

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICIÓN HUMANA**



**ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL EMOLIENTE EXPENDIDOS  
AMBULATORIAMENTE Y SU RELACIÓN CON LA HIGIENE  
SANTARIA DE EXPENDEDORES, PUNO – PERU, 2019**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**JUANA RAQUEL PEÑARANDA HUACASI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN NUTRICIÓN**

**PUNO – PERÚ**

**2020**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE NUTRICION HUMANA

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL EMOLIENTE EXPENDIDOS  
AMBULATORIAMENTE Y SU RELACIÓN CON LA HIGIENE  
SANITARIA DE EXPENDEDORES, PUNO – PERU 2019

TESIS PRESENTADA POR:

JUANA RAQUEL PEÑARANDA HUACASI

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN HUMANA



APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE:

Dr. MOISÉS GUILLERMO APAZA AHUMADA

PRIMER MIEMBRO:

M.Sc. ARTURO ZAIRA CHURATA

SEGUNDO MIEMBRO:

MARIA ISABEL PARRILLO ONQUE

DIRECTOR / ASESOR:

Dr. JOSE OSCAR ALBERTO BEGAZO MIRANDA

Área : Promoción de la salud de las personas

Tema : Análisis microbiológico

FECHA DE SUSTENTACION: 13-01-2020

## DEDICATORIA

*Esta tesis está dedicada a:*

*A mis padres Teófila, Humberto y hermana Lily quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.*

*A mis abuelos Humberto y Juana por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. Porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.*

*Esta tesis está dedicada a la memoria de mis abuelos Rómulo y Lily que, aunque desapareció físicamente, su corazón sigue aquí conmigo.*

*Agradezco a mi director de tesis Dr. Jose Oscar Alberto Begazo Miranda quien, con su experiencia, conocimiento y motivación me oriento en la investigación. A la M.Sc. Adelaida Viza Salas por sus consejos, enseñanzas, apoyo y sobre todo amistad brindada en los momentos más difíciles.*

*Agradezco a todos los docentes que, con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Nacional del Altiplano.*

*Aarón, quien estimo tanto y a quien le debo su apoyo incondicional, por facilitarme los caminos para seguir, sin pedir nada a cambio.*

*Finalmente quiero dedicar a Chavo, Oto, Machin y Bam bam que con su compañía hacen mis días más bonitos.*

## AGRADECIMIENTOS

*Gracias a Dios, que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar sin tirar la toalla.*

*Agradezco a los docentes de la Escuela Profesional de Nutrición Humana, en especial a mi director de tesis, el Dr. Dr. Jose Oscar Alberto Begazo Miranda por guiar esta investigación y formar parte de otro objetivo alcanzado.*

*Gracias a mi universidad, gracias por haberme permitido formarme en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se ve reflejado en la culminación de mi paso por la universidad.*

*Gracias a mis padres, que fueron mis mayores promotores durante este proceso,*

*Este es un momento muy especial que espero, perdurará en el tiempo, no solo en la mente de las personas a quienes agradecí, sino también a quienes invirtieron su tiempo para echarle una mirada a mi proyecto de tesis; a ellos asimismo les agradezco con todo mi ser.*

## ÍNDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTOS	
ÍNDICE GENERAL	
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS	
RESUMEN .....	10
ABSTRACT.....	11
I. INTRODUCCIÓN.....	12
1.1. Planteamiento del problema .....	13
1.2. Justificación del proyecto.....	14
1.3. Hipótesis del trabajo .....	14
1.4. Objetivo general .....	14
1.4.1.. Objetivos específicos .....	14
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	16
2.1. Marco teórico .....	16
2.1.1. Emoliente .....	16
2.1.2. Buenas Prácticas de Manufactura .....	20
2.1.3. Grupos de microorganismos .....	35
2.1.4. Procedimiento para la recepción de muestras de alimentos y bebidas de consumo humano.....	36
2.2. Antecedentes .....	37
2.3. Marco conceptual.....	44
III. MATERIALES Y MÉTODOS .....	46
3.1. Tipo de investigación.....	46
3.2. Población y muestra .....	46
3.2.1. Población.....	46
3.2.2. Muestra.....	46
3.2.3. Recolección de muestra.....	47
3.3. Operacionalización de variables .....	48
3.4. Métodos de análisis.....	51

3.4.1. Para identificar los ingredientes que son utilizados en la preparación del emoliente que es expendido en la ciudad de Puno.....	51
3.4.2. Para determinar el nivel de conocimiento sobre Buenas Prácticas de Manipulación de los expendedores ambulantes de emoliente de la ciudad de Puno. ....	51
3.4.3. Para analizar el contenido microbiológico del emoliente. ....	52
3.5. Condiciones higiénico – sanitarias de los establecimientos.....	57
3.6. Tratamiento estadístico .....	58
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	60
4.1. Identificación de los ingredientes que son utilizados para la elaboración del emoliente.	60
4.2. Nivel de conocimiento sobre las Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.....	62
4.3. Análisis del contenido microbiológico del emoliente .....	70
4.4. Evaluación de condiciones higiénico sanitarias de los expendedores de emoliente .....	80
4.5. Relación del contenido microbiológico del emoliente con la evaluación de la higiene sanitaria de los expendedores de emoliente. ....	80
V. CONCLUSIONES .....	84
VI. RECOMENDACIONES .....	85
VII. REFERENCIAS .....	86
ANEXOS .....	91

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura N° 1: Ingredientes para la preparación del emoliente expendido ambulatoriamente en la ciudad de Puno – 2019.....	60
Figura N° 2: Ingredientes para la elaboración del cocimiento del emoliente expendido ambulatoriamente en la ciudad de Puno – 2019.....	61

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla N° 1: Te y hierbas para infusiones .....	35
Tabla N° 2: Ensayos microbiológicos.....	36
Tabla N° 3: Zonas de lugar de expendio, población .....	46
Tabla N° 4: Zonas de lugar de expendio, muestra .....	47
Tabla N° 5: Recolección de muestras y procesamiento .....	47
Tabla N° 6: Puntajes de la encuesta para determinar el nivel de conocimientos sobre BPM. ....	52
Tabla N° 7: Puntaje de la ficha de evaluación sanitaria de puestos de venta ambulatoria de bebida (emoliente) .....	58
Tabla N° 8: Conocimiento sobre las Buenas Prácticas de Manipulación. De los expendedores de emoliente de la ciudad de puno – 2019. ....	62
Tabla N° 9: Contenido de aerobios mesófilos viables en el emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno. ....	70
Tabla N° 10: Contenido de hongos y levaduras en el emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno. ....	73
Tabla N° 11: Contenido de Enterobacterias en el emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno. ....	74
Tabla N° 12: Contenido de <i>Escherichia coli</i> en el emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno. ....	76
Tabla N° 13: Microorganismos en emolientes que se expenden en diferentes mercados de la ciudad de Puno. ....	78
Tabla N° 14: Análisis de varianza en diseño completo al azar ( $\alpha=0.05$ ) entre los niveles de microorganismos en emolientes que se expenden en la ciudad de Puno. (Datos transformados a $10+\log_{10}$ .).....	79
Tabla N° 15: Conteos promedio en unidades formadoras de colonias por gramo de emoliente de distintos microorganismos según mercados de la ciudad de Puno. Letras diferentes entre filas por cada tipo de microorganismo indican diferencias significativas a la prueba Duncan.....	79
Tabla N° 16: Resultados de la evaluación sanitaria de los puestos de venta ambulatoria de emoliente en los principales mercados de la ciudad de Puno. ....	80
Tabla 17 N° 17.	



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ETA: Enfermedades de transmisión por alimentos

BPM: Buenas prácticas de manufactura

## RESUMEN

El emoliente es una bebida de alto consumo en nuestra localidad, sin embargo, es una bebida caliente que puede contaminarse a causa de malas prácticas de manipulación en la preparación de los mismos y de esta manera afectaría la salud del consumidor por presentar gérmenes patógenos, causantes de enfermedades transmitidas por los alimentos (ETAs). El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el contenido microbiológico del emoliente y determinar si existe relación con la higiene sanitaria de los expendedores. Se tomó muestras de los diversos lugares de expendio de esta bebida en la ciudad de Puno como: El terminal Terrestre, terminal Zonal, mercado Laykakota, mercado Unión y Dignidad, mercado Bellavista, mercado Central y lugares aledaños. Los métodos que se usaron en la investigación se basaron en la Directiva Sanitaria N° 032.MINSA/DIGESA para el muestreo y recepción de la muestra. Mediante los análisis microbiológicos se determinaron: Aerobios mesófilos, mohos y levaduras, como indicador sanitario y la presencia de *Escherichia Coli* y enterobacterias como agentes patógenos; la presencia de estos microorganismos permitió determinar si esta bebida es apta o no para el consumo humano mediante la Norma sanitaria que establece Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano NTS N°071-MINSA/DIGESA-V.01 y Norma sanitaria sobre Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano N°007-98-SA. Se evaluó las condiciones higiénico sanitarias mediante la ficha para evaluación sanitaria de puestos de venta ambulatoria de bebida (emoliente) que permitió determinar las condiciones sanitarias en las que se encuentran los carritos ambulatorios que expenden esta bebida, se identificó los ingredientes que se utilizan en la elaboración del emoliente, también se aplicó una encuesta a los expendedores que permitió medir el nivel de conocimientos sobre las buenas prácticas de manipulación (BPM) de alimentos.

**Palabras clave:** Emoliente, ETAs, enterobacterias, contaminación, microorganismos.

## ABSTRACT

The emollient is a high consumption drink in our town, however, it is a hot drink that contains a cause of bad handling practices in the preparation of these and thus affects the health of the consumer by presenting pathogenic germs, causing foodborne diseases (ETA). This research work aims to analyze the microbiological content of the emollient and determine if there is a relationship with the sanitary hygiene of the retailers. Samples of the various places of expenditure of this beverage in the city of Puno are shown as: The Terrestrial terminal, Zonal terminal, Laykakota market, Union and Dignity market, Bellavista market, Central market and nearby places. The methods used in the research were based on Health Directive No. 032.MINSA / DIGESA for sampling and sample reception. Microbiological analysis determined: Aerobic mesophilic, mold and yeast, as a health indicator and the presence of Escherichia Coli and enterobacteria as pathogens; The presence of these microorganisms determines whether or not this beverage is suitable for human consumption by means of the Health Standard that establishes microbiological criteria of sanitary quality and safety for food and beverages for human consumption NTS N ° 071-MINSA / DIGESA-V.01 and Sanitary norm on microbiological criteria of sanitary quality and safety for food and beverages for human consumption N ° 007-98-SA. The sanitary hygienic conditions were evaluated by means of the card for the sanitary evaluation of the outpatient beverage stalls (emollient) that determine the sanitary conditions in which the ambulatory carts that spend this beverage are located, the ingredients that are found in the preparation of the emollient, a survey was also applied to the retailers who measured the level of knowledge about good manufacturing practices (BPM).

**Key Words:** Emollient, ETAs, enterobacteria, contamination, microorganisms.

## I. INTRODUCCIÓN

Los alimentos insalubres plantean amenazas para la salud a escala mundial y ponen en peligro la vida de todos: los lactantes, los niños pequeños, las embarazadas, las personas mayores y las personas con enfermedades subyacentes son particularmente vulnerables (1). Los patógenos de transmisión alimentaria pueden causar diarrea grave o infecciones debilitantes, como la meningitis. Casi un tercio (30%) de todas las muertes por enfermedades de transmisión alimentaria se producen en niños menores de 5 años, pese a que los niños de esa edad representan solo 9% de la población mundial. Esta es una de las conclusiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el informe Estimación de la carga mundial de las enfermedades de transmisión alimentaria, el más completo publicado hasta la fecha sobre el impacto de los alimentos contaminados en la salud y el bienestar (2).

Según el informe, en el cual se presenta una estimación de la carga de las enfermedades de transmisión alimentaria causadas por 31 agentes (bacterias, virus, parásitos, toxinas y productos químicos), cada año hasta 600 millones de personas de todo el mundo, o casi 1 de cada 10, enferman tras consumir alimentos contaminados. De estas personas, 420.000 mueren, incluidos 125.000 niños menores de 5 años (2).

Los motivos más frecuentes por lo que un alimento puede contaminarse y llegar a transmitir alguna enfermedad es por la falta de conservación adecuada, deficiente lavado, cocción inadecuada, manipulador portador de gérmenes patógenos, además de un inadecuado proceso en la manipulación de alimentos. Las enfermedades transmitidas por los alimentos son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados.

En la ciudad de Puno el consumo del emoliente está dada por niños mayores de 5 años hasta personas de la tercera edad por ser considera una bebida saludable y medicinal con efectos preventivos. La compra de alimentos en la vía pública representa una parte de la ingesta diaria en niños, jóvenes y adultos. La principal preocupación es la inocuidad de los alimentos que son expendidos, con el fin de evitar alguna enfermedad de transmisión alimentaria.

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) constituyen uno de los problemas de mayor distribución en el mundo actual; causando un gran impacto en la salud pública debido a su alta morbilidad y mortalidad, así como al impacto social y económico.

Motivo por el cual se analizó la carga microbiológica del emoliente que es expendido de forma ambulatoria, el nivel de conocimientos de los expendedores de esta bebida sobre buenas prácticas de manufactura y su relación con la evaluación sanitaria que permitirá determinar las condiciones sanitarias en las que se expenden esta bebida.

Asimismo, los resultados contribuirán como fuente de información a las autoridades Municipales de Puno, a las instituciones de salud para actividades preventivas de brotes de enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) y mejorar la salubridad y calidad en el expendio de esta bebida de gran demanda en la ciudad de Puno, se plantearon los siguientes objetivos:

### **1.1. Planteamiento del problema**

En el Perú el emoliente es una bebida de amplio consumo y altamente valorada, el 2016 el Instituto Nacional de Salud recomienda el consumo del emoliente por sus propiedades medicinales (1), en el 2017 se presentó un proyecto de ley que busca declarar como bebida saludable nacional al emoliente.(2). Sin embargo, a pesar de ser una bebida conocida no está libre de sufrir algún tipo de contaminación. Uno de los problemas que afronta en la actualidad la ciudad de Puno, es la deficiente calidad sanitaria de los alimentos que se expenden en forma ambulatoria, esto puede deberse a la mala higiene de los expendedores por desconocimiento de las buenas prácticas de manufactura y manipulación de alimentos. Las enfermedades de transmisión alimentaria abarcan un amplio espectro de dolencias y constituyen un problema de salud pública. La contaminación de los alimentos puede producirse en cualquier etapa del proceso que va desde la elaboración hasta el consumo de alimentos (3). El producto expendido en condiciones deficientes de higiene es servido a los consumidores, poniendo en peligro su salud. Se estima que cada año las enfermedades diarreicas de transmisión alimentaria o hídrica cobran la vida de 2,2 millones de personas, en su mayoría niños. (4) Cada año, las enfermedades de transmisión alimentaria afectan a casi 1 de cada 10 personas a pesar de ser prevenibles. (5). En el Perú fue notificado en los últimos 5 años a través del sistema de vigilancia epidemiológica, un promedio de 45 brotes de ETA, el 65 % de los cuales se concentran en los departamentos de Lima (20,3 %), Junín (10,1 %), Cajamarca (9,6 %), Cusco (8,6 %), Huánuco (6 %), Loreto (5,6 %) y Piura (4,7 %). El 2018, el 37,9 % (11/29) del total de brotes de ETA investigados, fueron causados por salmonella y el 24 % (7/29) por sustancia químicas. (6) Por otro lado, en tres brotes se encontraron confección entre salmonella con *Escherichia coli* y 02 co-infección entre salmonella con *staphilococcus*. Otros 06 brotes fueron causados por *staphilococcus* (02), *Clostridium perfringens* (02), hepatitis A (01) y mohos y mesófilos (01). (6) La diarrea es el síntoma agudo más frecuente de las enfermedades de transmisión alimentaria; otras

consecuencias graves son la insuficiencia renal y hepática, los trastornos cerebrales y neurales, la artritis reactiva, el cáncer y la muerte, por lo que representa una carga considerable de discapacidad, así como de mortalidad. Asimismo, expertos de la OMS consideran que entre 70 y 80% de las enfermedades diarreicas agudas (EDA) son producidas por los alimentos y el agua contaminados (7); por esta razón se plantea las siguientes interrogantes:

### **1.2. Justificación del proyecto**

En la ciudad de Puno el consumo del emoliente esta dada por niños mayores de 5 años hasta personas de la tercera edad por ser considera una bebida saludable y medicinal con efectos preventivos. El consumo de esta bebida es una costumbre que se transmite de generación en generación. La compra de alimentos en la vía pública representa una parte de la ingesta diaria en niños, jóvenes y adultos. La principal preocupación es la inocuidad de los alimentos que son expendidos, con el fin de evitar alguna enfermedad de transmisión alimentaria. Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) constituyen uno de los problemas de mayor distribución en el mundo actual; causando un gran impacto en la salud pública debido a su alta morbilidad y mortalidad, así como al impacto social y económico. Se estima que 600 millones de personas enferman cada año por ingerir alimentos contaminados, aproximadamente, 2,2 millones de personas fallecen; la población más afectada corresponde a los menores de 5 años. (8) Motivo por el cual se quiere analizar la carga microbiológica en los concentrados utilizados como materia prima, para la elaboración del emoliente, el nivel de conocimientos sobre buenas prácticas de manufactura, contaminación de alimentos, enfermedades de transmisión alimentaria y su relación con la evaluación sanitaria que permitirá determinar las condiciones sanitarias en las que se expenden esta bebida.

Asimismo, los resultados contribuirán como fuente de información a las autoridades Municipales de Puno, a las instituciones de salud para actividades preventivas de brotes de enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) y mejorar la salubridad y calidad en el expendio de esta bebida que consume en la ciudad de Puno.

### **1.3. Hipótesis del trabajo**

El contenido microbiológico del emoliente que se expenden en la ciudad de Puno se relaciona con la higiene sanitaria de los expendedores

### **1.4. Objetivo general**

Relacionar el contenido microbiológico del emoliente que se expenden de forma ambulatoria con la higiene sanitaria de los expendedores.

#### **1.4.1. Objetivos específicos**

- Identificar los ingredientes que son utilizados para la elaboración del emoliente.

- Determinar el nivel de conocimiento sobre las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) de los expendedores ambulantes de emolientes.
- Analizar el contenido microbiológico del emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno.
- Evaluar las condiciones sanitarias de los expendedores ambulantes de emoliente de la ciudad de Puno.
- Relacionar el contenido microbiológico del emoliente con la evaluación de la higiene sanitaria de los expendedores ambulantes de emoliente de la ciudad de Puno.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Marco teórico

#### 2.1.1. Emoliente

##### a. Definición del Emoliente

La Real Academia Española, según refiere Acosta (2011), define al emoliente peruano como una “Bebida medicinal que resulta del cocimiento ligero de una o varias hierbas y otros ingredientes en agua” (3).

##### b. Historia del Emoliente

Desde tiempos muy antiguos se consume bebidas preparadas a base de cebada “En Grecia tenían una bebida ceremonial preparada con agua, cebada y un tipo de menta, a la cual llamaban kykeon” (Acosta, 2011).

En España, el agua de cebada ha sido considerada como medicinal desde hace mucho tiempo. Así, en un libro de medicina español de 1607 (de Barrios), se recomienda para el uso de la calentura de sangre podrida (4).

Sin embargo, en la América incaica, los pobladores del Tahuantinsuyo solían tratar sus males orgánicos espirituales y emocionales con infusiones calientes y sumos logrados de raíces, los tallos, las hojas y hasta las flores de plantas. Los preparados estaban presentes en los trabajos de campo y en los ritos que se practicaban en huacas y adoratorios. Con la llegada de los españoles, las costumbres y creencias del pueblo andino fueron reprimidas y un tanto transformada. Aun así, el consumo de emoliente peruano continuó practicándose en la época colonial, aunque su origen exacto es desconocido. (4)

Con el Virreinato, el emoliente llegó al Perú y su fama medicinal se esparció rápidamente. Hermilio Valdizán cuenta que la preparación “fue muy empleada en la época Colonial, tanto que llegó a construir base de una verdadera industria en Lima, donde había pequeños establecimientos dedicados exclusivamente al expendio de emoliente y por cuyas calles deambulaban unos súbditos chinos que vendían la bebida. Esto ya en plena época republicana” (3).

En la actualidad el emoliente y los emolienteros son parte de la tradición de muchas ciudades peruanas. Y, por supuesto, en otros lugares del mundo donde haya peruanos siempre se podrá disfrutar de un buen emoliente.



### c. Infusiones de hierbas

Las más populares son el té y el café. Son bebidas sociales y también estimulantes. En consumo moderado, no son perjudiciales para la salud. Algunas son consideradas medicinales (poleo, manzanilla, boldo, etc). Otras son de uso medicinal (valeriana, jengibre, manzanilla, etc) (5).

#### (i) Airampo

Nombre científico: *Opuntia soehrensii*.

Planta pequeña que crece en los campos de los lugares cálidos. De un color rojo sangre. El fruto es una baya pulposa y jugosa de color rojo, que contiene semillas globulosas rojas y cubiertas de un empaste semi – feculento rojo. El fruto se aprecia como colorante alimenticio, en medicina tradicional se utiliza como febrífugo y hemostático (6).

#### (ii) Limón

Nombre científico: *Citrus limón*

El limonero es un pequeño árbol frutal perenne si fruto es el limón, fruta original de Asia, introducida en el Perú es una fruta comestible de sabor ácido y extremadamente fragante que se usa principalmente en la alimentación. En la medicina tradicional se usa para nervios, úlceras, inflamaciones y para aliviar resfriados (6).

#### (iii) Linaza

Nombre científico: *Linum usitatissimum*

La linaza es la semilla de la planta *Linum usitatissimum* (lino). Un 25-30% de la semilla de linaza se compone de fibra dietética de la cual una tercera parte es fibra soluble y el resto fibra insoluble. En el mundo de la medicina naturista, la linaza se considera un laxante ligero. Las propiedades curativas de la parte babosa de la linaza se deben a su contenido de aceite linólico, proteína, lecitina y sobre todo a su contenido de ácido linólico. Al ingerirse, esto estimula los receptores ubicado en las paredes intestinales que se expanden; esto genera, como reflejo, excreción. Se usa también para tratar Inflamación de Riñones, Inflamación del hígado, Inflamación de próstata, Cálculos de Vejiga, Cálculos de riñones (6).

**(iv) Alfalfa**

Nombre científico: *Medicago sativa*

La alfalfa es originaria de Persia y se cree que su primer uso humano fue para alimentar a caballos de guerra. Es familia de las legumbres como las lentejas, las arvejas o los garbanzos. Es una planta que se utiliza ampliamente como pasto y con este propósito se cultiva intensivamente en el mundo entero. En la medicina tradicional se usa para la bronquitis, amargues en la boca y enfermedad renal (6).

**(v) Zorzaparrilla**

Nombre científico: *Smilax aspera*

La zorzaparrilla es un arbusto perenne, el tallo de la planta tiene espinas, sus hojas son pecioladas con forma de corazón, las flores de tono crema crecen en racimos y tiene una baya que se vuelve roja oscura cuando madura. La parte de la zorzaparrilla que se utiliza con fines medicinales es la raíz, se usa para el mal aire, corazón, inflamación de riñones, inflamación (General) (6).

**(vi) Cebada**

Nombre científico: *Hordeum vulgare*

La cebada es originaria de Asia occidental y África nororiental. Es el cuarto cereal más importante del mundo junto al trigo, el maíz y el arroz. Se adapta a terrenos poco fértiles, a distintas alturas y a diversas condiciones de humedad, por lo que se cultiva en casi todo el mundo, excepto en las zonas tropicales y semitropicales. Para sus efectos medicinales se utiliza la semilla tostada, se usa para la inflamación de riñones, inflamación (general) (6).

**(vii) Llánten**

Nombre científico: *Plantago major*

Es una planta herbácea perenne con el tallo no ramificado. Alcanza los 30-50 cm de altura. Medicinalmente se utiliza las hojas de llánten y las semillas que son en forma de espigas cilíndricas de color pardo. Se usa para tratar hemorroides, tumores de la Piel (Benignos), limpia vaginal, heridas,

purificación de la sangre, inflamación, hígado, riñones, mal aliento por contaminación de un órgano, artritis, dolor, esguinces, contusiones, infecciones, bronquitis, tos, cólico, golpes infectados (6).

**(viii) Cola de caballo**

Nombre científico: *Equisetum bogotense*

Es una planta criptogama por lo tanto carente de hojas y flores, tallos de hasta 30 cm de alto terminado en cabezuela, los tallos poseen gran dureza debido en parte a su contenido de sílice. En la medicina andina se usa para la inflamación de riñones, heridas (limpieza), estómago, sistema urinario, cálculos de riñones, inflamación (general) (6).

**(ix) Boldo**

Nombre científico: *Peumus boldus*

El boldo es un arbusto perenne, toda la planta desprende un característico olor a limón y alcanfor las partes que se utiliza en la fitoterapia son las hojas se usa para la inflamación del hígado, inflamación de riñones, vientre hinchado (6).

**(x) Calaguala**

Nombre científico: *Polypodium crassifolium*

La calaguala es nativa de Centroamérica y su territorio se extiende desde México a Sudamérica. El hábitat preferido por la calaguala son los bosques y zonas montañosas, donde suele crecer en rocas. En el envés de la hoja se puede apreciar claramente las esporas que son utilizadas para la reproducción. Esta planta medicinal es útil para el tratamiento de diversas dolencias entre ellas la inflamación de riñones, próstata, vejiga, inflamación (interna), inflamación (general), hígado, riñones, úlceras (6).

**(xi) Hierba luisa**

Nombre científico: *Cymbopogon citratus*

Es una planta arbustiva, que puede alcanzar hasta el metro y medio de altura. Dispone de un tallo leñoso, hojas elípticas, alargadas y toscas al tacto por la cara superior y lisas por la inferior. Como surgen de tres en tres de cada nudo de tallo, a la Hierba luisa también se la conoce como Verbena de tres hojas.

Sus flores son pequeñas, en forma de copa y se puede reconocer fácilmente esta planta, en general, por su fiel y agradable aroma a limón. Es usada para el resfrío, tos, nervios, gripe, venas varicosas, dolor de estómago, circulación de sangre (6).

**(xii) Uña de gato**

Nombre científico: *Mimosa nothacacia*

Nativa de las selvas vírgenes del Perú, la uña de gato es una planta trepadora curativa, conocida como el “milagro amazónico de la medicina herbal”. Es usado para tratar los males que atacan el sistema inmunológico como el cáncer o VIH. Las tribus amazónicas, veneran esta hierba debido a su gran aporte a la medicina. También es usado para la inflamación de riñones, hepatitis, hemorroides, inflamación del hígado, quistes del ano, espinillas de la vagina, espinillas del ano (6).

**(xiii) Flor blanca**

Nombre científico: *Buddleja coriacea*

Es un arbusto pequeño (50 cm.) con flores blancas y frutos en racimos, parecidos a la uva, pero mucho más pequeños y que producen un jugo color sangre. Esta planta crece en las grietas de las alturas andinas, es un excelente curativo de enfermedades propias de la mujer tales como Quistes de los ovarios, Inflamación de Útero, Inflamación (General) regula menstruación (6).

## **2.1.2. Buenas Prácticas de Manufactura**

### **a. Concepto de Buenas Prácticas de Manufactura**

Conjunto de medidas de higiene aplicadas en la cadena o proceso de elaboración y distribución de alimentos, destinadas a asegurar su calidad sanitaria e inocuidad (1).

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una herramienta básica para la obtención de alimentos seguros, que se centralizan en prácticas de higiene y de manipulación de los alimentos que deben cumplir los establecimientos. Son procedimientos que se aplican en el procesamiento de alimentos y su utilidad radica en que nos permite diseñar adecuadamente la planta y las instalaciones, realizar en forma eficaz los procesos y operaciones de elaboración, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos. La implementación de estas prácticas permite

reducir/minimizar los peligros en los alimentos y de esta forma prevenir las enfermedades transmitidas por alimentos (8).

#### **b. Generalidades de BPM**

La preparación de los alimentos para su cocinado o conservación debe tener presente siempre que el ser humano es el principal origen de gérmenes. Es por esta razón que las buenas prácticas higiénicas en estos casos son obligatorias para los manipuladores para garantizar que el alimento no provoque enfermedades.

Todos los expendedores, manipuladores de alimentos deben estar capacitados en las buenas prácticas de higiene y sanidad. Además de la instrucción en los principios básicos de higiene, tal información es recomendable que sea diseminada en material escrito, proporcionarla a todos los manipuladores de alimentos y supervisar continuamente su aplicación (8).

#### **De la manipulación de las Bebidas**

Los manipuladores de las bebidas no alcohólicas y alcohólicas deben observar todas las recomendaciones de salud, higiene personal y presentación que se establecen en la presente Norma Sanitaria. El lavado de manos es esencial antes de toda preparación, así como el uso de utensilios para el hielo y otros insumos. (9)

#### **Del puesto de venta ambulatorio (carrito expendedor)**

##### **Estado de conservación del carrito expendedor**

El carrito expendedor no debe presentar abolladuras, rupturas, presencia de oxidación, restos de pintura y suciedad debe estar visiblemente identificado, estar en buen estado de conservación e higiene.

El carrito expendedor deberá ser de acero inoxidable u otro material resistente y liso, para facilitar la limpieza y desinfección. (9)

##### **Contaminación del entorno del carrito expendedor de emoliente**

Los establecimientos destinados al funcionamiento de restaurantes y servicios afines deben estar ubicados en lugares libres de plagas, humos, polvo, malos olores, inundaciones y de cualquier otra fuente de contaminación (9).

**Uso exclusivo**

Los establecimientos destinados a restaurantes y servicios afines deben ser de uso exclusivo para la preparación y expendio de alimentos y bebidas, de acuerdo a las disposiciones de la presente Norma Sanitaria (9).

**Del área de preparación****Higiene y desinfección de superficies de trabajo del área**

Las superficies de las áreas de trabajo, los equipos y utensilios, deben limpiarse y desinfectarse a diario, tomando las precauciones adecuadas para que los detergentes y desinfectantes utilizados no contaminen los alimentos (9).

**De los utensilios, vajillas y vasos****Buen estado de conservación**

Los utensilios como tetera, olla, vasos entre otros, que se utilizan para la preparación del emoliente, deben ser exclusivos para tal fin y mantenerse en buen estado de conservación e higiene (9).

**Lavado con agua circulante**

Para el lavado y desinfección de la vajilla, cubiertos y vasos se debe tomar las siguientes precauciones: (9).

- Retirar primero los residuos de alimento.
- Utilizar agua potable corriente, caliente o fría y detergente.
- Enjuagarlos con agua potable corriente.
- Después del enjuague se procederá a desinfectar con cualquier producto comercial aprobado por el Ministerio de Salud para dicho uso o, con un enjuague final por inmersión en agua a un mínimo de temperatura de 80° C por tres minutos.

**Secado escurrimiento protegido o adecuado**

La vajilla debe secarse por escurrimiento protegido colocándola en canastillas o similares. Si se emplearan toallas, secadores o similares, éstos deben ser de uso exclusivo, mantenerse limpios, en buen estado de conservación y en número suficiente de acuerdo a la demanda del servicio (9).

## **Del agua**

### **Agua potable**

El establecimiento deberá disponer de agua potable de la red pública, contar con suministro permanente y en cantidad suficiente para atender las actividades del establecimiento (9).

### **Almacén de agua en depósitos limpios**

El agua será potable y debe mantenerse en recipientes cerrados, limpios y desinfectados (9).

## **De la disposición higiénica de los residuos sólidos y líquidos**

### **Depósito para la eliminación de residuos sólidos (de manipulador)**

Los residuos sólidos deben disponerse en recipientes de plástico, en buen estado de conservación e higiene, con tapa oscilante o similar que evite el contacto con las manos y deben tener una bolsa de plástico en el interior para facilitar la evacuación de los residuos (9).

### **Depósito para la eliminación de residuos sólidos (de comensales)**

Los residuos sólidos deben disponerse en recipientes de plástico, en buen estado de conservación e higiene, con tapa oscilante o similar que evite el contacto con las manos y deben tener una bolsa de plástico en el interior para facilitar la evacuación de los residuos (9).

### **Deposito con tapa para eliminación de aguas residuales**

Los residuos líquidos deben disponerse en recipientes de plástico, en buen estado de conservación e higiene con tapa de protección para evitar el ingreso de moscas e insectos.

## **Del manipulador de alimentos**

### **Uniforme completo y limpio**

Los manipuladores de alimentos deben usar ropa protectora de color blanco que les cubra el cuerpo, llevar completamente cubierto el cabello y tener calzado apropiado. Toda la vestimenta debe ser lavable, mantenerla limpia y en buen estado de conservación, a menos que sea desechable.

### **Se observa higiene personal**

Los manipuladores de alimentos deben mantener una esmerada higiene personal, especialmente en el lavado de manos, de la siguiente forma:

- Antes de iniciar la manipulación de alimentos.
- Inmediatamente después de haber usado los servicios higiénicos.
- Después de toser o estornudar utilizando las manos o pañuelo.
- Después de rascarse la cabeza u otra parte del cuerpo.
- Después de manipular cajas, envases, bultos y otros artículos contaminados.
- Después de barrer, trapear pisos, recoger y manipular los recipientes de residuos, limpiar mesas del comedor, tocar dinero y, todas las veces que sea necesario.

Los manipuladores de alimentos también deben observar hábitos de higiene estrictos durante la preparación y servido de los alimentos, tales como, evitar comer, fumar o escupir. Ellos deben tener las uñas recortadas, limpias y sin esmalte y sus manos estarán libres de objetos o adornos personales como joyas, relojes u otros (9).

### **Medidas de seguridad**

#### **Botiquín de primeros auxilios operativo**

Un Botiquín de Primeros Auxilios es aquel contenedor de elementos necesarios para realizar una atención de Emergencia

- Alcohol (funciona como antiséptico para heridas pequeñas)
- Agua oxigenada de 20 volúmenes (para limpiar y desinfectar heridas y detener hemorragias: la hemorragia nasal se puede detener con una gasa empapada en agua oxigenada)
- Antiséptico líquido o en spray: se usa para desinfectar las heridas.
- Jabón neutro: para higienizar cualquier lastimadura.
- Solución fisiológica: para lavar heridas y para derramar sobre piel quemada.
- Analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos: para la fiebre y el dolor.
- Algodón: para limpiar zonas no heridas y para armar almohadillas entre dos gasas.



- Apósitos adhesivos (“curitas”) de distintos tamaños: para heridas y raspaduras menores.
- Gasas y apósitos estériles: para colocar sobre la herida desinfectada, antes de vendar.
- Vendas de 5 y 10 cm de ancho: para envolver y sujetar apósitos que cubren heridas y para inmovilizar zonas doloridas.
- Tela adhesiva: un carrete de 2 cm y otro de 5 cm de ancho, para sujetar apósitos y vendas.

### c. Contaminación de los alimentos

Presencia en los alimentos de cualquier agente que implique riesgo o peligro para la salud del consumidor, tales como: bacterias, virus, parásitos, sustancias extrañas de origen mineral o biológico, sustancias radioactivas, sustancias tóxicas, aditivos alimentarios no autorizados o la presencia en cantidades superiores a las permitidas por las normas vigentes, entre otros (10)

#### **Tipos de contaminación**

##### **(i) Contaminación biológica**

Cuando es causada por bacterias y/o sus toxinas; parásitos en su forma adulta o forma larvaria; virus; hongos y “Toda la vida cuidando la vida” sus toxinas naturales (hongos venenosos) y, toxinas en productos marinos (biotoxinas) (11).

##### **(ii) Contaminación química**

Cuando es causada por sustancias químicas que llegan a los alimentos en forma accidental o por malas prácticas de los productores, comercializadores o manipuladores en general (11).

##### **(iii) Contaminación física**

Cuando es ocasionada por la presencia de cuerpos extraños al producto, por lo general visibles: astillas de madera, excrementos de roedores, larvas de insectos, trozos de metal o vidrio, tierra, arena, piedras pequeñas, etc (11).

#### (iv) Contaminación cruzada

Es la contaminación más frecuente que se da fuera de la fuente de producción, en cualquiera de las etapas de la cadena alimentaria como el transporte, almacenamiento, distribución u otra. Ocurre cuando se cruzan zonas sucias con zonas limpias u operaciones sucias con operaciones limpias y especialmente por el contacto directo o indirecto con alimentos crudos y superficies o utensilios contaminados por éstos. Se puede dar de persona – alimento, superficie – alimento, persona alimento (11).

- **De forma indirecta:** los microorganismos llegan al alimento a través de las superficies o utensilios de trabajo, así como por las manos del manipulador poco cuidadoso (11).
- **De forma directa:** de un alimento contaminado, generalmente crudo, a otro sin contaminar, generalmente cocinado (11).

#### d. Calidad Sanitaria

Conjunto de requisitos microbiológico, físicos, químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado inocuo para el consumo humano (12).

#### e. Inocuidad de los alimentos

Es la garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo al uso al que sea destinado (12).

De acuerdo a lo establecido por el Codex Alimentarius es la garantía de que un alimento no causará daño al consumidor cuando el mismo sea preparado o ingerido de acuerdo con el uso a que se destine. Los alimentos son la fuente principal de exposición a agentes patógenos, tanto químicos como biológicos (virus, parásitos y bacterias), a los cuales nadie es inmune, ni en los países en desarrollo ni en los desarrollados. Cuando son contaminados en niveles inadmisibles de agentes patógenos y contaminantes químicos o con otras características peligrosas, conllevan riesgos sustanciales para la salud de los consumidores y representan grandes cargas económicas para las diversas comunidades y naciones (5).

**f. Higiene de los alimentos**

Comprende las condiciones y medidas necesarias para la producción, elaboración, almacenamiento, distribución, comercialización y hasta la preparación culinaria de los alimentos destinadas a garantizar un producto inocuo, en buen estado y comestible, apto para el consumo humano (5).

**g. Infecciones alimentarias**

Son las ETAs (enfermedades transmitidas por alimentos), producidas por la ingestión de alimentos o agua contaminados con agentes infecciosos específicos, tales como bacterias, virus, hongos, parásitos que en el intestino pueden multiplicarse y producir toxinas o invadir la pared intestinal, y desde allí puede alcanzar otros aparatos o sistemas (5).

**h. Intoxicación alimentaria**

Es la ETA producida por la ingestión de toxinas formadas en tejidos de plantas o animales, o de productos metabólicos de micro-organismos en los alimentos, o por sustancias químicas que se incorporan a ellos de modo accidental, incidental o intencional en cualquier momento desde su producción hasta su consumo (14).

**i. Enfermedades asociadas al consumo de Alimentos**

Las enfermedades transmitidas por los alimentos son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados. Los patógenos de transmisión alimentaria pueden causar diarrea grave o infecciones debilitantes, como la meningitis. La contaminación por sustancias químicas puede provocar intoxicaciones agudas o enfermedades de larga duración, como el cáncer. Las enfermedades transmitidas por los alimentos pueden causar discapacidad persistente y muerte (15).

**(i) Enfermedad de transmisión alimentaria**

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son producidas por la ingestión de alimentos o agua, contaminados con agentes químicos o microbiológicos en tales cantidades que, afecten la salud del consumidor a nivel individual o en grupos de población y que la contaminación puede deberse a la deficiencia en el proceso de elaboración, manipulación,

conservación, transporte, distribución, comercialización y expendio de alimentos y agua (14).

### **(ii) Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA)**

Síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o bebidas, que contengan agentes etiológicos en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población. Las alergias por hipersensibilidad individual a ciertos alimentos no se consideran ETA (14).

### **(iii) Principales enfermedades transmitidas por los alimentos y sus causas**

Según la OMS las enfermedades transmitidas por los alimentos son generalmente de carácter infeccioso o tóxico y son causadas por bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas que penetran en el organismo a través del agua o los alimentos contaminados. (1)

#### **Bacterias:**

- ***Salmonella, Campylobacter y Escherichia coli enterohemorrágica***

Figuran entre los patógenos de transmisión alimentaria más comunes que afectan a millones de personas cada año, a veces con consecuencias graves o mortales. Los síntomas son fiebre, dolores de cabeza, náuseas, vómitos, dolores abdominales y diarrea. Los alimentos asociados con los brotes de salmonelosis son, por ejemplo, los huevos, la carne de ave y otros productos de origen animal. Los casos de infección por *Campylobacter* de transmisión alimentaria son causados principalmente por la ingestión de leche cruda, carne de ave cruda o poco cocinada y agua potable. *Escherichia coli* enterohemorrágica se asocia con el consumo de leche no pasteurizada, carne poco cocinada, fruta y hortalizas frescas (1).

- **La infección por *Listeria***

Provoca abortos espontáneos y muerte neonatal. Si bien la frecuencia de la enfermedad es relativamente baja, la gravedad de sus consecuencias, que pueden llegar a ser mortales, sobre todo para los lactantes, los niños y los ancianos, sitúa a la listeriosis entre las infecciones de transmisión alimentaria más graves. *Listeria* se encuentra en los productos lácteos no pasteurizados y en diversos alimentos preparados, y puede crecer a temperaturas de refrigeración (1).

- **La infección por *Vibrio cholerae***

Se transmite por la ingestión de agua o alimentos contaminados. Los síntomas son, entre otros, dolores abdominales, vómitos y diarrea acuosa profusa, que pueden dar lugar a deshidratación grave y provocar la muerte. Los alimentos asociados con brotes de cólera son el arroz, las hortalizas, las gachas de mijo y varios tipos de mariscos (1)

**Virus:**

Los síntomas característicos de las infecciones causadas por norovirus son las náuseas, los vómitos explosivos, la diarrea acuosa y los dolores abdominales. El virus de la hepatitis A puede provocar enfermedades hepáticas persistentes y se transmite en general por la ingestión de mariscos crudos o poco cocinados o de productos crudos contaminados. La manipulación de alimentos por personas infectadas suele ser la fuente de la contaminación (1).

**Parásitos:**

Algunos parásitos, como los trematodos presentes en el pescado, únicamente se transmiten a través de los alimentos. Otros, en cambio, como *Echinococcus spp* o *Taenia solium*, pueden infectar a las personas a través de los alimentos o por contacto directo con los animales. Otros parásitos, como *Ascaris*, *Cryptosporidium*, *Entamoeba histolytica* o *Giardi*, se introducen en la cadena alimentaria a través del agua o el suelo, y pueden contaminar los productos frescos (1).

**j. Grupos de microorganismos**

**Microorganismos indicadores de alteración (Categoría 1,2,3)**

- Aerobios Mesófilos
- Bacterias heterotróficas
- Mohos
- Levaduras

**Microorganismos indicadores de higiene (Categoría 4,5,6)**

- Coliformes
- E. Coli
- Enterobacterias

**Microorganismos patógenos (Categoría 7 a la 15)**

- Staphylococcus Aureus
- Bacillus cereus

- Clostridium Perfringes
- Salmonella SP
- Listeria Monocitógenes
- E. Coli enterohemorrágica
- Vibrio Cholerae

#### k. Organismos indicadores

Los organismos indicadores en un alimento no representan un peligro directo para la salud, sin embargo, son grupos o tipos de microorganismos que, por su origen, procedencia, resistencia térmica, temperatura óptima para desarrollo y otras características, pueden indicar exposición, manipulación y conservación inadecuadas del producto alimenticio. Son útiles también para indicar la presencia de un peligro potencial para la salud, cuando se consideran -por ejemplo- el mismo origen o procedencia. Generalmente, estos organismos o pruebas relacionadas pueden indicar:

(16)

- La posible presencia de patógenos, toxinas, o
- La posibilidad de prácticas inadecuadas de higiene durante la producción, el procesamiento, el almacenaje y/o la distribución.

Los organismos indicadores se usan para indicar una contaminación de origen fecal o falla en la higiene durante el proceso. Las bacterias coliformes y la Escherichia coli son dos indicadores bastante usados con ese propósito. Como los microorganismos patogénicos vienen de la misma fuente que los indicadores (ej.: la materia fecal es una fuente potencial de Salmonella spp.), la detección de E. coli puede indicar la presencia de un posible peligro para la salud.

#### l. Coliformes totales

Coliformes totales son microorganismos indicadores de la familia Enterobacteriaceae. Los coliformes totales incluyen los coliformes ambientales y los de origen fecal, provenientes de animales de sangre caliente. Los coliformes, cuando son incubados a 35-37°C (95-98,6°F) durante 48 horas, fermentan la lactosa con producción de gas (16).

Los géneros Escherichia, Enterobacter, Citrobacter y Klebsiella pertenecen a ese grupo. De todos esos géneros, la E. coli es la única que tiene al tracto intestinal de hombres y animales de sangre caliente como hábitat primario. Las otras bacterias pueden encontrarse tanto en vegetales como en el suelo, donde son más resistentes

que algunas bacterias patogénicas de origen intestinal (*Salmonella* y *Shigella*). Así, la presencia de coliformes ambientales no indica, necesariamente, contaminación fecal o la presencia de patógenos entéricos (16).

**m. Coliformes de origen fecal y *Escherichia coli***

Las bacterias de este grupo tienen la capacidad de continuar fermentando la lactosa con producción de gas a 44 - 45,5°C (111,2-113,9°F). En esas condiciones, 90% de los cultivos de *E. coli* resultan positivas, mientras que solo algunas cepas de *Enterobacter* y *Klebsiella* mantienen esa característica.

En vegetales frescos, la *E. coli* es el único indicador aceptado, pues los demás géneros, que son parte del grupo coliforme, se encuentran naturalmente en el suelo. En alimentos frescos de origen animal, la presencia de un gran número de *Enterobacteriaceae* puede indicar manipulación inadecuada y/o almacenaje inapropiado (16).

**n. *Escherichia coli***

*Escherichia coli* es un habitante normal del intestino de todos los animales. La *E. coli* ejerce una función útil al organismo cuando suprime la fijación y desarrollo de especies bacterianas perjudiciales en el tracto intestinal, y sintetiza importantes cantidades de vitaminas. Una minoría de cepas de *E. coli* es capaz de causar enfermedades en el hombre por diferentes mecanismos. Las fuentes de contaminación de las cepas patogénicas son animales (particularmente bovinos y ciervos), hombre (tracto intestinal y heces) y agua, que se contaminan por el contacto con materia fecal durante el procesamiento de alimentos por fallas en la manipulación (16).

Hay cuatro clases reconocidas de *E. coli* enteropatógenicas (colectivamente referidas como grupo EEC), que causan gastroenteritis en el hombre. Entre ellas está la cepa enterohemorrágica (EHEC) designada como *Escherichia coli* O157:H7 (16).

- ***Escherichia coli* enterohemorrágica**
- Nombre del organismo: *Escherichia coli* enterohemorrágica (EHEC)
- Nombre de la enfermedad: la enfermedad causada por *E. coli* O157:H7 se llama colitis hemorrágica.

La enfermedad: La *E. coli O157:H7* puede estar presente en el intestino de bovinos sanos y puede contaminar la carne durante la faena. El proceso de moler la carne puede, entonces, esparcir el patógeno a partir de la superficie de la carne (16).

La enfermedad se caracteriza por cólicos intensos (dolor abdominal) y diarrea, que inicialmente es acuosa y después se vuelve sanguinolenta. Puede ocurrir vómito y fiebre baja. Generalmente, la enfermedad es auto limitante, con un promedio de duración de ocho días. Algunos individuos presentan sólo diarrea acuosa. La dosis infectante es desconocida, pero puede ser semejante a la de *Shigella spp* (diez organismos), según datos obtenidos en epidemias. Se estima que 73.000 casos de *E. coli O157:H7* suceden a cada año en EEUU. Son raros los registros de casos en países menos industrializados (16).

Alimentos asociados: la carne bovina molida, cruda o mal cocida (hamburguesa), estuvo relacionada con casi todas las epidemias registradas y en otros casos esporádicos. La leche cruda fue el vehículo que se identificó en una epidemia, en una escuela de Canadá. En EUA, ocurrió una epidemia por consumo de jugo de manzana no pasteurizado. En Japón, ocurrió una epidemia en una institución escolar, donde el vehículo del agente fue ensalada cruda. Éstos son los alimentos ya demostrados como relacionados con la enfermedad, pero muchos otros pueden contener la *E. coli O157:H7* (16).

- ***Escherichia coli enteroinvasiva***

- Nombre de la bacteria: *Escherichia coli enteroinvasiva* (EIEC)
- Nombre de la enfermedad: *E. coli enteroinvasiva* (EIEC) puede producir una enfermedad semejante a aquella causada por *Shigella dysenteriae*, y la cepa EIEC, responsable por este síndrome, está muy relacionada con *Shigella spp*.

La enfermedad: La disentería causada por *Escherichia coli enteroinvasiva* ocurre, generalmente, de 12 a 72 horas después de la ingestión del alimento contaminado. La dosis infectante parece ser menor que diez organismos (la misma dosis para *Shigella*). Las características de la enfermedad son: cólico abdominal, diarrea, vómito, fiebre, escalofríos y malestar generalizado. La disentería causada por este organismo es, normalmente, auto limitante. La secuela más común, especialmente en casos pediátricos, es el síndrome hemolítico urémico (SHU). Todas las personas están sujetas a la infección por ese organismo (16).



Alimentos asociados: no se sabe a ciencia cierta cuáles alimentos pueden contener la EIEC, pero cualquier alimento contaminado con heces de personas enfermas, directamente o por medio de agua contaminada, puede causar la enfermedad (16).

- ***Escherichia colienteropatogénica***

- Nombre de la bacteria: *Escherichia coli enteropatogénica* (EPEC)
- Nombre de la enfermedad aguda: Diarrea infantil es el nombre de la enfermedad generalmente asociada a la EPEC, debido a su patogenicidad específica en niños menores de 5 años.

La enfermedad: EPEC es altamente infecciosa para niños y la dosis parece ser muy baja. Algunas veces, la diarrea infantil es prolongada, llevando a la deshidratación, desequilibrio electrolítico y muerte (tasas de mortalidad de 50% registradas en países del Tercer Mundo). Las epidemias de EPEC son esporádicas y los países con saneamiento básico deficiente tienen epidemias más frecuentes. La mayoría de las veces afectan a los lactantes, principalmente aquellos que toman biberón, lo que sugiere el uso de agua contaminada en su preparación, en los países en desarrollo (16).

Alimentos asociados: Normalmente, los alimentos asociados a las epidemias de EPEC son carne y pollo crudos, pese a que hay fuerte sospecha de la existencia de exposición de los alimentos a la contaminación fecal (16).

- ***Escherichia coli enterotoxigénica***

- Nombre de la bacteria: *Escherichia coli enterotoxigénica* (ETEC)
- Nombre de la enfermedad aguda: el nombre de la enfermedad causada por ETEC es gastroenteritis, a pesar de ser muy conocida como diarrea de los viajantes.

La enfermedad: En países con saneamiento básico adecuado la ETEC no se considera un grave peligro entre las ETA. La contaminación del agua con deyecciones humanas puede llevar a la contaminación del alimento. Los manipuladores de alimentos infectados también pueden contaminarlos. Niños y viajantes son más susceptibles a la infección. Una dosis infectante alta puede

causar diarrea en 24 horas. Los lactantes necesitan de menos organismos para que la enfermedad se establezca (16).

#### **o. Mohos**

Los hongos filamentosos se llaman mohos y se encuentran naturalmente en el suelo, en la superficie de vegetales, en animales, en el aire y en el agua. Están presentes en número elevado en los vegetales, principalmente en las frutas. Son importantes para los alimentos debido al deterioro (moho) y producción de micotoxinas. Los hongos pueden usarse también en la producción de determinados alimentos (quesos, alimentos orientales) y medicamentos (penicilina) (16).

Los hongos son con pocas excepciones aerobios. Ellos se adaptan bien a alimentos ácidos y pueden incluso desarrollarse bien en una amplia franja de acidez. Prefieren temperatura entre 20 y 30°C (68 y 86°F). Varios hongos pueden proliferar a temperatura de refrigeración, pero generalmente no se adaptan a temperaturas altas. Los mohos son capaces de multiplicarse aún con baja actividad de agua (Aw). No son importantes como peligro biológico para la salud, pero son responsables, en la mayoría de las veces, del deterioro de los alimentos. Sin embargo, varios mohos pueden producir toxinas (peligro químico) que se estudiarán más adelante (16).

- **Género *Aspergillus* y *Penicillium***

Son los mohos más comunes, los que causan deterioro de alimentos, principalmente vegetales, carne y productos lácteos. Son de coloración verde, azul o amarillento, visibles apenas en la superficie del alimento. Algunas especies se usan en la producción de quesos, como *P. roquefortii* y *P. camemberti*.

#### **p. Levaduras**

Los hongos unicelulares se llaman levaduras, siendo conocidos también como fermento. Tiene amplia distribución en la naturaleza, en el agua, el suelo, las plantas, el aire y en los animales. Sin embargo, se encuentran en mayor número en frutas y vegetales. Se usan para la fabricación de bebidas (cerveza, vino), pan y otros productos fermentados. Las levaduras pueden causar el deterioro de alimentos y bebidas. Algunas especies son patogénicas, sin embargo, la vía de transmisión no es el alimento (16).

### 2.1.3. Grupos de microorganismos

#### Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos

Según la Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano n° 591-2008, MINSA.

La norma sanitaria se establece para garantizar la seguridad sanitaria de los alimentos y bebidas en estado natural, elaborados o procesados destinados al consumo humano.

##### (i) Criterios microbiológicos

Los alimentos y bebidas deben cumplir íntegramente con la totalidad de los criterios microbiológicos correspondientes a su grupo o subgrupo para ser considerados aptos para el consumo humano (17).

**Tabla N° 1: Te y hierbas para infusiones**

AGENTES MICROBIANOS	CATEGORIA	CLASE	n	c	LIMITE POR g	
					m	M
Aerobios mesófilos	5	3	5	2	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Mohos y levaduras	5	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Enterobacterias	5	3	5	2	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>
Escherichia Coli	10	2	5	-	-	-

Fuente: Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano del año 1999 y 2008 (17,18)

Donde:

- “n” (minúscula), número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote, que se analizan para satisfacer los requerimientos de un determinado plan de muestreo.
- “C” número máximo permitido de unidades de muestras rechazables en un plan de muestreo de 2 clases o número máximo de unidades de muestra que puede contener un número de microorganismos comprendidos entre “m” y “M” en un plan de muestreo de 3 clases. Cuando se detecte un número de unidades de muestra mayor a “c” se rechaza el lote.

- “m” (minúscula), límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la rechazable. en general, un valor igual o menor a “m”, representa un producto aceptable y los valores superiores a “m” indican lotes aceptables o inaceptables (rechazables) en un plan de muestreo de 2 clases.
- “M” (mayúscula), los valores de recuentos microbianos superiores a “M” son inaceptables, el alimento representa un riesgo para la salud (17).

#### 2.1.4. Procedimiento para la recepción de muestras de alimentos y bebidas de consumo humano

Para el presente trabajo de investigación se tomó en consideración el Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA - V.01 RM N° 156-2010/MINSA.

El procedimiento en mención tiene como objetivo principal establecer las condiciones y requisitos para la recepción de muestras de alimentos, bebidas y superficies en contacto con alimentos, que aseguren la representatividad y las características necesarias de las muestras que se destinen para los ensayos de laboratorio.

**Tabla N° 2: Ensayos microbiológicos**

TIPO DE ENSAYO	TIPO DE MUESTRA	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE MUESTRA (a)	CONSERVACION	TIEMPO MAXIMO PARA EL TRANSPORTE AL LABORATORIO (d)
Microbiológico	Alimentos preparados (Líquidos)	Bolsa de plástico de primer uso	200 ml (b)	Refrigeración (0 a 4°)	Tan rápido sea posible y antes de las 24 horas de tomada la muestra

Fuente: Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01 Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud del año 2010 (19).

Donde:

- (a) Cantidad de muestra mínima correspondiente para cada unidad de muestra.
- (b) La cantidad de muestra podría ser menor solo en el caso de alimentos que se sospeche estén involucrados en un brote de intoxicación alimentaria.
- (c) Para alimentos envasados cuya presentación sea menor a la cantidad de muestra indicada, deberán coleccionar tantas unidades como sea necesaria para alcanzar la cantidad de muestra requerida.
- (d) Dado que toda manipulación de las muestras puede determinar cambios en mayor o menor medida de su condición microbiológica, físico-química o sensorial, es necesario que su transporte al Laboratorio sea realizado lo más rápido posible y en condiciones adecuadas de mantenimiento (19).

## 2.2. Antecedentes

### A nivel internacional

González y Porras Romero (2015) en su trabajo de investigación titulado: “Aplicación de un proceso tecnológico para la obtención de una bebida emoliente a partir de linaza, sábila y cola de caballo para consumo humano.” La presente investigación nace de la iniciativa de ver a los vendedores de aguas emolientes conocidas como aguas aromáticas las cuales las fabrican a la intemperie y son contaminadas, por lo tanto se obtiene la siguiente investigación con el objetivo de aplicar un proceso tecnológico a esta bebidas para así obtener un producto final de buena calidad que a futuro pudiera competir en el mercado con las bebidas energéticas o comerciales, surgiendo algunas opciones como fuentes de materia prima, siendo escogida la mezcla de Linaza (*linum científico*), Sábila (*Aloe barbadensis*) y Cola de caballo (*Equisetum giganteum L.*) (5).

Euromonitor International (2013) según el informe titulado: titulado "Las cinco principales tendencias en bebidas no alcohólicas en Norte y Sudamérica" Los consumidores en América están continuamente buscando conveniencia y más beneficios para la salud en sus opciones de bebidas. Los pods de café y té, además de los concentrados líquidos están trayendo tanto conveniencia como novedad a Canadá y los Estados Unidos,” dice la analista senior, Kay Tamillow, “Mientras tanto la tendencia de salud y bienestar continúa empujando el dinamismo en las bebidas no alcohólicas, especialmente en mercados emergentes de Latinoamérica. La creciente demanda de

bebidas funcionales y más ingredientes naturales está impulsando el dinamismo y nuevos lanzamientos de productos a través de la región(20).

Nielsen 2016 según el estudio titulado “Estudio Global sobre Salud y Percepciones de ingredientes” La Encuesta Global de Nielsen sobre Salud y Sentimiento de Ingredientes, se realizó del 1 al 23 de marzo de 2016 y fueron encuestados usuarios de Internet en 63 países, mientras que la Encuesta Global de Nielsen de Comidas Fuera de Casa, fue conducida del 10 de agosto al 4 de septiembre de 2015 y encuestó a consumidores de 61 países. Ambas encuestas recaudaron más de 30,000 encuestados en línea a través de Asia Pacífico, Europa, América Latina, Medio Oriente, África y América del Norte. La muestra para ambas encuestas incluye usuarios de Internet que accedieron a participar en esta encuesta y tiene cuotas basadas en la edad y sexo de cada país. Se pondera que sean representativas de los consumidores de Internet según el país. Debido a que la muestra se basó en los que accedieron a participar, no hay estimaciones de error de muestreo teórico que se pueda calcular. Sin embargo, una muestra probabilística de tamaño equivalente tendría un margen de error de  $\pm 0,6\%$  a nivel mundial. La encuesta Global de Nielsen se basa únicamente en el comportamiento de los encuestados con acceso a internet. Las tasas de penetración de Internet varían según el país. Nielsen utiliza una norma de información mínima de penetración de Internet del 60% o una población de 10 millones en línea para su inclusión en la encuesta (21).

Gina Barbosa M. (2012) en su investigación titulada “Descripción de las condiciones higiénico sanitarias de la venta callejera de alimentos del parque nacional – Bogotá D.C.” Se observa que la venta callejera de alimentos es cada vez más común en la vía pública en Bogotá, convirtiéndose para las personas en una de las formas más fácil y rápida de acceder alimentos. Sin embargo, junto a estas ventajas, los alimentos vendidos en las calles comparten una serie de problema, el cual gira en torno a su inocuidad. Este estudio tiene como objetivó, caracterizar las condiciones higiénico sanitarias de los vendedores de alimentos ubicados en el Parque Nacional. Se abordó con metodología mixto cualicuantitativa, para describir algunas categorías de interés, que fueron el perfil demográfico de la población, infraestructura de los puestos de venta, lavado de manos, lavado de utensilios, capacitaciones, acceso al agua, manejo de basuras y almacenamiento de alimentos. Se desarrolló durante los meses de septiembre y octubre se hizo observación directa sin intervención y entrevistas a vendedores de alimentos. Según el perfil demográfico se encontró, que el 69% de los vendedores son mujeres, cabezas de familia

y con un bajo nivel educativo, ya que solo el 63% finalizó primaria. En cuanto a las prácticas de inocuidad se halló que la totalidad de los vendedores a pesar de reportar tener el conocimiento, demostraron un inadecuado lavado de manos, un deficiente acceso de agua e incorrecto manejo de basuras. Convirtiéndose en un factor de riesgo en la contaminación de los alimentos, sin embargo la inadecuada manipulación de alimentos también puede atribuirse al hecho de que las instalaciones de agua no son de fácil acceso para ellos (22).

Renaloea 2014 en su manual sobre el “Análisis microbiológico de los alimentos metodología analítica oficial microorganismos indicadores” microorganismos, capaces de desarrollar en presencia de oxígeno a una temperatura comprendida entre 20°C y 45°C con una óptima entre 30°C y 40°C. El recuento de microorganismos aerobios mesófilos, en condiciones establecidas, estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, indicando además de las condiciones higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante su elaboración. Un recuento bajo de aerobios mesófilos no implica o no asegura la ausencia de patógenos o sus toxinas, de la misma manera un recuento elevado no significa presencia de flora patógena. Ahora bien, salvo en alimentos obtenidos por fermentación, no son recomendables recuentos elevados. (28)

Bikek A. (2013) Fundamentos de microbiología de los alimentos (4ª ed) en su libro describe las características, fuentes de microorganismo de los alimentos, calidad microbiológica normal de los alimentos y su importancia, crecimiento microbiano, entre otros aspectos de los diferentes microorganismos existentes en los alimentos (32).

### **A nivel nacional**

De Florio *et al.* (2018) en su trabajo de investigación titulado: “Mejoramiento de la vida útil (shelf life) de la bebida tradicional peruana emoliente” En la presente investigación se estudió el mejoramiento de la vida útil del emoliente peruano, cuya materia prima estuvo constituida por los siguientes ingredientes: cola de caballo (*Equisetum giganteum*) (14,9%), boldo (*Peumus boldus*) (0,6%), flor de arena (*Tiquilia paromychiodes*) (1,1%), grama (*Elymus repens*) (0,4%), uña de gato (*Uncaria tomentosa*) (6,5%), linaza (*Linum usitatissimum*) (29,7%), cebada tostada (*Hordemu vulgare*) (46,8%). Estos fueron sometidos a cocción por espacio de 3 horas, seguidamente se adicionó el edulcorante natural estevia (*Stevia rebaudiana bertonii*) y se bajó el pH a 4,2. Más adelante, se envasó

en botellas de 300 ml y se expuso a una pasteurización de 90° centígrados por un periodo de 15 minutos; al término del cual, las muestras fueron colocadas en un ambiente sin luz y a temperatura constante de 22° centígrados. Con el objetivo de determinar la vida útil de este emoliente se utilizó la evaluación sensorial mediante un panel semi entrenado, que estuvo integrado por 11 estudiantes del quinto año de la ESIA-UNBG; durante 10 sesiones (15 semanas) se registraron los datos correspondientes y aplicando métodos estadísticos, se estimó la vida útil en 114 días (23).

Bao (2014) en su trabajo de investigación titulado: “Emoliente Perú, Infusión urbana: Revalorización del patrimonio cultural inmaterial del Perú, a través de los trabajadores emolienteros, en el proceso de inclusión social”. El Perú es uno de los países más grandes del mundo, ocupando el lugar 19 dentro del conjunto de casi 200 países. Así mismo, se caracteriza por ser un país con una vasta diversidad geográfica, biogenética y cultural. La Identidad cultural es fundamental para el reconocimiento y aceptación de una sociedad como tal, por ello, se debe reflexionar sobre aquello que defina y describa esta identidad. Según el reconocido Antropólogo e Investigador peruano Carlos Iván Degrori (2003), la diversidad geográfica y biogénica son ya valoradas positivamente, sin embargo, nos cuesta hacer lo mismo con nuestra variedad de razas, lenguas, costumbres y tradiciones (24).

Inocencio (2016) en su trabajo de investigación titulada: “Prácticas de higiene en la manipulación de alimentos de las personas que expenden comida ambulatoria en la localidad de Huánuco”. Identificar las prácticas de higiene en la manipulación de alimentos de las personas que expenden comida ambulatoria en la localidad de Huánuco Métodos: El estudio fue de tipo observacional, prospectivo y transversal; con diseño descriptivo comparativo y de nivel descriptivo. La población estuvo constituida por 150; siendo la muestra 108 personas, seleccionados por un muestreo probabilístico al azar simple, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Se aplicó una guía de entrevista y una guía de observación; previa validación (KR =0,72). Se tuvo en cuenta los aspectos éticos (beneficencia, no maleficencia, justicia, autonomía, fidelidad y honestidad). En el análisis inferencial se utilizó la prueba no paramétrica de chi-cuadrado, con un valor  $p \leq 0,05$ ; apoyados en el paquete estadístico SPSS V. 21. Conclusiones: Respecto a la diferencia entre el grupo de edad y las prácticas de higiene se encontró que no hay diferencia entre ellas y en lo que concierne a la procedencia y nivel de escolaridad se evidencio que no hay diferencia (25).



Jufredo (2019) según su página virtual titulada: “Cocinero peruano” El emoliente es una bebida peruana tradicional que se prepara en base a granos tostados de cebada, extractos de hierbas medicinales, azúcar y jugo de limón. Es de bajo contenido nutricional, aunque puede aportar a la dieta algo de carbohidratos, minerales y vitamina C. Su mejor valor es el medicinal. Entre las hierbas más usadas están la cola de caballo, linaza, alfalfa, llantén y boldo. En años recientes, el emoliente —especialmente el que se expende en las calles— ha ido incorporando toda una serie de novedosas plantas medicinales —especialmente peruanas—, algunas de las cuales se han incorporado a él debido a la fama mundial que últimamente han conseguido. Entre las plantas actualmente de moda, tenemos la uña de gato maca, chancapiedra, sangre de grado, muña, aloe o sábila, etc. (26)

Miguel F.; Sara M. (2015) en su trabajo de investigación titulado “Relación entre la condición higiénica sanitaria y la calidad microbiológica en jugos de frutas surtidos de dos mercados de la ciudad de Iquitos, 2015.” En la presente investigación se evaluó la relación entre las condiciones higiénicas sanitarias y la calidad microbiológica de los jugos de frutas surtidos que se comercializa en dos mercados de la ciudad de Iquitos (Belén y Central) en el 2015. La investigación fue descriptiva, transversal y asociativa. Se tomaron muestras en 16 puestos de venta del mercado Central y 23 puestos de venta en el mercado Belén (calle 9 de diciembre). Las condiciones higiénicas sanitarias de los puestos de venta de jugos de frutas surtidos se determinó mediante el formato N° 06 Vigilancia sanitaria en mercados de Abasto de Jugos y Frutas del Reglamento Sanitario de Funcionamiento de Mercado de Abastos; y la calidad microbiológica (bacterias Aerobias mesófilas, Coliformes, E. coli, Staphylococcus aureus y Salmonella sp.) de acuerdo al punto XV.1 de alimentos preparados sin tratamiento térmico de los Criterios Microbiológicos de Calidad Sanitaria e Inocuidad para los Alimentos y Bebidas de Consumo Humano, mediante técnica del Petrifilm. Los resultados de las condiciones higiénicas sanitarias de 39 puestos de ventas analizadas, el 28% fueron calificados como no aceptables y el 72% fueron calificados como regular. En la calidad microbiológica de los jugos de frutas surtidos se encontró que el 100% de las muestras analizadas presentó crecimiento de bacterias Aerobias mesófilas, el 94.9% de Coliformes, el 2.6% de Escherichia coli, y el 2.6% demostró crecimiento de Staphylococcus aureus y ninguna muestra tuvo crecimiento de Salmonella sp. Considerándose al jugo de fruta surtido expandidas en los mercados de Belén y Central no aptas para el consumo humano por sobrepasar los límites permitidos para el consumo humano. Se estableció que existe

diferencia estadísticamente significativa con un alfa 0.05 entre las condiciones higiénicas sanitaria de los puestos de venta de jugo de frutas surtidos y la calidad microbiológica de los mismos. Por lo que se recomienda a los municipios locales realizar la vigilancia higiénica sanitaria para garantizar la calidad de los productos que se expenden de forma ambulatoria, ya que actualmente no cumplen con esta normativa. (29).

Olinda C. (2019) en su trabajo de investigación titulada “Proceso de elaboración y nivel de contaminación bacteriológica del emoliente que se expende en la ciudad de Cajamarca” El emoliente es una bebida reconocida en varias ciudades del Perú, por su aporte medicinal y nutricional; su preparación, sin embargo, es una actividad artesanal realizada en condiciones que generan contaminación por manipulación. La presente investigación tiene por objetivo describir, analizar el proceso de elaboración del emoliente que se expende en Cajamarca y evaluar la contaminación bacteriológica. Durante la etapa de expendio, se aplicó un cuestionario y una guía de observación a los 28 integrantes de la Asociación de Emolienteros San Francisco. Se tomaron muestras de emoliente (infusión hierbas y frutas), considerando 250 ml., en vasos en los que, normalmente, se sirve al público. Una vez trasvasados a un recipiente estéril y trasladados al Laboratorio de Microbiología Departamento. de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Cajamarca, los agentes analizados fueron bacterias aerobias mesófilas viables (BAMV), coliformes totales y coliformes termotolerantes, amparados por la NTS – 071 MINSA/DIGESA – V.01, que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para alimentos y bebidas de consumo humano. Los resultados mostraron que existe contaminación por (BAMV), encontrándose  $1,54 \times 10^3$  UFC/ml., en promedio, de los siete puestos muestreados. Estas cantidades pasan por encima de los límites máximos permisibles, que corresponden a 10 valor mínimo y 100 valor máximo. De otra parte, las temperaturas elevadas en que se sirven los emolientes eliminan cualquier tipo de coliformes; por cuya razón, se muestran niveles bajos de contaminación bacteriológica. Finalmente, a la luz de la aplicación del test ANOVA de una vía, se determinó una similitud en cuanto a la forma de la manipulación de los alimentos; pues, se encontraron diferencias entre las medias aritméticas, por lo menos, en 1 par ( $p < 0,05$ ) el puesto 10 y el 26 mostró las medias menores con respecto a los demás; de lo que se deduce que los puestos 3, 8, 14, 18 y 22 emplean malas prácticas de higiene (30).

Zuleica G. (2010) "Enterobacterias. Antibioticoterapia" Las enfermedades infecciosas han influido de forma determinante en la evolución de la historia del hombre y son actualmente la principal causa de morbimortalidad en el mundo a pesar del descubrimiento de cientos de agentes antimicrobianos cada vez más potentes y efectivos. Dentro de los microorganismos problemáticos que se han convertido ya en habituales en nuestros hospitales están las enterobacterias resistentes a fluoroquinolonas y las Enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, fundamentalmente la Echerichia Coli. Estudios recientes llegan a la conclusión de que en infecciones respiratorias o bacteriemias por Echerichia Coli productor de Betalactamasa de Espectro Extendido el coste del tratamiento definitivo aumenta entre dos y cinco veces y la estancia en las Unidad de Terapia Intensiva se prolonga significativamente y aunque autores reportan que no se incrementa la mortalidad en adultos, en niños, sí. Las Enterobacterias son una familia heterogénea y amplia de bacilos gram negativos que residen en el colon del hombre sin causar enfermedad, aunque con frecuencia son causantes de un número considerable de infecciones. En los últimos años un porcentaje cada vez mayor de estas bacterias, especialmente Klebsiella spp. y Enterobacter spp. se han hecho resistentes incluso a las cefalosporinas de tercera generación debido al desarrollo de Betalactamasas de Espectro Ampliado además del desarrollo de resistencia a quinolonas es cada vez más preocupante y está relacionado con el consumo indiscriminado de estos antibióticos en el ámbito extra hospitalario. El tratamiento empírico de la bacteriemia por bacilos gram negativos dependerá de múltiples factores. En sentido general, las cefalosporinas son antibióticos bactericidas frente a las Enterobacterias. Los carbapenémicos son las drogas preferidas para el tratamiento de este tipo de infecciones, al igual que los mono bactericidas son muy activos frente a las enterobacterias y se utilizan en general para el tratamiento de infecciones hospitalarias graves (31).

### **A nivel local**

Al recopilar información acerca del "Análisis Microbiológico Del Emoliente Expendidos Ambulatoriamente Y Su Relación Con La Higiene Sanitaria De Expendedores, Puno – Perú 2019", podemos decir que no existen trabajos de investigación referentes al conocimiento de la cantidad bacteriológica de los emolientes que se expenden en la ciudad de Puno.

### 2.3. Marco conceptual

#### (i) Alimentos aptos para consumo humano

Alimentos que cumplen con los criterios de calidad sanitaria e inocuidad establecidos por la norma sanitaria, cuyo consumo no causará daño a la salud del consumidor (9).

#### (ii) Alimento de alto riesgo

Todo alimento que, por su composición, forma de preparación y forma de consumo puede contener microorganismos patógenos dañinos para la salud de los consumidores. Ej.: causa rellena, salpicón de pollo, ensalada de frutas, etc. (9).

#### (iii) Alimento inocuo

Alimento que no causa daño a la salud del consumidor (9).

#### (iv) Contaminación

Presencia en los alimentos de microorganismos, virus y/o parásitos, sustancias extrañas o deletéreas de origen mineral, orgánico o biológico, sustancias radioactivas y/o sustancias tóxicas en cantidades superiores a las permitidas por las normas sanitarias vigentes, o que se presuman nocivas para la salud (9).

#### (v) Contaminación cruzada:

Presencia de contaminantes en los alimentos provenientes de focos de contaminación que llegan por contacto directo o a través de las manos, superficies, alimentos crudos, por vectores, etc (9).

#### (vi) Manipulador de alimentos

Persona que está en contacto con los alimentos mediante sus manos, cualquier equipo o utensilio que emplea para manipularlos, en cualquier etapa de la cadena alimentaria del restaurante, desde la adquisición de alimentos hasta el servicio a la mesa del consumidor (9).

#### (vii) Materia prima

Insumo que se emplea en la preparación de alimentos y bebidas (9).

(viii) **Calidad sanitaria**

Es el conjunto de requisitos microbiológicos, físico-químicos y organolépticos que debe reunir un alimento para ser considerado apto para el consumo Humano (9).

(ix) **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.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Tipo de investigación

La investigación fue de tipo descriptivo, analítico y transversal, los resultados describen la carga microbiológica que contiene los emolientes expendidos en la ciudad de Puno.

#### 3.2. Población y muestra

##### 3.2.1. Población

La población está constituida por los expendedores de emoliente que están registrados en la Municipalidad de la ciudad de Puno, expendidos en los principales mercados, terminales y arterias de la ciudad de Puno.

**Tabla N° 3: Zonas de lugar de expendio, población**

ZONAS DE LUGAR DE EXPENDIO	N° DE CARRITOS EXPENDEDORES	%
Terminal Terrestre	6	12
Terminal Zonal	5	11
Mercado Laykakota	9	18
Mercado Unión Y Dignidad	8	16
Mercado Bellavista	6	12
Mercado Central	11	23
Otros	4	8
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia

##### 3.2.2. Muestra

El tipo de muestreo aplicado fue no probabilístico por conveniencia, por ello, la muestra está constituida por 25 muestras de emoliente que representan el 50% de la población aproximadamente, con un peso de 200 ml cada una, de acuerdo a la directiva sanitaria (032 MINSA /DIGESA 2010) para establecer las condiciones y requisitos para la recepción de muestras de alimentos, bebidas y superficies en contacto con alimentos, que aseguren la representatividad y las características necesarias de las muestras que se destinen para los ensayos de laboratorio, un vaso equivalente a 200ml, por cada carrito expendedor de emoliente. Las muestras fueron tomadas, como se detalla en la siguiente tabla.

**Tabla N° 4: Zonas de lugar de expendio, muestra**

ZONAS DE LUGAR DE EXPENDIO	N° DE MUESTRAS	%
Terminal Terrestre	2	8
Terminal Zonal	2	8
Mercado Laykakota	6	24
Mercado Unión Y Dignidad	3	12
Mercado Bellavista	2	8
Mercado Central	5	20
Otros (Zonas aledañas)	5	20
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3. Recolección de muestra

El muestreo se realizó dividiendo las 25 muestras en 3 partes, como se puede observar en la tabla 5. Las muestras se tomaron de los expendedores de emoliente ubicados a los alrededores de los mercados; Laykakota, Unión y dignidad, Central, Bellavista, terminales; Zonal, Terrestre y otras arterias de la ciudad de Puno (Av. El sol, Jr. Los incas, Jr. Oquendo) en compañía de un representante de la Municipalidad de Puno. Para la recolección de las muestras se utilizó como referencia la Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01 Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud. (Anexo 1)

**Tabla N° 5: Recolección de muestras y procesamiento**

FECHA TOMA DE MUESTRA	ZONAS	N° DE MUESTRAS	FECHA DE PROCESAMIENTO DE MUESTRAS
14/10/19	Terminal Terrestre	2	15/10/19
	Terminal Zonal	2	
	Zonas Aledañas	3	
21/10/19	Mercado Laykakota	6	22/10/19
	Mercado Unión Y Dignidad	3	
	Zonas Aledañas	1	
12/11/19	Mercado Bellavista	2	13/11/19
	Mercado Central	5	
	Zonas Aledañas	1	

Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3.1. Transporte

Una vez obtenida la muestra se transportó en un cooler con hielo artificial para mantener la temperatura 0 a 4° C al laboratorio de Microbiología de Alimentos de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Altiplano para su procesamiento inmediato. (Anexo 1)

### 3.3. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	INDICE
Identificación de plantas medicinales (variable independiente)	¿Qué ingredientes usa para la preparación del emoliente?	a) Airampo b) Limón c) Linaza d) Alfalfa e) Zorzaparrilla f) Cebada g) Azúcar h) Cocimiento i) Otros	a) Si - No b) Si - No c) Si - No d) Si - No e) Si - No f) Si - No g) Si - No h) Si - No i) Indique cuales
	¿Qué ingredientes usa para la elaboración del cocimiento?	a) Llantén b) Cola de caballo c) Boldo d) Calaguala e) Hierba luisa f) Otros	a) Si - No b) Si - No c) Si - No d) Si - No e) Si - No f) Indique cuales
Nivel de conocimiento sobre buenas prácticas de manipulación (variable independiente)	Grado de instrucción	a) Sup. Universitaria b) Sup. Técnico c) Secundaria completa d) Secundaria incompleta e) Primaria completa f) Primaria incompleta g) No tiene estudios	a) Si = 1 b) Si = 1 c) Si = 1 d) Si = 0 e) Si = 0 f) Si = 0 g) Si = 0
	Sobre almacén de insumos	a) Bolsa de mercado b) Bolsa de papel c) Bolsa de plástico d) Caja de cartón e) Caja de acero f) Recipiente de vidrio g) Caja de madera	a) Si = 0 b) Si = 0 c) Si = 0 d) Si = 0 e) Si = 1 f) Si = 1 g) Si = 0
	Sobre el lavado y desinfección de manos después de hacer uso de los servicios higiénicos	a) Lava las manos con agua b) Lava las manos con agua y jabón c) Lava las manos con lavavajillas d) Solo usa gel desinfectante e) Lava las manos con agua y lejía f) No se lava las manos	a) Si = 0 b) Si = 1 c) Si = 0 d) Si = 1 e) Si = 0 f) Si = 0
	Sobre abastecimiento de agua	a) Traen agua en bidones de plástico desde su casa b) Traen agua en bidones de plástico de los mercados más cercanos	a) Si = 1  b) Si = 0



Sobre eliminación de agua sucia	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bota el agua a la calle</li> <li>b) Bota el agua al sumidero de la calle</li> <li>c) Bota el agua en áreas verdes</li> <li>d) Almacena el agua en depósitos con tapa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 0</li> <li>b) Si = 1</li> <li>c) Si = 0</li> <li>d) Si = 1</li> </ul>
Sobre BPM recibió alguna vez capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si</li> <li>b) No</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 1</li> <li>b) Si = 0</li> </ul>
Sobre BPM donde recibió capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Municipalidad de Puno</li> <li>b) Hospital regional de Puno</li> <li>c) Otros( tv, videos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 1</li> <li>b) Si = 1</li> <li>c) Si = 0</li> </ul>
Sobre BPM cuando recibió capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Hace menos de 1 mes</li> <li>b) Hace 1 mes</li> <li>c) Hace 1 año</li> <li>d) Hace más de 1 año</li> <li>e) Hace más de 2 años</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 1</li> <li>b) Si = 1</li> <li>c) Si = 1</li> <li>d) Si = 0</li> <li>e) Si = 0</li> </ul>
Sobre BPM cuantas horas aprox de capacitación recibió durante un año	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) &lt; 8 horas</li> <li>b) &gt; 8 horas</li> <li>c) &gt; 16 horas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 0</li> <li>b) Si = 0</li> <li>c) Si = 1</li> </ul>
Sobre BPM fue evaluado post capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si</li> <li>b) No</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 1</li> <li>b) Si = 0</li> </ul>
Sobre BPM que temas recuerda que abordó en la capacitación	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Higiene</li> <li>b) Mantenimiento del carrito expendedor</li> <li>c) Trato a los clientes</li> <li>d) Uniforme y/o vestimenta</li> <li>e) Limpieza personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 1</li> <li>b) Si = 1</li> <li>c) Si = 0</li> <li>d) Si = 1</li> <li>e) Si = 1</li> </ul>
Sobre BPM posee usted carnet de sanidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si</li> <li>b) No</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 1</li> <li>b) Si = 0</li> </ul>
Sobre BPM está vigente su carnet de sanidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si</li> <li>b) No</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 1</li> <li>b) Si = 0</li> </ul>
Sobre BPM para usted que son las BPM	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Respuesta correcta</li> <li>b) Respuesta incorrecta</li> <li>c) No respondieron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si = 1</li> <li>b) Si = 0</li> <li>c) Si = 0</li> </ul>

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	Limite permisible	
			m	M
Análisis microbiológico del emoliente  (variable dependiente)	Contenido bacteriano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aerobios mesófilos</li> <li>• Hongos y levaduras</li> <li>• Escherichia coli</li> <li>• Enterobacterias</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10<sup>4</sup></li> <li>• 10<sup>2</sup></li> <li>• -</li> <li>• 10<sup>2</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10<sup>5</sup></li> <li>• 10<sup>3</sup></li> <li>• -</li> <li>• 10<sup>3</sup></li> </ul>
VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	INDICE	
Evaluación de las condiciones sanitarias de los expendedores ambulantes de emoliente.  (variable dependiente)	Del puesto de venta ambulatoria de bebida (PVAB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de conservación</li> <li>• No hay fuente de contaminación en el entorno</li> <li>• Uso exclusivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si = 4</li> <li>• Si = 4</li> <li>• Si = 2</li> </ul>	
	Del área de preparación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Higiene y desinfección de superficies de trabajo de área.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si = 4</li> </ul>	
	De los utensilios, vajillas y vasos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buen estado de conservación</li> <li>• Lava con agua circulante</li> <li>• Secado ( escurrimiento protegido o adecuado)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si = 2</li> <li>• Si = 4</li> <li>• Si = 2</li> </ul>	
	Del agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua potable</li> <li>• Almacén de agua en depósitos limpios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si = 4</li> <li>• Si = 4</li> </ul>	
	De la disposición higiénica de los residuos sólidos y líquidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósito para la eliminación de residuos sólidos (de manipulador)</li> <li>• Depósito para la eliminación de residuos sólidos (de comensales)</li> <li>• Deposito con tapa para aguas residuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si = 2</li> <li>• Si = 2</li> <li>• Si = 2</li> </ul>	
	Del manipulador de alimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uniforme completo y limpio</li> <li>• Se observa higiene personal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si = 2</li> <li>• Si = 4</li> </ul>	
	Medidas de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Botiquín de primeros auxilios operativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si = 2</li> </ul>	

### 3.4. Métodos de análisis

Métodos, técnicas e instrumentos

#### 3.4.1. Para identificar los ingredientes que son utilizados en la preparación del emoliente que es expandido en la ciudad de Puno.

- a) **Método:** Se utilizó la encuesta para identificar los ingredientes para la elaboración del emoliente.
- b) **Técnica:** Se utilizó la técnica de la entrevista.
- c) **Instrumento:** Un cuestionario que permitió identificar los ingredientes para la elaboración del emoliente. (Anexo 2)
- d) **Procedimientos:** En compañía de un representante de la Municipalidad provincial de Puno se procedió a entrevistar a los expendedores de emoliente.

La encuesta consto de dos preguntas:

1. ¿Qué ingredientes usa para la preparación del emoliente?
2. ¿Qué ingredientes usa para la elaboración del cocimiento?

#### 3.4.2. Para determinar el nivel de conocimiento sobre Buenas Prácticas de Manipulación de los expendedores ambulantes de emoliente de la ciudad de Puno.

- a) **Método:** Se utilizó la encuesta para determinar el nivel de conocimiento sobre Buenas Prácticas de Manipulación.
- b) **Técnica:** Se utilizó la técnica de la entrevista.
- c) **Instrumento:** Un cuestionario que permitió determinar el nivel de conocimiento sobre BPM. (Anexo 3)
- d) **Procedimientos:** En compañía de un representante de la Municipalidad provincial de Puno se procedió a entrevistar a los expendedores de emoliente se explicó brevemente el llenado correcto de la encuesta y se pidió llenarla en algunos casos se ayudó al llenado.

En la encuesta se realizó 14 preguntas, considerando los siguientes indicadores:

- Grado de instrucción
- Sobre almacén de insumos
- Sobre el lavado y desinfección de manos
- Sobre abastecimiento de agua

- Sobre eliminación agua sucia
- Sobre BPM

Se calificó según puntaje

Tabla N° 6: Puntajes de la encuesta para determinar el nivel de conocimientos sobre BPM.

PUNTAJE	NIVEL DE CONOCIMIENTO
Total del puntaje obtenido: 14	Bueno: 11 al 14 Regular: 8 al 10 Malo: 0 al 7

Fuente: Elaboración propia.

### 3.4.3. Para analizar el contenido microbiológico del emoliente.

- Método:** Ensayos microbiológicos.
- Técnica:** Se utilizó las técnicas establecidas por el Codex Alimentarius- OMS Y Laura,2017. Para los criterios microbiológicos se utilizó la NTS N 071-MINSA/DIGESA- V.01. "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano".
- Instrumento:** Ficha de examen de análisis microbiológico. (Anexo 4)
- Procedimientos:**

#### Para la obtención de muestras

Se empleó la Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01 Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (4). (Tabla 2) (Anexo 1)

#### Para el análisis microbiológico de las muestras de emoliente

Técnicas establecidas por el (CODEX ALIMENTARIUS – OMS) y (Laura, 2017) Para los análisis microbiológicos la NTS N 071-MINSA/DIGESA- V.01. "Norma Sanitaria que establece los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano" (Tabla1)

#### Métodos de análisis microbiológicos

##### Bacterias Aeróbicas mesófilas (Recuento aerobio en placa: APC)

**Principio:** El método se basa en la hipótesis de que las células microbianas que contienen una muestra de alimento mezclada con un medio de agar forman, cada una de ellas una colonia, para ello se realizan diluciones de la muestra de alimento homogenizado con el medio; luego de incubar las placas a temperatura de 35 o 37° C durante 48 a 72 horas, se calcula el número de bacterias aeróbicas mesófilas por mililitro de alimento, basándose en el número de colonias obtenidas que den resultados significativos.

### **Material**

- Placas Petri de 15 x 100 mm
- Pipetas graduadas de 1,5 y 10ml (flujo total)
- Probeta graduada, 100,250 ml
- Tubos de ensayo 18 x 100 ml
- Matraces de vidrio de 250 y 500 ml
- Baño maría a 45°C
- Balanza digital
- Cocinilla eléctrica
- Incubador, 35 o 37°C
- Autoclave
- Estufa de esterilización
- Contador de colonias
- Gradillas portatubos
- Mechero bunsen
- Medios de cultivo y diluyentes
- Solución reguladora de peptona al 1 %
- Agar recuento (agar plate count)

### **Versión en placas**

Se vertió con una pipeta, 1,0 ml del alimento homogenizado de cada una de las diluciones en cada una de las placas adecuadamente rotuladas y se vertió en cada placa Petri, 15 ml del agar licuado, que se ha mantuvo en baño maría a 45°, se mezcla uniformemente la muestra diluida con el Agar plate count (APC) y se dejó solidificar a medio ambiente. (Anexo 5)

### **Incubación**

Las placas preparadas se incuban, invertidas, durante 48 a 72 horas a temperatura de 35 o 37 °C.

### **Computo de las colonias**

Luego de la incubación se contó todas las colonias de las placas y se anotó los resultados por cada dilución.

### **Cálculo**

Con el contador de colonias, cada una de las placas de la dilución correspondiente se cuenta las colonias y se multiplican por el inverso de la dilución, la suma total de colonias se divide entre el número de diluciones obteniendo el número de bacterias por mililitro (ml).

### **Recuento de Hongos y Levaduras**

Los hongos y levaduras están ampliamente distribuidas en el medio ambiente y se encuentran en la flora normal de todos los alimentos frescos; debido a su presencia como contaminantes del ambiente y equipos sanitariamente inadecuados pueden acarrear situaciones riesgosas para la salud .Degradan substratos complejos y sintetizan metabolitos tóxicos, resistentes a las técnicas de preservación y de almacenamiento; son responsables del mal olor, mal sabor y alteración o putrefacción de los alimentos.(3)

### **Equipos y materiales**

- Placas Petri 15 x 100 mm
- Pipetas graduadas de 1,10 ml
- Probetas 100ml
- Asa de Kolle en punta y en angulo
- Mechero Bunsen
- Contador de colonias
- Medios de cultivo
- Solución reguladora de peptona 0,1%
- Agar Sabouraud
- Solución de acido tartárico 10%
- Colorante azul de lactofenol
-

**Procedimiento:** Homogenización y dilución del alimento

**Técnicas:**

Inoculación: Preparar Agar Sabouraud, mantener licuado a T° de 45°C y a un Ph de 3,5 agregar la solución de ácido tartárico, mezclar con el agar y verter 15 a 20 ml de cada placa Petri conteniendo las diluciones del alimento homogenizado. Mezclar bien y dejar solidificar, luego incubar a T° de 22 a 25°C, observar el crecimiento en las placas a los 3 a 5 días. (Anexo 5)

**Computo de colonias**

Se observó la morfología de colonias y al microscopio realizando montaje y utilizando colorante azul de lactofenol; el resultado se emite realizando cálculos del número de colonias de levaduras u hongos por la dilución correspondiente (UFC/g o ml de alimento)

**Número más probable de bacterias coliformes (NMP)**

**Principio:** Este método está basado en el procedimiento del número más probable (NMP), que consiste en un ensayo de presunción en caldo lactosado (el caldo se puede reemplazar por otro similar específico para coliformes como caldo lactosado), seguido de otro de confirmación de los tubos que han producido gas, para el cual se utiliza caldo erde brillante bilis y lactosa, incubando cada tubo durante 24 – 48 horas a 37°C. Para comprobar la presencia de coliformes fecales se emplea caldo de E.coli, que se incuba sobre Medio de Levine (eosina, azul de metileno:EMB) del contenido de tubos gas positivo se hacen cuatro ensayos : indol, rojo de metilo, metil de Voges – Proskauer y citrato (IMViC) para la identificación de coliformes totales y fecales.

**Equipos y materiales**

- Tubos de ensayo de 18 x 100 ml
- Tubos Durham de 10 x 75 ml
- Pipetas de 1 x 10 ml
- Placas Petri 15 x 100 mm
- Matraces de 250 y 500 ml
- Probetas graduadas 100 y 200 ml
- Gradillas para tubos de ensayo
- Autoclave
- Cocinilla eléctrica

- Balanza digital
- Incubadora a 37°C
- Baño maría a 45,5 +- 0,05°C
- Estufa de esterilización
- Mechero Bunsen
- Medios de cultivo y reactivos
- Caldo al 2% de verde brillante bilis y lactosa
- Solución reguladora de peptona al 1%
- Reactivo indol (Kovac)
- Citrato de Koser o Simons
- Caldo triptosa lauril sulfato o caldo lactosado simple concentración.
- Agar Levine, con eosina y azul de metilo (Agar EMB)
- Agar E.coli
- Medio Voges – Proskauer (VP)
- Caldo indol
- Rojo de metilo (RM)

### **Procedimiento**

Homogenización y dilución del alimento

### **Inoculación**

Se inoculó en cada uno de los tres tubos que contienen caldo lactosado (con tubos Durham invertidos) 1,0 ml de alimento homogenizado y diluido (1:10). Se repite la operación inoculando la segunda dilución (1:100) en tres tubos siguientes con caldo lactosa o caldo triptosa, sulfato de lauril ; la misma operación se repite para la cuarta dilución (1:1000) y diluciones sucesivas, utilizando para cada una de estas diluciones una nueva pipeta esterilizada. (Anexo 5)

### **Incubación**

Los tubos de caldo lactosado inoculados se incubaron durante 24 a 48 horas, a 37°C.

### **Lectura de los tubos enriquecidos**

### **Test presuntivo**

Se interpretó los tubos en los que a fermentado la lactosa y han producido gas al cabo de 24 horas, se vuelve a incubar, los de fermentación lenta, durante otras 24 horas, volviendo



a realizar la lectura y anotando como positivos aquellos tubos que han producido gas y acidez.

### **Test de confirmación**

De los tubos con caldo lactosa o triptosa sulfato de lauril que han producido gas y fermentado la lactosa, se toma un inculo con asa de platino en aro y esteril, y se inoculó en otro tubo contenido de caldo verde brillante bilis lactosa con tubito Durham invertido y se incuban durante 48 horas a 37°C, transcurrido el tiempo se realiza la lectura ; la formación de gas confirma la presencia de bacterias coliformes totales, se anotó el número de tubos con reacción positiva, los resultados se coteja en la tabla del número más probable. (Anexo 4)

### **Calculos (NMP) Enumeracion de bacterias coliformes**

La lectura de los tubos positivos confirmados para coliformes se realizan en la tabla del número más probable (NMP), cuyo índice de confianza es del 95% de probabilidad.

### **Prueba para coliformes fecales**

Del test confirmativo en caldo verde brillante bilis y lactosa (CLVBB), que resultaron con gas positivo, se obtiene el inculo con una asa de Kolle esteril y se pasa al medio de E.coli, todos los tubos con reacción positiva. Los tubos inoculados se incubaron durante 24 horas a temperatura de 45,5°C, y se anotaron aquellos donde se ha formado gas. La densidad bacteriana se calcula basándose en las tablas del NMP.

### **Test de aislamiento**

Los tubos con gas positivo del medio E.coli, se obtiene un inculo con el asa de platino y se siembra por agotamiento en superficie en las placas de agar EMB, se incuba por 24 a 48 horas, la lectura se realiza seleccionando colonias con brillo verde metálico. Para la diferenciación de las bacterias coliformes, se utiliza la prueba INVIC: Se inoculó en medios bioquímicos; Indol, Rojo de metilo, Voges – Proskauer, Citrato Simons o de koser.

### **3.5. Condiciones higiénico – sanitarias de los establecimientos**

- a) **Método:** Se utilizó la Ficha para evaluación sanitaria de puestos de venta ambulatoria de bebida (emoliente).
- b) **Técnica:** Se utilizó la técnica de la observación.

c) **Instrumento:** Ficha para evaluación sanitaria de puestos de venta ambulatoria de bebida (emoliente) (Anexo 6)

d) **Procedimientos:**

- En compañía de un representante de la Municipalidad provincial de Puno se evaluó a los expendedores de emoliente.
- Se procedió a observar a los carritos expendedores y se evaluó según la Ficha de evaluación sanitaria.

Se calificó según porcentaje.

**Tabla N° 7: Puntaje de la ficha de evaluación sanitaria de puestos de venta ambulatoria de bebida (emoliente)**

PUNTAJE / PORCENTAJE	RANGO
Total, del puntaje obtenido: 42 Porcentaje de puntaje obtenido: 100%	75% al 100% aceptable 51% al 74% en proceso Menor al 50% no aceptable

Fuente: Elaboración propia, basada en la Norma Sanitaria Para El Funcionamiento De Restaurantes Y Servicios Afines Resolución Ministerial N° 363-2005/MINSA

### 3.6. Tratamiento estadístico

En el presente trabajo de investigación los datos obtenidos fueron almacenados en la base de datos de Excel, luego fueron tabulados y se presentaron los datos en tablas de una y dos entradas y gráficos.

Se aplicaron las siguientes estadísticas:

1. Se aplicó la estadística descriptiva, mediante el software Excel para identificar los ingredientes que son utilizados para la preparación del emoliente.
2. Se aplicó el Porcentaje: P para: Determinar el nivel de conocimientos sobre BPM de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno.

Porcentaje: P

$$P = x/n (100)$$

Donde:

x: Número de casos favorables (Bueno, Regular, Malo)

n: Tamaño de muestra

3. Para el análisis microbiológico se aplicó el software SPSS V20.

Para comparar la intensidad de contaminación por microorganismos en los emolientes según los diferentes lugares de expendio, se realizó un análisis de varianza en diseño completo al azar ( $\alpha=0.05$ ) (previa transformación de datos a  $10 + \log_{10}$  de las UFC y NMP, para el cumplimiento de supuestos estadísticos).

Para realizar las diferencias significativas de los diferentes microorganismos de medias se utilizó la prueba de medias de Duncan.

4. Se usó el Porcentaje: P para: Evaluar las condiciones sanitarias de los expendedores de emoliente.

Porcentaje: P

$$P = x/n (100)$$

Donde:

x: Número de casos favorables (Aceptable, en proceso, no aceptable)

n: Tamaño de muestra

5. Para determinar la relación del contenido microbiológico del emoliente con la evaluación de la higiene sanitaria de los expendedores de emoliente se utilizó:

Utilizando la prueba Chi-Cuadrado a un nivel de confianza del 95%, con la siguiente formula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - ft)^2}{ft}$$

Donde:

Fo : frecuencias observadas

Ft : frecuencias esperadas

## IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Identificación de los ingredientes que son utilizados para la elaboración del emoliente.

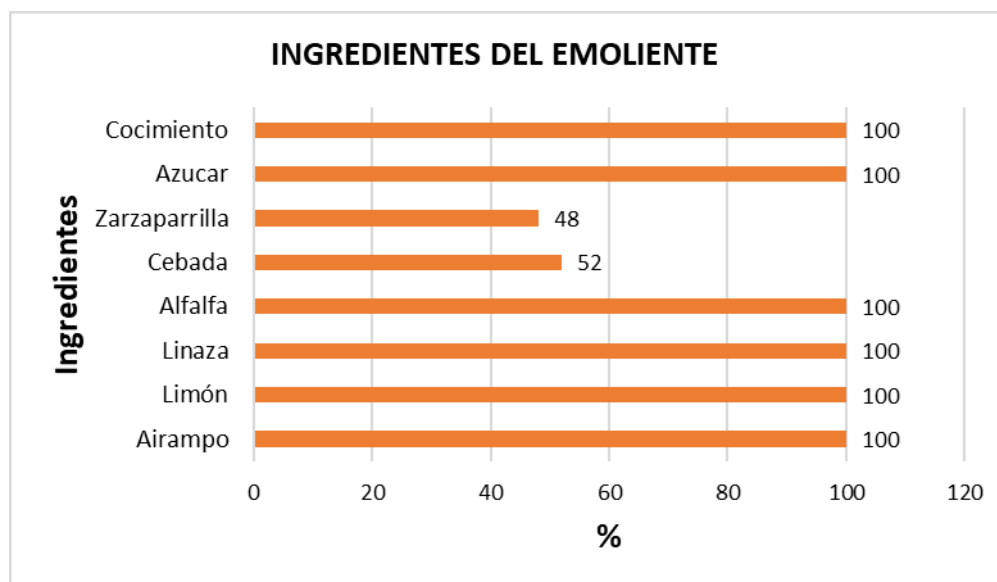


Figura N° 1: Ingredientes para la preparación del emoliente expendido ambulatoriamente en la ciudad de Puno – 2019.

Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

En la figura 1 se puede observar que ingredientes se usan para la preparación del emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno así tenemos que el 100% de expendedores utilizan: Airampo, Limón, Linaza, Alfalfa, Azúcar y Cocimiento. Un 48% de los expendedores utilizan la Zarzaparrilla y un 52% utilizan la Cebada reemplazando una a otra.

Esta variación de las plantas utilizadas como ingredientes según Jufredo (2019) indica, que los ingredientes del emoliente suelen variar muchísimo según la tradición regional y familiar, la cebada y el limón quizás sean los que lo identifican. El denominador común de todo emoliente es el empleo de materia prima como la cebada y la linaza; así también, se incorporan otros productos cultivados en nuestro país. Existen muchas variantes en cuanto a estos ingredientes y el efecto refrescante/medicinal que ofrece las diversas combinaciones que el cliente solicita.

La utilización de estas plantas también fue corroborada por De Florio *et al.* (2018) en su trabajo de investigación “Mejoramiento de la vida útil (shelf life) de la bebida tradicional peruana emoliente” Se estudió el mejoramiento de la vida útil del emoliente peruano, cuya materia prima estuvo constituida por los siguientes ingredientes: Cola de caballo (*Equisetum giganteum*) (14,9%), boldo (*Peumus boldus*) (0,6%), flor de arena (*Tiquilia*

paromychiodes) (1,1%), grama (*Elymus repens*) (0,4%), uña de gato (*Uncaria tomentosa*) (6,5%), linaza (*Linum usitatissimum*) (29,7%), cebada tostada (*Hordemu vulgare*) (46,8%).

De los resultados obtenidos y teniendo en cuenta los estudios anteriores realizados en diferentes lugares se puede indicar que el emoliente es una bebida peruana tradicional que se prepara en base a granos tostados de cebada, extractos de hierbas medicinales, azúcar y jugo de limón. Aunque no se puede hablar de un único emoliente en el Perú existen diversas preparaciones algunos emolientes especiales suelen llevar polen, miel de abejas, algarrobina, agua de papa, barbas de choclo, especias (p. ej. canela) y aguas de frutas (membrillo, piña, etc.).

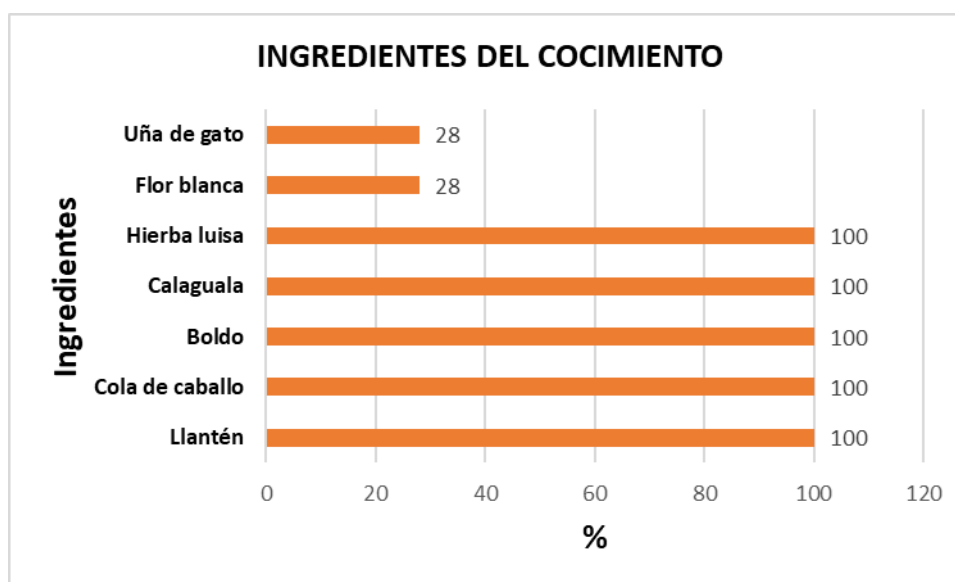


Figura N° 2: Ingredientes para la elaboración del cocimiento del emoliente expendido ambulatoriamente en la ciudad de Puno – 2019.

Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

En la figura 2 se puede observar que el 100% de los expendedores de emoliente usan los siguientes ingredientes para la elaboración del cocimiento: Hojas de llantén, Cola de Caballo, Boldo, Calaguala y Hierba luisa y el 28% además de los ya mencionados ingredientes utilizan Flor Blanca y Uña de Gato.

Jufredo (2019) y Bao (2014) en su trabajo de investigación titulado: “Emoliente Perú, Infusión urbana: Revalorización del patrimonio cultural inmaterial del Perú, a través de los trabajadores emolienteros, en el proceso de inclusión social”. indica que entre las hierbas más usadas están la cola de caballo, linaza, alfalfa, llantén y boldo. En años recientes, el emoliente especialmente el que se expende en las calles ha ido incorporando toda una serie de novedosas plantas medicinales especialmente peruanas, algunas de las cuales se han incorporado debido a la fama mundial que

últimamente han conseguido. Entre las plantas actualmente de moda, tenemos la uña de gato, maca, chancapiedra, sangre de grado, muña, aloe o sábila, etc.

En Puno las expendedoras de emoliente preparan el cocimiento en base a una variedad de hierbas como: Hojas de llantén, Cola de caballo, Boldo, Calaguala y Hierba luisa, Flor Blanca y Uña de gato, además de los ingredientes tradicionales, añaden al cocimiento: hierba luisa, hierba buena, muña, toronjil, sábila, manzanilla, cedrón, son añadidas según la temporada, esta bebida natural es muy consumida en diferentes ciudades del Perú, por las propiedades medicinales que ofrecen cada una de estas hierbas medicinales para la prevención y tratamiento de diferentes enfermedades.

Según el informe de Euromonitor International titulado "Las cinco principales tendencias en bebidas no alcohólicas en Norte y Sudamérica"(2013) indica, Que la industria de las bebidas no alcohólicas en el Perú demuestra grandes avances comerciales ocasionados principalmente por la demanda interna del mercado y factores como las nuevas tendencias, las cuales experimentan un crecimiento sostenido respecto a bebidas que tengan beneficios funcionales o representen un consumo mucho más light y con ingredientes naturales, otorgando un nuevo dinamismo a la industria y la oportunidad de ofrecer nuevos productos.

Según el "Estudio Global sobre Salud y Percepciones de ingredientes" (2016) de Nielsen, el consumidor peruano aún se encuentra acostumbrado al consumo en casa y se preocupa por el impacto de los ingredientes artificiales en su salud, además el 65% de los peruanos está dispuesto a pagar más por alimentos que no contengan ingredientes indeseables.

#### **4.2. Nivel de conocimiento sobre las Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.**

**Tabla N° 8: Conocimiento sobre las Buenas Prácticas de Manipulación. De los expendedores de emoliente de la ciudad de puno – 2019.**

<b>NIVEL DE CONOCIMIENTO</b>	<b>N° DE EXPENDEDORES DE EMOLIENTE</b>	<b>% DE EXPENDEDORES DE EMOLIENTE</b>
<b>BUENO</b>	0	0
<b>REGULAR</b>	5	20
<b>MALO</b>	20	80
<b>TOTAL</b>	25	100

Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

La tabla 8 muestra el nivel de conocimientos de los expendedores de emoliente respecto a las Buenas Prácticas de Manipulación, se observa que la cifra más alta se encuentra en el rango de Malo con un 80%, Regular con un 20% y Bueno con 0%.

El desconocimiento de las Buenas Prácticas de Manipulación de los alimentos aumenta el riesgo de contaminación del emoliente y la presencia de microorganismos, enfermedades de transmisión alimentaria siendo de gran importancia la capacitación constante a los expendedores de emoliente para poder evitar cualquier tipo de contaminación y propagación de enfermedades.

Respecto al grado de instrucción que tienen los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno, se observa que el 76% tiene un grado de instrucción entre primaria completa y superior (primaria completa, secundaria completa, superior técnico, superior universitario) el 8% tiene grado de instrucción incompleto (primaria incompleta, secundaria incompleta) y el 16% no tiene estudios. (Anexo 7)

Sin embargo, el gran porcentaje de los expendedores de emoliente tiene el grado de instrucción por debajo de primaria completa aproximadamente el 56% del total, dado a éste resultado podría indicar que a menor grado de instrucción se puede tener mayor predisposición a asumir actitudes erróneas, esto según la encuesta aplicada se observa que la respuesta a la interrogante (¿Que son las BPM para usted?) el 100% no pudieron responder, podría tener relación o estar influenciada al bajo grado de instrucción.

Según los resultados obtenidos el grado de instrucción más alto podría condicionar a que las conductas sean positivas y puedan mejorar sin dificultad, y si el grado de instrucción es bajo ¿podría condicionar a que exista conductas erróneas que pueden estar asociadas a las practicas caseras y/o tradicionales que realizan las expendedoras de emoliente que se pueden relacionar con la falta de interés sobre la higiene personal al estar en contacto con los insumos (hierbas medicinales) y de los carritos expendedores de emoliente.

- **SOBRE ALMACENAMIENTO DE INSUMOS (HIERBAS MEDICINALES)**

El 76% de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno almacenan las hierbas medicinales de manera inadecuada (en bolsas de mercado, bolsas de papel, bolsas de plástico, caja de cartón y caja de madera) Los expendedores de emoliente adquieren las hierbas medicinales semi secas y las almacenan en bolsas de papel que son recicladas de bolsa de papel de azúcar y caja de cartón que son recicladas de contenedores de fruta los cuales no son previamente limpiados ni desinfectados de igual manera almacenan en bolsa de mercado y caja de madera las cuales son de limpieza difícil y fácil contaminación

por la estructura y la humedad que se puede generar, el 24% de los expendedores de emoliente almacenan de forma adecuada en cajas de acero y recipientes de vidrio que al contrario de los demás expendedores de emoliente este tipo de almacenamiento es de fácil limpieza, lavado y desinfección, limita el crecimiento de mohos por la baja humedad que produce y evita la contaminación. (Anexo 7)

Según el Codex Alimentarius (2014) En el caso del secado natural, las plantas o sus partes habrán de colocarse en plataformas limpias elevadas o bien en un suelo de concreto o sobre cubiertas de plástico o lona limpias, o colgarlos de un techo que cuente con el recubrimiento adecuado para evitar goteras y nunca deben estar en contacto directo con el suelo o la tierra. Si las condiciones de su almacenamiento no son apropiadas, las especias y hierbas aromáticas desecadas son susceptibles a la contaminación por moho y/o a su crecimiento. Las especias y hierbas aromáticas deben ser almacenadas en un ambiente con un nivel de humedad que no permita el crecimiento de mohos. Antes del almacenamiento se debe seleccionar y clasificar de manera inmediata aquellas hojas y granos que podrían estar en mal estado para no perjudicar a las demás hierbas medicinales, después proceder con el lavado para eliminar sustancias extrañas a través de chorros de agua y dejarlos en un lugar limpio para el secado natural, un mal almacenamiento de las hierbas medicinales provoca crecimiento de mohos por la humedad que contiene el medio en que es almacenado.

#### • **SOBRE LAVADO DE MANOS Y DESINFECCION**

Respecto al lavado de manos después de hacer uso de los servicios higiénicos el 24% de los expendedores de emoliente respondieron que realizan el lavado de manos y desinfección adecuadamente (Lavado de manos con agua y jabón, uso de gel desinfectante) y el 72% de los expendedores no realizan el lavado de manos ni desinfectan después de hacer uso de los servicios higiénicos (lavado de manos con agua, lavado de manos con lavavajilla, lavado de manos con agua y lejía) y el 4% no se lava las manos. (Anexo 7)

Según Gina B. (2012) En cuanto a las prácticas de inocuidad se halló que la totalidad de los vendedores a pesar de reportar tener el conocimiento, demostraron un inadecuado lavado de manos, un deficiente acceso de agua e incorrecto manejo de basuras. Convirtiéndose en un factor de riesgo en la contaminación de los alimentos, sin embargo,



la inadecuada manipulación de alimentos también puede atribuirse al hecho de que las instalaciones de agua no son de fácil acceso para ellos.

El MINSA (2017) La técnica correcta de lavado de manos con agua y jabón, es considerada a nivel mundial como la práctica más efectiva a nivel sanitario, además de ser fácil de realizar y útil para prevenir diversas patologías. Se estima que las diarreas podrían reducirse en 80 por ciento con ésta práctica y un 20 por ciento las infecciones respiratorias, también es importante en la prevención de afecciones dermatológicas y oculares, interrumpiendo el ciclo de transmisión de varios agentes contaminantes.

El expendedor de emoliente debe lavarse las manos con agua utilizando jabón, antes de preparar el emoliente, después de utilizar el sanitario y de tomar dinero de la venta del emoliente. Sin embargo, se encontró que la mayoría de expendedores de emoliente tenían un inadecuado lavado de manos, el cual podría ser causada por el difícil acceso del agua y falta de conocimiento de la importancia de la higiene en la venta de esta bebida.

- **SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Respecto al suministro de agua, el 84% de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno manifiesta que traen agua en bidones de plástico desde su casa y el 16% de los expendedores traen agua en bidones de plástico de los mercados más cercano del baño de los mismos, donde la práctica de higiene y desinfección es mínima o nula poniendo en peligro la vida de muchos consumidores de emoliente. (Anexo 7)

Gina B. (2012) en su investigación “Descripción de las condiciones higiénico sanitarias de la venta callejera de alimentos del parque nacional – Bogotá d.c” Para el acceso al agua, el parque cuenta con 3 fuentes de agua, una de ellas esta ubica dentro del baño del Parque Nacional y la otra dos es una llave de agua pública que se encuentra sobre la calle 39. El 69% de los vendedores entrevistados se surten del agua proveniente de la llave de agua pública, la recogen en las horas de la mañana y la almacenan en canecas, jarras o botellones para tener agua durante todo el día, un 19% utilizan el agua de los baños y solo el 12% usan botellón o bolsas de agua manantial comprada.

Al momento de realizar la encuesta se pudo observar que todos los expendedores de emoliente, empleaban el agua sucia de otros vasos para solamente enjuagarlos, esta agua se encontraba en un lavador donde los vasos flotaban sin ser previamente lavados y eran escurridos encima del carrito expendedor. También se observó que al estar en contacto con dinero de la venta del emoliente los expendedores no se desinfectaban ni lavaban las

manos y tenían contacto con el agua donde los vasos eran enjuagados, haciendo de esta agua un foco de contaminación para los utensilios que toda la noche son reusados por consumidores de emoliente mostrando la falta de conocimiento de la importancia de la higiene en la venta de alimentos.

- **SOBRE ELIMINACION DE AGUA USADA**

Respecto a la eliminación del agua usada, el 24% de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno eliminan el agua adecuadamente (bota el agua sucia al sumidero de la calle) y el 76% elimina de forma inadecuada (bota el agua a la calle, bota el agua en áreas verdes). La eliminación de agua servida resultantes de la preparación del emoliente, del lavado de vasos, lavado de manos no son los más apropiados, no se encontraron en ningún carrito expendedor de emoliente recipientes para desechos líquidos, arrojando el agua servida en su mayoría en la vía pública cerca donde se ubican los carritos expendedores, siendo potencialmente zonas de formación de basureros al aire libre, que atraen moscas y roedores y agravan la situación del ambiente circundante. (Anexo 7)

Cada carrito expendedores debería tener depósitos para residuos líquidos con tapa y no en la calle donde se da una mala imagen a los pobladores y a turistas que visitan nuestra ciudad y permiten que la contaminación sea mayor (9).

- **SOBRE BUENAS PRACTICAS DE MANIPULACION**

Respecto a si recibieron alguna vez capacitación sobre las Buenas Prácticas de Manipulación o no, el 92% afirmó que si recibió capacitación y el 8% no recibió nunca capacitación. (Anexo 7)

OMS (2016) Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) se aplican en todos los procesos de elaboración y manipulación de alimentos y son una herramienta fundamental para la obtención de productos inocuos. Constituyen un conjunto de principios básicos con el objetivo de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción y distribución.

Las Buenas Prácticas de Manipulación son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, todo expendedor de emoliente debe estar capacitado sobre las BPM para mantener y evitar la contaminación del emoliente.

Acerca del lugar de la última capacitación el 100% de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno, manifestaron que dicha capacitación fue recibida por parte de la Municipalidad de Puno. (Anexo 7)

La Municipalidad de Puno capacita a los expendedores de emoliente a través de la Gerencia de Medio Ambiente y Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Salud Pública, cada 6 meses organiza una capacitación para todos los expendedores de emoliente que se encuentren registrados en la Municipalidad de Puno para la venta ambulatoria.

Respecto a la última capacitación que recibieron los expendedores de emoliente sobre Buenas Prácticas de Manipulación el 88% de los expendedores de emoliente recibieron capacitación hace menos de 2 años (hace menos de un mes hasta dos años aproximadamente) sobre las BPM se pudo observar que dudaron mucho al dar la respuesta y el 12% recuerda que recibieron capacitación hace más de dos años. (Anexo 7)

Las respuestas no coincidieron en totalidad ya que las capacitaciones que realiza la Municipalidad de Puno es para todos los expendedores de emoliente en un solo día cada 6 meses, lo que hace deducir que los expendedores de emoliente confunden las capacitaciones sobre BPM con otras reuniones u otro tipo de capacitaciones que realiza la Municipalidad de Puno, los expendedores que hace más de 2 años recibieron capacitación aludieron que nunca se enteran cuando hay capacitaciones, sin embargo mostraron gran interés con respecto a asistir y recibir capacitaciones sobre BPM .

Por lo anterior, se convierte en prioridad que todos los expendedores de emoliente reciban capacitaciones sobre BPM y que se lleve un cronograma de capacitación durante el año asegurando la asistencia de todos los expendedores de emoliente para evitar las enfermedades transmitidas por alimentos, entendiéndose por enfermedad transmitidas por alimento (ETA) como un síndrome originado por la ingestión de alimentos contaminados, incluida el agua, que contienen agentes etiológicos en cantidades tales que afectan la salud del consumidor a nivel individual o en grupos de población.

Sobre la duración de la capacitación de BPM en horas durante un año el 100% de los expendedores de emoliente capacitados respondieron que la capacitación tiene una duración aproximadamente menor a 8 horas. (Anexo 7)

Según la Organización Panamericana de la Salud - Capacitación en higiene para manipuladores de alimentos (2011), debido a que el mal manejo de alimentos y el desconocimiento de las medidas de higiene por parte de los expendedores de emoliente, puede incrementar el número de enfermedades transmitidas por alimentos.

En cuanto a la evaluación post capacitación a los expendedores de emoliente el 41% respondieron que si son evaluados terminando la capacitación el 59 % manifiesto que no fueron evaluados post capacitación. (Anexo 7)

Sobre la evaluación previa capacitación hay diferencias ya que todos asisten a la misma capacitación que es organizada a través de la Municipalidad de Puno, pero indican que no fueron evaluados esto puede deberse a que los expendedores solo asisten para hacer presencia y se retiran sin haber culminado la capacitación.

Para medir el aprendizaje de la capacitación se podría aplicar un pre-test para medir el nivel de entrada de cada expendedor de emoliente e identificar las áreas de conocimiento que requieren mayor esfuerzo, utilizando técnicas apropiadas. Al finalizar la jornada de capacitación se podría aplicar el post-test a cada participante (evaluación).

Sobre los temas abordados en dichas capacitaciones 68 % de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno abordaron temas sobre BPM (tema sobre, limpieza personal, higiene, uniforme y/o vestimenta, mantenimiento del carrito expendedor) y el 31% refiere que el tema abordado fue sobre el trato a clientes esto indicaría que el tema es ajeno sobre las BPM. (Anexo 7)

Acerca del Carnet de Sanidad el 88% de los expendedores de emoliente poseen este documento y el 12% de los expendedores no poseen este documento. (Anexo 7)

Según la Municipalidad de Lima el carnet de Sanidad o carnet de Salud es un documento que certifica la salud e higiene de un individuo o una empresa que se dedica a la manipulación y/o venta de alimentos de consumo humano en un servicio público o privado. El carnet de Salud se otorga a los aspirantes después de los chequeos médicos pertinentes y si el mismo se encuentra saludable, a modo de garantizar a los consumidores que los alimentos que están adquiriendo, consumiendo o simplemente tocando no están contaminados (garantizando salubridad). Además, cumple con lo establecido en la Ordenanza de la Municipalidad 141-98, ley que promueve la práctica de manipulación de alimentos, ajustan las exigencias y especificaciones en función de la protección y

satisfacción del consumidor. Al realizar la encuesta se pidió mostrar el carnet de sanidad para verificar si lo portaban o no, no hubo problema ya que todos los expendedores de emoliente que respondieron que si tenían el carnet de sanidad lo mostraron y los que no contaban con este documento manifestaron que nunca tramitaron este documento.

El carnet de sanidad certifica la salud e higiene determinando si la expendedora de emoliente se encuentra en condiciones óptimas para desarrollar sus actividades siendo obligatorio portar este documento, que lo obtienen en la Municipalidad de Puno.

Sobre la vigencia del Carnet de Sanidad al verificar este documento el 64% de los expendedores de emoliente tienen este documento caducado se pudo notar que muchos estaban vencidos por un tiempo mayor a 12 meses y solo el 36% de los expendedores tiene vigente el carnet de sanidad (Anexo 7)

Según el MINSA la vigencia del carnet de sanidad es de un año para las personas que no manipulan alimentos y seis meses para las personas que manipulan los alimentos de consumo humano, una vez vencido el documento el ciudadano que desee renovarlo realizarse los exámenes correspondientes nuevamente.

Los expendedores de emoliente al ser consultados sobre que son las Buenas Prácticas de Manipulación, el 100% de los expendedores no supo responder la interrogante con precisión ni cuál era su significado y sus alcances, al responder tuvieron mucha dificultad dejando sin respuesta dicha pregunta. (Anexo 7)

Así mismo se evidencio que hay una falta de capacitación a los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno es importante las capacitaciones constantes ya que ayudan a fortalecer conocimientos e incita a la realización de ciertas prácticas de forma adecuada. Si bien, se observó que no necesariamente al poseer conocimiento se modifica la manera en que se actúa, es de suma importancia mantener la capacitación de los manipuladores hasta lograr un cambio en la conducta de los mismos.

A través de las BPM, se fomenta y establece un mercado seguro, que se guía por los mismos principios de higiene de los alimentos y proporciona garantías hacia los consumidores de emoliente. (11)

### 4.3. Análisis del contenido microbiológico del emoliente

- **AEROBIOS MESOFILOS**

**Tabla N° 9: Contenido de aerobios mesófilos viables en el emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno.**

LUGAR DE MUESTREO	AEROBIOS MESOFILOS					
	Muestras Analizadas		Límites Permisibles			
			Aceptable $\leq 10^4$ UFC/ml		No Aceptable $> 10^5$ UFC/ml.	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Terminal Terrestre y Zonal</b>	7	28	7	28	0	0
<b>Mercado Laykakota</b>	5	20	2	8	3	12
<b>Mercado Unión y Dignidad</b>	5	20	3	12	2	8
<b>Mercado Bellavista</b>	3	12	1	4	2	8
<b>Mercado Central</b>	5	20	2	8	3	12
<b>TOTAL</b>	25	100	15	60	10	40

Fuente: Propia de la investigación en base al análisis microbiológico.

La tabla 9 indica la presencia de Aerobios mesofilos viables en las muestras de emoliente, obtenidas de la ciudad de Puno, mediante el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC/ml).

En el Terminal Terrestre y Zonal se expende el emoliente en condiciones microbiológicas aceptables, con un recuento de Aerobios Mesofilos de 7 muestras de emoliente obtenidas que respresentan el 28%, 7 de las mismas, se consideran aceptables para el consumo humano por no superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Laykakota se expende el emoliente con un recuento de Aerobios Mesofilos 5 muestras de emoliente obtenidas que representan el 20%, 2 muestras se consideran aceptables y 3 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Unión y Dignidad se expende el emoliente con un recuento de Aerobios Mesofilos de 5 muestras de emoliente obtenidas que representan el 20%, 3 muestras se consideran aceptables y 2 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Bellavista se expende el emoliente con un recuento de Aerobios Mesofilos de 3 muestras de emoliente obtenidas que representan el 12%, 1 muestras se consideran

aceptable y 2 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Unión y Dignidad se expende el emoliente con un recuento de Aerobios Mesofilos de 5 muestras de emoliente obtenidas que representan el 20%, 3 muestras se consideran aceptables y 2 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Central se expende el emoliente con un recuento de Aerobios Mesófilos de 5 muestras de emoliente obtenidas que representan el 20%, 2 muestras se consideran aceptable y 3 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

El 60% del total de muestras presentan un límite mínimo permisible considerado aceptable para el consumo humano y un 40% superan el límite máximo permisible considerado no aceptable, por lo que se puede afirmar que no cumple con los límites más exigentes (m) según la NTS ° 071 Norma Sanitaria Que Establece Los Criterios Microbiológicos De Calidad Sanitaria E Inocuidad Para Los Alimentos Y Bebidas De Consumo Humano, MINSA/DIGESA.

De todos los lugares de muestreo el que tiene las mayores muestras aceptables es el Terminal terrestre y zonal debido a que todas las muestras tomadas de dicho lugar son aceptables, en segundo lugar, se encuentra el Mercado Unión y Dignidad con un total de 3 muestras de 5, en tercer lugar, el Mercado Laykakota y Mercado Central con 2 muestras aceptables cada una, de 5 y por último el Mercado Bellavista con una muestra aceptable de 2. Se puede afirmar que el lugar de muestreo con más presencia de Aerobios mesófilos viables es el Mercado Laykakota y Mercado Central cada una de 3 muestra de 5 con límites máximos no permisibles para el consumo humano, seguido del Mercado Unión y Dignidad y Mercado Bellavista con 2 muestras de 5 no aceptables.

RENALOA, Análisis microbiológico de los alimentos (2014) Refiere en su manual que el recuento de microorganismos aerobios mesófilos, en condiciones establecidas, estima la microflora total sin especificar tipos de microorganismos. Refleja la calidad sanitaria de los productos analizados, indicando además de las condiciones higiénicas de la materia prima, la forma como fueron manipulados durante su elaboración. Un recuento bajo de aerobios mesófilos no implica o no asegura la ausencia de patógenos o sus toxinas, de la misma manera un recuento elevado no significa presencia de flora patógena.

Miguel f. Sara F. en su investigación “Relación entre la condición higiénica sanitaria y la calidad microbiológica en jugos de frutas surtidos de dos mercados de la ciudad de Iquitos” (2015), manifiesta En la investigación se encontró el crecimiento por encima de los límites permisibles de Aerobios mesófilos (100%) coliformes (94.9%), la presencia de estas bacterias se debe a la utilización de agua no segura (pH menor y mayor del rango permitido 6.5-8.5 y cloro residual < de 0.5 mgL-1 ) el cual es un vehículo importante de transmisión de microorganismos, sobre todo aquellas asociadas al grupo coliformes; así como a la mala manipulación de las frutas, las manos de los manipuladores con aros, relojes, uñas con esmalte y sin la utilización de la vestimenta adecuada, y que explican por sí mismos, fallas en los procesos de higiene y desinfección, como se observa en los resultados de las condiciones higiénicas sanitarias. La OMS (2015), corrobora con esta acepción, asegurando que la mayoría de las ETAs, son a causa de la mala manipulación de los alimentos y que no todos los manipuladores entienden la importancia de adoptar prácticas higiénicas básicas al momento de preparar cualquier alimento.

Olinda C. “Proceso de elaboración y nivel de contaminación bacteriológica del emoliente que se expende en la ciudad de Cajamarca” (2019) Mediante el análisis microbiológico se encontraron resultados solo en la prueba de recuento de bacterias mesófilas viables. Esta técnica no sirve para detectar todos los microorganismos presentes; pero el medio de cultivo, las condiciones de temperatura y la presencia de oxígeno permiten seleccionar grupos de bacterias cuya presencia es importante en diferentes alimentos, puesto que constituyen un indicador general de la población que puede estar presente en una muestra, y por lo tanto, de la higiene con que se ha sido manejado el producto. Esto quiere decir que la presencia de este grupo 50 bacteriano en los alimentos y bebidas indica si la limpieza, desinfección y el control de la temperatura durante los procesos de tratamiento, transporte y almacenamiento se han realizado en forma correcta; todo ello que resulte adecuado para poner de manifiesto que la contaminación se originó durante el proceso de elaboración de los alimentos.

La presencia de Aerobios mesófilos viables en el emoliente que es expendido en la ciudad de Puno, se debería a las malas prácticas de higiene de la materia prima, lavado y desinfección de manos al tener contacto con dinero y el uso de los servicios higiénicos y la utilización del agua para enjuagar los vasos donde estos quedan por varios minutos flotando en un lavador, al no ser correctamente lavados.



• **MOHOS Y LEVADURAS**

Tabla N° 10: Contenido de hongos y levaduras en el emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno.

LUGAR DE MUESTREO	HONGOS Y LEVADURAS					
	Muestras Analizadas		Límites Permisibles			
			Aceptable $\leq 10^2$ UFC/ml		No Aceptable $> 10^3$ UFC/ml	
	N°	%	N°	%	N°	%
<b>Terminal Terrestre y Zonal</b>	7	28	0	0	7	28
<b>Mercado Laykakota</b>	5	20	0	0	5	20
<b>Mercado Unión y Dignidad</b>	5	20	0	0	5	20
<b>Mercado Bellavista</b>	3	12	0	0	3	12
<b>Mercado Central</b>	5	20	0	0	5	20
<b>TOTAL</b>	25	100	0	0	25	100

Fuente: Propia de la investigación en base al análisis microbiológico.

La tabla 10 muestra la presencia de Hongos y levaduras en las muestras de emoliente, obtenidas de la ciudad de Puno, mediante el conteo de unidades formadoras de colonias (UFC/ml). El 100% de las muestras de emoliente sobrepasaron los límites máximos permisibles de Hongos y levaduras los cuales no son aceptables para el consumo humano.

Olinda C. “Proceso de elaboración y nivel de contaminación bacteriológica del emoliente que se expende en la ciudad de Cajamarca” (2019) En la prueba de recuento de mohos y levaduras los resultados fueron negativos; es decir, no hubo crecimiento de estos; lo que indica la ausencia de estos organismos que tienen crecimiento lento, y que suelen manifestarse cuando el crecimiento bacteriano es menos favorable.

Al comparar los resultados con la investigación “Proceso de elaboración y nivel de contaminación bacteriológica del emoliente que se expende en la ciudad de Cajamarca” (2019) se observa que los resultados son opuestos mientras que en la investigación realizada en Cajamarca se aprecia que el 100% de las muestras no presentaron crecimiento de hongos y levaduras, en Puno se encontraron que el 100% de las muestras presentan crecimientos de hongos y levaduras con rangos superiores al límite máximo permisible, el cual podría ser a consecuencia de la toma de muestras en diferentes momentos, la investigación realizada en Cajamarca las muestras fueron tomadas apenas el expendedor salió a vender esta bebida, alrededor de las 6:00 a.m. hora en que el

emoliente está muy caliente o ha terminado de hervir lo que ha hecho posible que sobrepase la temperatura óptima de crecimiento de mohos y levaduras entre (25 – 30 °C) (Ratto, 1983)., mientras que en la presente investigación la toma de muestras se realizó a las 7:30 de la noche aproximadamente 3 horas a partir de que los expendedores de emoliente salen a expender ambulatoriamente esta bebida.

La contaminación por hongos y levaduras podría deberse a que en Puno el emoliente es expandido alrededor de mercados, terminales y calles cerca de vehículos de transporte urbano, vía peatonal y cerca de otros expendedores de alimentos, por ende, el movimiento de aire y partículas es de forma continua por todas las horas que se expende el emoliente, contaminando la olla de cocimiento, vasos y picos de botellas de los concentrados de hierbas, también posiblemente pudieron desarrollarse durante el almacenamiento y el transporte de las materias primas (Hierbas medicinales, Azúcar) ya que las hierbas medicinales al no estar almacenadas a temperatura y humedad adecuados para el secado antes de su uso podrían provocar el deterioro de estos insumos , los azucares son una fuente de carbono muy aprovechada por muchos mohos y levaduras su mal almacenamiento provoca que estos microorganismo se desarrollen fácilmente.

- **ENTEROBACTERIAS**

**Tabla N° 11: Contenido de Enterobacterias en el emoliente que es expandido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno.**

LUGAR DE MUESTREO	ENTEROBACTERIAS					
	Muestras Analizadas		Límites Permisibles			
			Aceptable < =10 <sup>2</sup> NMP/ml		No Aceptable > 10 <sup>3</sup> NMP /ml	
	N°	%.	N°	%	N°	%
Terminal Terrestre y Zonal	7	28	4	16	3	12
Mercado Laykakota	5	20	2	8	3	12
Mercado Unión y Dignidad	5	20	3	12	2	8
Mercado Bellavista	3	12	0	0	3	12
Mercado Central	5	20	1	4	4	16
<b>TOTAL</b>	25	100	10	40	15	60

Fuente: Propia de la investigación en base al análisis microbiológico.

La tabla 11 muestra el contenido de enterobacterias en el emoliente que se expende en la ciudad de Puno, mediante la determinación del Numero Más Probable (NMP/ml).

En el Terminal Terrestre y Zonal se expende el emoliente con un recuento de Enterobacterias de 7 muestras de emoliente obtenidas que representan el 28%, 4 muestras se consideran aceptables y 3 muestras se consideran no aceptable para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Laykakota se expende el emoliente con un recuento de Enterobacterias de 5 muestras de emoliente que representan el 20%, 2 muestras se consideran aceptables y 3 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Unión y Dignidad se expende el emoliente con un recuento de Enterobacterias de 5 muestras de emoliente obtenidas que representan el 20%, 3 muestras se consideran aceptables y 2 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Bellavista se expende el emoliente en condiciones microbiológicas no aceptables, con un recuento de Enterobacterias de 3 muestras de emoliente que representan el 12%, superan el límite máximo permisible.

En el Mercado Central se expende el emoliente con un recuento de Enterobacterias de 5 muestras de emoliente obtenidas que representan el 20%, solo unas muestras se consideran aceptables y 2 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

Zuleica G. Enterobacterias. Antibioticoterapia (2010) en su investigación manifiesta que las enterobacterias residen en el colon del hombre sin causar enfermedad, aunque su consumo en alimentos con frecuencia son causantes de un número considerable de infecciones.

Bikek M. (2008) Fundamentos de microbiología de los alimentos menciona que las especies de enterobacter están en el suelo, donde se multiplica y alcanzan altos niveles de población. Algunas se hallan en el agua y plantas. Los productos procesados por calor (pasteurizar) su presencia indica contaminación posterior al tratamiento con calor por inadecuada higienización.

El 60% del emoliente expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno presentan enterobacterias que indican contaminación por presencia de restos fecales de humanos o animales de sangre caliente y aves; a consecuencia de un mal lavado de manos y desinfección después de hacer uso de los servicios higiénicos, realizar el cambio de pañal a niños, no realizar la limpieza del carrito expendedor, tener contacto con animales u objetos, no lavar correctamente los vasos donde los consumidores de emoliente tuvieron contacto y dejarlos junto a otros vasos en un lavador con agua que no es cambiada durante varias horas probablemente.

• **ESCHERICHIA COLI**

Tabla N° 12: Contenido de *Escherichia coli* en el emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno.

LUGAR DE MUESTREO	ESCHERICHIA COLI					
	Muestras Analizadas		Límites Permisibles			
			Aceptable <= 0		No Aceptable > 0	
	N°	%.	N°	%	N°	%
Terminal Terrestre y Zonal	7	28	5	20	2	8
Mercado Laykakota	5	20	2	8	3	12
Mercado Unión y Dignidad	5	20	3	12	2	8
Mercado Bellavista	3	12	3	12	0	0
Mercado Central	5	20	5	20	0	0
<b>TOTAL</b>	25	100	18	72	7	28

Fuente: Propia de la investigación en base al análisis microbiológico.

La tabla 12 muestra el contenido de E. Coli en el emoliente que se expende en la ciudad de Puno, mediante la determinación del Numero Más Probable (NMP/ml).

En el Terminal Terrestre y Zonal se expende el emoliente con un recuento de E.Coli de 7 muestras de emoliente obtenidas que representan el 28%, 5 muestras se consideran aceptables por no tener presencia y 3 muestras se consideran no aceptable para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Laykakota se expende el emoliente con un recuento de E.coli de 5 muestras de emoliente que representan el 20%, 2 muestras se consideran aceptables y 3

muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Unión y Dignidad se expende el emoliente con un recuento de E. Coli de 5 muestras de emoliente obtenidas que representan el 20%, 3 muestras se consideran aceptables y 2 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

En el Mercado Bellavista se expende el emoliente en condiciones microbiológicas no aceptables, con un recuento de E.Coli de 3 muestras de emoliente que representan el 12%, superan el límite máximo permisible.

En el Mercado Central se expende el emoliente con un recuento de E. Coli de 5 muestras de emoliente obtenidas que representan el 20%, solo unas muestras se consideran aceptables y 2 muestras se consideran no aceptables para el consumo humano por superar el límite máximo permisible.

Biker M. Fundamentos de microbiología de los alimentos (2008) E.Coli se encuentra presenta en el tracto gastrointestinal inferior de seres humanos, animales de sangres caliente y aves la presencia es vista con gran preocupación en los productos procesados con calor pasteurización.

Olinda C. “Proceso de elaboración y nivel de contaminación bacteriológica del emoliente que se expende en la ciudad de Cajamarca” (2019) Los resultados de las pruebas de recuento de coliformes, tanto fecales como termotolerantes, dieron un resultado negativo (nulo), estaría indicando la no presencia durante el servicio y el expendio de emolientes porque no existieron condiciones apropiadas para el desarrollo o multiplicación de este grupo de microorganismos. Por lo tanto, los emolientes que se expenden en la ciudad de Cajamarca no van a constituir una forma de transmisión o presencia de bacterias de este grupo. El hecho de no darse el desarrollo o presencia de este grupo bacteriano puede deberse a que la temperatura que tiene el emoliente es mayor que 72 °C y elimina cualquier tipo de coliformes. Además, nos indica que los emolienteros tienen una higiene de cierta manera aceptable; ya que, no son vehículos para la transmisión de bacterias de tipo fecal a los emolientes durante el servido y expendio del mismo.

Comparando con la investigación “Proceso de elaboración y nivel de contaminación bacteriológica del emoliente que se expende en la ciudad de Cajamarca” (2019) se aprecia

que no se encontró presencia de Coliformes totales y fecales esto se podría deber también a la forma de toma de muestra que se realizó a las 6:00 a.m. que indican que es la hora donde los expendedores comienzan a vender el emoliente, cuando el carrito expendedor, vasos, y agua para el lavado de los mismos se encuentran limpios, en la investigación se encontró la presencia de *Escherichia Coli*, en los emolientes que son expendidos en la ciudad de Puno con un total del 28% que representan 7 muestras de emoliente que se debería a las malas prácticas de higiene que tienen los expendedores como lavado inadecuado de vasos utilizando agua sucia (agua del enjuague de vasos), materia prima no lavada (Hierbas medicinales) que son agregadas durante la noche a la olla de cocimiento sin ser previamente lavadas y que podrían contener *E.Coli* por ser plantas que crecen a nivel del suelo y son expendidas en malas condiciones higiénicas.

Tabla N° 13: Microorganismos en emolientes que se expenden en diferentes mercados de la ciudad de Puno.

LUGAR DE MUESTREO	MICROORGANISMOS											
	Aeróbios Mesófilos			Hongos y Levaduras			Enterobacterias			<i>Escherichia Coli</i>		
	Limite permisible/ ml											
	m	M	%	m	M	%	M	M	%	m	M	%
Terminal Terrestre Y Zonal	7	0	0	0	7	100	4	3	42.8	5	2	28.6
Mercado Laykakota	2	3	60	0	5	100	2	3	60	2	3	60
Mercado Unión Y Dignidad	3	2	40	0	5	100	3	2	40	3	2	40
Mercado Bellavista	1	2	67	0	3	100	0	3	100	3	0	0
Mercado Central	2	3	60	0	5	100	1	4	80	5	0	0
Promedio Total	15	10		0	25		10	15		18	7	

Fuente: Propia de la investigación en base al análisis microbiológico.

Para comparar la intensidad de contaminación por microorganismos en los emolientes según los diferentes lugares de expendio, se realizó un análisis de varianza en diseño completo al azar (previa transformación de datos a  $10 + \log_{10}$  de las ufc para el cumplimiento de supuestos estadísticos). Según ello se determinó que sólo para el caso de enterobacterias y *E. coli* existen diferencias significativas, tal como se muestra en la Tabla 14

**Tabla N° 14: Análisis de varianza en diseño completo al azar ( $\alpha=0.05$ ) entre los niveles de microorganismos en emolientes que se expenden en la ciudad de Puno. (Datos transformados a  $10+\log_{10}$ .)**

Microorganismo	GL	F	Significancia
Aerobios mesófilos	4, 20	2.03	0.129 ns
Hongos y levaduras	4, 20	1.53	0.23 ns
Enterobacterias	4, 20	3.18	0.036 *
<i>Escherichia coli</i>	4, 20	3.3	0.031 *

Fuente: Propia de la investigación en base al análisis microbiológico.

Para los grupos de microorganismos que presentaron diferencias estadísticas significativas (con asterisco \*) se realizaron la prueba de medias de Duncan, los que se muestran en la tabla siguiente.

Tabla N° 15: Conteos promedio en unidades formadoras de colonias por gramo de emoliente de distintos microorganismos según mercados de la ciudad de Puno. Letras diferentes entre filas por cada tipo de microorganismo indican diferencias significativas a la prueba Duncan.

LUGAR DE MUESTREO	Microorganismos (ufc/g)			
	Aerobios mesófilos	Hongos y levaduras	Enterobacterias	<i>E. coli</i>
Terminal terrestre y zonal	10000 a	21571,4 a	430 b	28,6 a
Mercado Laykakota	64000 a	22600 a	6040 b	222 a
Mercado Unión y Dignidad	46000 a	26200 a	4020 b	22 ab
Mercado Bellavista	70000 a	70000 a	10000 a	0 b
Mercado central	64000 a	46000 a	8020 ab	0 b
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	50800	37274,3	5702	54,5

Fuente: Propia de la investigación en base al análisis microbiológico.

En cuanto a los niveles de Aerobios mesófilos, así como los niveles de Hongos y levaduras en los emolientes que se expenden en los mercados de la ciudad de Puno, tienen similitud estadística según la prueba de Duncan. En cambio, en cuanto a Enterobacterias, los mercados de Bellavista y mercado central tienen más altas concentraciones de estos microorganismos (están más contaminados con enterobacterias) comparados con los mercados Laykakota, Unión y Dignidad y el terminal terrestre y zonal. Los niveles de *Escherichia Coli* son más altos en el terminal terrestre, zonal, mercado laykakota, mercado Unión y dignidad a comparación del mercado bellavista y Central que no existe presencia de estos microorganismos.

#### 4.4. Evaluación de condiciones higiénico sanitarias de los expendedores de emoliente

Tabla N° 16: Resultados de la evaluación sanitaria de los puestos de venta ambulatoria de emoliente en los principales mercados de la ciudad de Puno.

Condición	Rango obtenido (%)	N°	%
Aceptables	75 -100	0	0
En proceso	51 -74	10	40
No aceptables	< 50	15	60
<b>Total</b>		25	100

Fuente: Propia de la investigación en base al análisis microbiológico.

La tabla 16 muestra que ningún carrito expendedor de emoliente de la ciudad de Puno presentan condiciones aceptables el porcentaje más alto se encuentra en no aceptables con un 60% y un 40% se encuentran en proceso.

En efecto, las encuestas confirmaron que se trata de puestos con mucha deficiencia en higiene sanitaria, tal como lo demostraron los análisis microbiológicos. Así el 60% de puestos tienen la condición de no aceptables y un 40 % se encuentran en proceso, ninguno de los puestos alcanzó la condición de aceptable, tal como se aprecia en la tabla.

#### 4.5. Relación del contenido microbiológico del emoliente con la evaluación de la higiene sanitaria de los expendedores de emoliente.



**Tabla N° 17 Relación de contenido microbiológico y la higiene sanitaria de los expendedores ambulantes de la ciudad de Puno**

CONTENIDO MICROBIOLÓGICO		NIVEL DE HIGIENE SANITARIA			
		MALO	REGULAR	BUENO	TOTAL
AEROBIOS MESOFILOS	ACEPTABLE	11	4	0	15
	NO ACEPTABLE	9	1	0	10
	TOTAL	20	5	0	25
HONGOS Y LEVADURAS	ACEPTABLE	0	0	0	0
	NO ACEPTABLE	20	5	0	25
	TOTAL	20	5	0	25
ENTEROBACTERIAS	ACEPTABLE	7	2	0	9
	NO ACEPTABLE	13	3	0	16
	TOTAL	20	5	0	25
E.COLI	ACEPTABLE	18	0	0	18
	NO ACEPTABLE	6	1	0	7
	TOTAL	20	5	0	25

- Relación de Aerobios mesófilos y nivel de higiene sanitaria de los expendedores

Se observa en la tabla 17, que 11 de 25 de los expendedores ambulantes de emoliente tienen una mala higiene sanitaria y su contenido microbiológico es aceptable, que demostraría que a menor nivel de higiene el emoliente presenta un contenido microbiológico de aerobios mesófilos aceptable que posiblemente se debería a que el emoliente es contaminado después de su preparación, por la mala ubicación en la que se expende esta bebida como es la calle al lado de la vía pública donde circulan vehículos motorizados y personas, 4 expendedores tienen un regular nivel de higiene presentan un contenido microbiológico no aceptable que indicaría posiblemente que el emoliente es contaminado en la elaboración del mismo se debería al mal manejo de insumos primos sobre almacenamiento y lavado. (22)

Utilizando la prueba Chi-Cuadrada a un nivel de confianza del 95%.

$$X^2 = 0.08333333 + 0.33333333 + 0.125 + 0.5 = 1.04166667$$

Como el valor calculado es 1.04166667 menor que el valor de la tabla 12.59 si existe relación entre el contenido microbiológico del emoliente en mesófilos con la evaluación de la higiene sanitaria de los expendedores ambulantes de emoliente de la ciudad de Puno.

- Relación de Hongos y levaduras y nivel de higiene sanitaria de los expendedores

Se observa en la tabla 17, que 20 de 25 de los expendedores ambulantes de emoliente tienen una mala higiene sanitaria y su contenido microbiológico de hongos y levaduras es aceptable que indicaría posiblemente que los insumos que se utilizan en la preparación del emoliente estarían en procesos de fermentación y deterioro y 5 de los expendedores ambulantes de emoliente tienen una mala higiene sanitaria su contenido microbiológico no es aceptable, la presencia de hongos y levaduras es principalmente por el inadecuado almacenamiento de la materia prima como se puede observar en el (Anexo 7) que el 76% de los expendedores almacenan las hierbas medicinales de manera inadecuada en bolsas de papel reusadas, cajas de cartón reusadas de frutas sin previo lavado ni desinfección que aumentaría la presencia de estos microorganismos por la humedad que produce estos tipos de almacenamiento.

Utilizando la prueba Chi-Cuadrado a un nivel de confianza del 95%.

$$X^2 = 1.66666667 + 2.5 = 4.16666667$$

Como el valor calculado 4.16666667 es menor que el valor de la tabla 12.59 se acepta la hipótesis que existe relación entre el contenido microbiológico de hongos y levaduras en emoliente con la evaluación de la higiene sanitaria de los expendedores ambulantes de emoliente de la ciudad de Puno.

- Relación de Enterobacterias y nivel de higiene sanitaria de los expendedores

Se observa en la tabla 17, que 7 de 25 de los expendedores ambulantes de emoliente tienen una mala higiene sanitaria y 2 expendedores una regular higiene, su contenido microbiológico de enterobacterias es aceptable y 13 de los expendedores ambulantes de emoliente tienen una mala higiene sanitaria y 3 una regular higiene. su contenido microbiológico es no aceptable que demostraría la falta de higiene de los expendedores

así también el poco hábito del lavado de manos después de hacer uso de los servicios higiénicos, cambio de pañales, y después de haber tenido contacto con dinero entre otros.

Utilizando la prueba Chi-Cuadrada a un nivel de confianza del 95%.

$$X^2 = 2.08333333 + 0.33333333 + 3.125 + 0.5 = 6.04166667$$

Como el valor calculado 6.04166667 es menor que el valor de la tabla 12.59 se acepta la hipótesis de que si existe relación entre el contenido microbiológico de enterobacterias en emoliente con la evaluación de la higiene sanitaria de los expendedores ambulantes de emoliente de la ciudad de Puno.

- Relación de Escherichia Coliy nivel de higiene sanitaria de los expendedores

En la tabla 17, se observa que 18 de 25 de los expendedores ambulantes de emoliente tienen una mala higiene sanitaria y no hubo presencia de E.coli, 6 expendedores tienen un nivel de higiene malo y 1 expendedores tienen un nivel regular, su contenido microbiológico es no aceptable lo que indicaría una falta de higiene sobre principalmente el lavado de manos después de hacer uso de los servicios higiénicos ya que hubo presencia de restos fecales en el emoliente.

Utilizando la prueba Chi-Cuadrada a un nivel de confianza del 95%.

$$X^2 = 0.33333333 + 0.5 + 0.33333333 + 0.5 = 1.66666667$$

Como el valor calculado 1.66666667 es menor que el valor de la tabla 12.59 se acepta la hipótesis de que si existe relación entre el contenido microbiológico de E.coli en el emoliente con la evaluación de la higiene sanitaria de los expendedores ambulantes de emoliente de la ciudad de Puno.

En efecto, las encuestas confirmaron que se trata de puestos con mucha deficiencia en higiene sanitaria, tal como lo demostraron los análisis microbiológicos que indicarían que a menor nivel de higiene existe niveles no aceptables de microorganismos presentes en el emoliente, sin embargo, también se encontró que a menor higiene existen niveles aceptables de microorganismos que podría deberse a la contaminación después de la preparación de esta bebida.

## V. CONCLUSIONES

1. Después de aplicar la encuesta y recolectar la información se afirma que el 48% de los expendedores de emoliente en la ciudad de Puno, utilizan para la elaboración de esta bebida el airampo, limón, linaza, alfalfa, zarzaparrilla, azúcar y cocimiento. El 52% sustituye la zarzaparrilla por la cebada.
2. Se determinó el nivel de conocimiento sobre Buenas Practicas de Manipulación de alimentos de los expendedores de emoliente, donde el 80% presenta un nivel de conocimiento malo, el 20% nivel de conocimiento regular y ninguno un nivel de conocimiento bueno.
3. El contenido microbiológico en el emoliente que es expendido de forma ambulatoria en la ciudad de Puno fue para: Aerobios Mesofilos el 60% se encuentra dentro de los limites mínimo permisible y el 40% se encuentra dentro de los límites máximos permisibles; Hongos y levaduras el 100% se encuentra dentro de los límites máximos permisibles; Enterobacterias el 60% se encuentra dentro de los límites máximos permisibles y el 40% se encuentra en el límite mínimo permisible; Escherichia Coli el 72% se encuentra dentro el límite mínimo permisible y el 28% se encuentra dentro del límite máximo permisible.
4. Respecto a las condiciones sanitarias de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno, se tiene que el 60% de puestos tienen la condición de no aceptables y un 40 % se encuentran en proceso, ninguno de los puestos alcanzó la condición de aceptable, lo que demostraría la forma deficiente de expendio de esta bebida poniendo en riesgo la salud de sus consumidores.
5. Se determinó efectivamente una relativa asociación entre los altos valores de contaminación por microorganismos con la calidad sanitaria con que se expenden los emolientes también se encontró que la bebida es contaminada antes y después de su preparación y no necesariamente por el nivel de higiene con la que es expendida esta bebida sino también en la manera que se expende: vasos sin previo lavado y el reutilizarlos por todas las horas de expendio.

## VI. RECOMENDACIONES

El estudio realizado permite hacer las siguientes recomendaciones:

1. La municipalidad provincial de la ciudad de Puno, así como el Ministerio de Salud, la Dirección General de salud ambiental y demás entidades inmersas en salud, deben realizar acciones correctivas a través de capacitaciones y visitas periódicas de inspección con el objetivo de sensibilizar educar a los expendedores de Emoliente para la preparación de esta bebida tan consumida y valorada en la ciudad de Puno.
2. Se debe reubicar a los expendedores de emoliente dentro de parques, mercados y terminales para garantizar que no exista fuentes de contaminación en el entorno, así como mejorar la estructura de su carrito expendedor.
3. Continuar realizando trabajos de investigación referentes a microorganismo productores de enfermedades alimentarias de bebidas preparadas que se expenden en la ciudad de Puno relacionados a factores externos que podrían estar causando enfermedades.

## VII. REFERENCIAS

1. Organización Mundial de Sanidad. Inocuidad de los alimentos [Internet]. 2019 [citado 17 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
2. World Health Organization. WHO's first ever global estimates of foodborne diseases find children under 5 account for almost one third of deaths. 2015.
3. Acosta M. La historia del Emoliente en Diario "El Comercio" [Internet]. Diario el Comercio. 2015 [citado 18 de julio de 2019]. Disponible en: <https://archivo.elcomercio.pe/amp/gastronomia/peruana/historia-emoliente-bebida-esquina-noticia-760465>
4. Emoliente Etnobotánico [Internet]. 2010 [citado 29 de Diciembre de 2019] Disponible en: <http://emolientetnobotanico.blogspot.com/2010/08/>
5. Gonzáles V, Porras Y. Aplicación de un proceso tecnológico para la obtención de una bebida emoliente a partir de linaza, sábila y cola de caballo para consumo humano. [Internet] [Tesis de pregrado]. Universidad Técnica de Machala; 2015. Disponible en: [http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2873/1/CD000010-TRABAJO COMPLETO-pdf](http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/2873/1/CD000010-TRABAJO%20COMPLETO-pdf)
6. Rainer W. Bussmann, Douglas Sharon Plantas medicinales de los Andes y la Amazonía - La flora mágica y medicinal del Norte del Perú [Internet] 2015. Disponible en: [http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/916684/plantas-medicinales-de-los-andes-y-la-amazonia-la-flora-magica-\\_Qa3dgqr.pdf](http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/916684/plantas-medicinales-de-los-andes-y-la-amazonia-la-flora-magica-_Qa3dgqr.pdf)
7. RENAPRA. Generalidades sobre las buenas prácticas de manufactura. [Internet] 2019. Disponible en: <https://bpmalimentos.wordpress.com/generalidades-de-bpm/>
8. Mejía Bonilla Claudia Carolina, Suncín Ayala Nora Idalia, Vásquez, Vásquez Lilian Cecilia. Condiciones Higiénicas en la Manipulación de Alimentos en el Pupusódromo de Olocuilta, 1999. [Tesis doctoral] San Salvador, El Salvador. Universidad de El Salvador; 2000.
9. Perú (Minsa). Norma sanitaria para el funcionamiento de restaurantes y servicios afines resolución ministerial No 363-2005/MINSA [Internet]. 2005. Disponible en:

[https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/281043/252444\\_RM363-2005.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/281043/252444_RM363-2005.pdf)

10. Organización Panamericana de la Salud. Educación en inocuidad de alimentos: Glosario de términos [Internet]. 2019 [citado 18 de julio de 2019]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es)

11. Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Guía Para La Comercialización Segura De Alimentos En Bodegas [Internet]. Lima, Perú: Ministerio de Salud; 2016. Disponible en: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/guia\\_bodega.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/guia_bodega.pdf)

12. Perú (Minsa). Norma Sanitaria para la Fabricación de Alimentos a Base de Granos y Otros, destinados a Programas Sociales de Alimentación aprobada por Resolución Ministerial N° 451-2006/MINSA [Internet]. 2006. Disponible en: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM774\\_2012\\_MINSA.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM774_2012_MINSA.pdf)

13. Perú (MINSA). Guía Técnica Sobre Criterios Y Procedimientos Para El Examen Microbiológico De Superficies En Relación Con Alimentos Y Bebidas N°461-2007/MINSA [Internet]. 2007. Disponible en: [http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8\\_RM\\_461\\_2007\\_SUPERFICIES.pdf](http://www.sanipes.gob.pe/normativas/8_RM_461_2007_SUPERFICIES.pdf)

14. Ministerio de Salud. Guía técnica para la investigación y control de brotes de enfermedad transmitida por alimentos [Internet]. Lima, Perú: Imprenta MINSA; 2014. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/normas/2015/etas.pdf>

15. Organización Panamericana de la Salud. Educación en inocuidad de alimentos: Glosario de términos [Internet]. 2019 [citado 18 de julio de 2019]. Disponible en: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10433:educacion-inocuidad-alimentos-glosario-terminos-inocuidad-de-alimentos&Itemid=41278&lang=es)

16. Frazier WC, Westhoff DC. Microbiología de los alimentos [Internet]. 4.a ed. Zaragoza, España: Editorial ACRIBIA; 1993. Disponible en: <http://148.206.53.84/tesiuami/Libros/L33.pdf>

17. Perú (MINSA). Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad de los alimentos. Según la RM No 591-2008 MINSA [Internet]. 2008. Digesa; Disponible en: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM\\_451\\_2006\\_modificacion.pdf](http://www.digesa.minsa.gob.pe/NormasLegales/Normas/RM_451_2006_modificacion.pdf)
18. Perú (MINSA). Criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano N°007-98-SA MINSA 1998. Digesa.
19. Perú (MINSA). Procedimiento para la Recepción de Muestras de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano en el Laboratorio de Control Ambiental de la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud. Directiva Sanitaria N° 032 - MINSA/DIGESA – V.01. [Internet]. 2010. Disponible en: <file:///C:/Users/hp/Documents/BORRADOR/PDF/DIRECTIVA%20SANITARIA%20N%20032-MINSA.pdf>.
20. Euromonitor International: Informe de Las cinco principales tendencias en bebidas no alcohólicas en Norte y Sudamérica [Internet]. 2013. Disponible en: <https://blog.euromonitor.com/las-cinco-principales-tendencias-en-bebidas-no-alcoholicas-por-pais-en-norte-y-sudamerica/>
21. Nielsen: “Estudio Global sobre Salud y Percepciones de ingredientes” [Internet]. 2016. Disponible en: <https://www.nielsen.com/pe/es/insights/article/2016/el-49-por-ciento-de-los-peruanos-sigue-dietas-bajas-en-grasa/>
22. Gina Tatiana Barbosa Muñoz “Descripción de las condiciones higiénico sanitarias de la venta callejera” [Internet]. 2012. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12016/BarbosaMunozGinaTatiana2012.pdf?sequence=1>
23. De Florio Ramírez EA, Lanchipa Bergamini L del C, Matos Peñas MA. MEJORAMIENTO DE LA VIDA ÚTIL (Shelf life) DE LA BEBIDA TRADICIONAL PERUANA EMOLIENTE. Cienc Desarro [Internet]. 11 de junio de 2018;(22):74-81. Disponible en: <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/cyd/article/view/748>
24. Bao D. Emoliente Perú, Infusión urbana: Revalorización del patrimonio cultural inmaterial del Perú, a través de los trabajadores emolienteros, en el proceso de inclusión social [Internet]. Zoo!: investigan, escriben, opinan, (6).; 2014. Disponible en:



[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1739/1/2014\\_Bao\\_Emoliente  
Peru.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/123456789/1739/1/2014_Bao_Emoliente_Peru.pdf)

25. Inocencio M. Prácticas de higiene en la manipulación de alimentos de las personas que expenden comida ambulatoria en la localidad de Huánuco [Internet] [Tesis de pregrado]. Universidad de Huánuco; 2016. Disponible en: [http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/114/Inocencio Tarazona Mayra Bore.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.udh.edu.pe/bitstream/handle/123456789/114/Inocencio_Tarazona_Mayra_Bore.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

26. © 2019 Jufredo.com, Cocinero peruano: Preparación del emoliente [Internet]. 2019. Disponible en: <http://www.cocinerooperuano.com/bebidas/160-el-emoliente.html>

27. Euromonitor International: Informe de Las cinco principales tendencias en bebidas no alcohólicas en Norte y Sudamérica [Internet]. 2013. Disponible en: <https://blog.euromonitor.com/las-cinco-principales-tendencias-en-bebidas-no-alcoholicas-por-pais-en-norte-y-sudamerica/>

28. Renaloea “Análisis microbiológico de los alimentos metodología analítica oficial microorganismos indicadores” [Internet]. 2014. Disponible en: [http://www.anmat.gov.ar/renaloea/docs/Analisis\\_microbiologico\\_de\\_los\\_alimentos\\_Vol\\_III.pdf](http://www.anmat.gov.ar/renaloea/docs/Analisis_microbiologico_de_los_alimentos_Vol_III.pdf)

29. Flores Flores, Miguel Angel; Morey Lancha, Sara Ines titulado “Relación entre la condición higiénica sanitaria y la calidad microbiológica en jugos de frutas surtidos de dos mercados de la ciudad de Iquitos” [Internet]. 2015. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/UNAP/4109>

30. Olinda Judith Cabeza Zevallos “Proceso de elaboración y nivel de contaminación bacteriológica del emoliente que se expende en la ciudad de Cajamarca” [Internet]. 2019. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3193/%E2%80%9C%20PROCESO%20DE%20ELABORACI%C3%93N%20Y%20NIVEL%20DE%20CONTAMINACI%C3%93N%20BACTERIOL%C3%93GICA%20DEL%20EMOLIENTE%20QUE%20SE%20EXPENDE%20EN%20L.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

31. Zuleica del Carmen Galí Navarro (2010) ”Enterobacterias. Antibioticoterapia” [Internet]. 2010. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3193/%E2%80%9C%20PROCESO%20>

DE%20ELABORACI%C3%93N%20Y%20NIVEL%20DE%20CONTAMINACI%C3%93N%20BACTERIOL%C3%93GICA%20DEL%20EMOLIENTE%20QUE%20SE%20EXPENDE%20EN%20L.pdf?sequence=1&isAllowed=y

32. Bikek Ray Arun Bhunia (2013) “Fundamentos de microbiología de los alimentos (4ª ed)” [Internet]. 2008. Disponible en: <https://cienciapdf.com/tr0/post/2013/9/descargar-microbiologia-de-los-alimentos-4-ed-en-pdf-de-bibek-ray-ano-2013.php>

## ANEXOS

## Anexo 1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE MUESTRAS DE EMOLIENTE

- SOLICITUD DE APOYO A LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO



SOLICITO: APOYO PARA LA EJECUCION DE MI  
PROYECTO DE INVESTIGACION

SEÑOR ALCALDE DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO

Yo Juana Raquel Peñaranda Huacasi, con dirección en Jr. Gamaliel Churata 160, identificada con número de DNI: 73314327, egresada de la Universidad Nacional del Altiplano; Bachiller en Nutrición Humana; a usted respetuosamente me dirijo:

Solicito apoyo para la ejecución de mi proyecto de investigación titulada "ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE CONCENTRADOS DE PLANTAS UTILIZADOS COMO INSUMOS DEL EMOLIENTE EXPENDIDOS AMBULATORIAMENTE Y SU RELACIÓN CON LA HIGIENE SANITARIA DE EXPENDEDORES, PUNO - PERU 2019 "necesarios para la obtención del título profesional, solicito apoyo de la sub gerencia de gestión ambiental y salud pública para la obtención de pequeñas muestras de insumos del emoliente para su posterior interpretación.

Asimismo, los resultados contribuirán como fuente de información a las autoridades Municipales de Puno, para actividades preventivas de brotes de enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) y mejorar la salubridad y calidad en el expendio de esta bebida de consumo frecuente en la ciudad de Puno.

POR LO EXPUESTO

Ruego a usted acceder a mi solicitud.

Puno, 04 de setiembre del 2019



-----  
Juana Raquel Peñaranda Huacasi  
DNI:73314327

- RECOLECCIÓN DE MUESTRAS EN LA CIUDAD DE PUNO



- TRANSPORTE DE LA MUESTRA



## Anexo 2. ENCUESTA DE PLANTAS MEDICINALES

## ENCUESTA PLANTAS MEDICINALES

3. ¿QUE INGREDIENTES USA PARA LA PREPARACION DEL EMOLIENTE?

- A. AIRAMPO
  - B. LIMON
  - C. LINAZA
  - D. ALFALFA
  - E. ZARZAPARRILLA
  - F. CEBADA
  - G. AZUCAR
  - H. COCIMIENTO
  - I. OTROS: indique cuales:
- 

4. ¿QUE INGREDIENTES USA PARA LA ELABORACION DEL COCIMIENTO?

- A. HOJA DE LLANTEN
  - B. COLA DE CABALLO
  - C. BOLDO
  - D. CALAGUALA
  - E. HIERBA LUISA
  - F. OTROS: indique cuales:
-

Anexo 3. ENCUESTA SOBRE CONOCIMIENTOS DE BPM

ENCUESTA

Lugar de ubicación del carrito: ..... N° Carrito expendedor: ..... Fecha:  
.....

1. Grado de instrucción:

- a) Primaria completa
- b) Secundaria completa
- c) Sup. Técnico
- d) Sup. Universitaria

2. ¿Cómo almacena usted sus productos? Explique:

.....  
.....  
.....

3. ¿Después de hacer uso de los servicios higiénicos usted que hace?

.....  
.....  
.....

4. ¿Cómo usted se abastece de agua?

.....  
.....  
.....

5. ¿Cómo usted se deshace del agua sucia?

.....  
.....  
.....

6. ¿Recibió capacitación en Buenas Practicas de Manipulación (BPM)?

- a) Si
- b) No

7. ¿Cuándo se capacito en Buenas Practicas de Manipulación (BPM)?

- a) Hace menos de 1 mes
- b) Hace 1 mes
- c) Hace 1 año
- d) Hace más de 1 año
- e) Hace más de 2 años

8. ¿Dónde se capacito sobre las Buenas Practicas de Manipulación (BPM)?

- a) En la municipalidad provincial de Puno
- b) En el hospital regional de la ciudad de Puno
- c) Otro



Si su respuesta fue otro indique donde:

.....

- 9. ¿Cuántas horas aprox recibió capacitación en Buenas Practicas de Manipulación (BPM) durante un año?
  - a) < 8 horas
  - b) >8 horas
  - c) >16 horas
- 10. ¿Fue usted evaluado post capacitación en Buenas Practicas de Manipulación (BPM)?
  - a) Si
  - b) No

11. ¿Qué temas recuerda que abordo en la capacitación en Buenas Practicas de Manipulación (BPM)?

.....  
.....  
.....

12. ¿Tiene carnet de sanidad?

- a) Si
- b) No

13. ¿Está vigente su carnet de sanidad?

- a) Si
- b) No

14. ¿Para usted que son las Buenas Practicas de Manipulación (BPM)?

.....  
.....  
.....



Anexo 4. ANALISIS MICROBIOLÓGICO

- FICHA DE EXAMEN DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

TERMINAL TERRESTRE Y ZONAL									
limites permisibles									
AGENTE MICROBIANO	m	M	1	2	3	4	5	6	7
Aerobio mesofilo	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	1x10 <sup>4</sup>	8x10 <sup>4</sup>	8x10 <sup>4</sup>	6x10 <sup>4</sup>	3x10 <sup>4</sup>	3x10 <sup>4</sup>	3x10 <sup>4</sup>
Hongos y levaduras	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	7x10 <sup>4</sup>	3x10 <sup>4</sup>	6x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>4</sup>	2x10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>5</sup>	7x10 <sup>3</sup>
Enterobacterias	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	0	1x10 <sup>3</sup>	0	2x10 <sup>3</sup>	1x10 <sup>3</sup>	0	9x10 <sup>1</sup>
E.coli	0	0	1x10 <sup>2</sup>	1x10 <sup>2</sup>	0	0	0	0	0
MERCADO LAYKAKOTA									
limites permisibles									
AGENTE MICROBIANO	m	M	8	9	10	11	12		
Aerobio mesofilo	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	2x10 <sup>5</sup>	8x10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>4</sup>	3x10 <sup>5</sup>	2x10 <sup>5</sup>		
Hongos y levaduras	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	4x10 <sup>3</sup>	4x10 <sup>3</sup>	8x10 <sup>3</sup>	1x10 <sup>5</sup>	4x10 <sup>4</sup>		
Enterobacterias	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	1x10 <sup>4</sup>	9x10 <sup>2</sup>	1x10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>2</sup>	1x10 <sup>4</sup>		
E.coli	0	0	1x10 <sup>4</sup>	0	7x10 <sup>1</sup>	1x10 <sup>2</sup>	0		
			r						
MERCADO UNION Y DIGNIDAD									
limites permisibles									
AGENTE MICROBIANO	m	M	13	14	15	16	17		
Aerobio mesofilos viables	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	2x10 <sup>5</sup>	2x10 <sup>5</sup>	5x10 <sup>4</sup>	8x10 <sup>4</sup>	8x10 <sup>4</sup>		
Hongos y levaduras	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	1x10 <sup>5</sup>	3x10 <sup>4</sup>	4x10 <sup>4</sup>	2x10 <sup>4</sup>	4x10 <sup>4</sup>		
Enterobacterias	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	0	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>4</sup>	0	2x10 <sup>2</sup>		
E.coli	0	0	0	6x10 <sup>1</sup>	0	0	2x10 <sup>2</sup>		
MERCADO BELLAVISTA									
limites permisibles									
AGENTE MICROBIANO	m	M	18	19	20				
Aerobio mesofilos viables	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	9x10 <sup>4</sup>	2x10 <sup>5</sup>	3x10 <sup>5</sup>				
Hongos y levaduras	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	3x10 <sup>5</sup>	6x10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>5</sup>				
Enterobacterias	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>4</sup>	2x10 <sup>4</sup>				
E.coli	0	0	0	0	0				
MERCADO CENTRAL									
limites permisibles									
AGENTE MICROBIANO	m	M	21	22	23	24	25		
Aerobio mesofilos viables	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	2x10 <sup>5</sup>	1x10 <sup>5</sup>	7x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>5</sup>	8x10 <sup>4</sup>		
Hongos y levaduras	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	2x10 <sup>5</sup>	1x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>5</sup>	2x10 <sup>4</sup>	5x10 <sup>4</sup>		
Enterobacterias	10 <sup>2</sup>	10 <sup>3</sup>	1x10 <sup>4</sup>	2x10 <sup>4</sup>	2x10 <sup>4</sup>	1x10 <sup>4</sup>	2x10 <sup>2</sup>		
E.coli	0	0	0	0	0	0	0		

- CONSTANCIA DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO



**Universidad Nacional de Altiplano Puno**

**Facultad de Ciencias Biológicas**

**Escuela Profesional de Biología**



## CONSTANCIA

LA JEFA DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DE ALIMENTOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO- PUNO

Hace constar:

Que la Br. JUANA RAQUEL PEÑARANDA HUACASI, identificada con código 131030, egresada de la Escuela Profesional de Nutrición Humana de la Facultad de Ciencias de la Salud, ha realizado la ejecución de su tesis "ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DEL EMOLIENTE EXPENDIDO AMBULATORIAMENTE Y SU RELACIÓN CON LA HIGIENE SANITARIA DE EXPENDEDORES, PUNO-PERU 2019", así mismo utilizó los equipos del Laboratorio de Microbiología de Alimentos.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado, para fines que estime por conveniente.

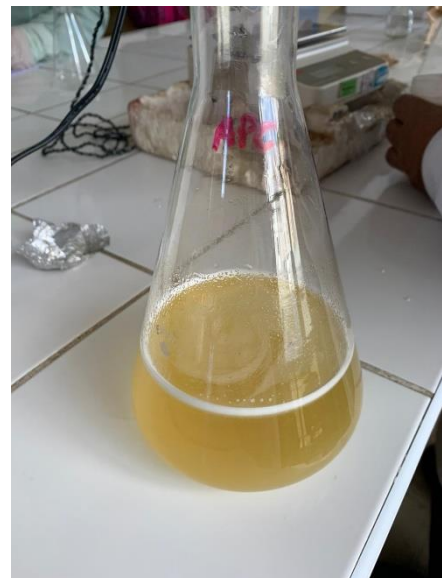
B.L.G.O.S. Sc. EVA LAURA CHAUCA  
 JEFATURA de Práctica D.E. FCCBB-UNA  
 COLBIOP N° 905  
 Puno, 03 de Enero de 2020

Anexo 5. PROCESO DE ANALISIS MICROBIOLÓGICO

- AEROBIOS MESÓFILOS



Formulación de cantidades de Agar plate count



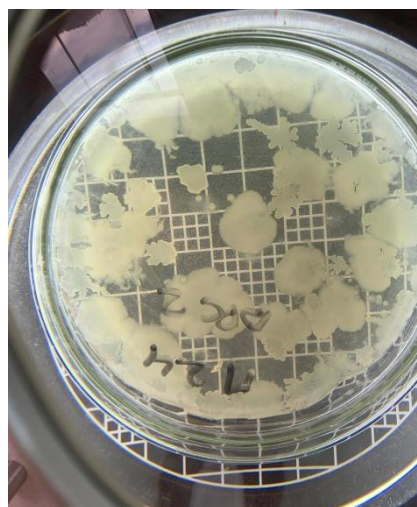
Preparación del agar plate count



División del medio del cultivo en placas petri con el alimento homogenizado

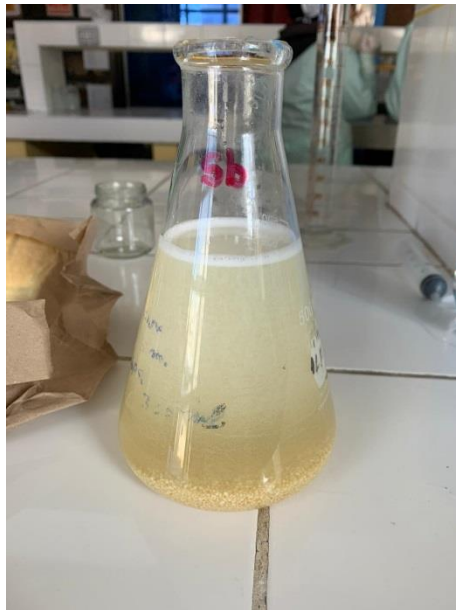


Incubación durante 48 a 72 horas a temperatura de 35 o 37°C



Cómputo de colonias a través del contador de colonias

- HONGOS Y LEVADURAS



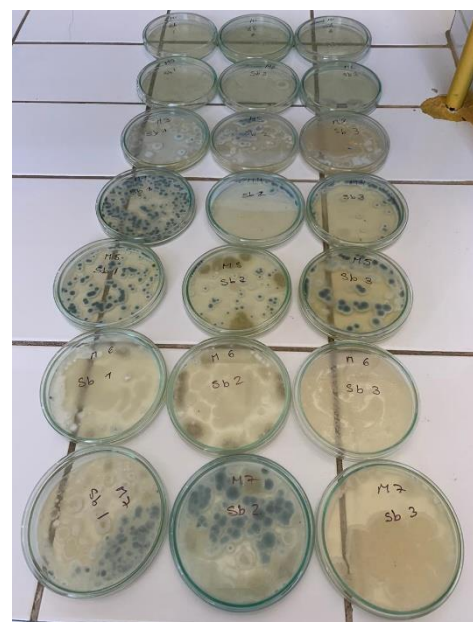
Preparación del Agar Saborout



Inoculación del alimento homogenizado y agar en placas petri



Incubación 22 a 25°C- 48 a 60 horas



Computo de colonias



- ENTEROBACTERIAS Y *E.coli*



Preparación de los tubos de ensayo



Preparación del caldo lactosado



Tubos de ensayo con caldo lactosado



Inoculación de muestra



Incubación a 37°C durante 24 a 48 horas



Casos positivos cambian de color (fermenta lactosa)

- Test de confirmación





Casos positivos se vuelven a cultivar en agar EMB, se incuba de 24 a 48 horas a 37°C

Después del tiempo transcurrido se da lectura



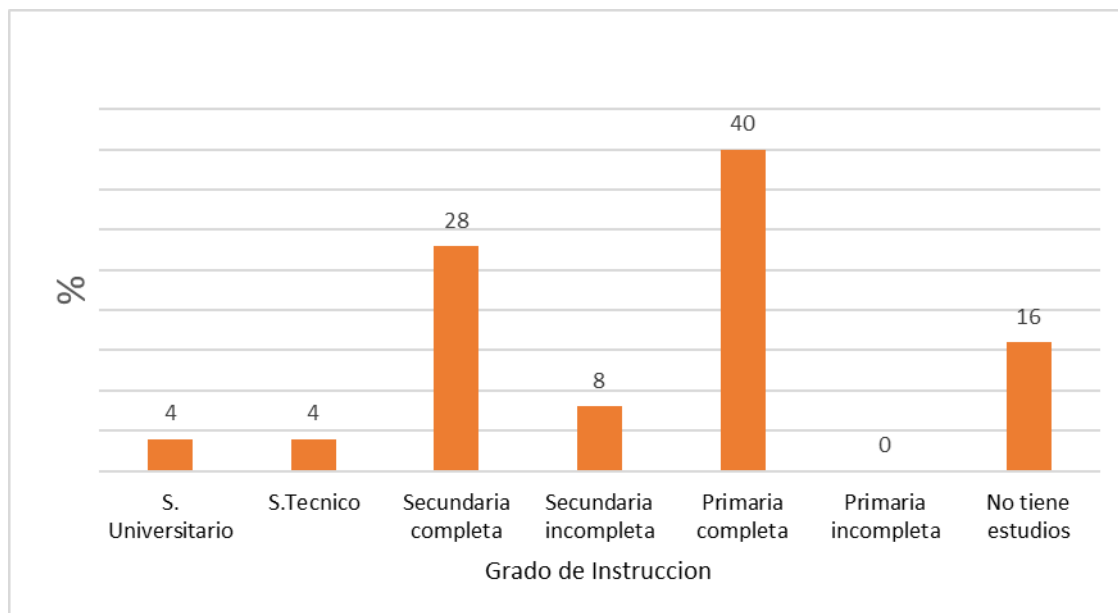
Anexo 6. FICHA PARA EVALUACION SANITARIA DE PUESTOS DE VENTA AMBULATORIA

FICHA PARA EVALUACION SANITARIA DE PUESTOS DE VENTA AMBULATORIA DE BEBIDA (EMOLIENTE)		
Nombre de expendedor: .....N° carrito expendedor: ..... Fecha: .....		
Ubicación del carrito expendedor: .....		
Nombre de la evaluadora: .....		
(Para calificación se asigna el puntaje 2 o 4 si cumple el requisito y se asigna(0) si no cumple.		
	<b>Puntaje</b>	<b>Puntaje</b>
<b>I. Del Puesto de venta ambulatoria de bebida(PVAB)</b>		
a) Estado de conservación	SI= 4	
b) No hay fuente de contaminación en el entorno del PVAB	SI= 4	
c) Uso exclusivo	SI= 2	
<b>II. Del área de preparación</b>		
a) Higiene y desinfección de superficies de trabajo del área	SI= 4	
<b>III. De los utensilios, vajillas y vasos</b>		
a) Buen estado de conservación	SI= 2	
b) Lavado con agua circulante	SI= 4	
c) Secado (escurrimiento protegido o adecuado)	SI= 2	
<b>IV. Del agua</b>		
a) Agua potable	SI= 4	
b) Almacén de agua en depósitos limpios	SI= 4	
<b>V. De la disposición higiénica de los residuos sólidos y líquidos</b>		
a) Depósito para eliminación de residuos sólidos (de manipulador)	SI= 2	
b) Depósito para eliminación de residuos sólidos (de comensales)	SI= 2	
c) Depósito con tapa para eliminación de aguas residuales	SI= 2	
<b>VI. Del Manipulador de alimentos</b>		
a) Uniforme completo y limpio	SI= 2	
b) Se observa higiene personal	SI= 4	
<b>VII. Medidas de seguridad</b>		
a) Botiquín de primeros auxilios operativo	SI= 2	
<b>Total de puntaje obtenido</b>	42	
<b>Porcentaje del puntaje obtenido</b>	100%	
<b>75 % al 100% : Aceptable</b>		
<b>51 % al 74%: En proceso</b>		
<b>Menor al 50%: No aceptable</b>		

Anexo 7. NIVEL DE CONOCIMIENTO SOBRE LAS BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DE LOS EXPENDEDORES DE EMOLIENTE DE LA CIUDAD DE PUNO – 2019.

- **SOBRE GRADO DE INSTRUCCIÓN**

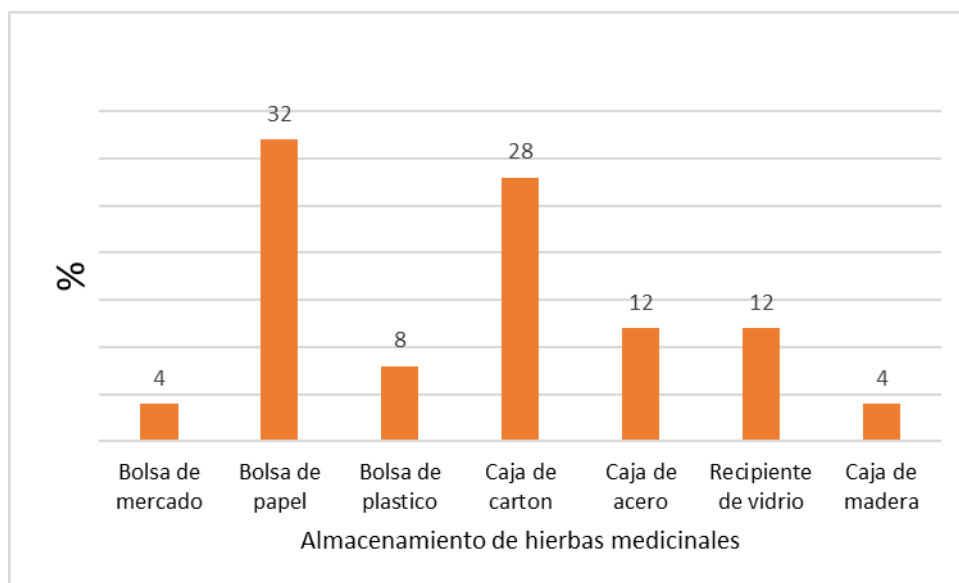
Anexo 7.1



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

- **SOBRE ALMACENAMIENTO DE INSUMOS**

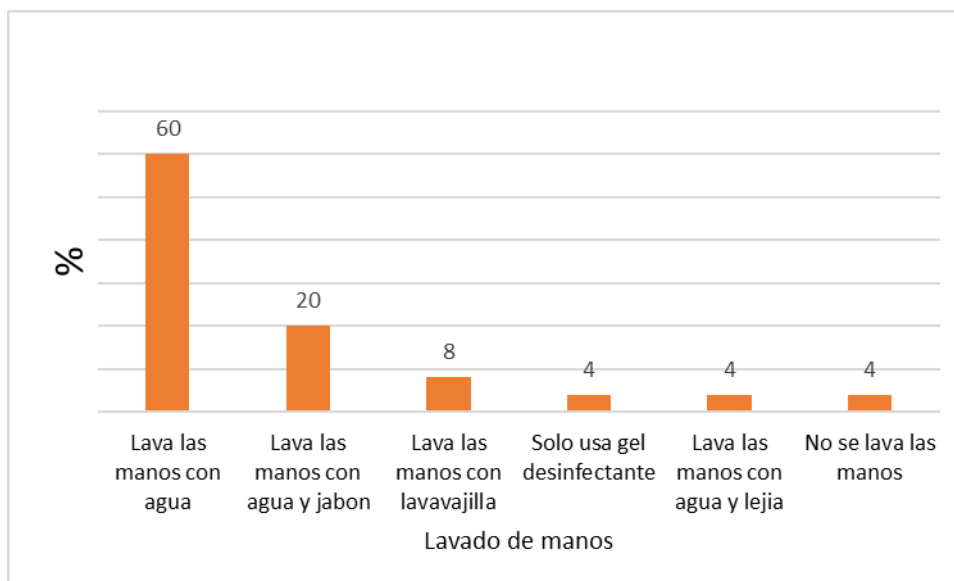
Anexo 7.2 Almacenamiento de materia prima (hierbas medicinales) de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

**• SOBRE LAVADO DE MANOS Y DESINFECCION**

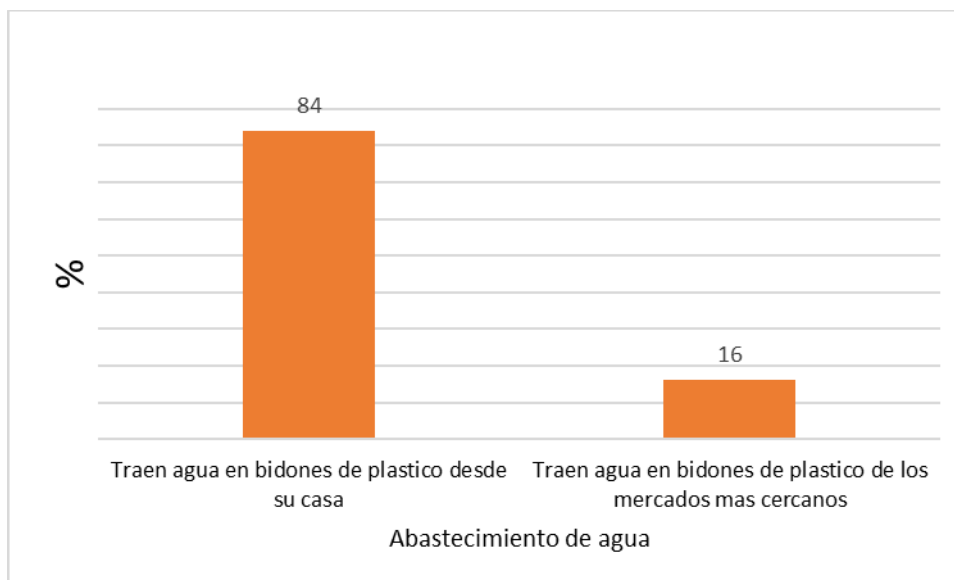
Anexo 7.3 Lavado de manos de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

**• SOBRE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

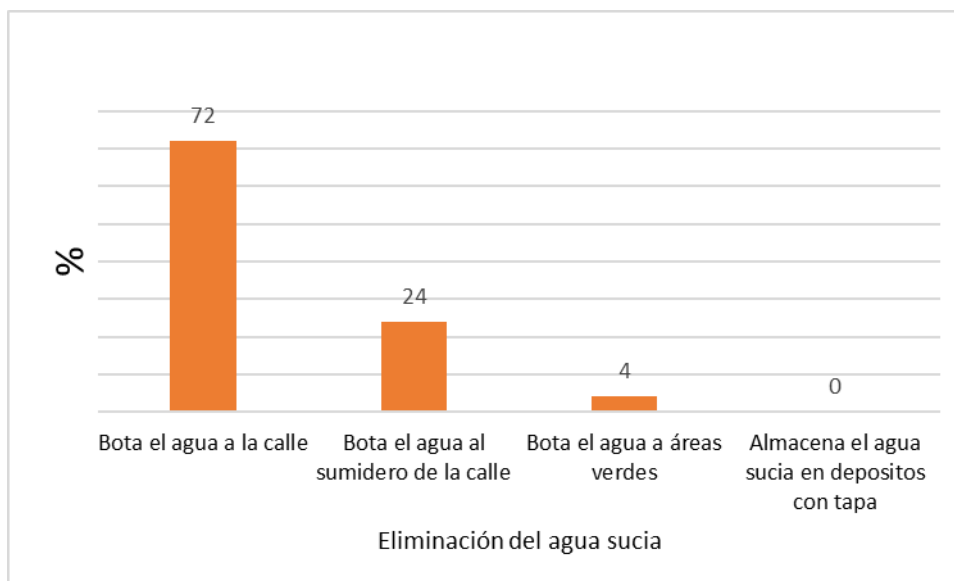
Anexo 7.4 Abastecimiento de agua de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

• **SOBRE ELIMINACION DE AGUA SUCIA**

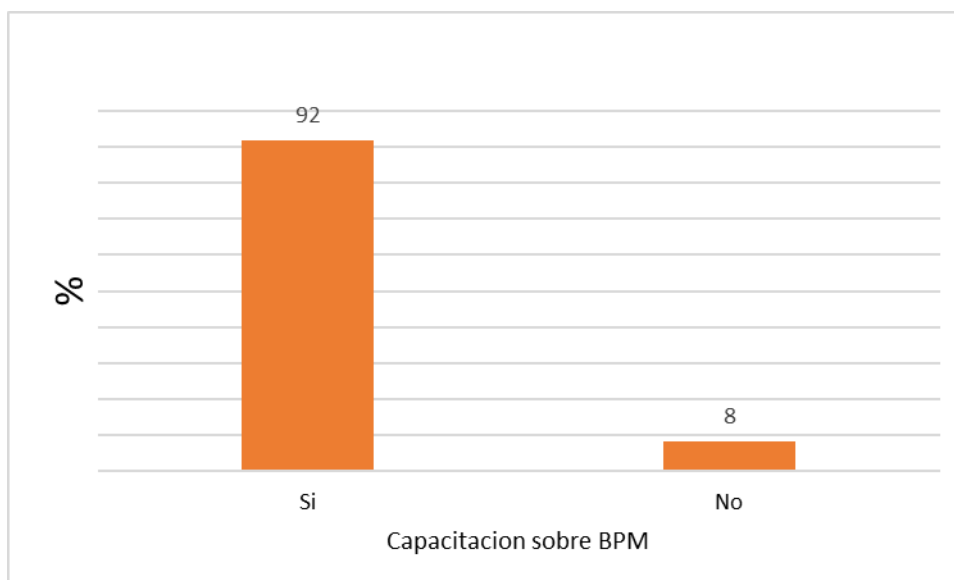
Anexo 7.5 Eliminación de agua sucia de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

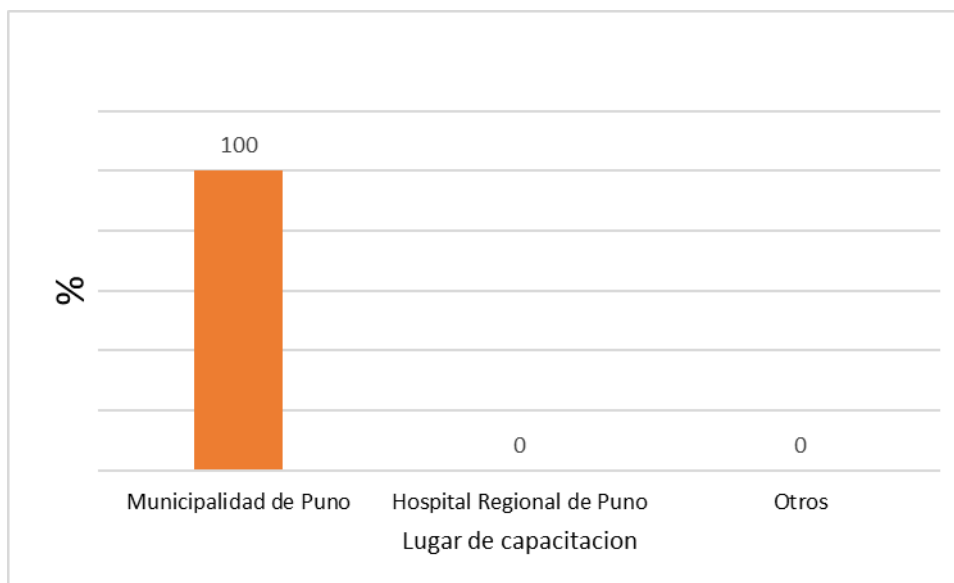
• **SOBRE BUENAS PRACTICAS DE MANIPULACION**

Anexo 7.6 Alguna vez recibieron capacitación sobre Buenas Prácticas de Manipulación a los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.



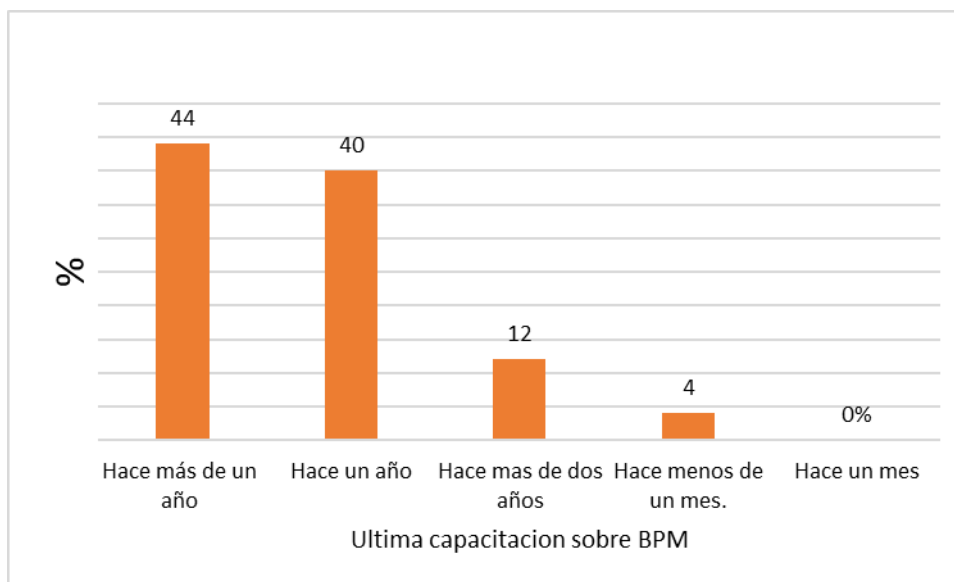
Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

Anexo 7.7 Lugar de la última capacitación que recibieron los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.



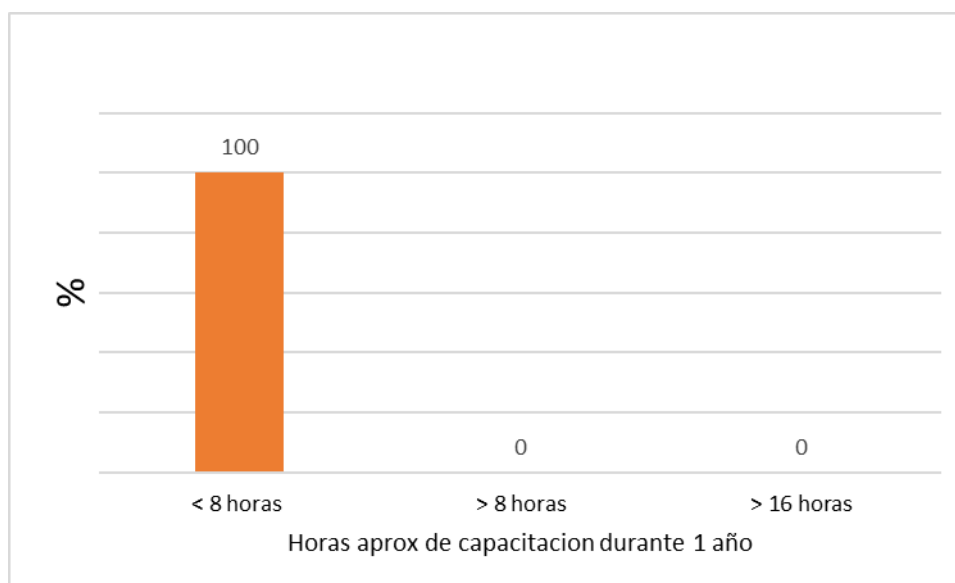
Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

Anexo 7.8 Última capacitación que recibieron los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019, sobre BPM.



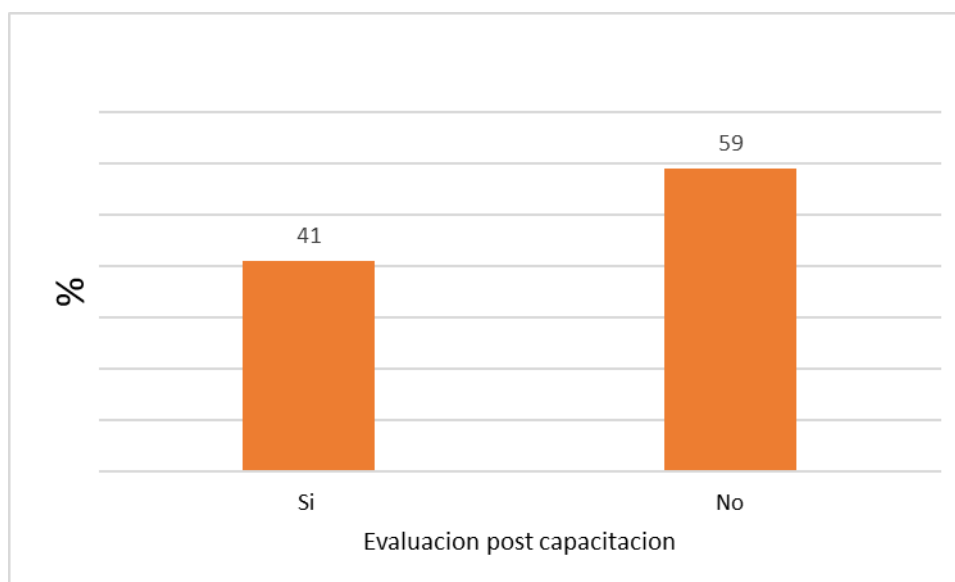
Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta.

Anexo 7.9 Cuantas horas aproximadamente se capacitaron durante un año sobre las BPM los expendedores de emolientes de la ciudad de Puno – 2019.



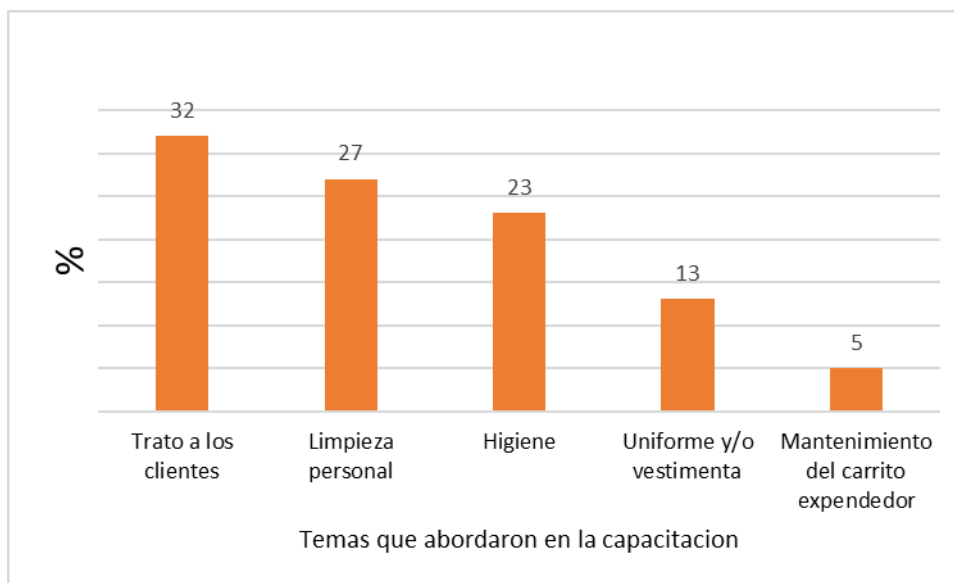
Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

Anexo 7.10 La Municipalidad de Puno evalúa post - capacitación a los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.



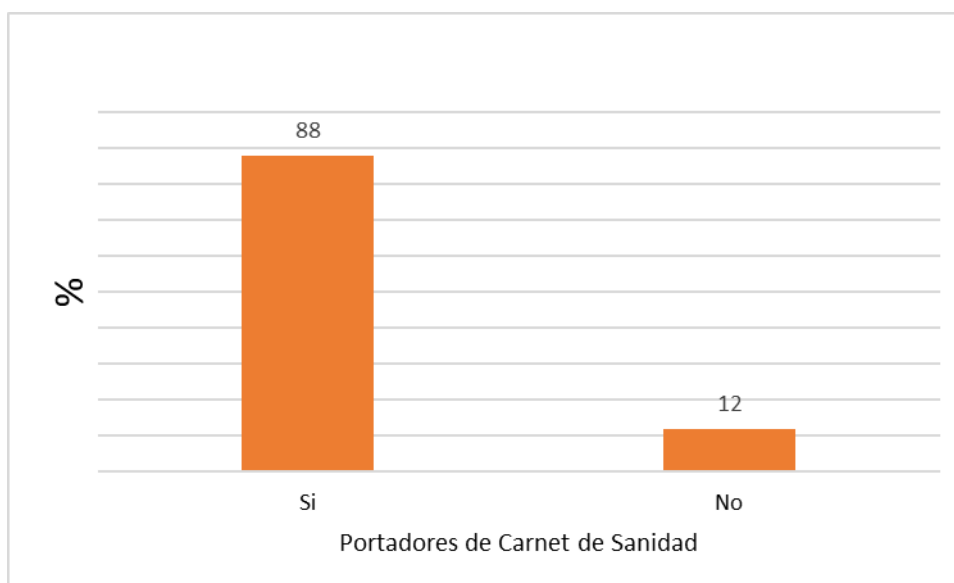
Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

Anexo 7.11 Temas que abordaron en la capacitación de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno - 2019.



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

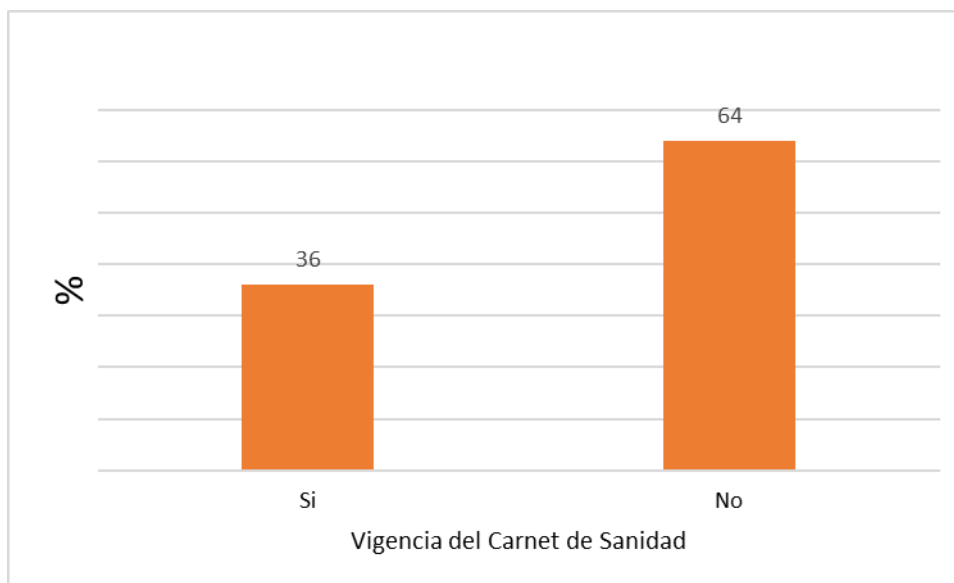
Anexo 7.12 Carnet de sanidad que poseen lo expendedores de emolientes de la ciudad de Puno – 2019.



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

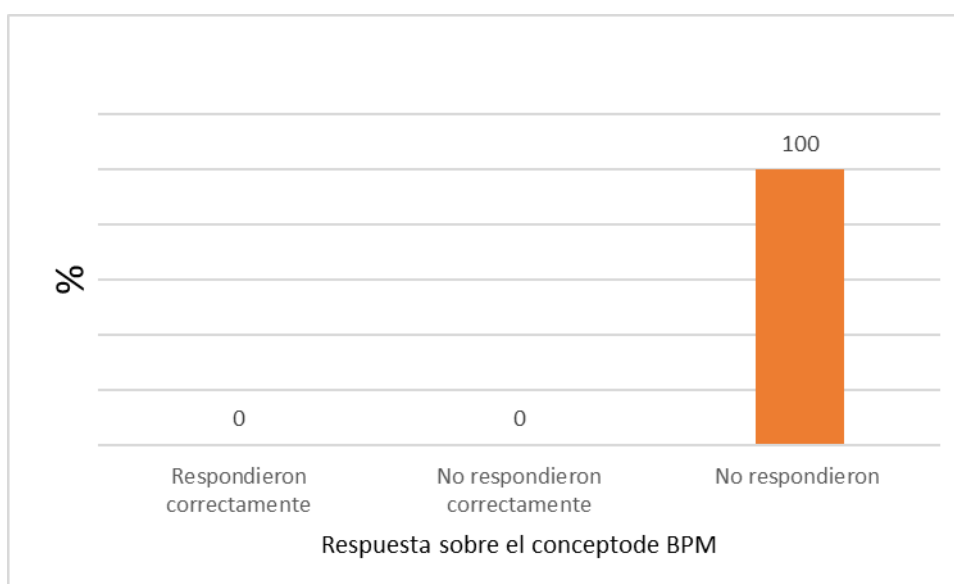


Anexo 7.13 Vigencia del carnet de sanidad de los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019.



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta

Anexo 7.14 A la interrogante: Para usted que son las prácticas de manufactura los expendedores de emoliente de la ciudad de Puno – 2019 respondieron.



Fuente: Propia de la investigación en base a la encuesta