

UNIVERSIDAD PRIVADA DE HUANCAYO

“FRANKLIN ROOSEVELT”

RESOLUCIÓN N°517-2010-CONAFU

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Ciencias Farmacéuticas y

Bioquímica



INFORME FINAL

**CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS PREPARADOS EN
LOS COMEDORES UBICADOS ALREDEDOR DEL HOSPITAL
REGIONAL DOCENTE CLÍNICO QUIRÚRGICO DANIEL ALCIDES
CARRIÓN (HUANCAYO) - 2018**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

PRESENTADO POR:

**BACHILLER MARITZA EMILIA ROJAS AYALA
BACHILLER SUSAN KATHERINE VENTO PALPA**

HUANCAYO – PERÚ

2019

ASESORA
MG. JESSIE OMARA DE LA CRUZ LAZO

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la vida, por permitir seguir adelante día a día para lograr nuestros objetivos, además de su infinito amor y bondad.

A nuestros padres, por habernos apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, los ejemplos de perseverancia y constancia para seguir cumpliendo nuestros objetivos y su profundo amor.

A nuestros asesores, por su gran apoyo y motivación ofrecida durante el desarrollo de esta investigación, por haber transmitido los conocimientos contenidos para llevar acabo satisfactoriamente esta investigación.

Maritza Rojas y Susan Vento

AGRADECIMIENTO

A nuestra prestigiosa alma mater, Universidad Privada de Huancayo “Franklin Roosevelt”, en especial a la Escuela Profesional de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica, así como a la plana de docentes por nuestra formación académica.

A la Mg. Jessie De la Cruz Lazo, por motivarnos día a día para ser buenos profesionales, por su apoyo, empeño y gran ayuda durante el desarrollo de esta investigación.

A nuestras familias y amigos por su apoyo y ayuda incondicional en el desarrollo y ejecución de esta investigación.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
ASESORA	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	vii
INTRODUCCIÓN	ix
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Descripción del Problema	11
1.2. Formulación del Problema	13
1.2.1. Problema General	13
1.3. Objetivo de Investigación	13
1.3.1. Objetivo General	13
1.3.2. Objetivos Específicos	13
1.4. Justificación de la Investigación	14
1.5. Limitación de la Investigación.	15
2. MARCO TEÓRICO	16
2.1. Antecedentes	16
2.1.1. Internacionales.	16
2.1.2. Nacionales.	20
2.1.3. Bases Teóricas de la Investigación.	21
2.1.4. Marco Conceptual.	29
2.2. Variable	32
3. METODOLOGÍA.	33

3.1. Método de Investigación	33
3.2. Tipo y Nivel de Investigación	33
3.3. Diseño de la Investigación	33
3.4. Población de Estudio	34
3.5. Muestra	34
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de Datos	35
3.7. Técnicas de procesamiento de la investigación	37
4. RESULTADOS	38
5. DISCUSIÓN	50
6. CONCLUSIONES	56
7. RECOMENDACIONES	57
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58
9. ANEXOS	63

RESUMEN

“CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE ALIMENTOS PREPARADOS EN LOS COMEDORES UBICADOS ALREDEDOR DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE CLÍNICO QUIRÚRGICO DANIEL ALCIDES CARRIÓN (HUANCAYO), JULIO - AGOSTO 2018”

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar la calidad microbiológica que presentan los alimentos preparados en los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión. Para ello, se empleó el método Científico, con recolección de datos y análisis en el laboratorio. El estudio de tipo básico transversal y prospectivo, se ubicó en el nivel descriptivo y diseño no experimental (descriptivo simple) con ensayos en el Laboratorio de Microbiología de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt.

Las muestras fueron los alimentos preparados en los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión – Huancayo comercializados entre Julio y Agosto del 2018, y se analizaron 30 muestras de los alimentos preparados en los comedores escogidos mediante un muestreo no probabilístico. La calidad higiénica de los alimentos se evaluó mediante recuento de aerobios mesófilos totales, mohos y levaduras. La calidad sanitaria se analizó mediante el recuento de *Escherichia coli*, de *Staphylococcus aureus* y la detección de *Salmonella spp.* En conclusión: La calidad microbiológica de los alimentos preparados del 80% de los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión son inaceptables por sobrepasar los límites permisibles según la Norma sanitaria microbiológica de alimentos DIGESA y no aptas para el consumo humano.

Palabras clave: Calidad microbiológica, calidad higiénica, calidad sanitaria.

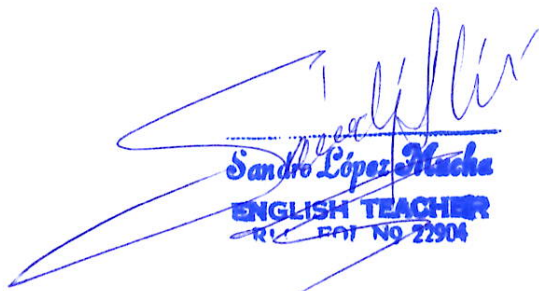
**"MICROBIOLOGICAL QUALITY OF FOOD PREPARED IN THE
DINING ROOMS LOCATED AROUND THE REGIONAL HOSPITAL
TEACHER CLINICAL SURGICAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
(HUANCAYO), JULY - AUGUST 2018"**

ABSTRACT

The general objective of this research was to determine the microbiological quality of the foods prepared in the dining rooms located around the Regional Hospital Teaching Clinical Surgical Daniel Alcides Carrión. For this, the Scientific method was used, with data collection and analysis in the laboratory. The study of transversal and prospective basic type, it was located in the descriptive level and non-experimental design (simple descriptive) with tests in the Microbiology Laboratory of the Private University of Huancayo Franklin Roosevelt.

The samples were the foods prepared in the dining rooms located around the Regional Hospital Teaching Clinical Surgical Daniel Alcides Carrión - Huancayo commercialized between July and August of 2018, and 30 samples of the food prepared in the chosen canteens were analyzed by a non-probabilistic sampling. The quality of the hygiene of the food was evaluated by counting total aerobic mesophiles, molds and yeasts. Sanitary quality was analyzed by counting *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and detecting *Salmonella* spp. In conclusion: The microbiological quality of prepared foods of the 80% of the dining rooms located around the Regional Clinical Teaching Hospital, Daniel Alcides Carrión - Huancayo are unacceptable for exceeding the permissible limits according to the DIGESA microbiological food standard and not suitable for human consumption.

Key words: Microbiological quality, hygienic quality, sanitary quality.



Sandro López Mucha
ENGLISH TEACHER
R.L. FOT N° 22904

INTRODUCCIÓN

La investigación titulada “Calidad microbiológica de alimentos preparados en los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo) – 2018”, se originó con el interés de aportar información sobre la calidad microbiológica de los alimentos expendidos en los restaurantes y puestos de distribución alimenticia ambulatoria, formales e informales, en los alrededores del Hospital RDCQ Daniel Alcides Carrión de Huancayo, ya que los alimentos son productos orgánicos que son asimilados por el organismo y utilizados para el mantenimiento de las funciones vitales, deben tener una adecuada condición de calidad higiénica y sanitaria. Desde el punto de vista sanitario esta sustancia elaborada, semielaborada o natural, destinada al consumo humano, sean líquidos o sólidos, deben cumplir con los límites permisibles de calidad microbiológica, para proporcionar al cuerpo humano los nutrientes indispensables, sin causar enfermedades transmitidas por alimentos¹.

En el 2009 la Organización Mundial de la Salud OMS², define a las enfermedades transmitidas por alimentos como: El conjunto de síntomas originados por la ingestión de agua y/o alimentos que contengan agentes biológicos (p. ej., bacterias o parásitos) o no biológicos (p. ej., plaguicidas o metales pesados) en cantidades tales que afectan la salud del consumidor en forma aguda o crónica, a nivel individual o de grupo de personas².

Por lo que esta investigación contribuye al incremento de conocimiento acerca de la calidad higiénica y sanitaria que existe en los alimentos preparados, nuestro objetivo pretende determinar la calidad microbiológica que presentan los

alimentos preparados en los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión, mediante el análisis microbiológico para compararlos con la Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad de alimentos y bebidas de consumo humano - DIGESA.

Siendo que la calidad microbiológica establece la calidad higiénica y sanitaria de los alimentos de consumo humano, se debe considerar que, primero las alteraciones higiénicas de los alimentos busca preservarlos, impidiendo o reduciendo su contaminación por los microorganismos o parásitos provenientes del agua, del aire, de las moscas, de los insectos y de los roedores; y segundo que la calidad sanitaria, pretende controlar los alimentos de la contaminación fecal que serían la causa de numerosas enfermedades³.

Se espera que la información, resultados y recomendaciones de la presente investigación permitan nuevas investigaciones acerca de la calidad microbiológica de los alimentos, para fomentar una mejor educación en el manejo de la calidad higiénica y sanitaria por los encargados de la preparación y manipulación de los alimentos y que la población esté informada de la importancia de la calidad microbiológica de los alimentos, de esta manera mantener alimentos seguros y prevenir las enfermedades transmitidas por los alimentos, garantizando su seguridad e inocuidad⁴.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La afluencia de personas que visitan a sus familiares, amigos, etc. hospitalizados en las instalaciones del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (HRDCQ – DAC), crea puestos de distribución alimenticia ambulatoria y comedores formales e informales (CFI); siendo estos rubros los principales abastecedores externos de alimentos.

Los centros de abastecimiento alimenticio de distintos rubros particularmente presentan llamativas publicidades e incluso promocionan sus atenciones con regalos; generando una llamativa opción para poder consumir alimentos. La limpieza correcta de los ingredientes usados para la preparación de estos alimentos, las áreas y la higiene del personal son los principales factores para garantizar la calidad del producto. La salud del consumidor es importante y conocer si lo que estamos consumiendo tiene calidad es de suma importancia. La mala calidad de estos alimentos originaría alteraciones, así como posibles enfermedades que puedan afectar a todo consumidor.

La contaminación biológica de estos alimentos tiene origen al momento de lavarlo, al conservarlo incorrectamente, al no realizar una higiene estricta a todo el personal y al no almacenarlo en el lugar correcto. Existen comedores ambulantes que exponen sus productos a plena intemperie inclusive al lado de residuos orgánicos desechados

exponiendo a todo contaminante microbiológico y fisicoquímico. Es importante remarcar que particularmente la afluencia de consumidores se incrementa al medio día por lo tanto la venta se incrementa en el momento del almuerzo.

Existen reportes noticiosos donde se observa las supervisiones realizadas por los centros encargados de evaluar la garantía de la venta con calidad de los alimentos, donde se evidencia sanciones realizadas a estos comedores por no contar con el ambiente adecuado, por tener áreas poco saludables para el almacenamiento o por tener poca cultura de limpieza de los utensilios de cocina.

En la actualidad no se conoce con exactitud la magnitud que puede desencadenar una mala calidad de estos platillos vendidos en estos Comedores, pero es necesario la evaluación microbiológica para asegurar la calidad de estos productos para el bien de todos consumidores; pues entre ellos están inclusive el propio personal que labora en el HRDCQ – DAC.

Los comedores ambulatorios no cuentan con la infraestructura adecuada para la distribución de alimentos, y en especial los distribuidores de alimentos artesanales ambulatorias no tienen un local que evite las ventosidades llenas de microorganismos junto con el polvo. Por otro lado, los comedores “formales”, presentan mínimas medidas de seguridad poca higiene y más aún el uso de telas insalubres para limpiar las superficies de las sillas y mesas sumadas a la gran afluencia de

insectos voladores que pululan entre los consumidores. Por lo tanto, todos los alimentos están expuestos a diferentes contaminantes que son la principal causa de las alteraciones en sus características organolépticas y bromatológicas; así como también en el origen de múltiples enfermedades que pueden afectar la salud del público consumidor.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema General

¿Cuál es la calidad microbiológica que presentan los alimentos preparados en los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

Determinar la Calidad Microbiológica que presentan los alimentos preparados en los Comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión.

1.3.2. Objetivos Específicos

1. Analizar la Calidad Higiénica mediante recuento de aerobios mesófilos totales, de mohos y levaduras.
2. Analizar la Calidad Sanitaria mediante recuento de *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y detección de *Salmonella* spp.

3. Comparar los resultados con la Norma sanitaria de criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad de alimentos – DIGESA.

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Teórica

La presente investigación contribuye al incremento de conocimiento teórico y científico sobre los contaminantes microbianos que existen en los alimentos preparados en los comedores ubicados alrededor del HRDCQ – DAC, de esta manera es posible identificar las alteraciones que puedan presentar dichos alimentos, pues las exposiciones de estos alimentos son propensas a una proliferación microbiológica indicadora de mala calidad.

1.4.2. Social

Con esta investigación se evidencia notoriamente el problema de la contaminación de los alimentos, lo que permitirá instruir a la población sobre los probables riesgos que ocasionaría el consumo de estos alimentos preparados de forma insalubre. Todo ello conducirá a fomentar campañas sobre la importancia de implementar programas de buenas prácticas higiénicas que permitan un control sanitario estricto para asegurar la inocuidad de los alimentos.

1.4.3. Metodológica

En base a los análisis de control de calidad microbiológico se aplicarán métodos y técnicas específicas, disponibles y estandarizadas que

permitieron determinar adecuadamente la calidad microbiológica (comercial e higiénico sanitaria) los mismos que posibilitaron hacer comparaciones con los criterios de calidad sanitaria para los alimentos tomados como referencia.

1.5. LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio se limitó únicamente a la determinación de la calidad microbiológica de diez comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo). Dicho análisis consistió fundamentalmente en el recuento de cinco tipos indicadores de Calidad Microbiológica: Aerobios Mesófilos totales, Mohos y Levaduras, *Staphylococcus Aureus*, *Escherichia Coli* y *Salmonella spp.*; cuyas pruebas demandaron el empleo de medios de cultivos especiales. Además, teniendo en cuenta los elevados costos de los medios de cultivo, duración de los tiempos de incubación y pruebas adicionales para identificación microbiana, el trabajo demandó que sólo se analicen los diez comedores (6 formales y 4 Informales), en un periodo de tiempo limitado (Julio y Agosto de 2018).

Una consideración clave para el desarrollo del presente estudio fue la incubación de los medios de cultivo, por lo que la posibilidad de presentarse fallos o interrupciones de energía que afecten las estufas pudo dificultar la obtención de resultados fidedignos, siendo necesario repetir los ensayos y generándose costos adicionales.

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1. Internacionales.

Acosta y Zepeda (2012), en su investigación titulada: *Evaluación microbiológica de las condiciones higiénicas sanitarias de los servicios de alimentación en el Instituto salvadoreño para el desarrollo integral de la niñez y la adolescencia (ISNA), El Salvador*. El tipo de investigación fue descriptiva, aplicó una lista de chequeo de las condiciones de preparación, manipulación de alimentos y análisis microbiológico de los servicios de alimentación de la institución. Los investigadores llegaron a la conclusión que las muestras de utensilios, manos de manipuladores y ensaladas frescas presentan contaminación de origen fecal por la presencia de microorganismos patógenos como la *Escherichia coli*, que en manos de manipuladores y lácteos (queso duro), hubo presencia de *Staphylococcus aureus*, indicando las malas prácticas higiénicas alimentarias por parte de los manipuladores⁵.

Castellano y Silva (2014), en su investigación titulada: *Evaluación de microorganismos indicadores de la calidad sanitaria en bebidas expeditas de comedores de cuatro instituciones educativas del municipio de Naguanagua Bárbula, Venezuela*. El estudio no experimental, con método descriptivo, analizó la calidad microbiológica de recuento en placa. La muestra conformada por el procesamiento de 18 bebidas semanales durante 2 semanas de estudio, por muestreo no probabilístico intencional.

Los investigadores llegaron a la conclusión que ninguna de las bebidas analizadas cumplió con los parámetros microbiológicos de la Norma COVENIN 798-1994, que existe falta de educación sanitaria en el personal manipulador en la preparación y manejo higiénico de las bebidas frías dispensadas en los comedores de estudio⁶.

Suescún y Avila (2015), en su investigación titulada: *Evaluación microbiológica en programas de alimentación escolar en instituciones educativas en el departamento de Boyacá, Colombia*. La investigación no experimental, con método descriptivo. Análisis microbiológico de recuento en placa de microorganismos mesófilos aerobios, coliformes totales, coliformes fecales, *Staphylococcus aureus*. La muestra conformada por 200, por muestreo no probabilístico intencionado. Los investigadores llegaron a la conclusión que los valores obtenidos en los aislamientos de las superficies inertes y vivas exceden los valores mínimos permitidos, que 48,1% presentó coliformes totales, 49,3% tuvo mesófilos aerobios y 3,1% presentó *Staphylococcus aureus*, hallazgos que evidencian el incumplimiento de las buenas prácticas de manufactura, de los hábitos de los manipuladores y de las condiciones sanitarias de los comedores escolares⁷.

Seghesso et al (2015), en su investigación titulada: *Identificación de factores riesgo y calidad microbiológica de menús elaborados en comedores del hogar Materno N°1 de la Ciudad de Rosario, Argentina*. El tipo de investigación fue descriptiva. En los que se evidenció 2,95102

UFC/g para aerobios mesófilos, <10 UFC/g para coliformes totales, <10 UFC/g para enterobacterias totales y ausencia de Salmonella. Los investigadores llegaron a la conclusión que, a pesar de haber recibido información en la manipulación de los alimentos, la falta de continuidad en la capacidad se evidencio en la dificultad de relacionar saberes con prácticas vinculadas a manipulación y contaminación cruzada y el riesgo que esto implica⁸.

Campuzano et al (2015), en su investigación titulada: *Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la Ciudad de Bogotá, Colombia*. Un estudio de tipo sustantivo, diseño descriptivo comparativo. Mediante análisis microbiológico de recuento de mesófilos aerobios, mohos y levaduras. Los investigadores llegaron a las siguientes conclusiones: que los alimentos de la mayoría de puestos de venta ambulatoria presentan riesgo sanitario alto, por lo que se requiere un mayor control por parte de las autoridades correspondientes y una mayor información y capacitación a vendedores y consumidores de este tipo de alimentos⁹.

Sempertegui (2016), en su investigación titulada: *Evaluación de la calidad microbiológica de las ensaladas frescas vendidas en dos mercados de la Ciudad de Cuenca, Ecuador*. El estudio de tipo no experimental, con diseño descriptivo. El investigador llego a la siguiente conclusión que, existe una contaminación del 15% del total de muestras para *E.coli* el cual

identifico deficiencia en infraestructuras, desperdicio e higiene del personal¹⁰.

Vásquez et al (2016), en su trabajo de investigación titulado: *Análisis preliminares de los microorganismos potencialmente patógenos, en tres comedores escolares del Municipio de Soledad del Departamento del Atlántico, Colombia*. El estudio utilizó el método descriptivo transversal, diseño no experimental, con enfoque cualitativo. Realizó análisis de microorganismos potencialmente patógenos. Los investigadores concluyeron que se detectó la presencia de *E. Coli* y *Salmonella* spp en muestras de alimentos distribuidos en las dos instituciones educativas, lo que genera un riesgo de infección a la población estudiantil que se beneficia del programa, por tanto, se deben tomar las medidas preventivas que mejoren las condiciones de salubridad en la manipulación y preparación de los alimentos y evitar que estos sean consumidos por los estudiantes ¹¹.

Ochoa (2017), en su investigación de maestría titulado: *Determinación de Staphylococcus aureus en las mayonesas de los locales de expendio de alimentos en el terminal terrestre de la ciudad de Cuenca, Ecuador*. Su investigación de carácter sustantivo descriptivo. La muestra no probabilística intencionado fue de 26. El investigador llegó a la conclusión que el 19,4% de las muestras están contaminadas, esto se confirma por las pruebas bioquímicas enzimáticas, que el hallazgo implica problemas de seguridad alimentaria en la población¹².

2.1.2. Nacionales.

Acuña et al (2013), en su investigación titulada: *Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos que se expenden en la Universidad Señor de Sipán y alrededores, Chiclayo-Perú*. Su estudio de tipo sustantivo, diseño descriptivo correlacional. La muestra no probabilística aleatorio estratificado. Los investigadores llegaron a las siguientes conclusiones que el 86.7% del total de muestras evaluadas presentan valores dentro de los límites permisibles para el recuento total de mesófilos; el 93.3% se encuentra dentro de los valores permitidos para *Escherichia coli*, por lo que se concluyó que la calidad microbiológica de los alimentos que se expenden dentro de la Universidad Señor de Sipán y en sus alrededores que superan los límites permisibles se consideran como no aptos para consumo humano¹³.

Vásquez (2015), en su investigación titulada: *Calidad microbiológica e higiénica sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el Distrito de Florencia de Mora, Trujillo – Perú*. La investigación de tipo no experimental, aplicado y descriptivo. Presenta un diseño no experimental, descriptivo y transversal. El investigador concluyó que, el 87,5% de las muestras de papa a la huancaína y el 62,5% de ceviches que se expenden en los puestos de venta ambulancia de Florencia de Mora presentan contaminación con microorganismos mesófilos aerobios, que el 100% de las muestras de cebiche y papa a la huancaína que se expenden en los puestos de venta ambulancia de Florencia de Mora

presentan contaminación con *E. coli* y Coliformes totales No se detectó *Salmonella* spp ni *S. aureus* en las muestras de ceviche y papa a la huancaína que se expenden en los puestos de venta ambulatoria de Florencia de Mora, que la evaluación de la calidad higiénica sanitaria de los puestos de venta ambulatoria mostró que un 87,5% se halla en condiciones no aceptables, 12,5 % en condiciones regulares y ninguno en condiciones aceptables¹⁴.

Barrientos R. y Damas Y. (2017), en su investigación titulada: *Factores asociados a la Calidad Microbiología del ceviche de pescado comercializado Ambulatoriamente, Huancayo – Perú*. La investigación de tipo básico, prospectivo y transversal de nivel correlacional, analizaron 45 muestras escogidas mediante muestreo no probabilístico intencionado, emplearon técnicas de aislamiento, identificación, recuento y detección de microbios indicadores de calidad comercial (aerobios mesófilos) y de higiénico-sanitaria (*Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Salmonella* spp.). Los investigadores concluyeron que, el análisis de la calidad comercial e higiénico-sanitaria demostró que 46,67% de las muestras presentó calidad microbiológica inaceptable¹⁵.

2.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN.

2.2.1 Calidad Microbiológica:

La calidad es uno de los elementos más importantes dentro de las actividades productivas. Es el conjunto de propiedades físicas y químicas inherentes que permiten juzgar el valor de un producto¹⁶.

Es un parámetro de gestión de riesgos que indica la aceptabilidad del alimento o el funcionamiento ya sea del proceso o del sistema de control de inocuidad de los alimentos, después de conocer los resultados del muestreo y análisis para la detección de microorganismos, sus toxinas, metabolitos o marcadores asociados con su patogenicidad, u otras características en un punto específico de la cadena alimentaria¹⁶.

2.2.2 Tipos de Calidad Microbiológica

Calidad Higiénica

Encargada de evitar la presencia de distribución de microorganismos que modifiquen el producto, transformándolo a un alimento no comestible (aunque no sean patógenos) en este aspecto se vela por el tiempo de vida útil del producto, para su comercialización y posterior consumo.

Facilitan el recojo de información de las distintas condiciones como la higiene, la limpieza, orden con lo que ha venido desarrollando el trabajo en distintas áreas como ambientes o recintos

Calidad Sanitaria

Concerniente a evitar la distribución de microorganismos patógenos (parásitos, bacterias, virus), para la salud pública a través de productos alimenticios destinados al consumo humano.

Los criterios microbiológicos para evaluar la seguridad sanitaria de los ambientes, utilizan también ensayos de microorganismos indicadores que sugieren la posibilidad de un riesgo microbiológico¹⁷.

Desde que, en 1882, Schardinger determinó la calidad sanitaria atendiendo a la presencia del que hoy conocemos como *Escherichia coli*, en lugar de hacerlo según *Salmonella typhi* los microorganismos indicadores nos han sido de gran utilidad. Se hace una amplia utilización de grupos o especies de microorganismos cuya enumeración o recuento se realiza con mayor facilidad y cuya presencia en los alimentos en determinado número indica que estos productos estuvieron expuestos a condiciones que pudieran haber introducido organismos peligrosos y/o permitido la multiplicación de especies infecciosas y toxigénicas^{19,20}.

Evaluación de la Calidad Microbiológica

Define la aceptabilidad de un proceso, producto o lote de alimentos basándose en la ausencia o presencia del número de microorganismos y/o investigación de sus toxinas por unidad de masa, volumen o área. Consiste en: primero señalar el alimento al que se aplicará el criterio. Segunda elección de microorganismos y/o sus toxinas / metabólicas a identificar y la razón de la elección para el producto. Tercero un plan de muestras de muestreo

indicando el número de muestras a tomar, el tamaño de la misma y las características de la unidad analítica. Cuarto el método para su detección y/o cuantificación. Quinto los límites microbiológicos considerados apropiados para el alimento en el punto indicado de la cadena alimentaria. Sexto el número de unidades analíticas donde se debe verificar el cumplimiento de dichos límites.

Aptitud Microbiológica para las comidas preparadas 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 pertenece¹⁸.

Cuadro 1. Criterios de la Calidad Microbiológica para Alimentos.

Agente Microbiano	Categoría	Clase	N	C	Limite por g o ml	
					M	M
Aerobios Mesófilos	2	3	5	2	10 ⁴	10 ⁵
Coliformes	5	3	5	2	10	10 ²
<i>Staphylococcus aureus.</i>	6	3	5	1	10	10 ²
<i>Escherichia coli</i>	6	3	5	1	< 3	----
<i>Salmonella sp.</i>	10	2	5	0	ausencia /25g	----

Fuente: Norma Sanitaria que establece los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM.

Microorganismos Indicadores de Alteración de la Calidad:

Mesófilos Aerobios:

En este grupo se incluyen todas las bacterias, mohos y levaduras capaces de desarrollarse a 35°C +/- 2°C en las condiciones establecidas. En este recuento se estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos, refleja la calidad sanitaria de un alimento, las condiciones de manipulación y las condiciones higiénicas de la materia prima. Son las bacterias que descomponen la materia orgánica a temperaturas que oscilan entre 30 y 40 ° C²¹.

Mohos y Levaduras:

Los mohos son hongos multicelulares, filamentosos cuyo crecimiento en los alimentos se conoce fácilmente por su aspecto aterciopelado o

algodonoso. Están constituidos por filamentos ramificados y entrecruzados, llamados "hifas", cuyo conjunto forma el llamado "micelio" que puede ser coloreado o no. Los mohos pueden formar, sobre ciertos alimentos, toxinas, llamadas micotoxinas. La mayoría son aeróbicos, aunque hay algunas especies facultativas. Su nutrición es heterótrofa, adquieren su energía de compuestos orgánicos del suelo y del agua. Las levaduras son hongos unicelulares de forma esférica, alargada u ovalada, presentan diferentes colores: blanco, rosado, beige o rojo. Su tamaño oscila entre 2,5 – 10 micrómetros de ancho y 4,5 - 21 micrómetros de largo. Son microorganismos anaerobios facultativos.

Estos microorganismos se pueden encontrar ampliamente distribuidos en la naturaleza, formando parte de la flora normal de un alimento o como agentes contaminantes de estos. Un pequeño porcentaje de levaduras aproximadamente un 25% pueden alterar los alimentos causando su deterioro debido a la utilización de carbohidratos, ácidos orgánicos, proteínas y lípidos, originando un mal olor alterando el sabor y color en la superficie de los productos contaminados, además permiten el crecimiento de bacterias patógenas.

Escherichia Coli:

Es el representante genuino de origen fecal por lo que es el indicador más confiable de contaminación fecal en alimentos. E. coli es un germen cuyo hábitat natural es al tracto entérico del hombre y de los animales de sangre caliente. Por ello la presencia de este microorganismo en un alimento

indica generalmente una contaminación directa o indirecta de origen fecal. Es el indicador clásico de la posible presencia de patógenos entéricos en el agua, en los moluscos, en los productos lácteos y en otros alimentos. Cifras altas de *E. coli* en un alimento sugieren una falta de limpieza en el manejo del mismo y un almacenamiento inadecuado^{21,22}.

Staphylococcus Aureus:

Casi todas las cepas de este microorganismo producen un grupo de enzimas y citotoxinas que incluyen cuatro hemolisinas (alfa, beta, gamma y delta), nucleasas, proteasas, lipasas, hialuronidasas y colagenasa. La principal función de estas proteínas es convertir tejidos del huésped en nutrientes requeridos para el desarrollo bacteriano. Causa intoxicación como resultado del consumo de alimentos en los que *Staphylococcus aureus* se ha multiplicado hasta niveles de 10^6 g o mL, y producido enterotoxinas. Este tipo de intoxicación se caracteriza por vómito violento y diarrea profusa, que aparecen de 2 a 8 horas después de la ingestión del alimento que contenía la enterotoxina. Conocido comúnmente como estafilococo dorado, es una bacteria anaerobia Gram positiva productora de coagulasa y catalasa. Es el patógeno humano más importante que coloniza la piel de la mayoría de los seres humanos.

Salmonella spp:

Entre las variedades de *Salmonella* más frecuentemente implicadas en brotes de salmonelosis tenemos: paratyphi A y B, abortus-equi, abortusovis, typhi suis, entre otras. El período de incubación de la

enfermedad es por lo general entre 12 a 36 horas, a veces hasta 6 y 48 horas, causando diarrea, dolor abdominal y fiebre entérica con un periodo de incubación de 7 a 28 días, dolor de cabeza, fiebre, erupción máculo-papulosa en pecho y espalda. La mayoría de las cepas colonizan el íleon, se fijan o adhieren al epitelio y producen enterotoxinas, algunas son citopatógenas y causa diarrea sanguinolenta. Algunas cepas invaden los tejidos subepiteliales y producen una enfermedad más grave. Son bacterias móviles que producen ácido sulfhídrico (H₂S). Emplean glucosa por poseer una enzima especializada, pero no lactosa, y no producen ureasa ni tienen metabolismo fermentativo²⁰⁻²³.

Consecuencias de la Contaminación Microbiana

La salud y el bienestar en las personas tienen gran importancia en cuanto a la calidad nutricional de alimentos que son consumidos a diario, puesto que está relacionada con la calidad higiénica y sanitaria a lo que están dependientes de la cadena de producción, desde el sembrío hasta llegar a la mesa del cliente. La ausencia de higiene y sanidad en el procesamiento y preparación de productos alimenticios genera un problema que puede presentarse en cualquier parte del planeta, la incidencia de patologías en consecuencias por alimentos mal elaborados o de déficit es un problema importante en la salud de los consumidores, encontrándose en su mayoría en naciones en vías de crecimiento.

Las diversas patologías por transmisión alimentaria y los daños provocados por los alimentos son, en el mejor de los casos,

desagradables, y en el peor pueden ser fatales. Pero hay, además otras consecuencias, como brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos, que a su vez pueden perjudicar al comercio, turismo y provocar pérdidas de ingresos económicos, desempleo y pleitos. La descomposición de los alimentos ocasiona pérdidas, es costoso y puede influir negativamente en el comercio y en la confianza de los consumidores.

Las enfermedades producidas por bacterias son de dos tipos: intoxicaciones e infecciones. Las intoxicaciones son causadas por la ingestión de alimentos previamente contaminados por gérmenes que producen toxinas y son éstas las que producen la enfermedad. Las infecciones, por otro lado, son producidas por la ingestión de los alimentos contaminados con bacterias vivas, que crecen y se establecen en el huésped, produciendo así la enfermedad.²⁴

2.3 MARCO CONCEPTUAL

Saprofito. - Organismo heterótrofo vegetal que obtiene su energía de materia orgánica muerta o de los detritos desechados por otros seres vivos²⁵.

Putrefacción. - descomposición de una materia o una sustancia por la acción de diversos factores y de determinados microorganismos²⁵.

Despiece. - Actividad para dividir o separar en partes un todo²⁶.

Calidad microbiológica. - Grado de excelencia que posee un producto luego de pasar por un conjunto de exámenes orientados a la detección o cuantificación de microbios indicadores de calidad²⁶.

Anaerobio facultativo. - Toda aquella bacteria que puede soportar un ambiente tanto aerobio como anaerobio²⁶.

Coliformes. - Grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común e importancia relevante como indicadores de contaminación del agua y los alimentos²⁷.

Seguridad Sanitaria. - Reducción de los riesgos alimentarios para la salud humana que se asocian a los peligros de la producción animal²⁷.

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 destinan²⁷.

Aceptabilidad comercial. - Determinado a todo producto que no contenga niveles de microorganismos suficientes para convertirlo en alterado desde el punto de vista organoléptico, en un tiempo inadmisiblemente corto²⁷.

Unidad Formadora de Colonias. - Colonia bacteriana que se ha desarrollado en un medio de cultivo. Se expresa en UFC²⁷.

Cepas bacterianas. - Conjunto de especies bacterianas que comparten, al menos, una característica²⁷.

Germen. - Microorganismo que puede causar o propagar enfermedades²⁷.

Cadena epidemiológica. - Resultado de la interacción entre un agente, la vía de transmisión y el huésped, donde el medio ambiente tiene gran influencia²⁷.

Patogenicidad. - Mecanismos bioquímicos por medio de los cuales los microorganismos causan enfermedad²⁷.

Virulencia. - Grado en el que se expresa la patogenicidad por parte de un germen^{28,29}.

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^{28,29}.

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 distribución³⁰.

Alimentos aptos para Consumo Humano: Alimentos que cumplen con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad establecidos por la norma sanitaria (Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM), cuyo consumo no causará daño a la salud del consumidor³⁰.

2.4 VARIABLE

2.4.1 Variable

Calidad Microbiológica.

2.4.2 Operacionalización de la Variable

Cuadro 2. Matriz de Operacionalización de la Variable

Variable	Dimensión	Indicador	Categoría	Criterios De Medición (UFC/Placa)	Tipo y Escala de Medición
CALIDAD MICROBIOLÓGICA	Calidad Higiénica	Recuento de Aerobios Mesófilos	Aceptable	$< 1 \times 10^7$	CUALITATIVO NOMINAL
			Inaceptable	$> 1 \times 10^7$	
		Recuento de Mohos y Levaduras	Aceptable	Ausencia	
			Inaceptable	Presencia	
	Calidad Sanitaria	<i>Recuento de Escherichia coli</i>	Aceptable	$< 5 \times 10^2$	
			Inaceptable	$> 5 \times 10^2$	
		<i>Recuento de Staphylococcus aureus</i>	Aceptable	$< 1 \times 10^3$	
			Inaceptable	$> 1 \times 10^3$	
<i>Recuento de Salmonella Spp.</i>	Aceptable	Ausencia			
	Inaceptable	Presencia			

Fuente: Elaboración propia

3. METODOLOGÍA

3.1. Método de la Investigación.

En el presente trabajo de investigación se utilizó el método Científico, que es una manera de hacer una actividad; es el camino o forma que debe seguir la actividad para lograr un objetivo (Sierra, 1994); siendo sus etapas: la observación, planteamiento del problema, formulación de la hipótesis, recolección de datos, resultados y conclusiones según Bunge, (1994)³¹.

3.2. Tipo, Nivel de la Investigación

La presente investigación fue de tipo básico transversal y prospectivo, de acuerdo a los criterios según su finalidad de Hernández, Fernández y Baptista (2014), ya que busca el conocimiento por medio de la recolección de datos, describiendo las variables y analizando su incidencia e interrelación en un momento dado. La presente investigación es de nivel descriptivo³¹.

3.3. Diseño de la Investigación

Se empleó un diseño descriptivo simple, ya que posee una sola variable y una sola muestra, el trabajo de campo de esta investigación consistió en realizar el análisis microbiológico de recuento en placa para las muestras³¹. Posteriormente los resultados fueron descritos y presentados para el respectivo análisis.

El diseño de investigación se esquematiza de la siguiente manera:

M → O

Donde:

M: Muestra de alimentos preparados

O: Resultados de la calidad microbiológica

3.4. Población de Estudio

Está constituida por los alimentos preparados en los comedores o puestos de distribución alimenticia, formales e informales, ubicados en los alrededores del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión de Huancayo.

3.5. Muestra

Se analizarán 30 muestras de alimentos escogidos mediante muestreo no probabilístico intencionado.

3.5.1. Criterios de Inclusión:

Se incluirá a todos los comedores formales e informales ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión en los cuales se elabore y comercialice alimentos.

3.5.2. Criterios de Exclusión:

Se excluirá a los comedores que no comercialicen almuerzos, comedores que no comercialicen los alimentos a diario ni a los que se encuentren fuera del perímetro exterior del hospital.

3.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

3.6.1. Técnicas de Muestreo

Se aplicó el muestro según el siguiente protocolo:

Cuadro 3: Protocolo de Aplicación

Mes de Muestreo	Número de Muestras	Número de Puestos de Venta Escogidos	Número Total de Alimentos Recolectados
JULIO	5	A	3
		B	3
		C	3
		D	3
		E	3
AGOSTO	5	F	3
		G	3
		H	3
		I	3
		J	3
TOTAL	10	10	30

Fuente: Elaboración propia

Donde:

A = Cevichera el Rinconcito del Mar.

B = Cevichera el Chinchano.

C = Comedor Informal 1: Chuno/ yuyo/ queso.

D = Restaurante el Ranchito.

E = Comedor informal 2: papa rellena/ carne/ mayonesa.

F = Comedor informal 3: yuca/ tocino/ aderezo.

G = Restaurante Mondos.

H = Restaurante Señora Martha.

I = Comedor informal 4: papa/ huevo/ cremas.

J = Restaurante San Juan.

Las muestras se recolectaron en recipientes de plástico de tapa hermética y de primer uso; a los que se colocaron etiquetas con los datos elementales: fecha de recolección y puesto de procedencia. Inmediatamente después de su recolección las muestras fueron trasladadas al laboratorio de microbiología de la Universidad Privada de Huancayo Franklin Roosevelt, para los respectivos ensayos microbiológicos.

3.6.2. Ensayos Microbiológicos.

3.6.2.1. Evaluación de Calidad higiénica

- a) **Recuento de Aerobios Mesófilos.** - Se emplearon placas con Agar TSA(Merck®)
- b) **Recuento de Mohos y Levaduras.** - Se emplearon placas con Agar Sabouraud (Merck®)

3.6.2.2. Evaluación de la Calidad Sanitaria

- a) **Recuento de S. Aureus.** - Se emplearon placas con agar Manitol Salado(Merck®)
- b) **Recuento de E. Coli.** - Se emplearon placas con agar MacConkey (Merck®)
- c) **Recuento de Salmonella spp.** - Se emplearon placas con Agar Salmonella- shiguella (Merck®)

3.6.3. Instrumentos

Los resultados fueron registrados en la Ficha de Recolección de Datos (Anexo N°1)

3.7. Técnicas de Procesamiento de la investigación.

Todos los datos de recuentos, expresados en UFC/placa, se presentan mediante tablas cruzadas y gráficos, siendo procesados e interpretados mediante estadísticos descriptivos (media aritmética) con la hoja de cálculo Microsoft Excel 2017, a fin de establecer los criterios de aceptabilidad o inaceptabilidad de las muestras.

4. RESULTADOS

Para el presente estudio, se contactó a la Directora de la Escuela Profesional de Ciencias Farmacéuticas y Bioquímica de la Universidad Privada de Huancayo y se solicitó la autorización correspondiente para utilizar el laboratorio de microbiología de la Universidad, el procesamiento y análisis de las muestras fue realizado durante los meses de julio y agosto del 2018. Se realizaron los ensayos microbiológicos para analizar el recuento en placa de aerobios mesófilos, mohos y levaduras, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Salmonella* spp.

Los procesamientos estadísticos de los datos fueron realizados durante la primera y segunda semana de setiembre; los análisis cualitativos de los resultados se realizaron en la tercera semana de setiembre, por último, la elaboración de las conclusiones y el informe final durante la cuarta semana de setiembre.

4.1. Resultados de la variable de investigación

4.1.1. Calidad microbiológica de alimentos preparados en los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo) – Julio y Agosto 2018

Tabla 1. Calidad Microbiológica de Alimentos preparados en los Comedores Ubicados alrededor del Hospital Regional

Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo) – Julio 2018

Control Microbiológico	Parámetros analizados	RESULTADOR PROMEDIO SEGÚN PUESTO DE VENTA (UFC/g)															*Limite Permissible UFC/g	Resultado según Criterios Microbiológicos Establecidos						
		A			B			C			D			E										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15								
Calidad Higiénica	Recuento de <i>Aerobios Mesófilos</i>	1408	1120	1170	756	878	814	1763	1732	1739	1926	1918	1820	2016	1589	1340	1 x 10 ⁷	Comedor A,B,C,D y E Aceptable						
		PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO										
		1232			816			1744			1888			1648										
Calidad Sanitaria	Determinación de <i>Mohos y Levaduras</i>	Presencia (1 muestra contaminada)			Presencia (1 muestra contaminada)			Presencia (2 muestras)			Ausencia			Ausencia			Presencia	Comedor A,B,D y E aceptable; comedor C Inaceptable						
		0			0			0			20548			21530					20226					
		PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO										
Calidad Sanitaria	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	0			0			0			0			20548			21530			20226			5 x 10 ²	Comedor A,B,C,D aceptable; comedor E inaceptable.
		PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO										
		0			0			0			0			20768										
Calidad Sanitaria	Recuento de <i>Staphylococcus Aureus</i>	2326	2114	1896	1226	1746	965	1278	1079	1244	1872	1368	1848	1446	1352	1809	1 x 10 ³	Comedor A,B,C,D y E inaceptable						
		PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO										
		2112			1312			1200			1696			1536										
Calidad Sanitaria	Determinación de <i>Salmonella spp.</i>	Presencia			Ausencia			Presencia			Presencia			Ausencia			Presencia	Comedor B,E aceptable; comedor A,C,D inaceptable						

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2018.

*Norma Sanitaria Microbiológica: Dirección General de Salud Ambiental (Minsa, 2018)

INTERPRETACIÓN

Con respecto al parámetro de aerobios mesófilos, el comedor D obtuvo el mayor recuento ($1,8 \times 10^3$ UFC/g), sin embargo, no sobrepasa el límite permisible propuesto por la Norma DIGESA (1×10^7 UFC/g), lo cual se considera para todos los comedores como aceptable para aerobios mesófilos, sin embargo hubo presencia de mohos y levaduras en las muestras 3 (comedor A), muestra 4 (comedor B), muestra 8 y 9 (comedor C), pero consideramos que las muestra de los comedores A y B hubo una probable contaminación en el laboratorio, sin embargo la presencia de 2 muestras con mohos y levaduras en el comedor C indicaría un resultado inaceptable; por lo tanto el comedor C presenta una inaceptable calidad higiénica. Para el recuento de *Escherichia coli* solo se obtuvo recuento elevado en el comedor E, lo que indica que sobrepasa el límite permisible propuesto por la Norma DIGESA (5×10^2 UFC/g) y se considera inaceptable para *Escherichia coli* en el comedor E. Con respecto al recuento de *Staphylococcus aureus* todas las muestras sobrepasan los límites permisibles propuestos por la Norma DIGESA (1×10^3 UFC/g), lo cual indica que todas las muestras son inaceptables para recuento de *Staphylococcus aureus*. Se encontró presencia de *Salmonella* spp en los comedores A, C y D, esta presencia indica que es inaceptable para *Salmonella* spp en estos comedores. De acuerdo a la calidad sanitaria es inaceptable para todos los comedores A, B, C, D y E

Tabla 2. Calidad Microbiológica de Alimentos preparados en los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo) – agosto 2018

Control Microbiológico	Parámetros analizados	RESULTADOR PROMEDIO SEGÚN PUESTO DE VENTA (UFC/g)															*Limite Permissible UFC/g	Resultado según Criterios Microbiológicos Establecidos
		F			G			H			I			J				
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Calidad Higiénica	Determinación de Aerobios Mesófilos	816	642	463	631	894	492	434	726	376	1276	1567	1286	1105	936	1032	1 x 10 ⁷	Comedor F,G,H,I y J aceptable
		PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO				
	640			672			512			1376			1024			Presencia	Comedor F,G,H,I y J aceptable	
Determinación de Mohos y levaduras		Ausencia			Ausencia			Ausencia			Ausencia			Ausencia				
Calidad Sanitaria	Recuento de <i>Escherichia coli</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3597	2495	3892	0	0	0	5 x 10 ²	Comedor F,G,H y J aceptable; comedor I inaceptable.
		PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO				
		0			0			0			3328			0				
	Recuento de <i>Staphylococcus Aureus</i>	1325	1098	1128	0	0	0	631	403	407	0	0	0	422	701	508	1 x 10 ³	Comedor G,H,I Y J aceptable; comedor F inaceptable
		PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO			PROMEDIO				
1184			0			480			0			544						
Determinación de <i>Salmonella spp.</i>		Presencia			Ausencia			Presencia			Presencia			Ausencia			Presencia	Comedor G y J aceptable; comedor F,H y I inaceptable

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2018.

*Norma Sanitaria Microbiológica: Dirección General de Salud Ambiental (MINSA, 2018)

INTERPRETACIÓN

Con respecto al parámetro de aerobios mesófilos, el comedor I obtuvo el mayor recuento ($1,3 \times 10^3$ UFC/g), sin embargo, no sobrepasa el límite permisible propuesto por la Norma DIGESA (1×10^7 UFC/g), lo cual se considera para todos los comedores como aceptable para aerobios mesófilos, no hubo presencia de mohos y levaduras en ninguno de los comedores; entonces la calidad higiénica es aceptable para todos los comedores. Para el recuento de *Escherichia coli* solo se obtuvo recuento elevado en el comedor I, lo que indica que sobrepasa el límite permisible propuesto por la Norma DIGESA (5×10^2 UFC/g) y se considera con inaceptable para *Escherichia coli* en el comedor I. Con respecto al recuento de *Staphylococcus aureus* las muestras del comedor F sobrepasan los límites permisibles propuestos por la Norma DIGESA (1×10^3 UFC/g), lo cual indica que es inaceptable para recuento de *Staphylococcus aureus*, sin embargo los comedores G, H, I y J no sobrepasan los límites permisibles y su alimentos son aceptable para *Staphylococcus aureus*. Se encontró presencia de *Salmonella* spp en los comedores F, H y I, esta presencia indica que es inaceptable para *Salmonella* spp en estos comedores: Por lo tanto, los comedores F, H y I tienen una inaceptable calidad sanitaria.

Tabla 3: Resultados comparativo de la calidad microbiológica de todos los comedores estudiados

Calidad Microbiológica		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Total (%)	
												Acceptable	Inacceptable
Calidad Higiénica	Aerobios mesófilos	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	100%	0%
	Mohos y levaduras	√	√	X	√	√	√	√	√	√	√	90%	10%
Calidad Sanitaria	Escherichia coli	√	√	√	√	X	√	√	√	X	√	80%	20%
	Staphylococcus aureus	X	X	X	X	X	X	√	√	√	√	40%	60%
	Salmonella spp	X	√	X	X	√	X	√	X	X	√	40%	60%
Conclusión:													
Resultado de aceptación		X	X	X	X	X	X	√	X	X	√	20%	80%

Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2018

√ = Aceptable

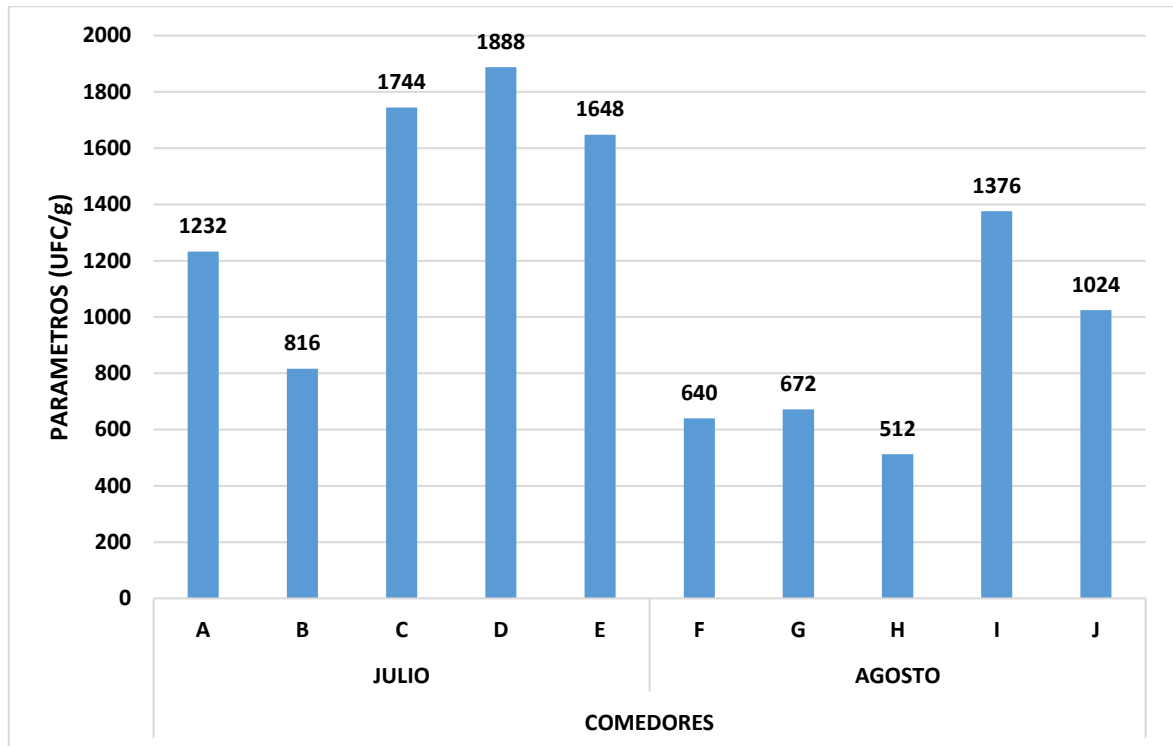
X = No aceptable

INTERPRETACIÓN

Con respecto a la calidad higiénica, se obtuvo en el recuento de aerobios mesófilos un 100% de comedores con alimentos aceptable, en la determinación de mohos y levaduras un 90% de comedores con alimentos aceptable y un 10% inaceptable. Con respecto a la calidad sanitaria, se obtuvo en el recuento de *E. coli* un 80% de comedores con alimentos aceptables y 20% inaceptable; para *S. aureus* un 40% de comedores con alimentos aceptables y 60% inaceptables; para *Salmonella spp* un 40% de comedores con alimentos aceptables y 60% inaceptables. En total solo el 20% de los comedores tienen una buena calidad microbiológica y el 80% una calidad microbiológica inaceptable.

4.1.2. Análisis de la calidad higiénica mediante el recuento en placa promedio de aerobios mesófilos en las muestras de los 10 comedores durante el periodo de estudio.

Figura 1. Comparativo para el parámetro aerobios mesófilos (UFC/g)

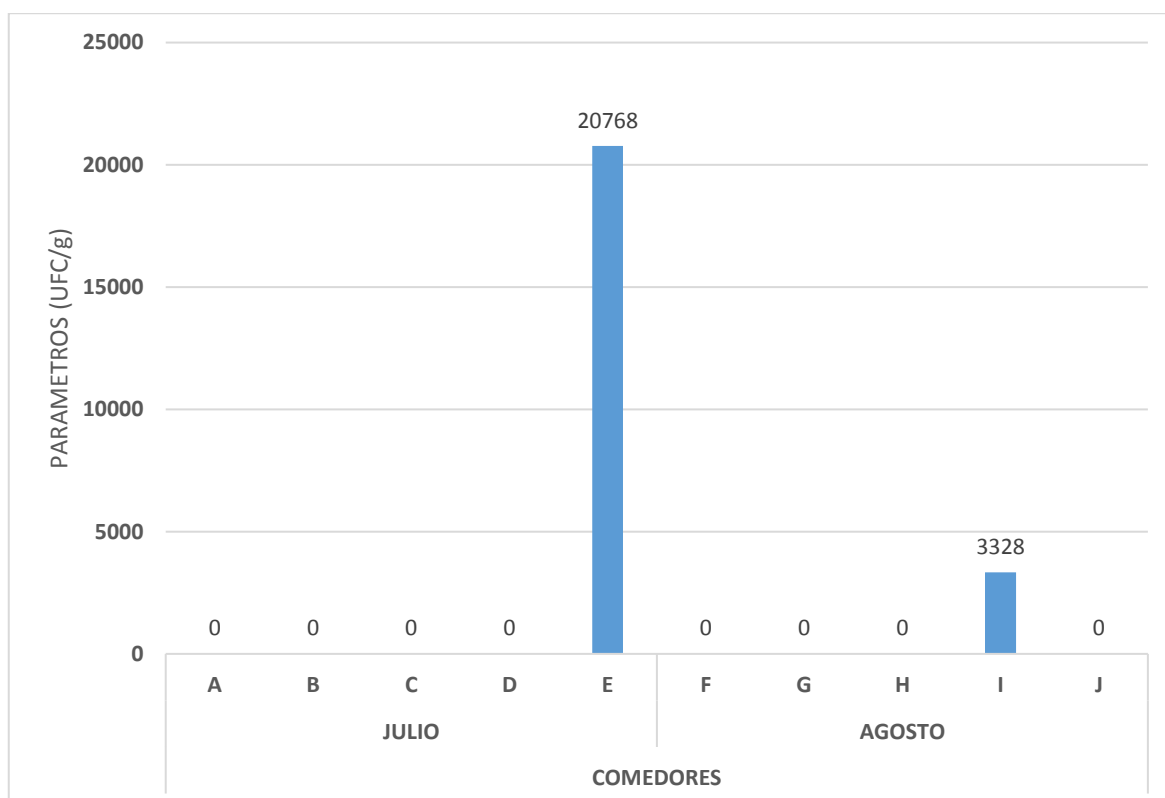


Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2018.

Con respecto al parámetro de aerobios mesófilos, en el mes de julio el comedor de venta de alimentos D obtuvo la mayor cantidad de aerobios mesófilos ($1,8 \times 10^3$ UFC/g) y el comedor B obtuvo la menor cantidad de aerobios mesófilos ($8,1 \times 10^2$ UFC/g). En el mes de agosto, el comedor I obtuvo la mayor cantidad de aerobios mesófilos y el comedor H el menor ($5,1 \times 10^2$ UFC/g). Siendo estos valores menores a los límites permisibles propuestos por la Norma DIGESA (1×10^7 UFC/g) son considerados aceptables para aerobios mesófilos todas las muestras analizadas.

4.1.3. Análisis de la calidad sanitaria mediante el recuento en placa promedio de *Escherichia coli*, en las muestras de los 10 comedores durante el periodo de estudio

Figura 2. Comparativo para el parámetro *Escherichia coli* (UFC/g)

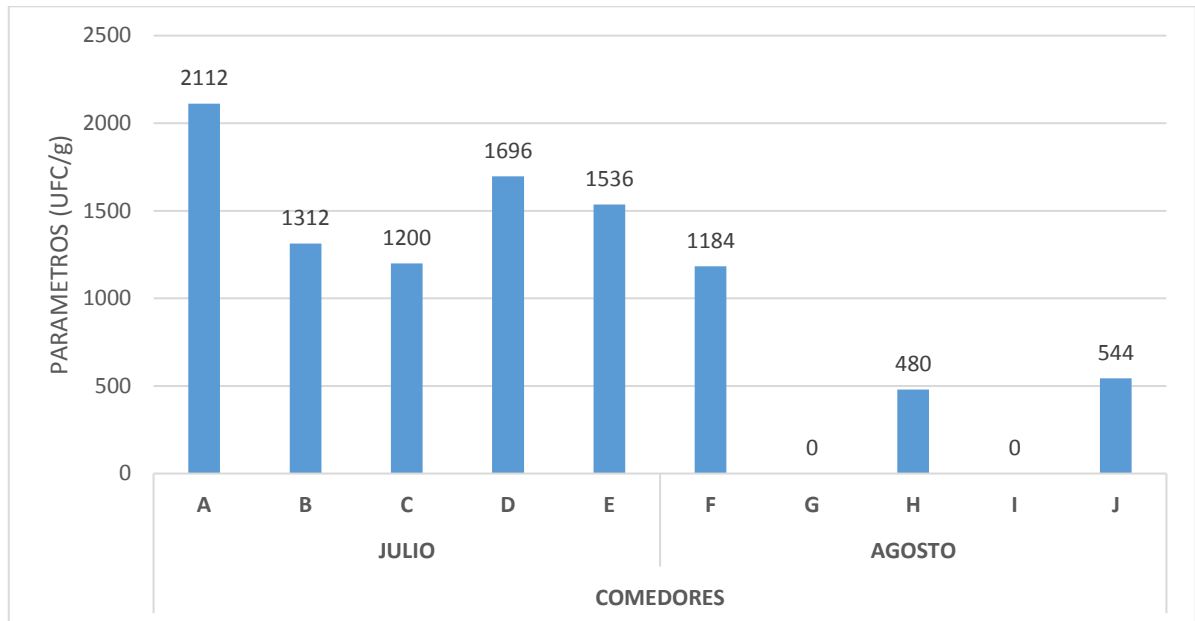


Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2018.

Con respecto al parámetro de análisis de *Escherichia coli*, los comedores de venta de alimentos que obtuvieron valores altos de *Escherichia coli* fueron: en el mes de julio el comedor E (2×10^4 UFC/g) y en el mes agosto el comedor I ($3,3 \times 10^3$ UFC/g). Siendo estos valores mayores a los límites permisibles propuestos por la Norma DIGESA (5×10^2 UFC/g) son considerados inaceptables para *Escherichia coli*, los comedores E y I.

4.1.4. Análisis de la calidad sanitaria mediante el recuento en placa promedio de *Staphylococcus aureus*, en las muestras de los 10 comedores durante el periodo estudio.

Figura 3. Comparativo para el parámetro *Staphylococcus aureus* (UFC/g)

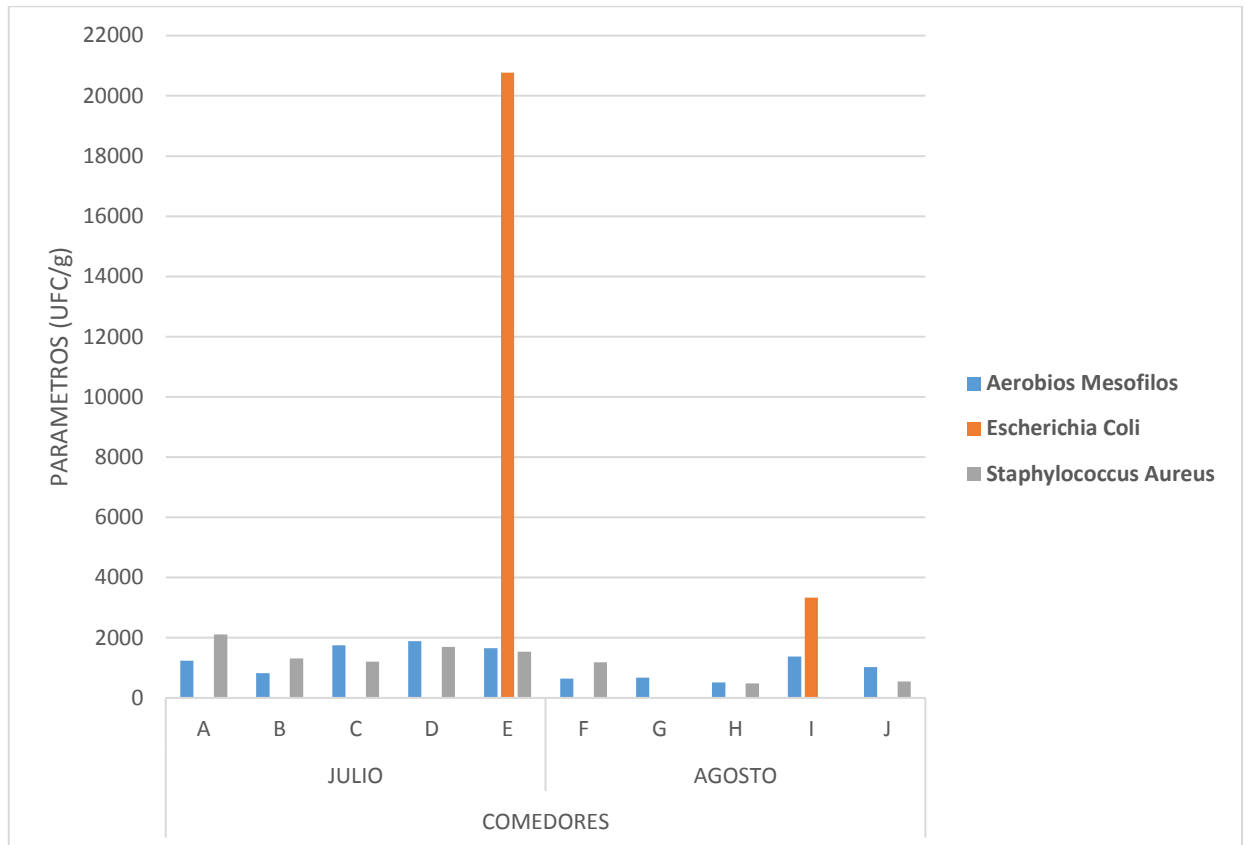


Fuente: Elaboración propia, Setiembre 2018.

Con respecto al parámetro de *Staphylococcus aureus*, en el mes de julio el comedor de venta de alimentos A obtuvo la mayor cantidad de *Staphylococcus aureus* ($2,1 \times 10^3$ UFC/g) y el comedor C obtuvo la menor cantidad de *Staphylococcus aureus* ($1,2 \times 10^3$ UFC/g). En el mes de agosto, el comedor F obtuvo la mayor cantidad de *Staphylococcus aureus* ($1,1 \times 10^3$ UFC/g) y el comedor H el menor ($4,8 \times 10^2$ UFC/g). Siendo los límites permisibles propuestos por la Norma DIGESA (1×10^3 UFC/g) son considerados inaceptables para *Staphylococcus aureus*, las muestras analizadas de los comedores A, B, C, D, E y F. Sin embargo son aceptables para *Staphylococcus aureus*, los comedores G, H, I y J por tener valores menores a los límites permisibles

4.1.5. Comparativo de los resultados con la Norma sanitaria microbiológica de calidad e inocuidad de alimentos DIGESA de las muestras de los 10 comedores de venta de alimentos.

Figura 4. Calidad sanitaria comparativa de los parámetros evaluados



Fuente: elaboración propia, setiembre 2018.

Con respecto a la calidad microbiológica de las muestras de alimentos analizadas se obtuvo que el comedor de venta de alimentos que obtuvo valores totalmente inaceptables fue el comedor I, por tener valores superiores a los límites permisibles por la Norma DIGESA, es decir que presenta una calidad higiénica y sanitaria inaceptable; el comedor E presenta inaceptable calidad sanitaria, por la presencia de *E. coli* y *S. aureus*. Por otro lado, los comedores A,

B, C, D y F tiene valores medianamente inaceptables por tener mala calidad sanitaria por la presencia de *Staphylococcus aureus* con valores superiores a los límites permisibles por la Norma DIGESA, considerando los resultados de las Tablas 1 y 2 para Salmonella Spp, podemos decir que el 80% de los comedores tienen alimentos de inaceptable para la calidad microbiológica. Sin embargo, los alimentos de los comedores G y J muestran aceptable calidad microbiológica porque los valores de recuento no superan los límites permisibles, lo que indica que el 20% de los comedores venden alimentos de aceptable calidad microbiológica con aceptable calidad higiénica y sanitaria.

5. DISCUSIÓN

La investigación presentada pretende determinar la calidad microbiológica que presentan los alimentos preparados en los Comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión, por tal motivo, al analizar los resultados de los parámetros indicadores de la calidad microbiológica se evidencian que las malas prácticas en la preparación de alimentos junto a los múltiples procedimientos insalubres conllevan a su contaminación, tal como afirma Campuzano et al (2015)⁹, en su investigación titulada: *Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la Ciudad de Bogotá, Colombia*; donde evidencia que los alimentos de la mayoría de puestos de venta ambulatoria presentan riesgo sanitario alto, por lo que se requiere un mayor control por parte de las autoridades correspondientes y una mayor información y capacitación a vendedores y consumidores de este tipo de alimentos.

Entonces, es importante considerar en la investigación que las dos grandes variantes en los centros de dispensación de alimentos en los exteriores del HRDCQ DAC – Huancayo, no son limitantes para lograr una variación en la calidad de sus alimentos, a pesar de ser formales o informales sus accesorios y los trabajadores, no cumplen con las medidas higiénicas necesarios para el rubro autorizado.

Con respecto a la calidad higiénica, se obtuvo en el recuento de aerobios mesófilos en un 100% de comedores con alimentos por lo tanto aceptable,

en la determinación de mohos y levaduras un 90% de comedores con alimentos aceptable y un 10% inaceptable, como lo corrobora Suescún y Avila (2015)⁷, en su investigación titulada: *Evaluación microbiológica en programas de alimentación escolar en instituciones educativas en el departamento de Boyacá, Colombia*, al analizar 200 muestras de alimentos obtuvo el 49,3% mesófilos aerobios evidenciando el incumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.

Se sabe que la Municipalidad de Huancayo brinda un certificado sanitario luego de haber recibido charlas sobre la adecuada manipulación de los alimentos, pero la falta de continuidad en capacitaciones, evidencia la dificultad de relacionar saberes con prácticas vinculadas a manipulación y contaminación cruzada y el riesgo que esto implica en el manejo adecuado de los alimentos determina las condiciones higiénicas sanitarias, pues está respaldado por la investigación sobre el control de la calidad microbiológica de los alimentos expendidos en los exteriores del hospital.

En consecuencia, no se respeta las normas higiénicas, tal como lo evidencia Acuña et al (2013)¹³, en su investigación titulada: *Evaluación de la calidad microbiológica de los alimentos que se expenden en la Universidad Señor de Sipán y alrededores, Chiclayo-Perú*. Así mismo Vásquez (2015)¹⁴ en su investigación titulada: *Calidad microbiológica e higiénica sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el Distrito de Florencia de Mora, Trujillo – Perú*. Cabe resaltar, que los problemas de salubridad en los alimentos no solo son encontrados en nuestro país, sino en todas partes

del mundo, donde no se cumplan con los parámetros indicadores de calidad microbiológica y por tanto el respeto a las normas de sanidad e inocuidad de los alimentos para el consumo humano, tal como lo evidencia Seghesso et al (2015)⁸, en su investigación titulada: *Identificación de factores riesgo y calidad microbiológica de menús elaborados en comedores del hogar Materno N°1 de la Ciudad de Rosario, Argentina*; quienes detallan que la contaminación principalmente esta desde el punto de compra de los insumos hasta el espacio designado para el consumo.

Con respecto a la calidad sanitaria, se obtuvo en el recuento de *E. coli* un 80% de comedores con alimentos aceptables y un 20% inaceptable; para *S. aureus* un 40% de comedores con alimentos aceptables y 60% inaceptables; para *Salmonella spp.* un 40% de comedores con alimentos aceptables y 60% inaceptables; esto indicaría las malas prácticas sanitarias y la contaminación de los alimentos con materia fecal. De la misma forma que Vásquez (2015)¹⁴ obtuvo como resultado de las muestras de cebiche y papa a la huancaína que se expenden en los puestos de venta ambulancia de Florencia de Mora presentan contaminación con *E. coli* y Coliformes totales mostrando que un 87,5% se halla en condiciones no aceptables, 12,5 % en condiciones regulares y ninguno en condiciones aceptables.

Es importante considerar que debe realizarse un mejor control sanitario mediante charlas informativas sobre las adecuadas prácticas higiénicas sanitarias dirigidas a los manipuladores y preparadores de alimentos para prevenir la contaminación con microorganismos patógenos de origen fecal,

ya que son los manipuladores y preparadores de alimentos los responsables de dicha contaminación cruzada, tal como lo afirma Acosta y Zepeda (2012)⁵, en su investigación titulada: *Evaluación microbiológica de las condiciones higiénicas sanitarias de los servicios de alimentación en el Instituto salvadoreño para el desarrollo integral de la niñez y la adolescencia (ISNA), El Salvador*. Este resultado guarda similitud con los resultados encontrados por Sempertegui (2016)¹⁰, en su investigación titulada: *Evaluación de la calidad microbiológica de las ensaladas frescas vendidas en dos mercados de la Ciudad de Cuenca, Ecuador*.

De la misma manera, Vásquez et al (2016)¹¹, en su trabajo de investigación titulado: *Análisis preliminares de los microorganismos potencialmente patógenos, en tres comedores escolares del Municipio de Soledad del Departamento del Atlántico, Colombia*, afirma que se deben tomar las medidas preventivas que mejoren las condiciones de salubridad en la manipulación y preparación de los alimentos y evitar que estos sean consumidos por la población; dicha afirmación guarda similitud con la investigación de Ochoa (2017)¹² en su investigación de maestría titulada: *Determinación de Staphylococcus aureus en las mayonesas de los locales de expendio de alimentos en el terminal terrestre de la ciudad de Cuenca, Ecuador*, quien afirma que la contaminación sanitaria implica problemas de seguridad alimentaria en la población.

La preparación, manipulación y las condiciones higiénico sanitarias de los servicios de alimentación junto con las malas prácticas higiénicas

alimentarias por parte de los manipuladores son los principales factores de contaminación microbiológica, tal como corrobora Barrientos R. y Damas Y. (2017)¹⁵, en su investigación titulada: *Factores asociados a la Calidad Microbiología del ceviche de pescado comercializado Ambulatoriamente, Huancayo – Perú.*

Analizando globalmente los resultados obtenidos en esta investigación se han encontrado que no todos parámetros de calidad higiénica sobrepasaron los valores de referencia; sin embargo, hecho contrario con los parámetros de calidad sanitaria, donde se evidencia valores superiores a los de la referencia en la Norma DIGESA, lo que indicaría que existe falta de educación sanitaria en el personal manipulador en la preparación y manejo higiénico de los alimentos expendidos en los comedores de estudio. Tal como también lo afirma, Castellano y Silva (2014)⁶ en su investigación titulada: *Evaluación de microorganismos indicadores de la calidad sanitaria en bebidas expeditas de comedores de cuatro instituciones educativas del municipio de Naguanagua Bárbula, Venezuela.*

En base a los resultados obtenidos con el presente trabajo de investigación, queda claro que la calidad microbiológica de los alimentos comercializados en los comedores ubicados alrededor de HRDCQ – DAC de Huancayo, durante el periodo de estudio, en total solo el 20% de los comedores tienen una buena calidad microbiológica y el 80% una calidad microbiológica inaceptable, debido a que los parámetros presentaron recuentos que sobrepasaron sus respectivos límites de permisibilidad de la Norma

DIGESA, por lo tanto, producto a esta variante hay alteraciones en su garantía y calidad microbiológica para todas las muestras sometidas a evaluación durante el tiempo de estudio, afirmando que estos microorganismos generan un riesgo de infección a la población.

Por tanto, es importante tomar las medidas preventivas que mejoren las condiciones de salubridad en la manipulación y preparación de los alimentos; la buena manipulación de los alimentos desde la selección de los insumos, preparación, y distribución garantizará una buena Calidad Microbiológica (higiénica – sanitaria) de alimentos comercializados alrededor del HRDCQ-DAC., disminuyendo problemas de seguridad alimentaria en la población.

6. CONCLUSIONES

- 6.1 La calidad microbiológica de los alimentos preparados del 80% de los comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión son inaceptables por sobrepasar los límites permisibles según la Norma sanitaria microbiológica de alimentos DIGESA y no aptas para el consumo humano.
- 6.2 La calidad higiénica de los alimentos preparados del 10% de los comedores es inaceptable por sobrepasar de los límites permisibles para el recuento de aerobios mesófilos totales, mohos y levaduras.
- 6.3 La calidad sanitaria de los alimentos preparados del 80% de los comedores es inaceptable por sobrepasar de los límites permisibles, encontrando *E. coli* en 20% de los comedores, *S. aureus* en 60% de los comedores y presencia de *Salmonella spp* en 60% de los comedores.
- 6.4 Se comparó los resultados con la Norma Sanitaria para los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad de alimentos (Norma DIGESA, Resolución Ministerial N° 615-2003-SA/DM) obteniendo que los alimentos del 80% de los comedores son inaceptables para la calidad microbiológica y por consecuencia no aptos para el consumo humano; que el 20% de los comedores cumplen con la calidad microbiológica que indica la Norma DIGESA.

7. RECOMENDACIONES

7.1 A las autoridades sanitarias de nuestra región, monitorear permanentemente y verificar las prácticas de higiene en los centros de dispensación de alimentos formales y especialmente en los informales.

7.2 A los comensales, deben de exigir alimentos de calidad o asistir a lugares que estén garantizadas y que hayan cumplido con la Autorización Sanitaria.

7.3 A los manipuladores de alimentos que elaboren y vendan, capacitarse sobre las correctas prácticas de higiene durante la elaboración, conservación y expendio de alimentos.

7.4 A futuros investigadores, seguir con investigaciones sobre implementaciones de sistemas para la buena manipulación, lavado, aseo del personal, uso de indumentaria y accesorios limpios para la calidad de atención en alimentos.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mossel D, Moreno B, Strijk C. Microbiología de los alimentos, fundamentos ecológicos para garantizar y comprobar la integridad (inocuidad y calidad) microbiológica de los alimentos. 2ª ed. Madrid: Acribia; 2003.
2. Organización Mundial de la Salud. Estrategia global de la OMS para la inocuidad de los alimentos: alimentos más sanos para una salud mejor. Ginebra: OMS. [Internet]. 2009 [citado 13 de Abril del 2018]; 30(2): 32pag. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/42705>
3. Fraser A. Introducción a la inocuidad de los alimentos [Internet]. Octubre 2012 [citado 13 de Enero del 2018]; 30(2): 1-2. Disponible en: <http://www.foodsafety.com/resources/word/SpanishFoodservice/SPSection1.doc>
4. Food and Agricultural Organization. Buenas prácticas de higiene en la preparación y venta de alimentos en la vía pública en América Latina y el Caribe. Roma: FAO [Internet]. 30 de Setiembre de 2009 [citado 05 de Abril del 2018]; 30(2): 235pag. Disponible en: https://www.assa.gov.ar/assa/documentacion/Manual_BP_Higiene_manufactura.pdf
5. Acosta K, Zepeda R. 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),

- el salvador [Tesis]. El Salvador: Universidad de El Salvador Facultad de Química y Farmacia; 2012.169 p.
6. Castellano K, Silva L. Evaluación de microorganismos indicadores de la calidad sanitaria en bebidas expeditas por comedores de cuatro instituciones educativas del municipio Naguanagua Bárbula [Tesis]. Venezuela: Universidad de Carabobo; 2014.18 p.
 7. Suescún S, Avila S. Evaluación microbiológica en programas de alimentación escolar en instituciones educativas en el Departamento de Boyacá [Tesis]. Colombia: Grupo de Investigación del Laboratorio de Salud Pública de Boyacá; 2017.93- 98 p.
 8. Seghesso A, Frati D, Bela I, et al. Identificación de Factores de Riesgo Y Calidad Microbiológica de Menús Elaborados en Comedores del Hogar Maternal N° 1 de la Ciudad de Rosario [Tesis]. Argentina: Universidad de Ciencias Agropecuarias Argentina; 2015. 1-7 p.
 9. Campuzano S, Mejía D, Madero C, Pabón P. Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá [Tesis]. Colombia: Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca; 2015. 81-92 p.
 10. Sempertegui M. Evaluación de la calidad microbiológicas de las ensaladas frescas vendidas en dos mercados de la ciudad de Cuenca [Tesis]. Ecuador: Universidad del Azuay; 2016. 49 p.
 11. Vázquez A, Lozano D, García R. Análisis preliminares de los microorganismos potencialmente patógenos, en tres comedores escolares del municipio de Soledad en el departamento del Atlántico

- [Tesis]. Colombia: Universidad del Atlántico-Puerto Colombia; 2016. 142-145 p.
12. Ochoa E. Determinación de *Staphylococcus aureus*, en las mayonesas de los locales de expendio de alimentos en el terminal terrestre de la ciudad de Cuenca [Tesis]. Ecuador: Universidad del Azuay; 2017.76 p.
 13. Acuña P, Santos L. Evaluación de la Calidad Microbiológica de los Alimentos que se Expenden en la Universidad Señor De Sipán Y Alrededores [Tesis]. Perú: Universidad Señor de Sipán; 2013.72 p.
 14. Vásquez V. Calidad microbiológica e higiénica sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el distrito de Florencia de Mora [Tesis]. Perú: Universidad César Vallejo; 2014.16 p.
 15. Barrientos R, Damas Y. Factores Asociados a la Calidad Microbiológica del Ceviche de Pescado Comercializado Ambulatoriamente en Huancayo [Tesis]. Perú: Universidad Peruana los Andes; 2017.50 p.
 16. Atlas M, Bertha R. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental. 4^{ta} ed. España: Editorial Pearson; 2005.
 17. Carrascal A, Arrieta G, Máttar S. Estudio preliminar de la calidad microbiológica de los alimentos en la Costa Atlántica Colombiana. Informe Quincenal. Epidemiología Nacional. 2002; 7(11):12-16 p.
 18. DIGESA. Norma Técnica Que Establece Los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano. Lima, Perú: dirección general de salud ambiental (ministerio de salud). [Internet]. 2010 [citado 22 Jun 2016]; Lima, Perú: Dirección General de Salud Ambiental (Ministerio de Salud). Disponible

en:<https://es.scribd.com/doc/96636823/DIGESA-Normativa-Sanitaria-de-Alimentos>

19. ICMSF. Microorganismos de los alimentos: Características de los patógenos microbianos. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. 2ª ed. Zaragoza España: Editorial Acribia S.A; 1998.
20. Félix A, Campas O, Meza M. Calidad sanitaria de alimentos disponibles al público de ciudad Obregón. Rev. RESPYN. S 2005; 6(3):1-11p.
21. Fonseca M, Avina G. Calidad Microbiológica de jugos preparados en hogares de bienestar familiar en la zona Norte de Cundinamarca [Tesis]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias; 2008.
22. Lozada C. Diseño del plan de saneamiento básico como parte del programa de Buenas Prácticas de Manufactura en las cocinas de un hotel en Bogotá. [Tesis]. Bogotá: Microbiología Industrial, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana; 2007.
23. Padilla J. Validación secundaria del método de recuento en placa en superficie de *Bacillus cereus* y *Staphylococcus aureus* en muestras de alimentos en un laboratorio de referencia. [Tesis]. Bogotá: Microbiología Industrial, Facultad de Ciencias, Pontificia Universidad Javeriana; 2007.
24. Bourgeois C, Mescle J, Zucca J. Microbiología alimentaria. 1. Ed. España: Editorial Acribia S.A.; 2006.
25. Vásquez A, Lozano D, García R. Análisis preliminares de los microorganismos potencialmente patógenos, en tres comedores

- escolares del municipio de Soledad en el departamento del Atlántico [Tesis]. Colombia: 2016. 142(1);145(4) p.
26. Navarro B, et al. Calidad microbiológica de los Bocadoillos De Plátano (Musa AAB CV. Hartón) Elaborados en la Zona Sur del Lago de Maracaibo, Venezuela. Acta Bioclínica, [S.l.], v. 8, n. 15, p. 147-161, dic. 2017. ISSN 2244-8136. [Internet]. Octubre 2012 [citado 29 abr. 2018]; Disponible en:
<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/actabioclinica/article/view/9952>>.
27. Vásquez V. Calidad microbiológica e higiénica sanitaria en alimentos preparados expendidos en la vía pública en el distrito de Florencia de Mora. Cientifi-k. 2014; 3(1) p.
28. Clavell L, Pedrique de Aulacio M. Microbiología: Manual de métodos generales. 2da ed. Venezuela: Facultad de Farmacia - Universidad Central de Venezuela; 1992.
29. Zinsser G, Microbiología. 5ta ed. México D.F.: Editorial Acribia S.A.; 1996
30. Norma Sanitaria Que Establece Los Criterios Microbiológicos De Calidad Sanitaria E Inocuidad Para Los Alimentos Y Bebidas De Consumo Humano. [Internet]. Octubre 2012 [citado 15 de Mayo del 2018]; 30(2): 1-2. Disponible en:
https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf.
31. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 6ta edición. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2014.

9. ANEXOS

ANEXO N°1

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NÚMERO DE MUESTREO		FECHA DE RECOLECCIÓN				PUESTO DE PROCEDENCIA	
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	RESULTADOS UFC/g			CRITERIOS DE MEDICIÓN (UFC/g)	CATEGORÍAS
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³		
CALIDAD MICROBIOLÓGICA	CALIDAD HIGIÉNICA	<i>Aerobios Mesófilos</i>				< 1 x 10 ⁷	Acceptable
						> 1 x 10 ⁷	Inacceptable
		<i>Mohos y Levaduras</i>				Ausencia	Acceptable
						Presencia	Inacceptable
	CALIDAD SANITARIA	<i>Escherichia coli</i>				< 5 x 10 ²	Acceptable
						> 5 x 10 ²	Inacceptable
		<i>Staphylococcus aureus</i>				< 1 x 10 ³	Acceptable
						> 1 x 10 ³	Inacceptable
		<i>Salmonella spp.</i>				Ausencia	Acceptable
						Presencia	Inacceptable
OBSERVACIONES:							

Fuente: Elaboración Propia, Marzo 2018

FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Título de la Investigación : Calidad Microbiológica de alimentos preparados en los Comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo)-2018

1.2. Nombre del Instrumento
motivo de evaluación : Ficha de Recolección de Datos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado en lenguaje apropiado																				X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																				X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				X
4. Organización	Existe una organización lógica																				X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorarlos instrumentos de Investigación																				X
7. Consistencia	Basado en Aspectos teóricos Científicos																				X
8. Coherencia	Entre los Índices e indicadores																				X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																				X
	Es útil y adecuado para la investigación																				X

PROMEDIO DE VALORACION

100

OPINION DE APLICABILIDAD

a) Deficiente

b) Baja

c) Regular

d) Buena

e) Muy buena

Nombres y Apellidos: JESSIE OMARA DE LA CRUZ LAZO

DNI N°: 08154813 Teléfono Celular: 942630093

Dirección Domiciliaria: JR. CARRION 611 - HUANCAYO

Título Profesional: BIOLOGA

Grado Académico: MAGISTER EN EDUCACION

Mención: GESTIÓN EN DOCENCIA EDUCATIVA


FIRMA Y SELLO

Lugar y Fecha: HUANCAYO - 12 Set 2018



Jessie De la Cruz Lazo
BIOLOGA
CBP. 4383

FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Título de la Investigación : Calidad Microbiológica de alimentos preparados en los Comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo)-2018

1.2. Nombre del Instrumento
 motivo de evaluación : Ficha de Recolección de Datos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena				
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	
1. Claridad	Esta formulado en lenguaje apropiado																					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																				X	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																					X
4. Organización	Existe una organización lógica																					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																			X		
6. Intencionalidad	Adecuado para valorarlos instrumentos de Investigación																					X
7. Consistencia	Basado en Aspectos teóricos Científicos																					X
8. Coherencia	Entre los Índices e indicadores																					X
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico																					X
	Es útil y adecuado para la investigación																					X

PROMEDIO DE VALORACION

99

OPINION DE APLICABILIDAD

a) Deficiente

b) Baja

c) Regular

d) Buena

e) Muy buena

Nombres y Apellidos: Ivar Jines Lavado Morales

DNI N°: 20655225 Teléfono Celular: 990018724

Dirección Domiciliaria: Jr. Grau 921 - CHUPACA


Título Profesional: QUIMICO FARMACEUTICO

Grado Académico: MA GISTER

Mención: SA LUD PUBLICA


FIRMA Y SELLO

Lugar y Fecha: Huancayo, 10 de Set. 2018


Mg. Ivar J. Lavado Morales
QUIMICO FARMACEUTICO

FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Título de la Investigación : Calidad Microbiológica de alimentos preparados en los Comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo)-2018

1.2. Nombre del Instrumento
motivo de evaluación : Ficha de Recolección de Datos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado en lenguaje apropiado															X					
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables															X					
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica														X						
4. Organización	Existe una organización lógica															X					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad															X					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorarlos instrumentos de Investigación															X					
7. Consistencia	Basado en Aspectos teóricos Científicos															X					
8. Coherencia	Entre los Índices e indicadores														X						
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico														X						
	Es útil y adecuado para la investigación															X					

PROMEDIO DE VALORACION

79

OPINION DE APLICABILIDAD

a) Deficiente

b) Baja

c) Regular

d) Buena

e) Muy buena

Nombres y Apellidos: Rouo Jerónimo López Calderón

DNI N°: 20075533 Teléfono Celular: 954931834

Dirección Domiciliaria: Jr. Rosenberg n° 327 - El Tambo

Título Profesional: Químico Farmacéutico

Grado Académico: Magister

Mención: Educación: Problemas de Aprendizaje.



FIRMA Y SELLO

Lugar y Fecha: 13 setiembre 2018

FICHAS DE VALIDACIÓN DEL INFORME DE OPINIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

I. DATOS GENERALES

1.1. Título de la Investigación : Calidad Microbiológica de alimentos preparados en los Comedores ubicados alrededor del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico Daniel Alcides Carrión (Huancayo)-2018

1.2. Nombre del Instrumento
motivo de evaluación : Ficha de Recolección de Datos

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy Buena			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. Claridad	Esta formulado en lenguaje apropiado															X					
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables															X					
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																	X			
4. Organización	Existe una organización lógica															X					
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad															X					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorarlos instrumentos de Investigación															X					
7. Consistencia	Basado en Aspectos teóricos Científicos															X					
8. Coherencia	Entre los Índices e indicadores															X					
9. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico															X					
	Es útil y adecuado para la investigación																	X			

PROMEDIO DE VALORACION

76

OPINION DE APLICABILIDAD

a) Deficiente

b) Baja

c) Regular

d) Buena

e) Muy buena

Nombres y Apellidos: RENEE ORREGO CABANILLAS


DNI N°: 08131175 Teléfono Celular: 964918887

Dirección Domiciliaria: AV. HUANCAYELICA 179 EL TAMBO

Título Profesional: TECNOLOGO MEDICO

Grado Académico: MAGISTER

Mención: DOCENCIA MEDICA E INVESTIGACION

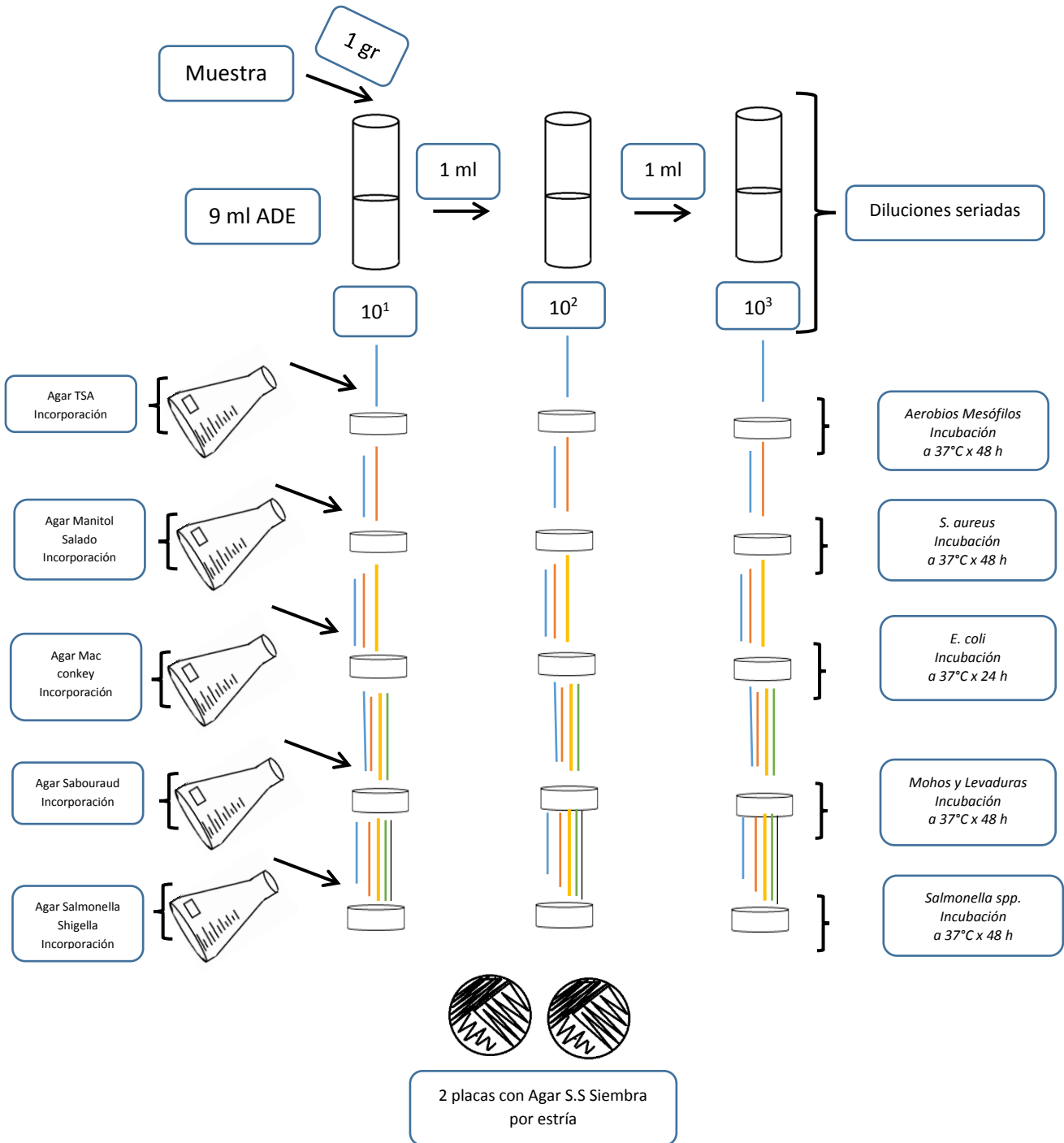

.....
Mg. RENE S. ORREGO CABANILLAS
TECNOLOGO MEDICO
CTMP. 8527

FIRMA Y SELLO

Lugar y Fecha: HUANAYO 11 SETIEMBRE 2018.

ANEXO N°2

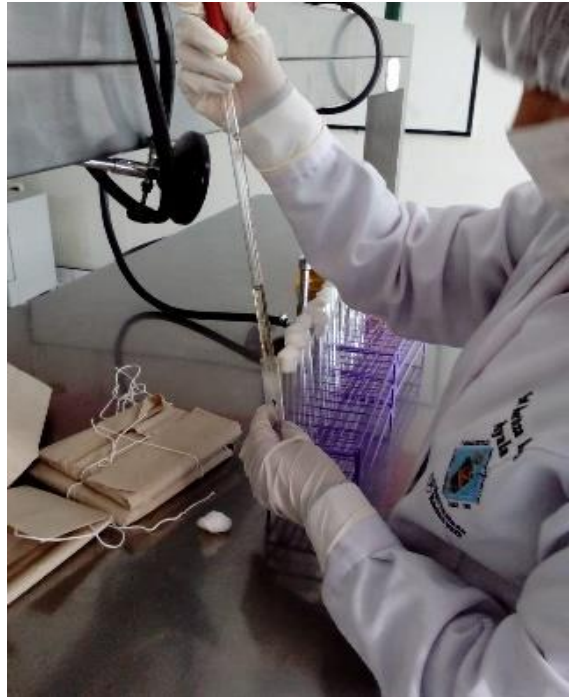
ESQUEMA DE TRABAJO PARA ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE ALIMENTOS



Fuente: Elaboración Propia, Abril 2018

ANEXO N°3

GALERIA FOTOGRÁFICA DE LA PREPARACIÓN DE LOS MEDIOS DE CULTIVO



GALERIA FOTOGRÁFICA DE LA RECOLECCIÓN DE MUESTRAS



**GALERIA FOTOGRÁFICA DE LA LECTURA DE PLACAS
(RECUENTO DE COLONIAS)**

