conducir normativas en el país, ha elaborado la “Guía Técnica para la Investigación y Control de Brotes de Enfermedad Transmitida por Alimentos”, esta nos da la potestad de articular investigaciones y respuestas puntuales y precisas frente al crecimiento de brotes de ETA, también nos permite identificar sus raíces y así limitar su crecimiento de esta manera se protege a la población más vulnerable. <sup>(5)</sup>

## 1.2 Trabajos previos

Realizada la revisión de la bibliografía no se han encontrado trabajos de investigación referente al tema de estudio. Sin embargo se indica algunas investigaciones similares que nos sirve de referencia para el trabajo realizado.

### Antecedentes nacionales

**Acuña S, Ruiz M, Zamora L, Bustamante O (2013)**, en su tesis evaluaron la calidad microbiológica de los alimentos que se expenden en la universidad señor de Sipán y alrededores. Se hicieron 20 muestras en 4 restaurantes su estudio fue descriptivo correlacional. Los hallazgos puntualizaron que el 86.7% del total de muestras analizadas dieron como resultados valores dentro de los límites permisibles para el recuento total de mesófilos viables; el 93.3% se encuentra dentro de los valores permitidos para *Escherichia coli* y el 100% de las muestras están dentro de los parámetros normales para *Salmonella sp* y *Staphylococcus aureus*. <sup>(6)</sup>

**Zenteno A, Caruajulca N, Palacios F (2013)** en su proyecto identificaron los niveles de *Escherichia Coli* presente en alimentos preparados en los comedores populares del distrito de Chaclacayo, Lima, Perú. De los establecimientos que se investigaron, 3 (21.4%) se encontraron *E. Coli*. De las 42 muestras analizadas, en 5 (12%) de ellas se identificó la presencia de *E. Coli*, de las 5 muestras con *E. Coli* positivo el 60% fueron encontradas en guisos y el 40% en mates se comparó la presencia de este microorganismo en los productos que se ofrecían, según las normas de inocuidad sanitaria para el consumo humano. En Conclusión: El 21% de los establecimientos se encontró que sus preparaciones no están acto para el consumo humano y el 79% fue aceptables. <sup>(7)</sup>

**Vásquez (2015)** en su investigación evaluó la calidad microbiológica de los alimentos preparados expendidos en la vía pública en el distrito de Florencia de Mora, Trujillo. Se determinó que de los 48 puestos de venta de ceviche y papa a la huancaína utilizados para realizar el estudio presentaban aeróbios mesofilos en 87,5% en las muestras de papa a la huancaína y el 62,5% en la muestra de ceviche y en coliformes y *E. coli* en el 100% de las muestras. Llegándose a la conclusión que el 87,5% de los puestos de venta no son aceptables para el consumo humano y el 12% están en regular estado. <sup>(8)</sup>

### **Antecedentes Internacionales**

**Acosta y Zepeda (2012)**, realizaron una evaluación microbiológica de las condiciones higiénico sanitarias de los servicios de alimentación en el Instituto Salvadoreño para el Desarrollo Integral de la Niñez y Adolescencia (ISNA)". Se utilizó como metodología el Manual de Análisis Bacteriológicos (BAM), con el cual se encontraron *Staphylococcus aureus* y *E. coli* en valores superiores al recomendado por el Reglamento Técnico Centroamericano RTCA 67.04.50:08 y la Guía Técnica para el análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas Normas Legales de Perú. <sup>(9)</sup>

**Rodríguez (2012)**, en su estudio "Evaluación de las condiciones higiénico-sanitarias y seguridad microbiológica de establecimientos de restauración

colectiva y de platos de ensalada y cárnicos cocidos destinados a poblaciones de riesgo en Andalucía”. Estas entidades tienen como comensales a niños, ancianos, enfermos, etc. Alimentos expuestos al público. Estos alimentos no requieren de tratamiento térmico para su degustación, estos alimentos son muy sensibles a la contaminación por bacterias especialmente por la mala o no desinfección de los productos alimenticios y la inadecuada manipulación en la preparación. La carga microbiana se eleva por *E. coli* y *Staphylococcus aureus* porque no identifican bien los puntos críticos de estos establecimientos que presentan ciertas deficiencias comúnmente relacionados con los hábitos de higiene durante la manipulación de los alimentos, el mantenimiento de equipos y superficies de trabajo. <sup>(10)</sup>

**Montalvo y Rivera (2012)** En su investigación sobre evaluación microbiológica de alimentos en cafetines de dos centros escolares del área metropolitana de San Salvador en los cafetines escolares del Instituto Nacional Albert Camus y Liceo Evangélico de San Salvador. Obtuvo como resultados la no aplicación de las Buenas Prácticas de Higiene, con la presencia de microorganismos patógenos *Staphylococcus aureus* y *E. coli* en cocineros, ambientes insalubres, ubicación e instalaciones sanitarias en mal estado. Estos alimentos como carnes cocidas, ensaladas, frutas y pupusas a excepción de tortillas de maíz y el agua potable. <sup>(11)</sup>

**Hernández, Portillo (2013)** realizaron una propuesta de buenas prácticas higiénicas de elaboración de alimentos en el servicio de alimentación del departamento de nutrición del Hospital Nacional Rosales de San Salvador a través de un estudio experimental, prospectivo. Las muestras fueron tomadas a superficies inertes, superficies vivas y alimentos elaborados en dicha institución. Los resultados evidencian que las manos de los manipuladores de alimentos seleccionados presentan valores aceptables en el recuento de *Staphylococcus aureus*, mientras que *E. coli* y *Salmonella spp*; fueron aceptables para el 80%. <sup>(12)</sup>

### 1.3 Teorías relacionadas al tema

#### **Microbiología de los Alimentos**

La microbiología de los alimentos se encarga del estudio de la estructura microbiana de los alimentos, por medio de conocimientos generalizados que reconocen el descubrimiento de otros agentes microbianos. Esta materia toma estudios de aspecto nocivos que poseen las bacterias sobre los víveres, ya sea en la producción de alimentos, además de forma negativa que poseen sobre los alimentos, tal como la putrefacción de estos productos alimenticios, es la raíz más frecuente de los padecimientos que aquejan a las poblaciones que consumen estos alimentos contaminados por estos microbios. Como ya están establecido teóricamente por expertos en la materia de los microorganismos, estos se pueden encontrar en todas partes del mundo y habita, suelo nuestro cuerpo, alimentos, aire, son universales y por ende nuestros productos alimenticios no son completamente estériles por que no son perceptibles al ojo humano. Los alimentos contaminados por estos agentes son la causa más frecuente de enfermedades. Los microorganismos que contienen los alimentos son adquiridos de manera natural ya sea por agua, suelo, aire se le denomina flora natural y cuando hay una mala manipulación ya sea en la cosecha, transporte y almacenamiento se le llama flora adquirida. De acuerdo a la flora que tiene un alimento se determina el tipo de microorganismo como la microbiota del yogurt que es beneficiosa, y como las bacterias patógenas que deterioran los lácteos como la estafilocócica que causa la toxiinfección alimentaria. <sup>(13)</sup>

#### **Los microorganismos como agentes de deterioro de alimentos**

Las bacterias, hongos y levaduras tienen su acción, en la que se distinguen la putrefacción bacteriana superficial por bacterias aerobias o anaerobias estas se producen por enzimas bacterianas (proteasas, carbohidrasas). Su multiplicación y metabolismo de los microorganismos modifican el alimento, estos necesitan nutrientes el los alimentos para su acción, esto es la contaminación inicial y la ocasión para proliferar, teniendo a su favor los factores extrínsecos e intrínsecos del propios alimentos. <sup>(14)</sup>



## **Deterioro de los alimentos y el crecimiento microbiano**

Los alimentos se deterioran de tres modos fundamentales: deterioro microbiológico, deterioro bioquímico y deterioro físico. <sup>(15)</sup>

**El deterioro bioquímico:** es de dos tipos: enzimático y no enzimático. El deterioro enzimático se origina por la acción de las enzimas (catalizadores biológicos) presentes en los alimentos y se ponen de manifiesto por oscurecimiento (por ejemplo las papas, manzanas, y otras frutas y ennegrecimiento (camarones), cambio de texturas, rancidez enzimática de grasas y otras manifestaciones. El deterioro no enzimático se pone de manifiesto por rancidez oxidativa de los lípidos o grasas caramelización y otras reacciones de oscurecimiento y oxidación. <sup>(15)</sup>

**El deterioro físico:** se ponen de manifiesto en los alimentos como, por ejemplo, golpes y cortes en las frutas por los cuales pueden también inducir deterioro bioquímico, ruptura o pérdida de la integridad (por ejemplo huevos), deshidratación superficial por mal empaque y quemado del frío en carnes y vegetales, condensación y ganancia de humedad (Puede inducir deterioro microbiológico), transferencia de olores entre productos, pérdidas de peso por goteo o deshidratación, quemado por exceso de fritura o cocción y daños físicos causados por plagas, entre otros. <sup>(15)</sup>

**El deterioro Microbiológico:** es causado por microorganismos (bacterias, hongos y levaduras) que pueden crecer en el alimento bajo ciertas condiciones. Los microorganismos consumen los nutrientes (proteínas, carbohidratos, grasas y minerales) presentes en el alimento, multiplicándose y produciendo diversas sustancias como consecuencia de su metabolismo, algunas de las cuales pueden ser tóxicas al ser humano. Ello se manifiesta. Algunas veces, por la generación de malos olores, sabores, babazas, cambios de color y de textura. Por otro los microorganismos no pueden ser observados directamente a simple vista, excepto los hongos que crecen en ciertos alimentos. La contaminación y el deterioro microbiológico de los alimentos son de excepcional consideración desde el punto de vista de la salud pública ya que estudios han demostrado que origina la mayoría de las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA). No todo los alimentos

deteriorados microbiológicamente son necesariamente dañinos a la salud; sin embargo, cualquier alimento que se sospeche haya sufrido deterioro microbiológico debe ser desechado de inmediato. <sup>(15)</sup>

### **Factores que afectan el crecimiento microbiano**

La reproducción de los microorganismos en los alimentos puede ser controlada si se conoce los factores que la afectan. Estos factores se pueden resumir mediante la palabra TOMATA, cuyas letras serán explicadas:

**T – Temperatura.** Los microorganismos presentan temperaturas óptimas de crecimiento (los cuales se desarrollan más rápidamente), temperaturas mínimas (por debajo de las cuales no crecen) y temperaturas máximas (por encima de las cuales tienden a inactivarse).

Para evitar el deterioro y crecimiento de microorganismos en los alimentos se debe observar lo siguiente:

- a) Mantener el alimento a temperaturas por debajo del 4°C o por encima de 60°C; se definido como el rango crítico.
- b) La refrigeración mengua el crecimiento de los microbios pero no lo detiene; por lo consiguiente, un alimento refrigerado, no estabilizado por otros procesos se deteriora si se deja almacenado por un tiempo largo pues los microorganismos crecen rápidamente.
- c) La congelación detiene el crecimiento microbiano pero no los inactiva totalmente.
- d) La cocción, pasteurización, esterilización y el calentamiento prolongado son capaces de inactivar los microorganismos eliminándolos.<sup>(15)</sup>

**O – Oxígeno.** Los microorganismos se clasifican en tres categorías, de acuerdo a sus requerimientos respiratorios.

- **Aerobios.** utilizan el oxígeno del aire para su metabolismo.
- **Anaeróbicos.** no requieren del oxígeno del aire para este fin, lo toman de otras fuentes.
- **Facultativos,** los cuales, siendo primordialmente aeróbicos, se pueden comportar como anaeróbicos si las condiciones a si lo requiere.

Solo algunos microorganismos anaerobios representarían problema en el deterioro de estos alimentos, siendo muy poco lo que se puede realizar para controlar su crecimiento con este factor. <sup>(15)</sup>

**M – Medio de cultivo.** Los alimentos son excelentes medio de cultivo para el crecimiento acelerado de los microorganismos, estos poseer una variedad de nutrientes. Por lo cual es muy poco lo que se puede hacer para utilizar este factor para controlar su crecimiento ya que es un factor inherente al alimento que ese desea conservar. <sup>(15)</sup>

**A – Acidez.** Los microorganismos tienen rango de acidez óptimo, mínimo y máximos para su crecimiento. El grado de acidez del alimento se mide por un parámetro denominado pH. Los pH ácidos van de 1 a 7 y los alcalinos de 7 a 14 y el 7 un valor neutro. De ahí que los alimentos ácidos sean primordialmente deteriorados por hongos y algunas veces por levaduras. El procedimiento de acidificación para evitar el deterioro de los alimentos y el crecimiento de microorganismos se emplea en las vinagretas, encurtidos y cebiches. <sup>(15)</sup>

**T – Tiempo.** Es un factor esencial para el crecimiento de los microorganismos. Nunca debe dejarse los alimentos por periodos excesivos de tiempo a temperaturas en el rango crítico (4 a 60°C), debido al crecimiento explosivo que pueden tener los microorganismos de riesgo a la salud pública o a la estabilidad del alimento. Se considera excesivo a un periodo superior a las 2 a 3 horas. Debe evitarse la contaminación de los alimentos o mantenerse la contaminación a niveles bajos, para evitar que se alcancen poblaciones muy elevadas. <sup>(15)</sup>

**A – Agua.** La cantidad de humedad que contiene el alimento es un principio del deterioro del producto, de esta manera afecta el crecimiento de los microorganismos especialmente las bacterias ya que necesitan más humedad. <sup>(15)</sup>

### **Principales bacterias patógenas en los alimentos causantes de enfermedades.**

Las molestias gastrointestinales son producidas por la ingesta excesiva de alimentos ya sea contaminados o en estado de descomposición, estas producen trastornos muy severos como alergias, verdaderos

envenenamientos químicos por plantas o animales tóxicos, bacterias e infecciones por microorganismos (ETA).<sup>(16)</sup>

***Salmonella***: Estas bacterias causan diarreas, cólicos y fiebre en humanos, se encuentran en el intestino de los humanos y animales, resisten la congelación, deshidratación y mueren en medios ácidos y son poco resistentes a temperaturas elevadas, su periodo de incubación es de 12 a 72 horas. Están asociada a las carnes crudas, huevo, leche y sus derivados, pescado, aderezos para ensaladas.<sup>(16)</sup>

***Escherichia coli***: Es una bacteria que se encuentra en los intestinos de Ceres humanos y animales. En su mayoría no causan enfermedades, pero si ciertas clases que si producen enfermedades como productor de toxina Shiga, que causan diarreas sanguinolentas la cual desaparece sola, hay un porcentaje del 10% que se puede complicar causando insuficiencia renal aguda, afecta principalmente a niños, ancianos y también a pacientes con enfermedades y tengan su sistema inmunológico bajo. Las personas se infectan consumiendo comida, agua contaminada ya sea por contacto directo con animales o se bañen en lagunas, piscinas, contaminadas, personas infectadas con sus propias heces. Si sintomatología son diarreas, vómitos dolores abdominales y muerte, su incubación es de 3-9 días. Se recomienda coser bien la carne, lavar y desinfectar los alimentos dos gotas de desinfectante por litro de agua dejar reposar media hora, evitar la contaminación cruzada, lavarse las manos con agua y jabón antes de manipular los alimentos, después de ir a los servicios higiénicos.<sup>(16)</sup>

***Staphylococcus aureus***: Se encuentran principalmente en los humanos. Esta bacteria se ubica en la mucosa nasal, heridas, ampollas, pelo. Los alimentos se contaminan principalmente por la inadecuada manipulación de los alimentos y el descuido de la higiene personal. El *S. áureus* sus síntomas son cólico abdominal, dolores de cabeza nauseas, vómitos, etc. Son asociados con leche, carne y sus derivados, huevos, atún, productos de panificación.<sup>(16)</sup>

## Microorganismos como indicadores de higiene de los alimentos

**Microorganismos aerobios mesófilos:** Abarca a aquellos microorganismos que pueden desarrollarse en presencia de oxígeno en un rango de temperatura óptima entre 30° y 40°C. Su recuento permite estimar de manera inespecífica la microflora total y refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, principalmente durante su elaboración. Los valores anormales en el recuento de *aerobios mesófilos* no representan con total seguridad la ausencia o presencia de gérmenes patógenos, aunque en alimentos obtenidos por fermentación no es recomendable su consumo cuando los recuentos son elevados. En este caso, se puede sospechar de una contaminación excesiva en la materia prima, una manipulación inadecuada durante la elaboración del producto, la existencia de patógenos o la alteración del producto. En la interpretación del recuento de *aerobios mesofilos* se debe tener en cuenta cierto criterio que se hace en microorganismos vivos. Se debe tener en cuenta la utilidad del indicador que depende de la historia del producto y el momento del muestreo. Esto sucede en los alimentos perecederos cuando no se manipula correctamente y desarrolla un recuento altos como perder calidad si se guardan por largo tiempo. En este proceso el recuento se elevaría por la situación del cuidado del producto, sino por el tiempo de vida del mismo. En las formas que sufre el producto en su transformación, un proceso térmico puede encubrir en la producción con elevados recuentos, condiciones no buenas de limpieza o el congelado permanente con pH bajo produce una disminución del recuento, que también nos indica las situaciones de higiene de pocos alimentos esto no tiene relevancia sanitaria. <sup>(17)</sup>

**Coliformes:** En este conjunto contiene los géneros *enterobacter*. *Citrobacter*, *klebsiella* y *Escherichia* que se encuentran en el medio ambiente o contenido intestinal. Su valor es significativo ya que son indicadores de higiene, si el número de coliformes fecales esta aumentado, es más deficiente la higiene, por lo que se debe evaluar exclusivamente la cantidad de coliformes fecales, solo *Escherichia*. <sup>(18)</sup>

## **Criterios microbiológicos**

De acuerdo a la NTS N° 615-MINSA/DEGESA-V.01. NORMA SANITARIA QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS MICROBIOLÓGICOS DE CALIDAD SANITARIA E INOCUIDAD PARA LOS ALIMENTOS Y BEBIDA DE CONSUMO HUMANO (RM N° 615-2003 SA/DM) se establecen los siguientes criterios microbiológicos que deben cumplir los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados, para ser considerados aptos para el consumo humano: 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; y, d) Los límites microbiológicos establecidos para los grupos de alimentos. El cumplimiento de estos criterios en su totalidad determina si un alimento o bebida es apto para el consumo humano. <sup>(19)</sup>

### **Artículo 11°.- Grupos de microorganismos**

Se agrupan en:

1. - **Microorganismos indicadores de alteraciones** están en la categorías 1, 2, 3 tenemos los microorganismos aerobios *mesófilos*, *esporulados*, *Mohos* y *Levaduras*, *Lactobacillus*, microorganismos *lipolíticos*.
2. - **Microorganismos indicadores de higiene:** en las categorías 4, 5, y 6 están en los microorganismos no patógenos y están agrupados a ellos, como *Coliformes* (que para efectos de la presente norma sanitaria se refiere a *Coliformes Totales*), *Enterobacteriaceas*.
3. - **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*, 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*, *E. coli* H7 O15, 7 entre otros patógenos, su presencia significa peligro para la salud. <sup>(19)</sup>

## Artículo 12°.- Métodos de análisis

Los métodos de análisis a utilizar deben ser métodos validados y reconocidos por organismos internacionales. La modificación de estos métodos o el uso de métodos propios deberán ser validados para poder ser utilizados. <sup>(19)</sup>

## Artículo 13°.- 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 o ausencia/25 g. o ml. <sup>(19)</sup>

## TIPOS DE MUESTREO

Tabla 1. Alimentos preparados sin tratamiento térmico (ensaladas crudas, huancaína, Ocopa), etc.

Agentes microbianos	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó ml	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
Coliformes	5	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	7	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Escherichia coli</i>	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella sp</i>	10	2	5	2	Ausencia/25g	___

Tabla 2. Alimentos preparados con tratamiento térmico (Ensaladas cocidas, guisos, arroces, postres cocidos, arroz con leche, mazamorra), etc.

Agentes microbianos	Categoría	Clase	n	c	Limite por g ó ml	
					m	M
Aerobios mesófilos	2	3	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Coliformes	5	3	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	3	5	1	10	10 <sup>2</sup>
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	<3	___
<i>Salmonella sp</i>	10	2	5	0	Ausencia/25g	___

Los ensayos a realizar serán según el tipo de superficie que ha sido muestreada.

Tabla 3.

ENSAYOS	SUPERFICIES VIVAS	SUPERFICIES INERTES
Indicadores de	Coliformes totales	Coliformes totales
Higiene	<i>Staphylococcus aureus</i> (*)	–

(\*) En el caso de superficies el *S. aureus* es considerado un indicador de higiene ya que la toxina es generada en el alimento, según las normas técnicas RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 461-2007/MINSA, RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 591-2008/MINSA

### Reseña Histórica

El batallón de la Policía Militar N° 503. Tiene sus inicios en el año de 1957 con la activación de una unidad tipo sección, posteriormente incrementan sus efectivos hasta conformar una compañía de policía militar. El 10 de marzo de 1977, se fusiona la compañía de policía militar, y la Escuela militar, conformándose así el B.P.M.N°503. El lema del batallón de la Policía Militar N° 503 es: “EL COMANDO CONFIA EN NOSOTROS ¡LEALTAD SOLO LEALTAD!”.

#### 1.4 Formulación del Problema

¿Cuáles son los resultados del estudio microbiológico en el servicio de alimentación del batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017?

#### 1.5 Justificación del estudio

La calidad higiénica de los alimentos es uno de los aspectos que van a influir de forma directa en la salud, ya que su alteración, adulteración o contaminación, tanto química como biológica puede afectar seriamente a la salud (Campos 2003), La vigilancia de las características de un servicio de alimentación empieza con el control de las previsiones de los alimentos en físico, cuidado de los platillos preparados. Cuando el alimento está servido es muy importante supervisar sus características organolépticas, sus formas de preservación desde la preparación y el tiempo que transcurre hasta su



aprovechamiento o degustación y su calidad higiénico-sanitaria. Este estudio Constituye un aporte a la institución castrense porque dará a conocer evidencias prácticas y concluyentes sobre la investigación del análisis microbiológico en el servicio de alimentación que se brinda a la Policía militar del batallón N° 503, esto contribuirá a un adecuado tratamiento del mismo, para así mejorar el servicio que se brinda y evitar futuras epidemia, también contribuirá ofreciendo información detallada y fundamentada, sobre la variable de estudio.

## **1.6 Objetivos**

### **Objetivo General**

Evaluar la calidad microbiológica de los alimentos preparados en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017.

### **Objetivos Específicos 1**

Determinar calidad microbiológica de los alimentos preparados con tratamiento térmico en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017.

### **Objetivos Específicos 2**

Determinar calidad microbiológica de los alimentos preparados sin tratamiento térmico en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017.

### **Objetivos Específicos 3**

Determinar calidad microbiológica de las superficies inertes en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017.

### **Objetivos Específicos 4**

Determinar calidad microbiológica de las superficies vivas en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017.

## II. MÉTODO

## **2.1 Diseño de Investigación**

Este es un estudio descriptivo de enfoque cuantitativo, porque se recolectaron datos o componentes sobre el análisis microbiológico de los alimentos preparados en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503. COEDE-Chorrillos.

Hernández Sampieri (2003) considera que el propósito de la investigación descriptiva es “especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice” (p.119).<sup>(20)</sup>

## **2.2 Variables y Operacionalización**

Estudio microbiológico de los alimentos preparados en el servicio de alimentación en el Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017.

## Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores	Tipo de Escala	Ítem
Estudio microbiológico	Procedimiento que se sigue para determinar la presencia, identificación, cantidad de microorganismos patógenos e indicadores de contaminación en una muestra.	Resultado del análisis de laboratorio de los alimentos preparados en el servicio de alimentación en el Batallón de la Policía Militar N° 503 – 2017.	Preparación con tratamiento térmico	Aerobios mesófilos	Cuantitativo Nominal	1
				<i>Staphylococo aureus</i>	Cuantitativo Nominal	2
			Preparación sin tratamiento térmico	<i>Escherichia coli</i>	Cuantitativo Nominal	3
				Coliformes	Cuantitativo Nominal	4
				<i>Salmonella sp</i>	Cuantitativo Nominal	5

### 2.3 Población y muestra

**Población:** La población del estudio está formada por los servicios de alimentación de los batallones de la policía militar del ejército del Perú.

**Muestra.** La muestra es los alimentos que se prepara en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar # 503 del distrito de Chorrillos.

**Método de Muestreo.** Se realizó un muestreo probabilístico por conveniencia, por tener acceso al servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503.

### 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue una muestra de los alimentos preparados en el batallón de la Policía Militar N° 503. La toma de muestras se realizó por personal técnico preparado, capacitado y autorizado para esta labor, que estuvo a cargo de los técnicos del Laboratorios La Molina Calidad Total, evitando su contaminación y con todas las precauciones de asepsia, conservando en todo momento las condiciones adecuadas de temperatura y humedad. Las muestras se etiquetaron correctamente recién tomadas y se etiquetó con la máxima información posible; sitio de la toma de muestra, fecha y hora, persona responsable asegurando su inocuidad durante manipulación y transporte al laboratorio. Para recolectar la información se realizó a través de un análisis microbiológico realizado en La Molina Calidad Total Laboratorios de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos.

### 2.5 Métodos de análisis de datos

El análisis de datos se realizó con los resultados de un análisis microbiológico realizado en un laboratorio y de acuerdo con la “Normas Sanitarias que establece los Criterios Microbiológico de Calidad. Sanitarias e Inocuidad para Alimentos Y Bebidas de Consumo Humano” R.M N° 591 – 2008/MINSA. Los datos fueron vaciados a una matriz en el programa Excel, empleando las tablas y/o gráficos más apropiados.

## 2.6 Aspectos éticos

El estudio cumple con los principios de la bioética en trabajos de investigación:

- **Autonomía:** Se solicitó un permiso para la realización del proyecto al comandante del Batallón de la Policía Militar N° 503 – COEDE - Chorrillos, quien autorizó la publicación de los resultados de la presente investigación, siendo informado previamente de los procedimientos que se realizarán para ese fin.
- **Beneficencia:** brinda un beneficio a la sociedad en especial al batallón de la Policía Militar N° 503 – COEDE – Chorrillos.
- **No maleficencia:** La investigación, no provoca daño alguno a las personas, todo lo contrario le da un aspecto de seguridad alimentaria, previniendo así enfermedades de transmitidas por alimentos que va en beneficio de sus comensales y autoridades.
- **Justicia:** El presente estudio será usado por otras personas con fines académicos, y no para hacer perjuicio alguno a la institución donde se hizo la investigación.

### **III. RESULTADOS**

Tabla 4. Calidad microbiológica de los alimentos con tratamiento térmico en el Servicio de Alimentación del Batallón de la Policía Militar 503, Chorrillos, 2017.

	RESULTADO	NÚMERO MÁXIMO PERMITIDO	CALIFICACIÓN
Mesófilos (UFC/g)	$20 \times 10^5$	$10^4$	No conforme
Coliformes (NMP/g)	90	10	No conforme
<i>E. Coli</i> (NMP/g)	<3	10	Conforme
<i>Salmonella sp.</i> (en 25 g)	Ausencia	-	Conforme
<i>Staphylococcus aureus</i> (NMP/g)	9	10	Conforme

Fuente: Laboratorios La Molina Calidad Total. Basado en RM N° 461-2007 / MINSA, ITEM 8

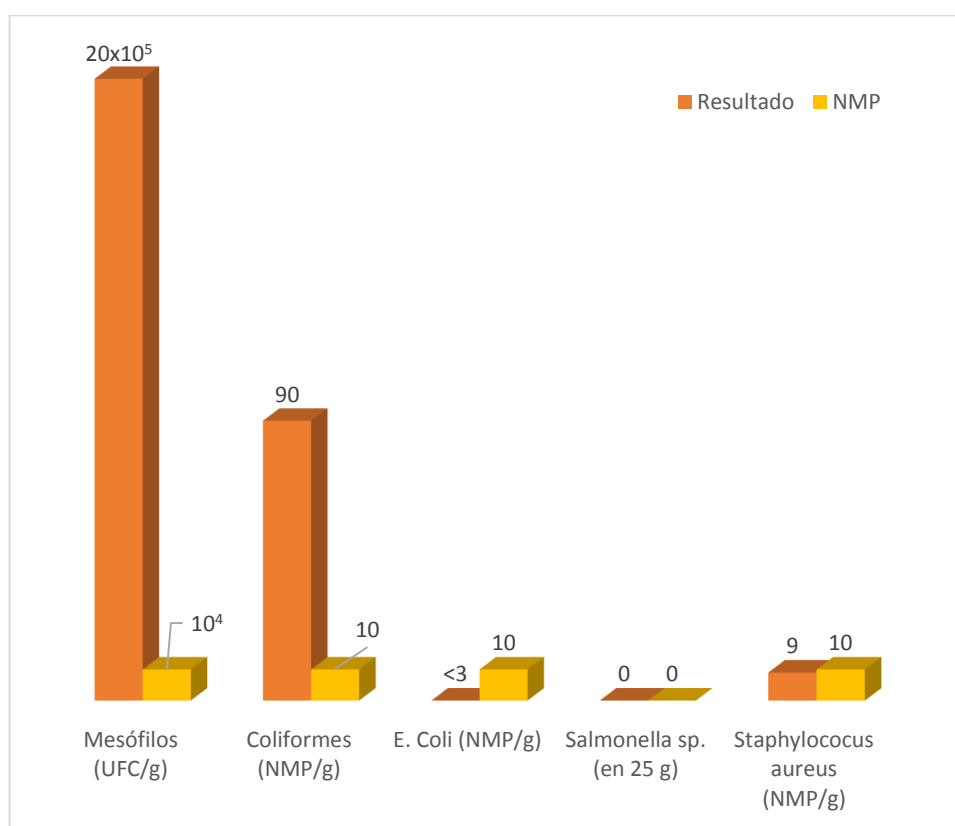


Gráfico 1. Calidad microbiológica de los alimentos con tratamiento térmico en el Servicio de Alimentación del Batallón de la Policía Militar 503, Chorrillos, 2017.

En la tabla 4 se observa que el número de mesófilos y los coliformes presentes en los alimentos con tratamiento térmico no se encuentran dentro de los valores permitidos.

Tabla 5. Calidad microbiológica de los alimentos sin tratamiento térmico en el Servicio de Alimentación del Batallón de la Policía Militar 503, Chorrillos, 2017.

	RESULTADO	NÚMERO MÁXIMO PERMITIDO	CALIFICACIÓN
--	-----------	-------------------------	--------------



Mesófilos (UFC/g)	$18 \times 10^3$	$10^5$	Conforme
Coliformes (NMP/g)	>1100	10	No conforme
<i>E. Coli</i> (NMP/g)	4	10	Conforme
<i>Salmonella sp.</i> (en 25 g)	Ausencia	-	Conforme
<i>Staphylococcus aureus</i> (NMP/g)	<3	10	Conforme

Fuente: Laboratorios La Molina Calidad Total. Basado en RM N° 461-2007 / MINSA, ITEM 8

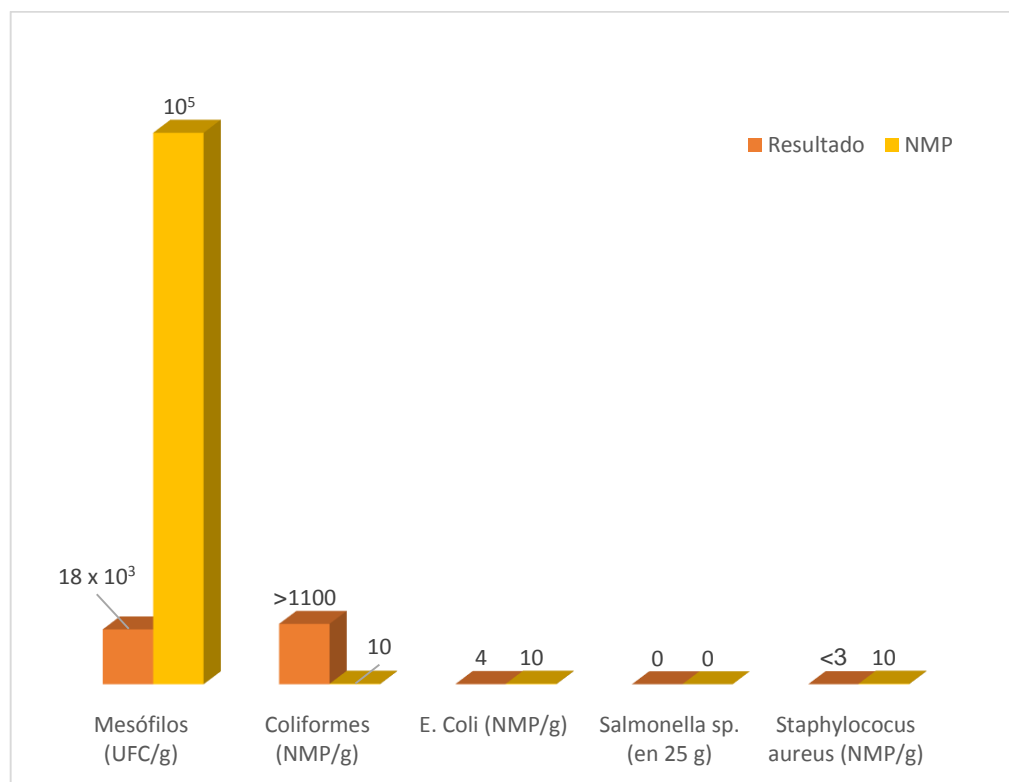


Gráfico 2. Calidad microbiológica de los alimentos sin tratamiento térmico en el Servicio de Alimentación del Batallón de la Policía Militar 503, Chorrillos, 2017.

En la tabla 5 se observa que el número de coliformes presentes en los alimentos sin tratamiento térmico se encuentran superiores a los valores permitidos

Tabla 6. Calidad microbiológica de las manos del manipulador en el Servicio de Alimentación del Batallón de la Policía Militar 503, Chorrillos, 2017.

RESULTADO	NÚMERO MÁXIMO	CALIFICACIÓN
-----------	---------------	--------------

PERMITIDO			
Coliformes totales (UFC/manos)	39x10 <sup>3</sup>	10 <sup>2</sup>	No conforme
<i>Salmonella sp.</i> (en/manos)	Ausencia	-	Conforme
<i>Staphylococcus aureus</i> (UFC/manos)	48x10 <sup>2</sup>	10 <sup>2</sup>	No Conforme

Fuente: Laboratorios La Molina Calidad Total. Basado en RM N° 461-2007 / MINSA, ITEM 8

En la tabla 6 se observa que el número de coliformes totales y *Staphylococcus aureus* (UFC/manos) en superficies vivas, presentes en las manos del manipulador, son superiores los valores permitidos.

Tabla 7. Calidad microbiológica de superficie inerte en el Servicio de Alimentación del Batallón de la Policía Militar 503, Chorrillos, 2017.

	RESULTADO	NÚMERO MÁXIMO PERMITIDO	CALIFICACIÓN
<i>Salmonella sp.</i> (en /100 cm <sup>2</sup> )	Ausencia	-	Conforme
Coliformes totales (ufc/ cm <sup>2</sup> )	<0.1	-	Conforme

Fuente: Laboratorios La Molina Calidad Total. Basado en RM N° 461-2007 / MINSA, ITEM 8

En la tabla 7 se observa que el número de *Salmonella sp* y Coliformes en la muestra de superficies inertes, representada por la tabla de picar, se encuentran dentro de los valores permitidos.

## INTERPRETACION DE RESULTADOS MICROBIOLÓGICOS

Los resultados de la muestra analizada de alimentos preparados con tratamiento térmico (arroz a la jardinera, estofado de res, tallarines rojos y lenteja) son no conformes para los siguientes criterios microbiológicos: Aerobios mesofilos microorganismos indicadores de alteración, Numeración de Coliformes, microorganismos indicadores de higiene; en los alimentos preparados sin tratamiento térmico (papa a la Huancaína) no es conforme para los criterios microbiológicos en la Numeración de coliformes indicadores de higiene superando los parámetros microbiológicos establecidos en la NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01 Normas sanitarias e inocuidad para los Alimentos y Bebidas de consumo humano, aprobado por Resolución Ministerial N° 591-2008/MINSA, por lo tanto las preparaciones muestreadas son NO APTAS para el consumo humano.

## **IV. DISCUSIÓN**

La calidad microbiológica de los alimentos preparados que se encontró en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 evidencian que no están aptos para el consumo humano. Resultados similares fueron encontrados en los estudios de Zenteno en comedores populares en Chaclacayo, Vásquez en puestos de venta de Trujillo, Hernández y Portillo en el área de nutrición de la universidad de el Salvador y Acuña en los puestos de venta situados en los alrededores de la universidad de Sipán. Esto evidencia la existencia de un alto grado de contaminación de los alimentos por la realización de malas prácticas de higiene y limpieza en los servicios que preparan y expenden alimentos, no necesariamente en puestos ambulantes.

En la muestra con tratamiento térmico del Servicio de Alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503, cuyos ingredientes lo conforman carne de res, arroz (arveja, choclo, zanahoria, vainita), tallarines rojos y lentejas, presentó un número de mesófilos y coliformes superior a los valores normales permitidos. Estos resultados son similares al obtenido por Zenteno en muestras de guisos elaborados en comedores populares de Chaclacayo. Se puede deducir que en ambos casos existe un riesgo alto de provocar infecciones gastrointestinales en las personas que consumen estos alimentos, así como una inadecuada limpieza y desinfección de los utensilios que se emplean para servirlos, por lo que es necesaria la promoción de charlas y talleres de información sobre este tema por parte de especialistas en nutrición. Un resultado positivo en relación a estas charlas fue presentado por Montalvo y Rivera en El Salvador, luego de detectar muestras de pupusas y tortillas no aptas para consumo humano en dos cafetines de centros escolares de dicho país. Acuña et al. En su estudio encontraron un recuento más alto en mesofilos, *Escharichia coli*, para la muestra con tratamiento térmico que consistía en pollo con papa.

La muestra sin tratamiento térmico del Servicio de Alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503, estuvo representada por una porción de papa a la huancaína, que presentó coliformes en un número superior a los valores normales permitidos. Este resultado es similar al obtenido por Vásquez en su estudio sobre muestras de papa a la huancaína expendidas en la calle del

distrito de Florencia de Mora, Trujillo; en el cual se hallaron mesófilos (87,5%) y *E. coli* (100%), indicando que estos alimentos no eran aptos para el consumo humano. Esto podría relacionarse con una mala desinfección de los utensilios de cocina en el servicio de alimentación, o una mala aplicación de las medidas de higiene en la manipulación de los alimentos, la cual es más común en la venta ambulatoria de alimentos. Otro factor que influiría en esto es la ausencia de un proceso térmico en la elaboración de este tipo de alimentos, lo cual aumenta la probabilidad de que tengan microorganismos activos. Hernández y Portillo también reportaron altos niveles de *Escherichia coli* en las muestras de ensalada de frutas, aunque en su caso dichas muestras provenían de un servicio de alimentación hospitalario, por lo que existe una mayor exposición a gérmenes propios de los pacientes.

El examen de calidad microbiológica de las manos de los manipuladores de alimentos indicaron una concentración elevada de gérmenes patógenos como *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Esto coincide con los hallazgos de Acosta en un estudio realizado en El Salvador, y en el que reportó presencia de los mismos agentes patógenos en las manos del personal que atendía en el comedor de una universidad de ese país. Estos resultados indican la existencia de una falta de higiene por parte del personal que labora en la distribución y preparación de los alimentos, conclusiones a las que llegó también Rodríguez en su tesis doctoral realizada en distintos servicios de alimentación; así como el probable desabastecimiento del servicio con soluciones desinfectantes o un mal uso de las mismas.

En esta muestra, se tomó al azar una tabla de picar, dando como resultado, ausencia para salmonela y coliformes. En comparación con el estudio Evaluación microbiológica de las condiciones higiénicas sanitarias de los servicios de alimentación en el Instituto Salvadoreño para el Desarrollo Integral de la niñez y Adolescencia (ISNA) de Acosta y Zepeda encontraron que en los utensilios seleccionados, obtuvieron como resultado presencia de microorganismos patógenos tales como *E. coli*, según su criterio los resultados obtenidos mostraron falta de aplicación de Buenas Prácticas de Higiéncia Sanitaria, y por ende desconocimiento de las mismas, lo cual nos indica que no hay una buena desinfección de los todos los utensilios

utilizados en la cocina, personal que no está capacitado para este tipo de trabajo, siendo estos servicios de alimentación los más sensibles ya que es una institución que se dedica al cuidado de niños y ancianos, siendo la población más vulnerables. Hernández y Portillo encontraron un incremento significativo en el porcentaje utensilios libres de contaminación bacteriana, cuando a los trabajadores que manipulan los alimentos se les brinda capacitación apropiada acerca de las normas básicas de higiene y desinfección dentro del servicio.

## V. CONCLUSIONES

1. En el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar 503 de Chorrillos existe una baja calidad microbiológica de los alimentos, los cuales se halla en condiciones no aceptables, siendo estos no aptos para el consumo humano.
2. En la muestra con tratamiento térmico, formada por arroz, arvejas y zanahoria, se encontró una baja calidad microbiológica por la presencia de mesofilos  $20 \times 10^5$  (UFC/g) y coliformes 90 (NMP/g).
3. En la muestra sin tratamiento térmico que consiste en papa a la huancaína, se encontró una baja calidad microbiológica debido a la carga elevada de coliformes (NMP/g  $>1100$ ).
4. En la muestra que se realizó en superficies vivas, correspondiente a las manos del manipulador de alimentos, se encontró una baja calidad microbiológica por la presencia de coliformes totales  $39 \times 10^3$  y microorganismos patógenos como: *Staphylococcus aureus*  $48 \times 10^2$
5. En la muestra de superficies inertes, correspondiente al hisopado de una tabla de picar, se encontró una adecuada calidad microbiológica, con ausencia de *Salmonella spp* y un número de coliformes totales menor de los valores permisibles ( $<0.1$  ufc/ cm<sup>2</sup>).

## VI. RECOMENDACIONES

- 1- Realizar capacitaciones demostrativas al personal que atiende en el servicio de alimentación, con el fin de mejorar los conocimientos y prácticas de su personal y los niveles de calidad de los alimentos que sirven.
- 2- Realizar reparaciones, desinfecciones diarias a los utensilios, equipos (tavola de calor), menaje de cocina del servicio de alimentación del Batallón de Policía Militar N° 503 de Chorrillos. Porque es una de las causas más probables de contaminación, ya que en la muestra con tratamiento térmico salió con un alto porcentaje de contaminación por mesófilos y coliformes.
- 3- Implementar con artículos de protección, aseo y desinfección para el personal que labora el servicio de alimentación del Batallón de Policía Militar N° 503 de Chorrillos.
- 4- Implementar con artículos de limpieza y desinfección para el área de la cocina, comedor, etc. para de esta manera mejorar las condiciones higiénicas sanitarias y bajar la carga microbiana mejorando así la calidad microbiológica de los alimentos preparados en el servicio de alimentación del Batallón de la Policía Militar N° 503 Chorrillos.
- 5- Mejorar la limpieza y desinfección de los utensilios de cocina, tener una tabla para cada tipo de alimento, para así evitar la proliferación de microorganismos y la contaminación cruzada.



## VII. REFERENCIAS

1. Inocuidad de los alimentos La Segunda Conferencia Internacional FAO/OMS sobre Nutrición (ICN2), celebrada en Roma en noviembre de 2014.  
Nota descriptiva N°399 diciembre de 2015. Disponible en:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/es/>
2. Miranda M, Aramburu A, Junco J, Campos M. Situación de la calidad de agua para consumo en hogares de niños menores de cinco años en Perú, 2007-2010. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2010; 27(4): 506-11.
3. Pérez-Cordón G, Rosales MJ, Valdez RA, Vargas- Vásquez F, Córdova O. Detección de parásitos intestinales en agua y alimentos de Trujillo, Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2008; 25(1):144-8.
4. Quispe JJ, Sánchez V. Evaluación microbiológica y sanitaria de puestos de venta ambulatoria de alimentos del distrito de Comas, Lima – Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública. 2001; 18(1-2):27-32.
5. Ministerio de salud. Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA). Boletín Epidemiológico.2015; 24(34):676 – 677. Disponible en:  
<http://www.dge.gob.pe/boletin.ph>.
6. Acuña S, Ruiz M, Zamora L, Bustamante O. Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos que se expenden en la universidad señor de Sipán y alrededores Trujillo Perú (2013).
7. Zenteno A, Caruajulca N, Palacios F. Identificación de *Escherichia Coli* presente en alimentos preparados en los comedores populares del distrito de Chaclacayo, Lima, Perú (2013). Disponible en [revistascientificas.upeu.edu.pe/index.php/rc\\_salud/article/view/207](http://revistascientificas.upeu.edu.pe/index.php/rc_salud/article/view/207).
8. Vásquez, V. calidad microbiológica de los alimentos y la calidad higiénica sanitaria de los puestos de venta de ceviche y papa a la huancaína expendidos en la vía pública del distrito de Florencia de Mora, durante el período enero-abril 2014. Disponible en [revistas.ucv.edu.pe/index.php/CIENTIFI-K/article/download/867/677](http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/CIENTIFI-K/article/download/867/677).

9. Acosta K, Zepeda R. Evaluación microbiológica de las condiciones higiénicas sanitarias de los servicios de alimentación en el instituto salvadoreño para el desarrollo integral de la niñez y adolescencia (ISNA) (salvador). 2012. Disponible en [http://ri.ues.edu.sv/2153/1/Trabajo\\_final\\_ISNA.pdf](http://ri.ues.edu.sv/2153/1/Trabajo_final_ISNA.pdf).
10. Rodríguez M. Evaluación de las condiciones higiénico-sanitarias y seguridad microbiológica de establecimientos de restauración colectiva y de platos de ensalada y cárnicos cocidos destinados a poblaciones de riesgo de Andalucía (España). 2012. Disponible en: <http://docplayer.es/14178883-Alimentos-universidad-de-cordoba-tesis-doctoral-titulo.html>.
11. Montalvo e, Rivera E. Evaluación microbiológica de alimentos en cafetines de dos centros escolares del área metropolitana de san salvador. 2012.
12. Hernández E, Portillo D. Propuesta de Buenas Practicas Higiénicas de Elaboración de Alimentos en el Servicio de Alimentación del Departamento de Nutrición del Hospital Nacional Rosales de San Salvador (San salvador). 2013. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/16433606.pdf>.
13. Antillón, F., Arias, M.L., Gené, J y Glenn, E. Higiene y salud en los servicios de alimentación pública: manual para manipuladores de alimentos. San José, Costa Rica: Editorial UCR; 1997.
14. HR M, SG A. Tratado de nutrición. ed. Madrid: Díaz de santos. España; 1999.pp. 537.
15. Barreiro J, Mendoza S, Sandoval A. Higiene y Saneamiento en la Preparación y Servicio de Alimentos. Caracas-Venezuela: Ed. Colección Cuadernos USB Serie Biología n°2; 1994. pp 17 – 22.
16. Anmat internet. Argentina. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/Cuida\\_Tus\\_Alimentos/contacto.asp](http://www.anmat.gov.ar/Cuida_Tus_Alimentos/contacto.asp).
17. Red Nacional de Laboratorios Oficiales de Alimentos. Microorganismos indicadores. [Internet]. Argentina: INAL – ANMAT. Versión 2014. Recuperado el 12 de julio del 2017. pp.5-6. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/Analisis\\_microbiologico\\_de\\_los\\_alimentos\\_Vol\\_III.pdf](http://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_III.pdf)

18. Rodríguez E, gamboa M, Hernández F, García J. Bacteriología general Editorial Universidad de Costa Rica. 2005. pp.475
19. Perú, Ministerio de Salud. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano. Lima: MINSA; 2008. R.M. N° 591-2008/MINSA.
20. Hernández. R, Fernández. C y Batista. P Metodología de la investigación. Cap-III. 2003. pp.119.

**ANEXO**

**Toma de muestra con tratamiento térmico****Toma de temperatura****Toma de muestras sin tratamiento térmico****Toma de muestras de superficies inertes**

## Toma de muestras de superficies vivas.



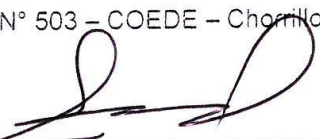
"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

Chorrillos, 20 de junio del 2017. \*

**Autorización:**

Yo, Jef Fernández Paucar, Teniente Coronel de Infantería, Comandante del Batallón de la policía Militar N° 503. Identificado con CIP N° autorizo: al Empleado Civil Manuel Jesús Velásquez Chumacero, identificado con CIP N° 620023000, DNI N° 03130030 para que realice un estudio microbiológico que consiste en toma de muestras de alimentos preparados del servicio de alimentación del Batallón de la policía militar N° 503 – COEDE – Chorrillos.



  
\_\_\_\_\_  
Jef Fernández Paucar  
TTE. CRL. INF  
CMDTE DEL BPM N° 503



# LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



## INFORME DE ENSAYOS

N° 005441 - 2017

**SOLICITANTE** : VELASQUEZ CHUMACERO MANUEL JESUS  
**DIRECCIÓN LEGAL** : JR. LA ESPERANZA # 900 PJ EL PLANETA - CERCADO DE LIMA  
**RUC** : 03130030      Teléfono: 999911159  
**PRODUCTO** : ALIMENTO CON TRATAMIENTO TÉRMICO  
**NÚMERO DE MUESTRAS** : Uno  
**IDENTIFICACIÓN/MTRA.** : Según acta de toma de muestra de Alimentos N° 0240-2017  
 Área: Línea de servido  
 Producto: Leche entera en polvo  
 Modalidad del servicio: Autoservicio  
 Presentación del producto: En gamela de acero inoxidable  
 Fecha de producción: 2017-06-26  
 Fecha de vencimiento: 2017-06-26  
 Cantidad de muestra: 300 gr. aprox.  
 Observación: El alimento contiene: carne res, arroz (arvejá, choclo, zanahoria y vainita), tallarines rojos y lenteja. VCV=50,7°C

**CANTIDAD RECIBIDA** : 397,1 g (+ envase)  
**MARCA(S)** : S.M.  
**FORMA DE PRESENTACIÓN** : La muestra ingresa en bolsa Whirl Pak a 4,2 °C de temperatura  
**SOLICITUD DE SERVICIO** : S/S N°EN-003213 -2017  
**REFERENCIA** : PERSONAL

**FECHA DE RECEPCIÓN** : 23/06/2017  
**ENSAYOS SOLICITADOS** : MICROBIOLÓGICO  
**PERIODO DE CUSTODIA** : No aplica



### RESULTADOS :

#### ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- N. de Aerobios Mesófilos (UFC/g)	20x100000
2.- N. de Coliformes (NMP/g)	90
3.- N. de E. coli (NMP/g)	<3
4.- D. de Salmonella sp. (en 25g)	Ausencia
5.- N. de Staphylococcus aureus (NMP/g)	9

#### MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

- 1.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 120-124 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 2.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 131-134 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 3.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 131-134; 138-142 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 4.- ICMSF Vol. I, Part II Ed. II, Pág. 171-175, 176 I 1-9, 10(a) y 10 (c), Pág. 177 II y Pág. 178 III (Traducción versión original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia). 1983
- 5.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 235-238 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983

CONTINÚA INFORME DE ENSAYOS N° 005441 - 2017

Pág 1/2





**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

*Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos*



**INFORME DE ENSAYOS**

**N° 005441 - 2017**

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 26/06/2017 Al 03/07/2017.

**ADVERTENCIA :**

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son responsabilidad de LMCTL.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
- 4.- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA

La Molina, 3 de Julio de 2017



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM.

*Cecilia Ategorri Arnedo*  
 Ing. Mg. Sc. Cecilia Ategorri Arnedo  
 DIRECTORA TÉCNICA  
 CIP. N° 185515

Pág 2/2

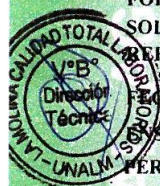


**INFORME DE ENSAYOS**

**N° 005440 - 2017**

**SOLICITANTE** : VELASQUEZ CHUMACERO MANUEL JESUS  
**DIRECCIÓN LEGAL** : JR. LA ESPERANZA # 900 PJ EL PLANETA - CERCADO DE LIMA  
**PRODUCTO** : RUC: 03130030 Teléfono: 999911159  
**NÚMERO DE MUESTRAS** : ALIMENTO SIN TRATAMIENTO TÉRMICO  
**IDENTIFICACIÓN/MTRA.** : Uno  
 Según acta de toma de muestra de Alimentos N° 0239-2017  
 Área: Línea de servicio  
 Alimento sin tratamiento térmico: Papa a la Huancaína  
 Modalidad del servicio: Autoservicio  
 Presentación del producto: En gamela de acero inoxidable  
 Fecha de producción: 2017-06-26  
 Fecha de vencimiento: 2017-06-26  
 Cantidad de muestra: 300 gr. aprox.  
 Observación: El alimento contiene: Ají amarillo, pan, cebolla, aceite y papa sancochada. VCV=17°C.

**CANTIDAD RECIBIDA** : 213,4 g (+envase)  
**MARCA(S)** : S.M.  
**FORMA DE PRESENTACIÓN** : La muestra igresa en bolsa Whril Pak a 4,2°C de temperatura  
**SOLICITUD DE SERVICIO** : S/S N°EN-003212 -2017  
**REFERENCIA** : PERSONAL  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 23/06/2017  
**ENSAYOS SOLICITADOS** : MICROBIOLÓGICO  
**PERÍODO DE CUSTODIA** : No aplica



**RESULTADOS :**

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS :**

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- N. de Aerobios Mesófilos (UFC/g)	18x10 <sup>3</sup>
2.- N. de Coliformes (NMP/g)	>1100
3.- N. de E. coli (NMP/g)	4
4.- D. de Salmonella sp. (en 25g)	Ausencia
5.- N. de Staphylococcus aureus (NMP/g)	<3

**MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :**

- 1.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 120-124 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 2.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 131-134 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 3.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 131-134; 138-142 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983
- 4.- ICMSF Vol. I, Part II Ed. II, Pág. 171-175, 176 I 1-9, 10(a) y 10 (c), Pág. 177 II y Pág. 178 III (Traducción versión original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia). 1983
- 5.- ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Pág. 235-238 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia) 1983



## INFORME DE ENSAYOS

N° 005440 - 2017

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 26/06/2017 Al 07/07/2017.

**ADVERTENCIA :**

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son responsabilidad de LMCTL.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
- 4.- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA

La Molina, 7 de Julio de 2017



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM.

*Cecilia Megria Arnedo*  
Ing. Mg. Sc. Cecilia Megria Arnedo  
DIRECTORA TÉCNICA  
C.I.P. N° 185515



## INFORME DE ENSAYOS

N° 005438 - 2017

**SOLICITANTE** : VELASQUEZ CHUMACERO MANUEL JESUS  
**DIRECCIÓN LEGAL** : JR. LA ESPERANZA # 900 PJ EL PLANETA - CERCADO DE LIMA  
: RUC: **03130030** Teléfono: 999911159  
**PRODUCTO** : **MANIPULADOR**  
**NÚMERO DE MUESTRAS** : Uno  
**IDENTIFICACIÓN/MTRA.** : Según acta de toma de muestra microbiológica N° 0237-2017 M-1  
Manipulador: Velásquez Fasabi Huver Robin-Soldado  
Área: Cocina  
Método: Enjuague  
Observaciones: El manipulador se encontraba sirviendo los alimentos antes de tomarle la muestra de lavado de manos.  
**CANTIDAD RECIBIDA** : ---  
**MARCA(S)** : ---  
**FORMA DE PRESENTACIÓN** : La muestra ingresa en bolsa de primer uso conteniendo solución de enjuague a 4,2°C de temperatura  
**SOLICITUD DE SERVICIO** : S/S N°EN-003208 -2017  
**REFERENCIA** : PERSONAL  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 23/06/2017  
**ENSAYOS SOLICITADOS** : **MICROBIOLÓGICO**  
**PERÍODO DE CUSTODIA** : No aplica

### RESULTADOS :

#### ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- N. de Coliformes totales (UFC / manos)	39x10 <sup>3</sup>
2.- N. de Staphylococcus aureus (UFC / manos)	48x10 <sup>2</sup>
3.- D. de Salmonella sp. (en / manos)	Ausencia

#### MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

- 1.- RM N° 461-2007 / MINSA, ítem 8. /// ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Método 4. Pág. 137 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acribia)1983
- 2.- RM N° 461-2007 / MINSA, ítem 8. /// AOAC Official Method 975.55 Chapter 17 17.5.02 Pág. 95 20th Edition 2016
- 3.- RM N°461-2007 / MINSA, ítem 8./// ICMSF Vol. I Parte II. Ed. II. Pag. 171-175, 176 I 1-9, 10(a) y 10(c), Pag. 177 II y Pag. 178 III (Traducción versión original 1978). Reimpresión 2000 (Ed. Acribia). 1983

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 26/06/2017 Al 03/07/2017.



**LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS  
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA**

*Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos*



**INFORME DE ENSAYOS**

**N° 005438 - 2017**

**ADVERTENCIA :**

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son responsabilidad de LMCTL.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
- 4.- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA

La Molina, 3 de Julio de 2017



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM

Ing. M. Sc. Cecilia Alegria Arnedo  
DIRECTORA TÉCNICA  
CIP. N° 185515

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA



## LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Instituto de Certificación, Inspección y Ensayos



### INFORME DE ENSAYOS

N° 005439 - 2017

**SOLICITANTE** : VELASQUEZ CHUMACERO MANUEL JESUS  
**DIRECCIÓN LEGAL** : JR. LA ESPERANZA # 900 PJ EL PLANETA - CERCADO DE LIMA  
**RUC:** 03130030 **Teléfono:** 999911159  
**PRODUCTO** : SUPERFICIE  
**NÚMERO DE MUESTRAS** : Uno  
**IDENTIFICACIÓN/MTRA.** : Según acta de toma de muestra microbiológica N° 0238-2017 S-1  
 Superficie: Tabla de picar de color blanco  
 Área: Cocina  
 Método: Hisopado con plantilla 10cm x 10cm  
 Observaciones: El cliente manifiesta que la superficie se encuentra lavada y desinfectada de acuerdo a su procedimiento de sanitización.  
**CANTIDAD RECIBIDA** : ---  
**MARCA(S)** : ---  
**FORMA DE PRESENTACIÓN** : La muestra ingresa en tubos de ensayo a 4,2 °C temperatura  
**SOLICITUD DE SERVICIO** : S/S N°EN-003211 -2017  
**REFERENCIA** : PERSONAL  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 23/06/2017  
**ENSAYOS SOLICITADOS** : MICROBIOLÓGICO  
**PERÍODO DE CUSTODIA** : No aplica

#### RESULTADOS :

##### ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS :

ALCANCE : N.A.

ENSAYOS	RESULTADO
1.- D. de Salmonella sp. (en / 100 cm <sup>2</sup> )	Ausencia
2.- N. de Coliformes totales (UFC / cm <sup>2</sup> )	<0.1

##### MÉTODOS UTILIZADOS EN EL LABORATORIO :

- 1.- RM N°461-2007 / MINSAL, ítem 8./// ICMSF Vol. I Parte II. Ed. II. Pag. 171-175, 176 I 1-9, 10(a) y 10(c), Pag. 177 II y Pag. 178 III (Traducción versión original 1978). Reimpresión 2000 (Ed. Acrobía). 1983
- 2.- RM N° 461-2007 / MINSAL, ítem 8. /// ICMSF Vol. I Parte II Ed. II Método 4. Pág. 137 (Traducción Versión Original 1978) Reimpresión 2000 (Ed. Acrobía)1983

FECHA DE EJECUCION DE ENSAYOS: Del 26/06/2017 Al 03/07/2017.

##### ADVERTENCIA :

- 1.- El muestreo, las condiciones de muestreo, tratamiento y transporte de la muestra hasta su ingreso a La Molina Calidad Total - Laboratorios son responsabilidad de LMCTL.
- 2.- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de La Molina Calidad Total - Laboratorios.
- 3.- Válido sólo para la cantidad recibida. No es un Certificado de Conformidad ni Certificado del Sistema de Calidad de quien lo produce.
- 4.- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA

La Molina, 3 de Julio de 2017



LA MOLINA CALIDAD TOTAL LABORATORIOS-UNALM.

Ing. Mg. Sc. Cecilia Alegría Arnedo  
DIRECTORA TÉCNICA  
CIP N° 125515

Pág 1/1

Av. La Molina S/N (frente a la puerta principal de la Universidad Agraria) - La Molina - Lima - Perú  
 Telf.: (511) 3495640 - 3492507 Fax: (511) 3495794  
 E-mail: mktg@lamolina.edu.pe - Página Web: www.lamolina.edu.pe/calidadtotal - la molina calidad total