

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**Facultad de Ciencias Químicas**



**Carrera de Bioquímica y Farmacia**

**“Control microbiológico de grosellas, mango picado, ciruelos y cuantificación de sal de mesa que acompaña al alimento; que se expenden en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador”**

**Trabajo de titulación previo a la  
obtención del título de Bioquímico  
Farmacéutico**

**Autores:**

Luis Ignacio Loja Sari  
C.I: 0106481161  
José Fernando Vera Vera  
C.I: 0106931090

**Directora:**

Dra. Silvana Patricia Donoso Moscoso, Mgt.  
C.I. 0102590569

**Asesor:**

Dra. Diana Ligia de Lourdes Astudillo Neira, Mgt.  
C.I: 0101613255

**Cuenca – Ecuador**

**02/05/2019**



## RESUMEN

El propósito de esta investigación fue realizar un control microbiológico de grosellas, mango picado y ciruelos con sal junto con la cuantificación de la misma, que se expenden en los espacios públicos de la Ciudad de Cuenca.

Las muestras analizadas se tomaron según el catastro del GAD municipal de vendedores ambulantes en lugares adyacentes a las instituciones educativas, descartando el centro histórico; se seleccionó un puesto de venta.

Las muestras obtenidas se procesaron de acuerdo a protocolos estandarizados y los resultados se compararon con los criterios microbiológicos de la norma peruana RMN°615-2003SA/DM (ANEXO 1). Además, se pesaron las muestras de sal y se comparó con el valor de 5g según la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Los parámetros microbiológicos estudiados fueron *E. coli* y aerobios mesófilos, mediante Compact Dry, y *Salmonella spp*, mediante la técnica Reveal 2.0.

No se encontró *E. coli*; pero sí presencia de *Salmonella spp* de 8,3% en ciruelos y 4,2% en mango picado, superando los límites establecidos por la norma técnica peruana. Para aerobios mesófilos, el 41,7% de las grosellas, el 54,2% de mango picado y el 8,3% de ciruelos no cumplieron con la norma técnica peruana.

En la cuantificación de sal, se estimó un promedio de  $10,6g \pm 1,6$  de sal, que acompaña a las frutas, excede a la recomendación de la OMS.

En conclusión, se logró evidenciar que las frutas con sal expendidas, no cumplen las normas de higiene y calidad. Por tal motivo, se realizó una capacitación a los vendedores ambulantes.

Palabras claves: Venta ambulante. Frutas. Control microbiológico. Cuantificación de sal. Inocuidad alimentaria.



## ABSTRACT

The purpose of this investigation was to determine the microbiological control of currants, chopped mango, plum and quantification of the salt of the food sold in the public spaces of the City of Cuenca.

The samples for the analysis were taken from all the educational institutions located outside the historical center, through a stratified random sampling, was selected one place of them.

The samples obtained were processed according to standardized protocols and the results were compared with the microbiological criteria according to the Peruvian norm RM N ° 615-2003 SA / DM, on the other hand, for the quantification of salt the values were taken as reference in weight specified according to the World Health Organization (WHO).

The microbiological parameters studied were: E. coli, aerobic mesophiles using the Compact Dry technique and Salmonella spp using the Reveal 2.0 technique.

E. coli was not found, but Salmonella spp. of 8.3% in plums and 4.2% in chopped mango, exceeding the limits established by the Peruvian technical standard. As for mesophilic aerobes, 41.7% of the currant, 54. 2% of the chopped mango and 8.3% of the plum did not comply with Peruvian technical standard.

In salt quantification, an average of 10.6g+1.6 g of salt was estimated to accompany currants, chopped mango and plums, indicating that it exceeds the WHO recommendation.

In conclusion, it was observed that the fruits do not comply with the norms of quality and hygiene, reason why, peddlers received training.

Keywords: Peddlers. Fruits. Microbiological control. Salt quantification. Food safety.



ÍNDICE

<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>ÍNDICE.....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>10</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>1. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>15</b>
<b>1.1. Frutas frescas .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2. Mango.....</b>	<b>15</b>
1.2.1. Beneficio nutricional del fruto.....	15
<b>1.3. Grosellas.....</b>	<b>15</b>
1.3.2. Beneficios del fruto .....	16
<b>1.4. Ciruelos.....</b>	<b>16</b>
1.4.1. Beneficios del fruto .....	16
<b>1.5. Procesamiento de los alimentos.....</b>	<b>17</b>
1.5.1. Alimentos sin procesar o mínimamente procesados.....	18
1.5.2 Alimentos y bebidas procesados.....	18
1.5.3. Frutas semi-procesadas.....	18
1.5.4. Efectos percibibles en las frutas semi-procesadas .....	18
<b>1.6. Enfermedades transmitidas por alimentos.....</b>	<b>18</b>
Las ETA´s pueden provocar: .....	19
<b>1.7. Inocuidad alimentaria.....</b>	<b>19</b>
1.7.1. Contaminación de los alimentos .....	20
Razones por las cuales se produce contaminación en los alimentos y acumulación de bacterias .....	20
<b>1.8. Microorganismos más frecuentes en los alimentos .....</b>	<b>21</b>
1.8.1. Microorganismos alteradores .....	21
1.8.1.1. Mohos y levaduras .....	21
1.8.2. Microorganismos indicadores de alteración de higiene y de contaminación fecal. ....	21
1.8.2.1. Coliformes totales y Coliformes fecales.....	22
1.8.3. Microorganismos infecciosos.....	22
1.8.3.1. <i>Escherichia coli</i> (E. coli) .....	22
1.8.3.2. <i>Salmonella spp.</i> .....	23
<b>1.9. Venta ambulante .....</b>	<b>23</b>
<b>1.10. Sal de mesa y su consumo.....</b>	<b>24</b>



1.10.1. Hipertensión arterial asociada al consumo excesivo de sal.....	24
¿Cómo conseguir un consumo bajo de sal?.....	25
<b>2. METODOLOGÍA.....</b>	<b>26</b>
2.1. Tipo de estudio.....	26
2.2. Área de estudio.....	26
2.3. Universo y muestra.....	26
2.4. Tamaño de muestra.....	26
2.5. Toma de muestra:.....	27
2.6. Materiales, equipos y reactivos.....	27
2.7. Métodos y técnicas de análisis.....	28
2.7.1. Recuento de microorganismos en placas Compact Dry™.....	28
2.7.1.1. Placa Compact Dry para aerobios mesófilos.....	28
2.7.1.2. Placa Compact Dry para <i>Escherichia coli</i> .....	28
2.7.1.3. Interpretación de resultados en Compact Dry.....	29
2.7.2. Método de determinación de <i>Salmonella spp.</i> Reveal 2.0.....	29
2.7.3. Cuantificación de sal de mesa.....	30
2.7.4. Capacitación acerca de la manipulación de alimentos.....	30
2.7.5. Mapeo.....	31
2.7.6. Análisis estadístico.....	31
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>32</b>
3.1. Resultados de la evaluación de la calidad de grosellas.....	32
3.2. Resultados de la evaluación de la calidad de mango picado.....	32
3.3. Resultados de la evaluación de la calidad de ciruelos.....	33
3.4. Resultados de la cuantificación de sal de mesa.....	34
3.5. Resultados de la Capacitación.....	35
3.6. Discusión.....	35
<b>4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>38</b>
4.1. Conclusiones.....	38
4.2. Recomendaciones.....	38
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>46</b>

## INDICE DE ANEXOS

---



<b>ANEXO 1:</b> Norma técnica peruana de microorganismos en fruta frescas semi-procesadas	48
<b>ANEXO 2:</b> Código designado a los puestos de los vendedores ambulantes	47
<b>ANEXO 3:</b> Preparación de reactivos	48
<b>ANEXO 4:</b> Metodologías utilizadas para el análisis microbiológico	49
<b>ANEXO 5:</b> Capacitación sobre manipulación de alimentos	52

### ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Cantidad de nutrientes de la fruta de mango	16
<b>Tabla 2:</b> Cantidad de nutrientes y vitaminas del fruto de la grosella	17
<b>Tabla 3:</b> Cantidad de nutrientes y vitaminas del fruto del ciruelo	18
<b>Tabla 4:</b> Figuras de mango, grosellas y ciruelos	18
<b>Tabla 5:</b> Calidad microbiológica de Grosellas	34
<b>Tabla 6:</b> Calidad microbiológica de Mango picado	35
<b>Tabla 7:</b> Calidad microbiológica de ciruelos	36

### ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Mapa de muestreo de grosellas, mango picado y ciruelos de la ciudad de Cuenca	32
<b>Figura 2:</b> Resultados del análisis microbiológico para Grosellas, Mango picado y ciruelos	36



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

Luis Ignacio Loja Sari en condición de autor y titular de los derechos patrimoniales y morales del trabajo de titulación "Control microbiológico de grosellas, mango picado, ciruelos y cuantificación de sal de mesa que acompaña al alimento; que se expenden en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia intransferible, gratuita, y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 05 de mayo de 2019

Luis Ignacio Loja Sari

CI: 0106481161



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

José Fernando Vera Vera en condición de autor y titular de los derechos patrimoniales y morales del trabajo de titulación **“Control microbiológico de grosellas, mango picado, ciruelos y Cuantificación de sal de mesa que acompaña al alimento; que se expenden en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia intransferible, gratuita y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 05 de mayo de 2019

José Fernando Vera Vera

CI: 0106931090





### Cláusula de Propiedad Intelectual

Luis Ignacio Loja Sari, autor del Trabajo de Titulación “Control microbiológico de grosellas, mango picado, ciruelos y cuantificación de sal de mesa que acompaña al alimento; que se expenden en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador”, certifico que todo el contenido, opiniones e ideas expuestos en esta investigación son de única responsabilidad del autor.

Cuenca, 05 de mayo de 2019

Luis Ignacio Loja Sari

C.I: 0106481161



### Cláusula de Propiedad Intelectual

José Fernando Vera Vera, autor del Trabajo de Titulación "Control microbiológico de grosellas, mango picado, ciruelos y cuantificación de sal de mesa que acompaña al alimento; que se expenden en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador", certifico que todo el contenido, opiniones e ideas expuestos en esta investigación son de única responsabilidad del autor.

Cuenca, 05 de mayo de 2019

A handwritten signature in blue ink, reading "José Fernando Vera Vera", written over a horizontal line.

José Fernando Vera Vera

C.I: 0106931090



## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por su bondad, sus bendiciones; ser nuestra guía a lo largo de nuestra vida y sobre todo ser fortaleza en los momentos de dificultad y debilidad.

Agradecemos de manera especial a nuestras dirigentes de tesis, Dra. Silvana Donoso y Dra. Diana Astudillo de la carrera de Bioquímica y Farmacia de La Universidad de Cuenca, por haber brindado su apoyo en la realización de este proyecto y sus conocimientos que nos ayudaron a guiarnos en la realización del mismo. A demás agradecer a nuestros docentes que nos otorgaron sus enseñanzas a lo largo de la preparación de nuestra profesión.

De igual manera agradecemos a la Dra. María Augusta Idrovo y al personal del departamento del control urbano municipal del GAD Cuenca, por ayudarnos a realizar todos los objetivos establecidos y ser partícipes en este proyecto.

*Ignacio y Fernando*



## DEDICATORIA

Este triunfo en mi vida quiero dedicar a mi linda familia por estar siempre apoyándome moralmente para culminar con esta fase de mis estudios. Agradeciéndole a Dios por mantenernos con salud, permanecer unidos para sentir su amor y su apoyo en mi vida.

Dedico este logro a mi Mamita Julia, mi señora bonita quién con sus consejos, moralejas me da su amor para mantener mi camino recto y llegar a una de mis metas. Ella es mi fortaleza porque en el transcurso de mi carrera universitaria me dio ánimo para obtener fuerzas y superar cada momento difícil en mi vida.

A mi querida madre Evita, mi guerrera quien es padre y madre para mí, me supo enseñar entre lágrimas y caídas que no se necesita tener todo en la vida para ser feliz. Porque sin ella no hubiera podido llegar a este título universitario. Gracias mami

A mi hermano Josué por brindarme su cariño a tan corta edad, que me motiva a levantar en batallas difíciles y así sostenerme para ser una persona más fuerte con el fin de que el siga los mismos pasos.

A mi hermana Carolina por compartir toda mi niñez entre risas, tristezas, pero siempre cuidándonos entre hermanos y estar ahí cuando más la necesite.

Y por último mi novia Paola por su apoyo incondicional, ella me hizo ver la realidad de la vida que es única y se la debe disfrutar junto a la familia. Por su tiempo, por darme de su amor y motivación para ser una mejor persona.

***Ignacio Loja Sari***



Esta tesis está dedicada a:

En primer lugar, a mis queridos padres Alicia Vera y José Vera por ser mis guías desde mi niñez, brindarme el amor. La confianza, su apoyo en toda mi vida estudiantil y sobretodo en este proyecto.

A mi amada abuelita Rosa Delgado por ser la fuerza que necesitaba para seguir adelante en la vida y con su ejemplo a luchar para conseguir mis metas.

A mis adorados hermanos Cristian y Daniela por estar conmigo en momentos de alegría como de tristezas que me vea como su ejemplo a seguir.

A una persona especial en mi vida, Adriana Inga quien me ha apoyado desde el inicio hasta el final de este proyecto, brindándome ánimos y palabras de aliento y además, formando una parte muy importante en mi vida.

A estas personas con las que he compartido grandes momentos de risas, alegrías, tristezas y enojos en mi vida universitaria, como son mis amigos: Verónica Nieves, Angélica Sánchez, Geovanny Barrera, Antonio Vázquez y Dario Sánchez; ellos me acompañaron y me dieron su apoyo sin pedir nada a cambio y cuando necesitaba, ellos me extendieron su mano en los momentos difíciles, gracias amigos siempre estarán en mi corazón.

A mis maestros, Dra. Silvana Donoso y Dra. Diana Astudillo, por su paciencia y apoyo en la realización y culminación de este proyecto de titulación.

***José Fernando Vera Vera***



## INTRODUCCIÓN

La presencia de contaminantes alimenticios como bacterias, parásitos o la combinación de los mismos, producen intoxicaciones o infecciones frecuentes que afecta a grupos sociales de bajos recursos.

En la salud y en la calidad de vida de las personas es importante mantener el buen estado nutricional, lo que se garantice, en parte, con la inocuidad. Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's) son consideradas un problema de los alimentos en el ámbito social, económico, cultural y político.

De acuerdo a estudios realizados en países en desarrollo el 25-30% de consumo diario en alimentos se realiza en las calles fuera del hogar, por lo que es importante cuidar la inocuidad y procurar una correcta preparación de este tipo de alimentos (Martínez, 2016).

Estudios en América Latina (Torrens, 2015) indican que la mayor parte o la totalidad de vendedores ambulantes carecen de materias primas de buena calidad y un sistema adecuado de abastecimiento de agua. Además, no emplean buenas prácticas de higiene y manipulación de alimentos. Se ha estimado que existen 5.000 muertes al año, 300.000 hospitalizaciones y 76 millones de enfermedades provocadas por infecciones alimentarias (Martínez, 2016).

Hoy en día existen varios alimentos de consumo rápido que se venden en la vía pública. Los alimentos que se ofrecen en la vía pública tienen la ventaja de no ser costosos, se sirven con rapidez, se pueden consumir de inmediato y muchas veces resultan apetitosos. Sin embargo, el problema más común que se observa en alimentos semi-procesados es la falta de higiene al manipular los productos.



### Objetivo general

Realizar control microbiológico de grosellas, mango picado, ciruelos y cuantificación (peso en gramos) de sal de mesa que acompaña al alimento; que se expenden en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador.

### Objetivos específicos

- Determinar los recuentos de Aerobios mesófilos y *Escherichia coli* presentes en las grosellas, mango picado y ciruelos.
- Determinar presencia de *Salmonella spp.* en las muestras.
- Cuantificar el peso en gramos de sal que acompaña al alimento.
- Determinar el cumplimiento de la norma peruana RM N° 615-2003 SA/DM.
- Capacitar a los vendedores de frutas frescas acerca de las buenas prácticas de manipulación de alimentos.

### Hipótesis

La calidad microbiológica de grosellas, mango picado y ciruelos cumple con los parámetros microbiológicos de la norma peruana RM N° 615-2003 SA/DM de los diferentes puestos de venta ambulante de dichos alimentos en la ciudad de Cuenca-Ecuador.

La sal que acompaña al alimento cumple con los requisitos de consumo diario (2g de sodio) según la OMS.



## 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1. Frutas frescas

Frutas obtenidas de plantas ya sea cultivadas o silvestres, presenta un alto porcentaje de agua, ya que no han sufrido ningún tipo de transformación desde su cosecha hasta ser consumidas (Recasens, 2012). La fruta fresca, además, de que tiene un alto porcentaje de agua también posee otros beneficios como es el aporte de vitaminas y minerales que el ser humano no puede sintetizar y son aptas para el consumo humano (Hurrell, 2010).

- En su estructura no posee azúcares artificiales, y no son sometidos a ningún proceso de transformación.
- Además de disfrutar de un jugo natural, posee cualidades y nutrientes que mejoran nuestro organismo (Paulo, 2007).

### 1.2. Mango

Su nombre científico es *Mangifera Indica L*, pertenece a la familia Anacardiáceas; fruto carnoso, sabroso y refrescante, es también conocido como "melocotón de los trópicos", su composición de elevado contenido de agua le hace susceptible al deterioro (Pleguezuelo, 2017).

#### 1.2.1. Beneficio nutricional del fruto

La pulpa es rica en toda clase de nutrientes y vitaminas que benefician al consumidor.

Nutriente	Cantidad	Nutriente	Cantidad
Grasas saturadas	0,10 g	Grasas monoinsaturadas	0,18 g
Agua	84,40 g	Grasas poliinsaturadas	0,08 g
Calorías	61,13 Kcal	Grasa	0,45 g
Carbohidratos	12,80 g	Proteínas	0,63 g
Fibra insoluble	1,07 g	Fibra	1,70 g
Fibra soluble	0,63 g		

Tabla 1: Cantidad de nutrientes de la fruta de mango (Mellado-Vázquez, 2012).

### 1.3. Grosellas

Su nombre científico es *Phyllanthus acidus*, pertenece a la familia de Saxifragáceas y crece en zonas frías y templadas (Flores, 2018). Las grosellas se las suele comer





cuando están maduras y también en gran cantidad crudas, su forma es redondeada y carnosa (González Villalva, 2012). Posee muchas semillas pequeñas, que son consumibles sin causar consecuencias.

Parecidos a las uvas y crecen en forma de racimos compactos. De acuerdo a la especie existe variación de color entre amarillo y morado oscuro (Bruzzone, 2009).

Se estima una medición de 1 a 2.5 cm, maduran en verano y otoño. Posee un núcleo central, provisto de nervios y contiene de 4 a 6 semillas (Víctor, 2012).

### 1.3.2. Beneficios del fruto

Nutriente	Cantidad por 100 g de porción	Nutriente	Cantidad por 100 g de porción
Energía (calorías)	32 Kcal	Lípidos totales	0,2 g
Proteínas	1,1 g	Hidratos de Carbono	4,8 g
Agua	90,4 g	Fibra	3,5 g
Calcio	29 mg	Hierro	0,9 mg
Magnesio	13 mg	Zinc	0,24 mg
Sodio	1,3 mg	Potasio	257 mg
Vitamina C	36 mg	Vitamina A (retinol)	4,2 ug
Vitamina B6	0,045 mg	Vitamina E	0,72 mg

Tabla 2: Cantidad de nutrientes y vitaminas del fruto de la grosella (Rodríguez, 1992).

### 1.4. Ciruelos

El nombre científico es *Spondias purpurea*, pertenece a la familia de las *Rosáceas*, son frutos que crecen solos o en grupos de 2 o 3, pueden ser morado oscuro, rojo brillante, naranja, amarillo o rojo y amarillo. Estas varían desde casi 1 hasta 2 pulgadas (2.5 - 5 cm) de largo y puede ser rectangulares, ovaladas, en forma de pera, con hendiduras pequeñas o completamente lisas (Interempresas Media, 2018).

#### 1.4.1. Beneficios del fruto

Nutriente	Cantidad por 100 g	Nutriente	Cantidad por 100 g
-----------	--------------------	-----------	--------------------

	de porción		de porción
Energía (calorías)	48,10 Kcal	Lípidos totales	0,17 g
Proteínas	0,63 g	Hidratos de Carbono	10,2 g
Agua	87,23 g	Fibra	1,58 g
Calcio	6,0 mg	Hierro	0,17 mg
Magnesio	7,0 mg	Zinc	0,1 mg
Fósforo	16,0 mg	Potasio	157 mg
Vitamina C	9,5 mg	Vitamina A (retinol)	17 ug
Vitamina B1	0,028 mg	Vitamina B3	0,417 mg
Vitamina B6	0,029 mg	Vitamina E	0,26 mg

Tabla 3: Cantidad de nutrientes y vitaminas del fruto del ciruelo (Rodríguez, 1992).




Mango, <i>Mangifera Indica L</i>	Grosellas, <i>Phyllanthus acidus</i>	Ciruelos, <i>Spondias purpurea</i>
		

Tabla 4: Figuras de mango, grosellas y ciruelos (Abascal, 1992).

### 1.5. Procesamiento de los alimentos

Alimentos frutales pasan por un tratamiento extenso, es decir no se acaba cuando se recolecta del campo, sino que pasan por un proceso en donde son cortadas, peladas y empaquetadas. Aunque existen algunas frutas que debido a una mayor demanda son sometidas a un proceso de poca preparación siendo mínimamente procesados, donde involucra lavado, picado y envasado (Bosquez Molina, 2012).



### **1.5.1. Alimentos sin procesar o mínimamente procesados**

Son alimentos vegetales o animales a los que no se agregan sustancias nuevas (como grasas, azúcares o sal) en su procesamiento, excepto el agua (Crovetto, 2012).

### **1.5.2 Alimentos y bebidas procesados**

Aquellos alimentos que son adicionados con grasas, aceites, azúcares, sal y otros ingredientes. Además, a esta categoría pertenecen alimentos que utilizan métodos de conservación como salado o fermentación con sal (Bosquez Molina, 2012).

### **1.5.3. Frutas semi-procesadas**

Son aquellas frutas que solo han sido lavadas, cortadas y peladas sin ningún tratamiento térmico, pero pueden estar en refrigeración o congelación (RM N° 615-2003 SA/DM, 2003).

### **1.5.4. Efectos perecibles en las frutas semi-procesadas**

Los frutos mínimamente procesados son más perecibles que las materias primas que les dieron origen. Entre los efectos sobre la fisiología de los Productos Mínimamente Procesados (PMP) se incluye el incremento de la síntesis de etileno y respiración, degradación de membranas, pérdida de agua, producción de nuevas sustancias y pardeamiento oxidativo (Echavarría, 2012). Estos cambios fisiológicos pueden resultar en problemas de calidad, donde destacan la pérdida de sabor y aroma, pérdida de textura (firmeza) y el pardeamiento que afecta la apariencia del producto (Medina Lara, 2017).

## **1.6. Enfermedades transmitidas por alimentos**

Los alimentos y las bebidas al no mantener una inocuidad e higiene óptimas tienden a producir enfermedad en el organismo al ser ingeridos. Un alimento contaminado llega a albergar gran cantidad de gérmenes patógenos y/o productos tóxicos afectando la salud del consumidor, la contaminación puede ser individual, produciéndose un cuadro clínico que es compatible con una enfermedad transmitida por alimento (ETA) de acuerdo al agente etiológico que se encuentra en el alimento; la forma colectiva o brote, en donde un grupo de personas ingiere un alimento contaminado y contraen la enfermedad (OPS, 2016).



### Las ETA's pueden provocar:

- Infección alimentaria: Se presenta al ingerir alimentos que previamente fueron contaminados con microorganismos vivos (virus, bacterias o parásitos), que actúan invadiendo el organismo a nivel del tracto digestivo y otros órganos adyacentes. Ejemplo: *Salmonella spp*, *Escherichia coli*.
- Intoxicación alimentaria: A diferencia de la infección, esta es producida por la ingesta de alimentos que contiene toxinas que se generan y se multiplican en el mismo, ya sea por las bacterias o por restos de pesticidas. Ejemplo: *Clostridium botulinum*.
- Tóxico-infección alimentaria: Consiste en la ingestión de un alimento contaminado con microorganismos patógenos que luego en tracto gastrointestinal se multiplican y liberan una gran cantidad de toxinas al morir. Ejemplo: *Clostridium perfringens* (Pascual & Calderón, 2000).

Los grupos más vulnerables a sufrir intoxicaciones alimentarias son los niños, ancianos y mujeres embarazadas, que por su baja resistencia a las enfermedades desarrollan síntomas más severos (Olea, 2012); sin embargo, las enfermedades transmitidas por alimentos se pueden prevenir aplicando el tratamiento correcto a los alimentos y eliminando los malos hábitos de higiene del manipulador (Chavarrías, 2016).

### 1.7. Inocuidad alimentaria

Las enfermedades transmitidas por los alimentos suponen una importante carga para la salud, ya que, de acuerdo a estudios, cada año 600 millones de personas enferman y 420 mil mueren por consumir alimentos insalubres que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas nocivas (OMS, 2017).

De acuerdo a lo establecido por el Codex Alimentarius, la inocuidad alimentaria 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, es decir son aptos para el consumo humano (Alimentarius, 2014). Esto se refiere a las acciones encaminadas a preservar la calidad de los alimentos para prevenir la contaminación y las enfermedades transmitidas por el consumo de los mismos. Un alimento inocuo está libre de peligro, es sano, limpio y no producirá injuria alguna (OMS & OPS, 2016).



La calidad de los alimentos es uno de los elementos más importantes en el ámbito alimentario, si un alimento presenta un estado de descomposición, contaminación con suciedad, olores desagradables, disminuirán el valor del producto; en cambio, si posee características positivas como el color, aroma, textura adecuada y una buena manipulación de alimentos, harán que el producto sea apetecible para el consumidor (OMS & OPS, 2016) (Blanco & Carbajal, 2013).

La OMS, en el 2001, presentó un póster con cinco claves para la inocuidad de los alimentos los cuales son mantener la limpieza, separar alimentos crudos de cocidos, cocinar completamente, mantener los alimentos a temperaturas seguras y usar agua y materias primas seguras (OMS, 2007).

#### **1.7.1. Contaminación de los alimentos**

Las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM's), son cruciales y deben tener muy en cuenta los vendedores, pero no son muy empleadas por los mismos, por lo tanto se encamina en lograr una mejor higiene personal, lavado de utensilios, de manos correctamente y el uso de materia prima de calidad, evitando así la contaminación de las frutas y así disminuir la presencia de enfermedades.

#### **Razones por las cuales se produce contaminación en los alimentos y acumulación de bacterias**

- **Higiene deficiente del personal:** Punto muy importante en donde cabe recalcar que la transmisión del agente contaminante principalmente se da a través de las manos, por lo tanto, se hace énfasis en procurar una manipulación adecuada de los alimentos, cuidando la higiene de las manos (OMS, 2007).
- **Contaminación cruzada:** Puede existir contaminación de los productos que hayan sido cocidos con los crudos por contacto directo, además del uso de utensilios que entran en contacto sin ser lavados con anterioridad (OMS, 2007).
- **Almacenamiento inadecuado:** Los alimentos semi-procesados de manera ambulante no se deben exponer directamente al sol debido que se oxidarán rápidamente y alterarán el sabor del producto. Además, si se conservan en fundas de plástico, los componentes de estos reaccionan con la luz solar y liberan sustancias tóxicas que pueden causar enfermedades a los consumidores (OMS, 2007).



- **Materias primas inseguras:** El fruto que se obtiene para producir el alimento semi-procesado debe llegar en buen estado (sin golpes, ni aberturas, ni en estado de putrefacción) a las manos del vendedor y para lavar el mismo se debe usar agua potable para evitar contaminación con microorganismos peligrosos (OMS, 2007).

## **1.8. Microorganismos más frecuentes en los alimentos**

### **1.8.1. Microorganismos alteradores**

Una de las principales causas de una deficiente calidad e inseguridad de los alimentos es el crecimiento de microorganismos alteradores. Estos alteran la textura y características organolépticas del alimento y a largo plazo pueden llegar a provocar enfermedades alimentarias (Trujillo, 2012).

#### **1.8.1.1. Mohos y levaduras**

Microorganismos que crecen a temperaturas de 25°C. Se encuentran ampliamente distribuidos en el medio, como flora normal en alimentos y como contaminantes en superficies o equipos que no sean adecuadamente esterilizados (Curtis, 2000).

Los mohos son microorganismos aerobios mesófilos filamentosos, su aspecto aterciopelado y grumoso que se observa cuando está en crecimiento en la superficie hace fácil su identificación. Todo alimento enmohecido no es apto para el consumo (Pérez, 2006).

Las levaduras son hongos también aerobios mesófilos, pero generalmente no son filamentosos, sino unicelulares, forman colonias redondas mate o brillante que crecen en la superficie del medio, morfológicamente son muy variables (Linares, 2015). Estos microorganismos pueden ser beneficiosos o perjudiciales. Se los utiliza en la elaboración de pan, cerveza, vinos y quesos (Leonard, 2007). Sin embargo, son perjudiciales cuando producen alteración de los zumos de frutas, jarabes, miel, carnes del vino entre otros alimentos (Guerrero Prieto, 2004).

#### **1.8.2. Microorganismos indicadores de alteración de higiene y de contaminación fecal.**

Son indicadores de la calidad sanitaria del alimento, tomando en cuenta condiciones de manipulación y requisitos higiénicos de la materia prima. La presencia de estos microorganismos nos da a conocer si el alimento fue o no procesado en condiciones que procuren su calidad e higiene (Ávila & Fonseca, 2008).



### 1.8.2.1. Coliformes totales y Coliformes fecales

Existen varias enfermedades que se transmiten por vía fecal-oral, siendo el vehículo para contaminar diferentes alimentos para consumo. Los coliformes pueden multiplicarse fuera del intestino y pueden llegar a contaminar el agua potable (Silva, 2004).

Los coliformes totales comprenden todos los bacilos Gram negativos aerobios o anaerobios facultativos, no esporulados, que fermentan la lactosa con producción de ácido y gas en un lapso máximo de 48 horas a 35 °C. Son indicadores de contaminación del agua y de los alimentos, dentro de este grupo se encuentra los géneros *Enterobacter*, *Escherichia*, *Citrobacter* y *Klebsiella* (Pulido, 2005).

Los coliformes fecales, son bacterias Gram negativas capaces de fermentar la lactosa con producción de gas a las 48 horas a una temperatura de 45 °C y producen indol. Son indicadores de contaminación fecal en alimentos. Este grupo no incluye una especie determinada sin embargo la más prominente es *Escherichia coli* (Behrends Kraemer, 2014).

Estos organismos se eliminan fácilmente por tratamiento térmico, su presencia en alimentos sometidos al calor sugiere una contaminación posterior al tratamiento térmico o que éste ha sido deficiente. (Salvador, 2015).

### 1.8.3. Microorganismos infecciosos

Estos microorganismos producen enfermedades gastrointestinales al consumidor.

#### 1.8.3.1. *Escherichia coli* (E. coli)

Son bacterias Gram negativas, lactosa positiva, producen gas y crecen a una temperatura de 45 °C. La afección más común de este microorganismo es producir una enfermedad diarreica tanto en el ser humano como en los animales (De La Fuente, 2017).

Existen diferentes cepas de *E. coli* y algunas son patógenas para el hombre tales como *E. coli* enteroagregante, *E. coli* enteropatógena, *E. coli* enterotoxigénica, *E. coli* enteroinvasivo y *E. coli* enterohemorrágica (Rodríguez-Ángeles, 2002).

*E. coli* enterohemorrágica produce la sintomatología más severa, es también conocida como *E. coli* O157:H7 por sus antígenos específicos. Su dosis infectiva es de 10-100 bacterias; generalmente asociada al alimento mal cocido, productos lácteos



contaminados o cualquier alimento que haya tenido contacto con carnes crudas de animales (Doyle, 1997).

Se garantiza la total eliminación de *E. coli* al aplicar cocción en los alimentos para su consumo, sin embargo, si existe presencia del patógeno indica que hubo una contaminación del producto después de la cocción, que muy probablemente sea relacionado con mala higiene o manipulación inadecuada.

### **1.8.3.2. *Salmonella* spp.**

Este género pertenece a la familia Enterobacteriaceae, son bacilos cortos, Gram negativos, aerobios facultativos, no esporulantes; fermenta la glucosa y otros azúcares sencillos con la producción de ácido y de gas. Son viables en diferentes condiciones ambientales, sobreviven a la refrigeración y congelación, mueren por calentamiento cuyas temperaturas superen los 70 °C (Osorio, 2010).

El agente causal de *Salmonella* produce una enfermedad conocida como salmonelosis, cuyos síntomas se asemeja a una gastroenteritis. Se caracteriza por que su periodo de incubación es de 12 a 72 horas. La enfermedad se presenta al ingerir una cantidad mayor a 10<sup>5</sup> células y va a depender de la gravedad de los síntomas. También se puede presentar como una enfermedad sistémica, conocida como fiebre entérica o fiebre tifoidea con un tiempo mayor de incubación que va desde los 3 a los 56 días (García-Huidobro, 2012).

La *Salmonella* se presenta en mayor cantidad en las aves de corral, el ganado bovino y el porcino. Sin embargo, el hombre también puede ser reservorio de la bacteria por lo que las personas con la enfermedad poseen un alto grado de contagio principalmente los manipuladores de alimentos (Barreto et al., 2016).

## **1.9. Venta ambulante**

La venta ambulante o no sedentaria es un trabajo autónomo realizado por comerciantes mejor conocidos como vendedores ambulantes que se desplazan por el espacio público autorizado en instalaciones desmontables o transportables. Se considera una actividad comercial que consiste en la compra o venta lícita de productos (Saldarriaga Díaz, 2016).

Los comerciantes ambulantes se los divide en diferentes grupos de acuerdo al producto que expenden, el lugar en donde realizan la venta e incluso a las medidas





que utilizan para vender sus productos (Fuertes, 2016). Estos trabajadores ambulantes se encuentran con varios obstáculos para la venta, entre ellos la dificultad en hallar lugares seguros y aptos para la venta, el desalojo de sus puestos o confiscación de las materias primas por parte de las autoridades, y lo más importante, las condiciones de higiene deplorables, falta de servicios básicos e infraestructura inapropiada que representan un elevado riesgo de contraer enfermedades alimentarias, por otro lado, problemas respiratorios por la exhibición constante al humo de los vehículos (Herrera, 2018).

### **1.10. Sal de mesa y su consumo**

La sal es uno de los ingredientes más utilizados en los alimentos para mejorar sabor o textura (Ávila, 2017). El sodio es un nutriente esencial que ayuda a regular el equilibrio hídrico del cuerpo, la transmisión nerviosa y los impulsos musculares (Cruz Jaramillo, 2016). El exceso de sodio se excreta, porque niveles excesivos de sodio retienen agua en el organismo (Tamarit, 2017). Existe una asociación significativa entre la ingesta de sal, la HTA y sus riesgos y el desarrollo de enfermedades vasculares (Petermann, 2017).

#### **1.10.1. Hipertensión arterial asociada al consumo excesivo de sal**

El Foro de la Organización Mundial de la Salud relaciona la ingesta excesiva de sodio con varias enfermedades crónicas como es la hipertensión arterial, padecimiento que hace que las arterias pierdan elasticidad volviéndolas más rígidas dificultando el trabajo del corazón y los riñones. La reducción del consumo de sal en la población es una de las formas más sencillas y costo-efectivas de reducir esta y otras enfermedades cardiovasculares. La presión arterial elevada es el factor de riesgo más importante de muerte e incapacidad en el mundo, y se la considera responsable de 50% de las muertes por enfermedad coronaria y de más de 60% de las muertes por accidentes cerebro- vasculares. Hay evidencia de que la sal agregada a los alimentos es responsable de hasta 30% de los casos de HTA. La reducción de la sal en la dieta ya sea sola o en combinación con dietas ricas en fibras y granos ha demostrado ser efectiva para evitar dicha enfermedad (Camps, 2015).

Existe un gran número de enfermedades que podrían ser evitadas si la ciudadanía mejorase su alimentación, por tal motivo, se recomienda basarse en tres pilares fundamentales que son:



1. La reformulación de productos, modificando la composición de los alimentos procesados y también mejorando de manera significativa las propiedades nutricionales del producto sin apenas modificar su sabor. En general, la aplicación de los proyectos de reformulación aumenta el contenido de vitaminas, fibra o minerales de los alimentos procesados, centrándose en la reducción de sal, de las grasas y los azúcares y, en definitiva, de las calorías. (García Céspedes, 2016).
2. La educación del consumidor, instruyendo a las personas para que adquieran destrezas y conocimientos necesarios para realizar un consumo sustentable, responsable procurando la salud del mismo.
3. El desarrollo de entornos donde la elección de alimentos más sanos se vea facilitada para el consumidor. (García Céspedes, 2016).

#### **¿Cómo conseguir un consumo bajo de sal?**

- Consumir alimentos pobres en sal (frescos, congelados) y reducir los ricos en sal como (embutidos, salazones, conservas, preparados y precocinados).
- No utilizar sal en la cocción y elaboración de los alimentos. Es permisible el uso del salero (Valenzuela, 2011).

La organización mundial de la salud nos da a conocer que el excesivo consumo de sal es un problema de salud pública, por lo tanto, establece recomendaciones a seguir para el consumo de sal óptimo en adulto y niños.

- En adultos se recomienda consumir menos de 5 gramos (un poco menos que una cuchara de té) de sal por día. (Vivanco, 2016).
- En niños se recomienda ajustar la dosis a la más baja, solo que sea proporcional con el requerimiento energético para niños de 2 a 15 años. Esta recomendación no comprende el periodo de lactancia natural exclusiva (de 0 a 6 meses), ni el de alimentación complementaria de la lactancia natural (de 6 a 24 meses). (Vivanco, 2016).
- Toda la sal que se consume debe ser yodada, es decir «enriquecida» con yodo, lo cual es esencial para un desarrollo sano del cerebro del feto y del niño pequeño, así como para optimizar las funciones mentales en general.



## 2. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de estudio

En esta investigación se realizó un estudio observacional de tipo transversal descriptivo.

### 2.2. Área de estudio

El trabajo se realizó en diferentes puestos de venta ambulante de grosellas, mango picado y ciruelos junto con porciones de sal expendidos en los espacios públicos del cantón Cuenca-Ecuador, según el catastro del Departamento de Control Urbano Municipal de Cuenca, exceptuando el centro histórico por asuntos de jurisdicción.

### 2.3. Universo y muestra

**Población de estudio:** Esta investigación se llevó a cabo en 12 lugares de venta de mango picado, grosellas y ciruelos junto con porciones de sal, adyacentes a los establecimientos educativos que se encuentran fuera del centro histórico del cantón Cuenca. (ANEXO 2)

**Muestra:** Mango picado, grosellas y ciruelos, los mismos que vienen acompañados de una porción de sal de los vendedores ambulantes situados de acuerdo al registro catastral Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Cuenca.

### 2.4. Tamaño de muestra

Esta investigación se realizó en 12 puestos ambulantes que constan en el catastro del Departamento Municipal de Control Urbano de Cuenca. De estos 12 puestos se analizó una muestra por lugar de mango picado; de los mismos 12 puestos se analizó 6 muestras de grosellas y 6 muestras de ciruelos con su respectiva porción de sal por qué no todos los puestos tenían las tres frutas en estudio. Las muestras se recolectaron en dos periodos diferentes con un intervalo de dos semanas, en las fechas de 01 de octubre al 25 de octubre del 2018. Por esta razón, el análisis microbiológico se llevó a cabo en 24 muestras de mango picado, 12 muestras de grosellas, 12 muestras de ciruelos; con un total de 48 muestras analizadas. La cuantificación de sal se hizo en 1 muestra por cada puesto con repetición obteniéndose un total de 24 muestras.



## 2.5. Toma de muestra:

Se tomaron 48 muestras, 24 de mango picado, 12 de grosellas y 12 de ciruelos (aproximadamente entre 450-500 g en general) en 12 puestos de venta ambulante con su respectiva porción de sal (aproximadamente entre 8-10 g) separada de las mismas. Las muestras fueron recolectadas en su envase original para luego colocarlas en fundas estériles y ser transportadas en un cooler hacia el laboratorio de microbiología de la Universidad de Cuenca para su análisis.

## 2.6. Materiales, equipos y reactivos

### Materiales

- Erlenmeyer 1000 ml
- Espátula
- Pipetas serológicas de 10 ml
- Pipetas serológicas de 5 ml
- Pipetas serológicas de 1 ml
- Tubos tapa rosca
- Stomacher
- Lámparas de alcohol
- Vaso de precipitación de 100 ml
- Fundas estériles whirl-park

### Equipos

- Autoclave N° serie 91997, marca All American, modelo 930
- Estufa Fanem N° serie 91974
- Balanza analítica N° serie 14952, marca Ohaus, modelo Scout II
- Refrigerador N° serie 14342, marca PHilco, modelo BR 203

### Reactivos

- Agua destilada
- Agua de peptona (Merck) (ANEXO 3)
- Kit Reveal® 2.0 para *Salmonella spp.*
- Compact Dry™ para Coliformes Totales y *Escherichia coli*.
- Compact Dry™ para Aerobios Mesófilos.



## 2.7. Métodos y técnicas de análisis

### 2.7.1. Recuento de microorganismos en placas Compact Dry™

Para esta técnica es suficiente inocular 1 ml de muestra en el centro de la placa y esta se dispersará homogéneamente, posteriormente se incubará a temperatura ideal los medios invertidos de cada microorganismo. Las colonias presentan pigmentación de diferentes colores debido al sustrato cromógeno e indicadores para cada tipo de bacterias. Esta técnica se encuentra certificada por la Association of Official analytical Chemists (AOAC) (HyServe, 2010).

#### 2.7.1.1. Placa Compact Dry para aerobios mesófilos

El medio expone un colorante redox, cloruro de 2,3,5-trifenil-tetrazolio (TTC), así facilita la diferencia entre el crecimiento de colonias. Debido al indicador redox de sal de tetrazolio crecen colonias rojas. Después de 48 horas de incubación a  $37 \pm 1$  °C se pueden reflejar los resultados (Compact Dry™, 2013).

Para sembrar, primero se realizó una dilución, se pesó 10 g de muestra y se agregó 90 ml de agua de peptona, se homogenizó, como se indica en el ANEXO 4, de la última dilución 1/1000 se tomó 1 ml con la pipeta serológica para inocular en la placa Compact Dry.

#### 2.7.1.2. Placa Compact Dry para *Escherichia coli*

Presenta dos sustratos cromogénicos: Magenta-Gal (5-bromo- 6-cloro- 3-indoxil-beta-D-galactopiranosido) y X-Gluc (Ácido 5-bromo-4-cloro-3-indoxil-beta-D-glucurónico, sal de ciclohexilamonio). Con el primer sustrato las coliformes desarrollan colonias de coloración roja, mientras que la *E. coli* muestran colonias de coloración azul con el segundo sustrato. Después de 24 horas de incubación a  $37 \pm 1$  °C se pueden reflejar los resultados (Compact Dry™, 2013).

Para sembrar, primero se realizó una dilución, se pesó 10 g de muestra y se agregó 90 ml de agua de peptona, se homogenizó, como se indica en el ANEXO 4, de la primera dilución 1/10 se tomó 1 ml con la pipeta serológica para inocular en la placa Compact Dry.



### 2.7.1.3. Interpretación de resultados en Compact Dry

Para la expresión de resultados, se deben considerar las placas que se pueden contar de 25 a 250 colonias, las cuales se multiplican por el inverso de la dilución correspondiente y se expresa el resultado como UFC/g (Biosmic, 2013).

### 2.7.2. Método de determinación de *Salmonella spp.* Reveal 2.0

Este método determina cualitativamente microorganismos en alimentos por cromatografía que contiene dos medios: enriquecimiento y enriquecimiento selectivo. El primero aplica nutrientes y factores útiles para la formación del microorganismo que están en condiciones de estrés o lesión. Mientras que el segundo con Rappaport-Vassiliadis (RV) favorece el crecimiento de *Salmonella*, que puede ser detectados por la tira reactiva para determinar la presencia o ausencia del mismo. Esta técnica se encuentra certificada por la Association of Official analytical Chemists (AOAC) (Neogen, 2014).

La tira reactiva se hunde en 200 microlitros de muestra y se debe dejar reposar durante 15 minutos a temperatura ambiente. Por acción capilar, la muestra se desplaza por una zona de reactivos que contiene anticuerpos específicos anti-*Salmonella* conjugados con moléculas de oro coloidal. Si existe presencia de *Salmonella* se formará un complejo inmune antígeno-anticuerpo en la zona de lectura notándose visiblemente. La línea de control será visible independientemente si hay presencia o ausencia de antígenos de *Salmonella*, esto nos garantiza que la prueba está funcionando perfectamente (Neogen, 2014).

Pesar 25 g de muestra en fundas whirl-park estériles, añadir 200 ml del medio de enriquecimiento reconstituido y homogeneizar cerrando la funda para incubar a 37 °C durante 4 horas. Continuamente se añade 200 ml del medio de enriquecimiento selectivo (Rappaport- Vassiliadis) reconstituido y se incuba a 42 °C durante 16 a 24 horas. (ANEXO 4).

Para determinar la presencia o ausencia de *salmonella spp.* Con la tira de Reveal en 200 microlitros de muestra, se espera 15 minutos para registrar los resultados. Para interpretar los resultados, en la tira reactiva, la existencia de una línea se considera negativa (ausencia) pero si presenta dos líneas se considera positiva (presencia de *salmonella spp.*) (ANEXO 4) (Neogen, 2014).



### **2.7.3. Cuantificación de sal de mesa**

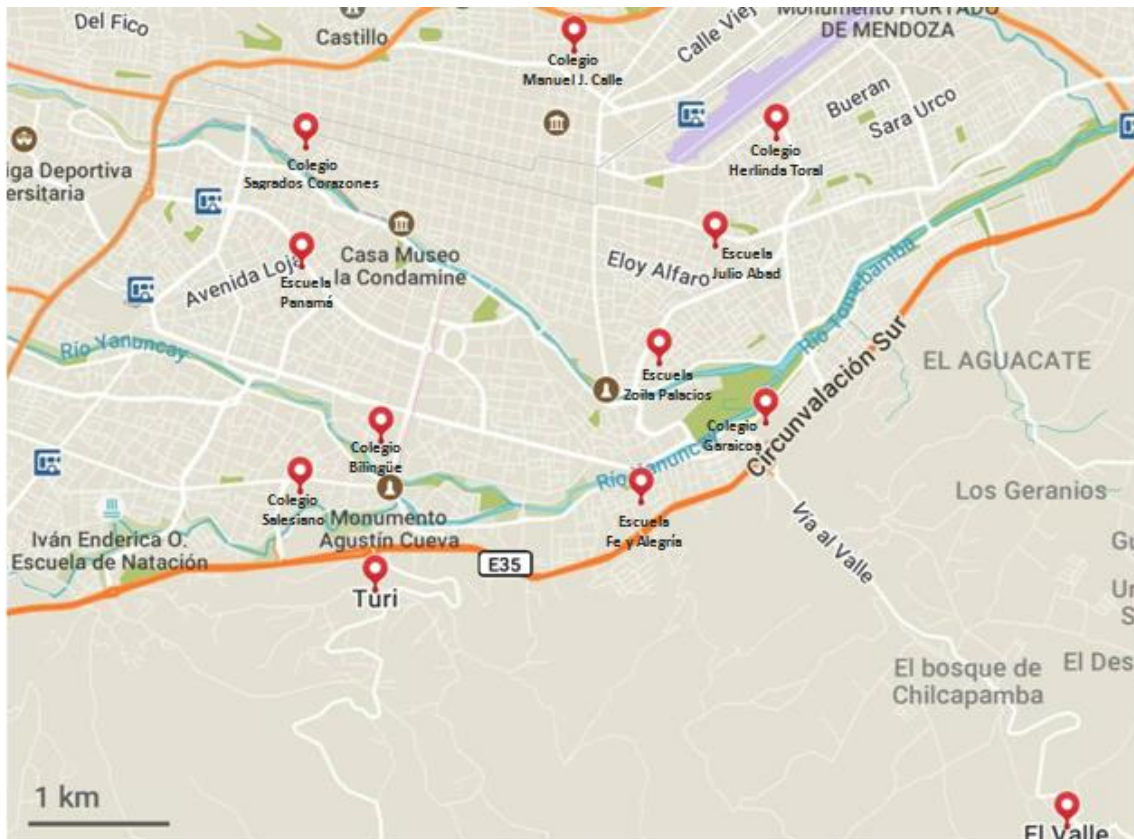
Pesar vaso de precipitación de 100ml (p1) en la balanza analítica Mettler Toledo, agregar la sal que acompaña a las frutas en el vaso de precipitación previamente pesado (p2) y pesar, finalmente aplicar ecuación  $\text{Peso de la sal} = p2 - p1$ .

### **2.7.4. Capacitación acerca de la manipulación de alimentos**

Se llevó a cabo la capacitación a los vendedores ambulantes de grosellas, mango picado y ciruelos el día martes 05 de febrero del 2019 en el auditorio de la Quinta Bolívar con la ayuda del Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de Cuenca. Previo a la capacitación, se elaboró y entregó trípticos el día del evento (ANEXO 5).

### 2.7.5. Mapeo

Se efectuó un mapeo del lugar de trabajo de los vendedores ambulantes de grosellas, mango picado y ciruelos que forman partes de este análisis en la ciudad de Cuenca. Se utilizó el programa MAPS.ME app.



Simbología:

 Puntos adyacentes donde se realizó el muestreo.

Figura 1: Mapa de muestreo de grosellas, mango picado y ciruelos de la ciudad de Cuenca

### 2.7.6. Análisis estadístico

Usando el programa Microsoft Excel 2010 se realizó la estadística descriptiva en donde se obtuvieron cálculos de frecuencias absolutas; puntos máximos y mínimos.





### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados de la evaluación de la calidad de grosellas

Los resultados de los análisis microbiológicos de grosellas expandidas en la vía pública se presentan en la tabla 5 y figura 2.

Los resultados obtenidos para recuento de aerobios mesófilos indicaron que el 58,3 % de muestras de grosellas no estuvieron contaminadas. De las 12 muestras analizadas, el mayor recuento obtenido es de  $2,2 \times 10^4$  UFC/g; con un promedio de  $8,2 \times 10^3$  UFC/g  $\pm 6,5 \times 10^3$ .

Los resultados obtenidos para recuento de *E. coli*, mostraron que ninguna de las 12 muestras de grosellas estaba contaminadas.

De las 12 muestras analizadas de grosellas para recuento de *Salmonella spp* ninguna estaba contaminada.

**Tabla 5:** Calidad microbiológica de Grosellas n=12

Parámetro	Media $\pm$ desviación estándar	Unidad	Recuento máximo	Recuento mínimo	Límite permitido	Porcentaje de cumplimiento	Norma
Aerobios mesófilos	$8,2 \times 10^3$ UFC/g $\pm 6,5 \times 10^3$	UFC/g	$2,2 \times 10^4$	$10^3$	$<10^4$	58,3%	RM N° 615-2003 SA/DM
<i>E. coli</i>	0	UFC/g	0	0	$<10$	100%	RM N° 615-2003 SA/DM
<i>Salmonella spp.</i>	0	..	Ausencia	Ausencia	ausencia/25g	100%	RM N° 615-2003 SA/DM

#### 3.2. Resultados de la evaluación de la calidad de mango picado

Los resultados de los análisis microbiológicos de mango picado expandido en la vía pública se presentan en la tabla 6 y figura 52.

El recuento de aerobios mesófilos indicó que el 45,8 % de las 24 muestras analizadas de mango picado cumplen con la norma, siendo el mayor recuento de  $2,3 \times 10^5$  UFC/g; con un promedio de  $5,4 \times 10^4$  UFC/g  $\pm 7,8 \times 10^4$ .



Los resultados obtenidos para recuento de *E. coli*, mostraron que ninguna de las 24 muestras de grosellas estaba contaminadas.

El estudio indicó que los resultados obtenidos de las 24 muestras analizadas de mango picado para recuento de *Salmonella spp* el 95,8% no estuvieron contaminadas.

**Tabla 6:** Calidad microbiológica de Mango picado n=24

Parámetro	Media $\pm$ desviación estándar	Unidad	Recuento máximo	Recuento mínimo	Límite permitido	Porcentaje de cumplimiento	Norma
Aerobios mesófilos	$5,4 \times 10^4$ UFC/g $\pm$ $7,8 \times 10^4$	UFC/g	$2,3 \times 10^5$	$10^3$	$<10^4$	45,8%	RM N° 615-2003 SA/DM
<i>E. coli</i>	0	UFC/g	0	0	$<10$	100%	RM N° 615-2003 SA/DM
<i>Salmonella spp.</i>	1	..	1	Ausencia	ausencia/25g	95,8%	RM N° 615-2003 SA/DM

### 3.3. Resultados de la evaluación de la calidad de ciruelos

Los resultados de los análisis microbiológicos de ciruelos expendidos en la vía pública se presentan en la tabla 7 y figura 52.

Los resultados obtenidos para recuento de aerobios mesófilos indicaron que el 91,6 % de muestras de ciruelos no estuvieron contaminadas. De las 12 muestras analizadas, el mayor recuento obtenido es de  $1,2 \times 10^5$  UFC/g; con un promedio de  $1,2 \times 10^4$  UFC/g  $\pm 3,5 \times 10^4$ .

Los resultados obtenidos para recuento de *E. coli*, mostraron que ninguna de las 12 muestras de grosellas estaba contaminadas.

De las 12 muestras analizadas de ciruelos para recuento de *Salmonella spp* el 91,6 % no estuvieron contaminadas.

Tabla 7: Calidad microbiológica de ciruelos n=12

Parámetro	Media $\pm$ desviación estándar	Unidad	Recuento máximo	Recuento mínimo	Límite permitido	Porcentaje de cumplimiento	Norma
Aerobios mesófilos	$1,2 \times 10^4$ UFC/g $\pm 3,5 \times 10^4$	UFC/g	$1,2 \times 10^5$	$10^3$	$<10^4$	91,6%	RM N° 615-2003 SA/DM
<i>E. coli</i>	0	UFC/g	0	0	<10	100%	RM N° 615-2003 SA/DM
<i>Salmonella spp.</i>	1	..	1	Ausencia	ausencia/25g	91,6%	RM N° 615-2003 SA/DM

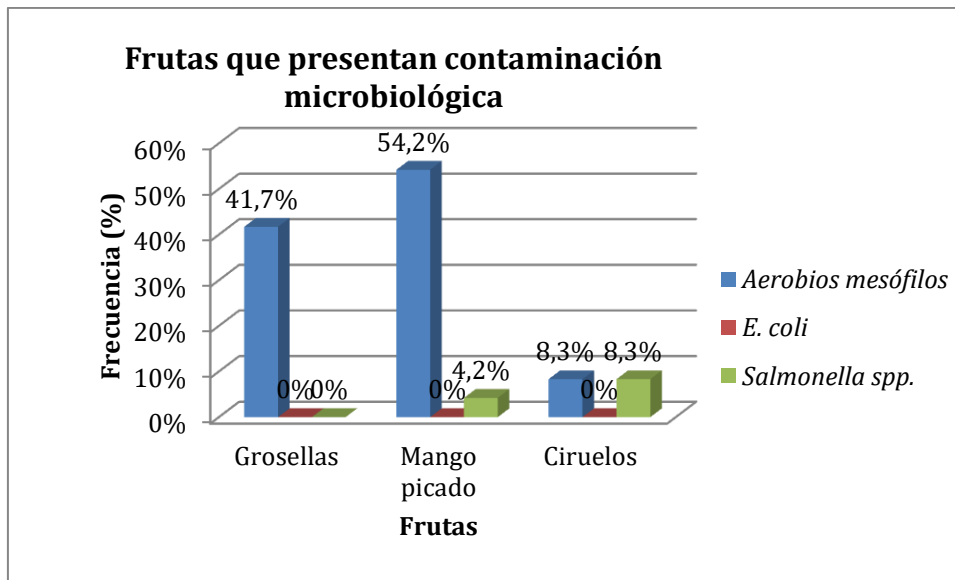


Figura 2: Resultados del análisis microbiológico para grosellas, mango picado y ciruelos

### 3.4. Resultados de la cuantificación de sal de mesa

En este estudio también se evaluó la cantidad de sal que normalmente se entrega junto con las frutas analizadas (grosellas, mango picado y ciruelos). En total se tomaron 24 muestras de paquetes de sal. Se observó que, en promedio, se entrega a los consumidores  $10,6 \text{ g} \pm 1,6$ ; con un máximo de 12,9 g y con un mínimo de 6,5 g.



### 3.5. Resultados de la Capacitación

La capacitación se basó en la correcta manipulación de alimentos incluyendo temas sobre las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM's) como: prevención de contaminación, reducción de riesgo de ETA's y parámetros de limpieza-desinfección; con el propósito de mejorar la calidad e inocuidad del alimento. El evento contó con la asistencia de 10 participantes y al final de la capacitación se realizaron preguntas sobre el tema con la finalidad de confirmar los conocimientos adquiridos de los participantes (ANEXO 6).

### 3.6. Discusión

Se evidenció contaminación por microorganismos como: aerobios mesófilos y *Salmonella spp*; revelando déficit de higiene y contaminación (Pulido, 2005).

Para la investigación microbiológica de grosellas, mango picado y ciruelos se utilizó la norma técnica peruana RM N° 615-2003 SA/DM para frutas frescas semi-procesadas. En Ecuador existe una norma para establecer definiciones de frutas frescas, pero no hay una pauta para determinación microbiológica de las frutas semi-procesadas, por esta razón se utilizó la normativa peruana porque permite conocer los límites aceptables de microorganismo para esta clase de frutas. En cuanto a la cuantificación de sal de mesa, según la Organización Mundial de la Salud nos da el límite consumible en personas de todas las edades de 5 g diarios de sal.

Respecto al parámetro de aerobios mesófilos solamente el 45,8% de las muestras de mango (tabla 6); el 58,3% de las muestras de grosellas (tabla 5) y el 91,6% de las muestras de ciruelos (tabla 7) cumplen con la norma establecida (ANEXO 1). Estos resultados son comparados con un estudio de frutas acidas realizado en Valencia, Venezuela, en donde la mayoría (>50%) sobrepasan los parámetros establecidos en la norma COVENIN siendo los recuentos mayores de  $6,6 \times 10^6$  UFC/g (Gaesrte, 2010). En otro estudio en Bogotá, Colombia, en el cual el 67% de muestras no cumplen los parámetros establecidos de  $3 \times 10^3$  UFC/g (Campuzano, 2015).

Entre las causas principales que refleja la mala calidad sanitaria de las frutas semi-procesadas es la presencia de aerobios mesófilos. Esto indica una deficiencia en condiciones higiénicas de la materia prima debido a una inadecuada manipulación en su tiempo de elaboración (Renaloea, 2014).



Además, el almacenamiento prolongado de estos alimentos perecederos a temperaturas corporales establece recuentos elevados del mismo (Murcia, 2011).

La presencia de aerobios mesófilos es probablemente por mala higiene del personal empezando desde un incorrecto lavado de manos y de la materia prima hasta una falta de inocuidad en el puesto de trabajo.

En el mango y en el ciruelo se estableció la presencia de *Salmonella*, el 95,8% y el 91,6% respectivamente, cumplen con la norma peruana (ANEXO 1), la misma que indica que no es aceptable para el consumo humano. Los resultados no concuerdan comparando con el estudio de Valencia en donde el 100% de las muestras cumplen con la norma COVENIN (Gaesrte, 2010). En San José, Costa Rica, el 100% de las muestras de frutas frescas son aptas para el consumo debido a que ninguna muestra resulto positiva (Arias-Echandi, 2000).

*Salmonella spp*, principal patógeno en producir infecciones intestinales graves por alimentos no procesados como son las frutas (Anmat, 2011). Uno de los factores que indica desarrollo del patógeno es la contaminación cruzada en donde el manipulador (vendedor ambulante) utiliza el mismo lugar de trabajo, recipientes y utensilios; tanto para carnes crudas, huevos crudos y para frutas que son expandidas al público (Renapra, 2014). Las frutas semi-procesadas no tienen tratamiento térmico, esto establece otro factor de riesgo para la presencia de salmonella (Anmat, 2011). Cabe recalcar que el vendedor ambulante es reservorio de esta bacteria por lo que es importante considerar al mismo como portador y fuente de infección por contacto directo de persona a persona (Renapra, 2014).

Con respecto a la cuantificación de sal los resultados de las 24 muestras pesadas reflejan que el promedio es de 10,6g  $\pm$ 1,6; con un mínimo de 6,5g y el máximo de 12,9g. Estos valores sobrepasan el valor que se especifica en lo establecido de 5g en la OMS (Salud, 2014). Estos resultados son comparados con un estudio en Brasil que estima el consumo promedio de sal es de 11g al día y otro estudio realizado en Argentina estableció que el consumo diario de sal es 12g (OPS/OMS, 2011). En la mayoría de países de América latina, la proporción de sal proviene de las comidas pre-elaboradas, carnes procesadas y alimentos que en su composición tengan sodio. Según la OMS se realizó estudio en el 2017 en donde se estima que murieron 17,8 millones de personas afectadas por enfermedades cardiovasculares, representando el 32% de todas las muertes registradas en el mundo (OMS, 2017).



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

En Canadá han estimado mediante un estudio que al reducir el consumo de sodio en un 10% cada año en países de América latina podrían prevenir unos 593.000 eventos cardiovasculares y salvar alrededor de 54.000 vidas por ende en Argentina, Chile, Brasil y Costa Rica emprendieron campañas educativas y en los medios de difusión la colaboración con los fabricantes de alimentos para mejorar la información nutricional y reformular los productos alimentarios para que contengan menos cantidad de sal (OPS/OMS, 2011).



## 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4.1. Conclusiones

En este estudio se realizó la evaluación microbiológica de grosellas, mango picado y ciruelos; y la determinación de peso de sal que acompaña a dichas frutas expandidas en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador durante el periodo comprendido entre el 01 y el 25 de octubre del 2018.

Los resultados del control microbiológico de mango picado y ciruelos indicaron presencia de microorganismos como aerobios mesófilos y *Salmonella spp*; en cambio, las grosellas presentaron solo aerobios mesófilos fuera de los límites permitidos por la norma peruana RM N° 615-2003 SA/DM para frutas frescas semi-procesadas, por lo tanto no son idóneos para consumo. No se encontró la presencia de *Escherichia coli* en las muestras por lo que está dentro del límite establecido en la norma para frutas frescas semi-procesadas.

Los resultados obtenidos de la cuantificación de sal demostraron que sobrepasa la cantidad permitida por la OMS (Organización Mundial de la Salud) de 5 g diarios.

Al ejecutar el mapeo en los diferentes sectores de la ciudad de Cuenca se registró puestos de venta ambulante de grosellas, mango picado y ciruelos que existían en el registro catastral del Control Urbano Municipal de Cuenca.

Se llevó a cabo la capacitación a los vendedores ambulantes sobre las Buenas Prácticas de Manipulación de alimentos (BPM's), para favorecer en la calidad del producto de consumo y prevenir enfermedades alimentarias a los consumidores.

### 4.2. Recomendaciones

- Llevar a cabo periódicamente controles microbiológicos para asegurar la calidad de las grosellas, mangos picados y ciruelos que se expenden con sal en la calle.
- Brindar una mayor información y capacitaciones a los vendedores ambulantes de grosellas, mango picado y ciruelos que vienen acompañados de sal sobre la manera correcta de manipular los alimentos.
- Realizar seguimientos sobre los conocimientos adquiridos y su aplicación por parte de los vendedores ambulantes que ya fueron capacitados.
- Realizar una actualización del catastro del GAD municipal de Cuenca.



## BIBLIOGRAFÍA

- Accame, M. E. (2015). *Frutos con interés en Farmacia: Grosellas*. Panorama actual del medicamento. Recuperado el 21 de 12 de 2018 de <https://botplusweb.portalfarma.com/Documentos/2016/2/11/96041.pdf>
- Alimentarius, C. (2014). Lista de especificaciones del Codex relativas a los aditivos alimentarios. *Codex Alimentarius*. Recuperado el 21 de 12 de 2018 de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=P2zOGjHGoyIC&oi=fnd&pg=PR1&dq=codex+alimentarius&ots=aRI2zMtVq3&sig=9XOyZkYAw-9J4J1nXsAOeTc7-4M#v=onepage&q=codex%20alimentarius&f=false>
- Abascal, U. (1992). Catálogo de variedades de especies frutales. Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Estación Experimental La Platina.
- Anmat. (Diciembre de 2011). *Red nacional de laboratorios oficiales de laboratorio de análisis*. Recuperado el 07 de 12 de 2018, de [http://www.anmat.gov.ar/renalao/docs/analisis\\_microbiologico\\_de\\_los\\_alimentos\\_vol\\_i.pdf](http://www.anmat.gov.ar/renalao/docs/analisis_microbiologico_de_los_alimentos_vol_i.pdf)2018.
- Arias-Echandi, M. L., & Antillón, F. (2000). Contaminación microbiológica de los alimentos en Costa Rica. Una revisión de 10 años. *Revista Biomédica*, 11(2), 113-122.
- Arispe, I. &. (2007). Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *Agroalimentaria*, 105-118. Obtenido de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-03542007000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1316-03542007000100008&script=sci_arttext)
- Ávila, Á. M. (2017). Usos, variedades, industria y recomendaciones de consumo de la sal en alimentación. *La sal es vida*, 56-62. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5997378>
- Avila, G., & Fonseca, M. (2008). Calidad microbiológica de Jugos preparados en Hogares de Bienestar familiar en la zona norte de Cundinamarca. *Pontificia Universidad Javeriana*, 1-57. Recuperado el 15 de 12 de 2018, de <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis105.pdf>
- Behrends Kraemer, F. C.-A. (2014). Estimación de escenarios de contaminación por coliformes fecales en una microcuenca de la Pampa Ondulada de Argentina mediante el empleo de un modelo predictivo. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Cuyo*. Recuperado el 15 de 12 de 2018, de <https://www.redalyc.org/pdf/3828/382837658013.pdf>
- Biosmic. (2013). *Procedimiento para el uso e interpretación de placas Compact Dry*. Recuperado el 7 de Diciembre de 2018, de <http://www.biosmic.com.mx/images/compactdrykikoman/USO%20E%20INTERPRETACION%CC%81N%20PLACAS%20COMPACT%20DRY,%202013.pdf>





- Bosquez Molina, E. &. (2012). Procesamiento térmico de frutas y hortalizas.
- Bruzzone, I. (2009). *Frambuesas, moras y grosellas*. Alimentos Argentinos.
- Camps, M. B. (2015). Estudio Conocimiento: grado de conocimiento sobre hipertensión arterial de nuestros pacientes. Relación con el nivel de control de la misma. *Hipertensión y riesgo vascular*, 12-20. Recuperado el 23 de 12 de 2018, de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1889183714000634>
- Campuzano, S., Flórez, D. M., Ibarra, C. M., & Sánchez, P. P. (2015). Determinación de la calidad microbiológica y sanitaria de alimentos preparados vendidos en la vía pública de la ciudad de Bogotá DC. *Nova*, 13(23), 81-92.
- Compact Dry™, E. (2013). *Fundament Compact Dry*. Recuperado el 26 de 12 de 2018, de [https://catalog.hardydiagnostics.com/cp\\_prod/Content/hugo/CompactDryEC.html](https://catalog.hardydiagnostics.com/cp_prod/Content/hugo/CompactDryEC.html)
- Compact Dry™, T. (2013). *Fundament Compact Dry*. Recuperado el 26 de 12 de 2018, de [https://catalog.hardydiagnostics.com/cp\\_prod/Content/hugo/CompactDryTC.html](https://catalog.hardydiagnostics.com/cp_prod/Content/hugo/CompactDryTC.html)
- Corveta, M. &. (2012). Evolución del gasto en alimentos procesados en la población del Gran Santiago en los últimos 20 años. *Revista médica de Chile*, 305-312. Recuperado el 23 de 12 de 2018, de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012000300004&script=sci\\_arttext](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0034-98872012000300004&script=sci_arttext)
- Cruz Jaramillo, M. C. (2016). Ingesta de sodio en una muestra de 800 ecuatorianos en el período de septiembre 2014 a marzo de 2015. *Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2016*. Recuperado el 21 de 12 de 2018, de <http://192.188.53.14/bitstream/23000/5952/1/129296.pdf>
- Cruz, C. (Diciembre de 2016). *Nutrición humana*. Recuperado el 05 de 01 de 2019, de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5952/1/129296.pdf>
- Curtis, M. L. (2000). Determinación de la calidad microbiológica de alimentos servidos en comedores de empresas privadas. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 177-182.
- De La Fuente, M. C.-J. (2017). Presencia de Escherichia coli intracelular en mucosa intestinal de pacientes con Enfermedad Inflamatoria Intestinal y su asociación con características clínicas y el uso de corticosteroides. *Revista médica de Chile*, 1129-1136.



- Depositphotos. (2018). Cubitos de mango y fruta de mango, aislados sobre fondo blanco, imagen de stock. Recuperado de <https://sp.depositphotos.com/stock-photos/mango.html>.
- Domínguez, K. (abril de 2016). *Impacto del consumo de sal*. Recuperado el 06 de 01 de 2019, de [http://campusesp.uchile.cl:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/496/Tesis\\_Karen%20Dom%C3%ADnguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://campusesp.uchile.cl:8080/dspace/bitstream/handle/123456789/496/Tesis_Karen%20Dom%C3%ADnguez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Doyle, M. P. (1997). Escherichia coli O157: H7. *Microbiología de los alimentos: Fundamentos y fronteras*. Recuperado el 23 de 12 de 2018, de <https://www.redalyc.org/html/2130/213016797011/>
- Echavarria, A. (2012). Estudio de filtración, procesos de membrana y pardeamiento mediante fluidos modelo y zumos de fruta. Recuperado el 23 de 12 de 2018, de <https://www.tdx.cat/handle/10803/107623#>.
- EL COMERCIO. (2016). Grosellas, fuente de harta vitamina. [Figura]. Recuperado de <https://www.ultimasnoticias.ec/noticias/16596-grosellas-fuente-de-harta-vitamina.html>
- Flores. (28 de 11 de 2018). *Arbustos, flores, medicinales*. Obtenido de <https://www.flores.ninja/grosella/>
- Flores, T. G. (2005). Enfermedades transmitidas por alimentos y PCR: prevención y diagnóstico. . *Salud pública de México*, 47. Recuperado el 03 de 12 de 2018, de [https://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-36342005000500010](https://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342005000500010)
- Fuertes, M. L. (2016). Visibilización de la comunidad de vendedores ambulantes y estacionarios de la ciudad de Palmira. *Documentos de Trabajo ECACEN.*, 2.
- García Céspedes, M. E. (2016). Tendencias y pronósticos de la hipertensión arterial en la provincia de Santiago de Cuba. *MediSan*, 20(4).
- García Pastor, M. E. (2016). Contenido en antocianos y compuestos fenólicos en diferentes frutos frescos y deshidratados.
- García-Huidobro, D. C. (2012). Descripción clínica y epidemiológica de un grave brote de salmonelosis transmitida por alimentos. *Revista chilena de infectología*, 132-137.
- Gil, A., Morón de Salim, A., & Gaesrte, Y. (2010). Calidad microbiológica en frutas de conchas comestibles expandidas en mercados populares de los municipios Valencia y San Diego, estado Carabobo, Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*, 30(1), 24-28.
- González Sánchez, R. L. (2015). Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. . *Revista Cubana de Pediatría*, 273-284.



González Villalva, X. A. (2012). Desarrollo de una tecnología para elaborar una bebida alcohólica a partir de la grosella blanca (*phyllanthus acidus*).

Guerrero Prieto, V. M. (2004). Identificación de levaduras epifitas obtenidas de manzana. *Revista Mexicana de Fitopatología*, 22.

Herrera, W. P. (2018). Dinámica del consumidor que compra a los vendedores ambulantes de la ciudad de Loja. *Killkana Social*, 1-6.

Hurrell, J. A. (2010). *Frutas frescas, secas y preservadas*. (L. o. América., Ed.) Latinoamérica: Editorial LOLA.

HyServe. (2010). *Compact Dry: El método sencillo para la detección de microorganismos*. Recuperado el 26 de 12 de 2018, de [https://hyserve.com/files/CompactDry\\_ES.pdf](https://hyserve.com/files/CompactDry_ES.pdf)

INEN, N. T. E. (2016). 0057. (2010). Sal para consumo humano. Requisitos

Interempresas Media, S. (22 de Octubre de 2018). *FRUTAS Y HORTALIZAS*. Obtenido de <https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Presentacion-Ciruela.html>

Jordá, G. B. (2012). Portación y caracterización de *Staphylococcus aureus* en manipuladores de alimentos. *Revista argentina de microbiología*, 101-104.

Lema, S. N. (2016). Sal y Salud: conocimientos y percepción de riesgo según jóvenes y profesionales de la salud. *Diaeta*.

Leonard, H. P. (2007). Beneficios de las levaduras vivas en la obtención de productos con actividad probiótica. *ICIDCA*, 35-41.

Linares, M. &. (2015). Identificación de levaduras.

Luelmo, L. (12 de Noviembre de 2018). *LA VANGUARDIA*. Obtenido de <https://www.lavanguardia.com/comer/materia-prima/20180615/45102217744/ciruela-beneficios-propiedades.html>

Martínez, M. L. O., Durán Director, M. E. M., Pacheco, O. E., Bonilla, H. Q., Guerrero, J. A., Villarreal, Á. E. F., & Montaña, L. A. (2016). Protocolo de Vigilancia en Salud Pública Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Colombia: INS, 1-69.

Medina Lara, Y. J. (2017). Desarrollo de las condiciones documentales y de adecuación física exigidas en Buenas Prácticas de Manufactura BPM, para mangos de Colombia. *MANGOCOL*.

Mellado-Vázquez, A., Salazar-García, S., Treviño-de la Fuente, C. A., González-Durán, I. J. L., & López-Jiménez, A. (2012). Composición y remoción nutrimental de frutos de mango 'Haden' y 'Tommy Atkins' bajo producción forzada. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 3(5), 925-941.

Mundial, B. (2000). Organización Panamericana de la Salud.



- Murcia, U. d. (2011). *Microorganismos Marcadores*. Recuperado el 04 de 01 de 2019, de [https://www.um.es/nutbro/docs/hica/Microorganismos\\_marcadores.pdf](https://www.um.es/nutbro/docs/hica/Microorganismos_marcadores.pdf)
- Neogen. (2014). *Fundamento Reveal® 2.0 for Salmonella*. Recuperado el 26 de Diciembre de 2018, de <https://foodsafety.neogen.com/en/reveal-2-salmonella>
- Olea, A. D. (2012). Vigilancia de brotes de enfermedades transmitidas por alimentos en Chile. *Revista chilena de infectología*, 504-510.
- OMS. (20 de Marzo de 2017). Reducir la ingesta de sodio para reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos. Obtenido de [https://www.who.int/elena/titles/sodium\\_cvd\\_adults/es/](https://www.who.int/elena/titles/sodium_cvd_adults/es/)
- OMS, (2014). Organización Mundial de la Salud.
- OPS/OMS. (2011). Países de las Américas están tomando acciones para reducir consumo de sal y salvar vidas. 2. Obtenido de [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8655:2011-countries-americas-taking-action-reduce-salt-consumption-save-lives&Itemid=0&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=8655:2011-countries-americas-taking-action-reduce-salt-consumption-save-lives&Itemid=0&lang=es)
- Osorio Cadavid, G. (2007). Manual técnico buenas prácticas agrícolas (BBA) y buenas prácticas de manufactura (BPM) en la producción de caña y panela.
- Osorio, M. Á. (2010). *Caracterización fenotípica y genotípica de Salmonella Typhimurium variante 5-asociada a un brote de enfermedad transmitida por alimentos en el municipio de Paz de Río, Boyacá*. Boyacá: Iatreia. Recuperado el 20 de 12 de 2018, de <http://aprendeonline.udea.edu.co/revistas/index.php/iatreia/article/view/14327>
- Parra, M. (2003). *Conceptos básicos en salud laboral*. Santiago de Chile: Oficina Internacional del Trabajo. Recuperado el 20 de 12 de 2018, de [https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36982913/Conceptos\\_basicos\\_de\\_seguridad\\_laboral.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1551047818&Signature=ok32DgJ6SNEEEZI3TBCROUcOPjM%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DConceptos\\_basicos\\_en\\_salud\\_laboral\\_Conce.pdf](https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/36982913/Conceptos_basicos_de_seguridad_laboral.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1551047818&Signature=ok32DgJ6SNEEEZI3TBCROUcOPjM%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DConceptos_basicos_en_salud_laboral_Conce.pdf)
- Pérez, A. &. (2006). Aislamiento e identificación morfológica de mohos en tomate fresco utilizando agar papa oxitetraciclina.
- Petermann, F. D.-M. (2017). Factores de riesgo asociados al desarrollo de hipertensión arterial en Chile. *Revista médica de Chile*, 145(8).
- Pleguezuelo, C. R. (2017). *Características físico-químicas de frutos de mango (Mangifera indica L.)*. Madrid, España. Recuperado el 04 de 01 de 2019, de <https://www.redalyc.org/html/813/81315091002/>



- Pulido, M. D. (2005). Indicadores microbiológicos de contaminación de las fuentes de agua. *NOVA Publicación en Ciencias Biomédicas.*, 69-79. Recuperado el 04 de 12 de 2019, de <http://hemeroteca.unad.edu.co/entrenamiento/index.php/nova/article/view/338>
- Recasens, I. G. (2012). Avances en pos-cosecha de frutas y hortalizas. Recuperado el 04 de 12 de 2018, de [https://www.researchgate.net/profile/Jorge\\_Osuna-Garcia/publication/280319354\\_Optimizacion\\_del\\_uso\\_postcosecha\\_del\\_1-Metilciclopropeno\\_1-MCP\\_en\\_frutos\\_de\\_aguacate\\_%27Hass%27\\_cultivados\\_en\\_Mexico/links/55b2858008ae9289a0858a7c/Optimizacion-del-uso-postcosecha-del-1-Metilciclopropeno-1-MCP-en-frutos-de-aguacate-Hass-cultivados-en-Mexico.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Jorge_Osuna-Garcia/publication/280319354_Optimizacion_del_uso_postcosecha_del_1-Metilciclopropeno_1-MCP_en_frutos_de_aguacate_%27Hass%27_cultivados_en_Mexico/links/55b2858008ae9289a0858a7c/Optimizacion-del-uso-postcosecha-del-1-Metilciclopropeno-1-MCP-en-frutos-de-aguacate-Hass-cultivados-en-Mexico.pdf)
- RENALOA. (Noviembre de 2014). *Análisis microbiológico de alimentos*. Recuperado el 04 de 01 de 2019, de [http://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/analisis\\_microbiologico\\_de\\_los\\_alimentos\\_vol\\_iii.pdf](http://www.anmat.gov.ar/renaloa/docs/analisis_microbiologico_de_los_alimentos_vol_iii.pdf)
- RENAPRA. (2014). *Red Nacional de Protección de Alimentos*. Recuperado el 05 de 01 de 2019, de <http://www.anmat.gov.ar/alimentos/salmonelosis.pdf>
- Rodríguez, R. M. A., Vázquez Oderiz, M. L., Simal-Lozano, J., & López Hernández, J. (1992). Estudio de la composición química de pequeños frutos, arándano, frambuesa, grosella blanca, grosella negra, grosella roja y zarzamora producidos en Galicia. *Industria Conserve*, Parma, 67, 29-33.
- Rodríguez, O. &. (2015). Evaluación de parámetros físico químicos en tres marcas de sal de consumo nacional en el Ecuador continental. Recuperado el 20 de 12 de 2018, de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/9683>
- Rodríguez-Ángeles, G. (2002). Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de *Escherichia coli*. *Salud pública de México*, 464-475. Recuperado el 20 de 12 de 2018, de [https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0036-36342002000500011&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0036-36342002000500011&script=sci_arttext&tlng=es)
- Saldarriaga Díaz, J. M.-Z. (2016). Estrategias de mercadeo de los vendedores ambulantes. 155-171. Recuperado el 20 de 12 de 2018, de <http://www.scielo.org.co/pdf/seec/v19n39/v19n39a08.pdf>
- Sergent, E. (1999). *El cultivo del mango ("Mangifera indica" L.): botánica, manejo y comercialización*. Caracas, Venezuela: Colección monografías. Recuperado el 20 de 12 de 2018, de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wjkAXsaeSg0C&oi=fnd&pg=PA19&dq=El+cultivo+del+mango+\(%22Mangifera+indica%22+L.\):+bot%C3%A1nica,+manejo+y+comercializaci%C3%B3n.+Caracas,+Venezuela:+Colecci%C3%B3n+monograf%C3%ADas.&ots=ItxKp67Vyp&sig=84YFiFHjsdYG4ETTaegyldKm](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=wjkAXsaeSg0C&oi=fnd&pg=PA19&dq=El+cultivo+del+mango+(%22Mangifera+indica%22+L.):+bot%C3%A1nica,+manejo+y+comercializaci%C3%B3n.+Caracas,+Venezuela:+Colecci%C3%B3n+monograf%C3%ADas.&ots=ItxKp67Vyp&sig=84YFiFHjsdYG4ETTaegyldKm)



qCw#v=onepage&q=El%20cultivo%20del%20mango%20(%22Mangifera%20indica%22%20L.)%3A%20bot%C3%A1nica%2C%20manejo%20y%20comercializaci%C3%B3n.%20Caracas%2C%20Venezuela%3A%20Colecci%C3%B3n%20monograf%C3%ADas.&f=false

Silva, J. R. (2004). Coliformes totales, coliformes fecales y aerobios mesófilos en agua potable envasada y distribuida en San Diego, estado Carabobo, Venezuela. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología*. Recuperado el 20 de 12 de 2018, de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562004000100008](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562004000100008)

Tamarit, E. A. (2017). Frecuencia del consumo de sal yodada en escolares valencianos. *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 37(2), 65-68. Recuperado el 20 de 12 de 2018, de <http://revista.nutricion.org/PDF/ENCARNA.pdf>

Torrens, H. R., Argilagos, G. B., Cabrera, M. S., Valdés, J. B., Sáez, S. M., & Viera, G. G. (2015). Las enfermedades transmitidas por alimentos, un problema sanitario que hereda e incrementa el nuevo milenio. *REDVET. Revista Electrónica de Veterinaria*, 16(8), 1-27. Recuperado el 11 de 11 de 2018, de <https://www.redalyc.org/pdf/636/63641401002.pdf>

Trujillo, A. C. (2012). Evaluación de los riesgos del consumo de alimentos cuando se incumplen las Buenas Prácticas de Higiene y Manipulación. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 257-269. Recuperado el 12 de 12 de 2018, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2012/can122h.pdf>

Valenzuela Landaeta, K., & Atalah Samur, E. (2011). Estrategias globales para reducir el consumo de sal. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 61(2), 111-119.

Vivanco, G. R., Antolín, J. R., Rasgado, E. T., Gómez, M. M., Mejía, M. E. G., & Fuentes, R. P. (2016). Enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial y consumo de sodio: una relación controversial. *Revista Iberoamericana de las Ciencias de la Salud: RICS*, 5(10), 30-50.

Wall-Medrano, A. O.-A.-R.-A.-D.-P. (2015). El mango: aspectos agroindustriales, valor nutricional/funcional y efectos en la salud. *Nutrición hospitalaria*, 67-75. Recuperado el 12 de 01 de 2019, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112015000100006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000100006)



# ANEXOS



**ANEXO 1: Norma técnica peruana de microorganismos en fruta frescas semi-procesadas**

**Requisitos microbiológicos según la norma peruana RM N° 615-2003 SA/DM para frutas frescas semi-procesadas.**

Requisitos	n	C	m	M
Aerobios mesófilos ufc/g	5	3	10 <sup>4</sup>	10 <sup>6</sup>
<i>Escherichia coli</i> ufc/g	5	2	10	10 <sup>2</sup>
<i>Salmonella</i> /25 g	5	0	Ausencia	

En donde:

n = número de muestras por examinar.

m= índice máximo permisible para identificar el nivel de buena calidad.

M= índice máximo permisible para identificar el nivel aceptable de calidad.

c= número máximo de muestras permisibles con resultados entre m y M.

**ANEXO 2: Código designado a los puestos de los vendedores ambulantes**

Código	Puesto de trabajo
1	El Valle
2	Av. 24 de Mayo y Camino al Valle
3	Barrio Gapal
4	Mirador de Turi
5	Av. Solano y 27 de Febrero
6	Av. 12 de Abril y Unidad Nacional
7	Av. Don Bosco
8	Paseo de los Cañarís (I)
9	Av. Remigio Crespo Toral
10	Inmediaciones de la Escuela Julio Abad Chica
11	Paseo de los Cañarís (II)
12	Av. Héroe de Verdeloma



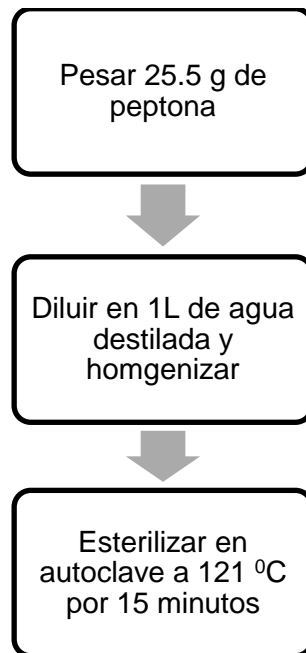


## 2.1 Cronograma para la realización de la toma de muestras

01 octubre 2018	03 octubre 2018	08 octubre 2018	11 octubre 2018	15 octubre 2018	18 octubre 2018	22 octubre 2018	25 octubre 2018
El Valle	Mirador de Turi	Av. Don Bosco	Inmediaciones de la Escuela Julio Abad Chica	El Valle	Mirador de Turi	Av. Don Bosco	Inmediaciones de la Escuela Julio Abad Chica
Av. 24 de Mayo y Camino al Valle	Av. Solano y 27 de Febrero	Paseo de los Cañarís (I)	Paseo de los Cañarís (II)	Av. 24 de mayo y Camino al Valle	Av. Solano y 27 de Febrero	Paseo de los Cañarís (I)	Paseo de los Cañarís (II)
Barrio Gapal	Av. 12 de abril y Unidad Nacional	Av. Remigio Crespo Toral	Av. héroes de Verdoloma	Barrio Gapal	Av. 12 de abril y Unidad Nacional	Av. Remigio Crespo Toral	Av. Héroes de Verdoloma

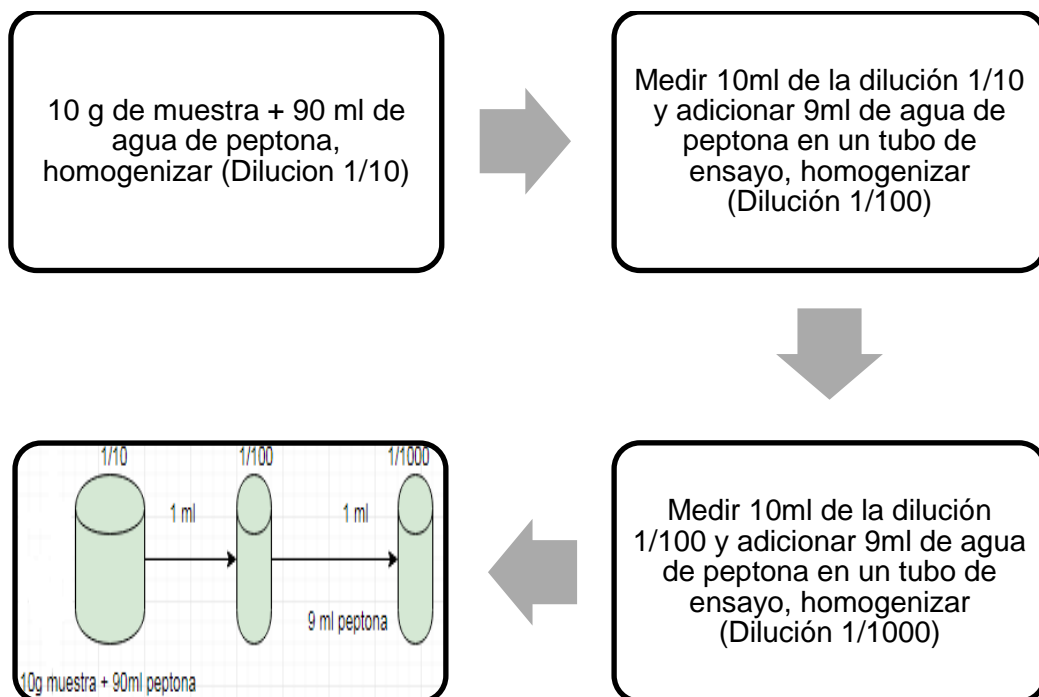
### ANEXO 3: Preparación de reactivos

#### 3.1 Preparación de agua de peptona

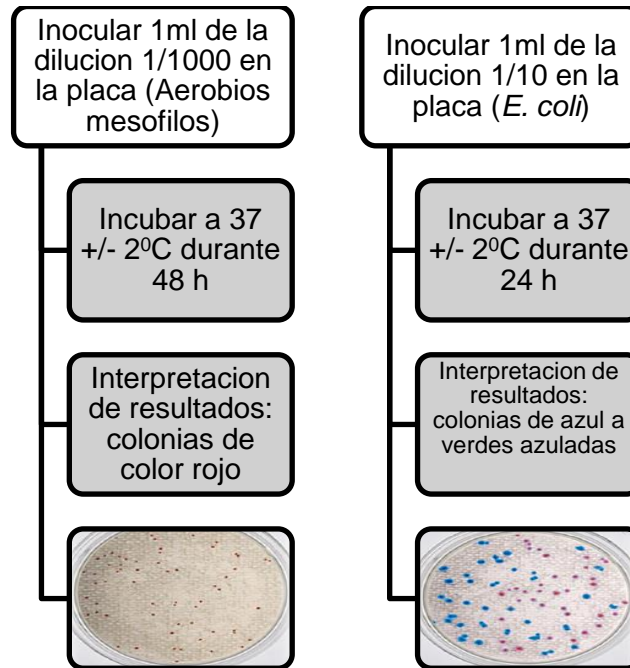


### ANEXO 4: Metodologías utilizadas para el análisis microbiológico

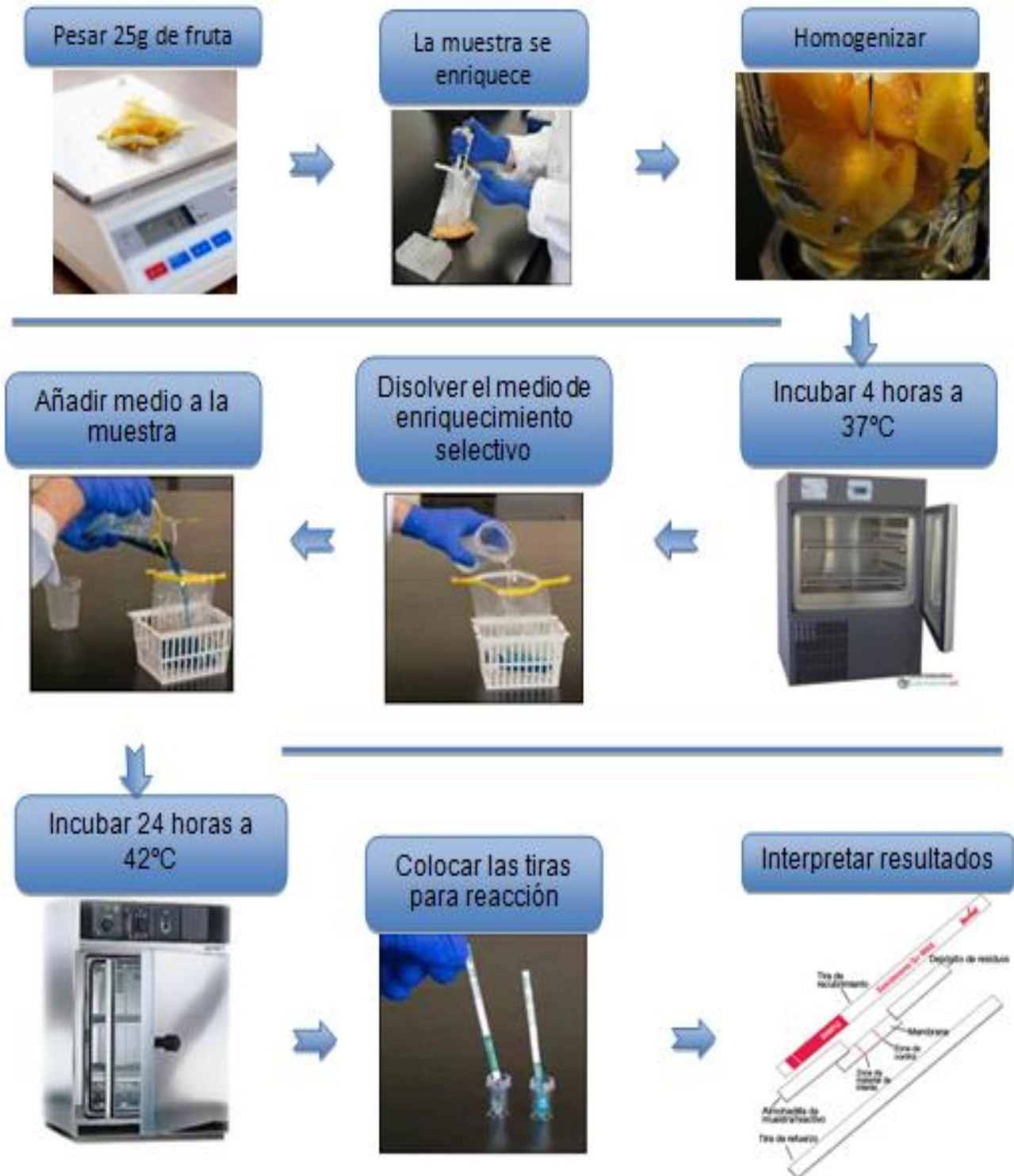
#### 4.1 Procedimiento para las diluciones de muestras de grosellas, mango picado y ciruelos.



#### 4.2 Procedimiento de siembras en placas Compact Dry: Aerobios mesófilos y *E. coli*



4.3. Procedimiento de siembras en prueba de Reveal 2.0: *Salmonella* spp.





## **ANEXO 5. Capacitación sobre manipulación de alimentos**

### **I. PLAN DE CAPACITACIÓN PARA VENDEDORES AMBULANTES DE MANGO PICADO, GROSELLAS Y CIRUELOS CON SAL**

#### **1. Introducción**

Un brote de una Enfermedad Transmitida por Alimentos (ETA's) es definido como un incidente que se presenta en dos o más individuos que hayan consumido el mismo alimento, además las enfermedades causadas por ETA's se presentan con una variedad de signos y síntomas causados por el consumo de alimentos que estén contaminados con algún patógeno como son: virus, parásitos o bacterias; produciendo en el organismo una infección o una intoxicación (Flores T. G., 2005). La inocuidad de un alimento es la garantía de que no causará daño al consumidor, por lo tanto, el manipulador (vendedor ambulante) debe tener en cuenta los requisitos para mantener el alimento inocuo y evitar la propagación de enfermedad (Arispe, 2007).

El alimento puede contaminarse en cualquier etapa del proceso desde que es elaborado hasta su distribución al consumidor, entonces, es prioridad del manipulador procurar una excelente higiene y además buenas prácticas de manipulación, sin embargo, muchos de los vendedores no adoptan correctas prácticas de higiene que son básicas como es conseguir fruta fresca y el uso de mandil, utensilios limpios y agua potable para manejar el alimento (Mundial, 2000).

Los vendedores ambulantes deben considerar que para dar un producto alimenticio, un punto muy importante es la higiene del mismo y su manipulación, esto garantiza la salud del consumidor, además de que el vendedor ambulante mantiene un trabajo estable y con excelente sanidad (Parra, 2003).

Según la Organización Mundial de la Salud el consumo excesivo de sal trae problemas serios a la salud por lo que se indica al vendedor ambulante la cantidad adecuada de sal que se distribuye a los clientes con las frutas pre-procesadas, la cantidad debe ser menor a los 5 g (Salud, 2014).



## 2. Propósito de la capacitación

El propósito de esta capacitación es instruir al personal que labora en el ámbito ambulante, manipulando alimentos con la finalidad de brindar a los consumidores productos inocuos, se brindó información sobre la higiene del alimento e higiene de la persona, además de las normas que se debe realizar con estos alimentos, también informar sobre el correcto uso de la sal y en la cantidad apropiada.

## 3. Objetivos:

### Objetivo general:

- Instruir a los vendedores ambulantes de mango picado, ciruelos y grosellas que viene acompañados de sal de la ciudad de Cuenca acerca de las pautas correctas a seguir para una buena higiene y manipulación.

### Objetivos específicos

- Dar a conocer cuáles son las normas para una buena higiene del lugar de trabajo y los utensilios que se utiliza para cortar la fruta.
- Colaborar en el ámbito de la salud de la ciudad procurando que los vendedores ambulantes entiendan el mensaje de una correcta manipulación.
- Establecer estrategias para que los consumidores obtengan productos inocuos.

## 4. Estrategias metodológicas

### Descripción de la capacitación

Se brindará información sobre la contaminación alimentaria y como es posible generar enfermedades en la comunidad; también se dará a conocer las enfermedades más comunes transmitidas por alimentos, igualmente se describirán parámetros correctos de higiene y manipulación que deben acatar los expendedores para obtener alimentos de excelente calidad para el consumo humano.

### Desarrollo de la capacitación

Se entregó a los expendedores de frutas semi-procesadas un tríptico, para generar interés; luego dar paso a la capacitación, mediante el uso de diapositivas, con eso se pretende realizar una exposición llamativa, entretenida y didáctica. La capacitación se



elaboró para 10 personas aproximadamente que han sido participes en este estudio, aunque también la invitación fue dada para personas afines que deseaban obtener información sobre higiene y manipulación.

### **Estrategias Didácticas**

Para la presentación del tema se realizó diapositivas para que la información que se transmita sea clara y concisa; también, se permitió la participación de las personas que asistieron, respondiendo a sus inquietudes.

Comenzando la capacitación se entregó un tríptico para que los participantes ya estén al tanto de los puntos a tratar, y al final se realizó una encuesta para observar si los presentes interiorizaron la idea principal.

### **Fecha y duración de la capacitación**

La fecha de la capacitación fue el 05 de febrero de 2019 en el auditorio de la Quinta Bolívar que fue disertada por los autores de este trabajo y coordinada por los responsables del Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de la Ciudad de Cuenca; con duración máxima de una hora.

### **Responsabilidades**

De los responsables en la realización del proyecto de control microbiológico en frutas semi-procesadas, estudiantes de las Universidad de Cuenca.

Departamento de Control Urbano del GAD Municipal de la ciudad de Cuenca.

### **Del Director(a) de la Capacitación**

- Supervisión del cumplimiento del horario y la aprobación de la capacitación a desarrollarse por parte de la Dra. María Augusta Idrovo.

### **Del Director(a) del Proyecto de Titulación**

- Supervisión y aprobación de los temas a tratarse en la capacitación por parte de la directora del proyecto de titulación, Dra. Silvana Donoso.

### **De los Facilitadores**

- Mantener a los participantes al tanto del programa de actividades a realizar.



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

---

- Realizar informes sobre decisiones, avances que se tomen durante el proceso y finalización de la capacitación.

### De los Participantes

- Intervenir en la capacitación completa y cumplir con el horario establecido.
  - Intervenir activamente en el desarrollo de la capacitación; discutir y analizar el materia que se utilizó para el estudio
  - Aportar de los conocimientos necesarios que ha ido adquiriendo en el lugar de trabajo y participar en la capacitación
- II. **Invitación a la capacitación sobre manipulación de alimentos: grosellas, mango picado y ciruelos.**





### III. Tríptico entregado a los participantes de la capacitación

**ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN:**

**ALIMENTARIA (ETA):**  
 Problemas de salud frecuentes por la falta de aseo en la preparación, manipulación y expendio de los alimentos, en especial los que se venden en espacios públicos.

**INFECCIÓN INTESTINAL:**  
 Causa: Aerobios mesófilos en gran cantidad.  
 Origen: Falta de higiene en el área de trabajo utensilios contaminados, o inadecuado lavado de manos y alimentos.  
 Prevención: Lavado correcto de manos, utensilios y alimentos.

**DIARREA AGUDA:**  
 Causa: Bacteria Echerichia Coli.  
 Origen: Alimentos procesados con agua sucia o contaminados con heces fecales, productos en mal estado.  
 Prevención: Lavar los alimentos con agua potable.

**CÓLERA EPIDÉMICO:**  
 Causa: Bacteria Salmonella  
 Origen: Alimentos contaminados con heces aves o incorrecta manipulación de alimentos.  
 Prevención: Lavar los alimentos con agua potable.

**SINTOMAS DE LAS ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN ALIMENTARIA**



Abdominal pain    Diarrea    Fever    Nausea Vomiting    Malaise

**RECOMENDACIONES PARA CONSERVAR LAS FRUTAS**

- Proteger la fruta con sombrillas y plástico hermético.

**RECUERDA:**

- La fruta debe ser fresca y sin golpes.
- Evitar la contaminación del producto fresco con otros en mal estado, o con tierra



**CUENCA ALCALDÍA**

Medidas de control y salubridad en la manipulación de

**MANGOS CIRUELOS Y GROSELLAS**



UNIVERSIDAD DE CUENCA    DIRECCIÓN MUNICIPAL DE CONTROL MUNICIPAL

**MANGOS**

Frutos pulposos y jugosos con una gran cantidad de magnesio, vitaminas A,D y alta concentración de carbohidratos.

**CIRUELOS**

Frutos ricos en fibras que aporta para la correcta digestión. Contiene vitamina C que ayuda al sistema inmune.

**GROSELLAS**

Muy beneficiosas por su aporte de antioxidantes y vitamina A que mejora la capacidad visual.

**SAL DE MESA**

Condimento alimenticio que se utiliza para dar sabor a los alimentos. No consumir en exceso porque aumenta la presión arterial.






**RECOMENDACIONES PARA LA PREPARACIÓN Y VENTA DE LAS FRUTAS**

Higiene del vendedor

- Ropa limpia.
- Lavarse las manos.
- Malla para cubrir cabello.
- No usar anillos, relojes, aretes o pulseras
- No manipular simultáneamente dinero y alimentos.

**Higiene de las frutas**

- Lavar las frutas con agua potable.
- Usar guantes para su manipulación.

**Higiene de los utensilios:**

- Lavar frecuentemente los utensilios con agua potable principalmente los usados para cortar la fruta y para envasar.
- El mobiliario debe estar en buenas condiciones.
- Basurero con tapa.



IV. Certificado entregado en la capacitación



V. Diapositivas sobre manipulación de alimentos

**CONTROL DE MATERIA PRIMA**  
(GROSSELLAS, MANGO Y CIRUELOS)

- Utilizar frutas en buen estado y frescas (sin golpes)
- Lavar la fruta con agua potable a chorro.
- Proteger la fruta de plagas estacionales y del uso del caso de bombas y un plástico hermético

13

**MANTENIMIENTO DE UTENSILIOS Y COCHES DE TRANSPORTE**

- Evitar el uso de madera en cocinas: tablas de madera, cuchillos con mango de madera.
- Renovarlos cada vez que sea necesario

14

**RESULTADO DE LOS ANÁLISIS**

Frutas que presentan contaminación microbiológica

Fruta	Contaminación (CFU/g)
Mandarina	~1000
Mango	~1000
Ciruela	~100
Uva	~100

15

**SAL Y SU CONSUMO.**

Condimento usado en alimentos para mejorar su sabor; contiene sodio que nuestro cuerpo necesita en cantidades pequeñas

Se encuentra en nuestro país como sal yodada, que esta de esta manera para evitar enfermedades.

Consumo: Sal yodada o yodo

16

**EVITAR EXCESO DE CONSUMO DE SAL.**

17

**¿CUÁLES SON LAS CONSECUENCIAS DE CONSUMIR SAL?**

- El consumo de sal propicia a enfermedad cerebrovascular
- Aumento en la presión sanguínea.
- Aumento de peso.
- Retención de líquidos en el cuerpo.
- Daños renales.

18

**CONTROL DE SAL EN LOS ALIMENTOS**

- Según la organización mundial de la salud diario 5g de sal por individuo es recomendable.
- Se conoce que al sobrepasar el límite de consumo de sal, el individuo se propicia a adquirir enfermedades crónicas como se dijo momento de la presión arterial.
- No es recomendable el consumo de sal en grano

19

México consume diario recomendada por la OMS

5g (recomendado)

25g (consumo real)

En sal, equivale a una cucharadita de café

En azúcar, equivale a 4 cucharadas de café

20

**Preguntas**

**Gracias.**

VI. Fotos de la capacitación



## VII. Convenio establecido entre el GAD municipal y la universidad de cuenca



DIRECCIÓN GENERAL  
DE TALENTO HUMANO



### CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA Y EL GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN CUENCA PARA EL TRABAJO DE TITULACIÓN “CONTROL MICROBIOLÓGICO DE GROSELLAS, MANGO PICADO, CIRUELOS Y CUANTIFICACIÓN DE SAL DE MESA QUE ACOMPAÑA AL ALIMENTO; QUE SE EXPENDEN EN LOS ESPACIOS PÚBLICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA-ECUADOR”

En la ciudad de Cuenca, a los 01 días de mes de Febrero de 2019, comparecen a la celebración del presente Convenio, por parte de la Universidad de Cuenca, el Dr. Pablo Fernando Vanegas Peralta, en calidad de Rector, y por parte del GAD Municipal del cantón Cuenca, el Dr. Leonardo Fabián Ochoa Andrade, delegado del señor Alcalde, Ing. Marcelo Cabrera Palacios.

#### PRIMERA.- ANTECEDENTES:

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Cuenca y la Universidad de Cuenca, han suscrito el “Convenio Marco de Prácticas Pre-Profesionales entre el GAD Municipal del cantón Cuenca y la Universidad de Cuenca”, en fecha 01 de Enero de 2019; y tienen como interés común organizar, desarrollar y avalar proyectos y actividades de relevancia para las partes y la comunidad local o nacional. Estas actividades se desarrollan en el ámbito académico, investigativo, científico, tecnológico y de vinculación con la sociedad de conformidad con la Ley Orgánica de Educación Superior, el Reglamento de Régimen Académico y demás normativa conexas aplicables. Para instrumentar las actividades a las que se hace referencia, las partes pueden suscribir convenios específicos de cooperación para colaborar en tareas de mutuo interés.

#### SEGUNDA.-OBJETO:

La Universidad de Cuenca y el GAD Municipal del cantón Cuenca suscriben el presente convenio de cooperación interinstitucional para desarrollar el trabajo de titulación denominado: “Control Microbiológico de grosellas, mango picado, ciruelos y cuantificación de sal de mesa que acompaña al alimento; que se expenden en los espacios públicos de la ciudad de Cuenca-Ecuador”, de los estudiantes Luis Ignacio Loja Sari y José Fernando Vera Vera.

#### TERCERA.-OBLIGACIONES DE LAS PARTES:

##### De la Universidad de Cuenca:

- Remitir al GAD Municipal del cantón Cuenca el diseño del proyecto de trabajo de titulación y su aprobación; así como, el nombre del docente-director del mismo.
- Remitir al GAD Municipal del cantón Cuenca, la solicitud de realizar el trabajo de titulación “Control Microbiológico de grosellas, mango picado, ciruelos y



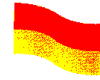
DIRECCIÓN GENERAL  
DE TALENTO HUMANO

Municipio de Cuenca, Ecuador  
Teléfono: 078 244 1111  
Cuenca, Ecuador  
[www.cuenca.gob.ec](http://www.cuenca.gob.ec)



Facebook  
Cuenca - Gobierno del Cantón Municipal  
Municipio de Cuenca, Ecuador





#### OCTAVA.-PROHIBICIÓN DE CESIÓN:

Se prohíbe a las partes transferir o ceder a cualquier título todo o en parte la ejecución del presente convenio, caso contrario será causal para terminación anticipada y unilateral del mismo.

Los términos de este Convenio pueden ser modificados, ampliados o reformados de mutuo acuerdo durante su vigencia, siempre que dichos cambios no alteren su objeto ni desnaturalicen su contenido, para lo cual las partes suscribirán los instrumentos que sean necesarios; sin ello no surtirán efecto alguno.

#### NOVENA.-TERMINACIÓN DEL CONVENIO:

El presente convenio específico de desarrollo de trabajo de titulación se terminará por los siguientes motivos:

- Por el cumplimiento del plazo establecido por el desarrollo del trabajo de titulación;
- Por mutuo acuerdo de las partes;
- Por abandono de desarrollo del trabajo de titulación;
- Por muerte de los estudiantes;
- Por incumplimiento e inobservancia del convenio o de las fases del trabajo de titulación, previa comunicación escrita con treinta días de anticipación a la fecha en la terminación sea efectiva.

#### DECIMA.- INTERPRETACIÓN Y DEFINICIÓN DE TÉRMINOS:

Los términos del presente convenio deben interpretarse en sentido literal, en el contexto del mismo, y cuyo objeto revela claramente la intención de los comparecientes. En todo caso su interpretación sigue las siguientes normas: 1) Cuando los términos se hallan definidos en las leyes ecuatorianas, se estará a tal definición. 2) Si no están definidos en las leyes ecuatorianas se estará a lo dispuesto en el convenio en sentido literal y obvio, de conformidad con el objeto del acuerdo y la intención de los comparecientes.

#### DÉCIMA PRIMERA.- DOCUMENTOS HABILITANTES:

Se agregan al Convenio específico como parte integrante del mismo los documentos que habilitan a cada uno de los representantes de las instituciones como intervinientes:

- Nombramiento del Rector de la Universidad de Cuenca.
- Copia certificada de la delegación otorgada al Dr. Leonardo Fabián Ochoa Andrade.





DIRECCIÓN GENERAL DE TALENTO HUMANO



**DÉCIMA SEGUNDA.- CONTROVERSIAS:**

Las partes convienen que el presente instrumento es producto de la buena fe, por lo que toda controversia e interpretación que se derive del mismo, respecto a su operación, formalización y cumplimiento, será resuelta por ambas partes de manera directa y mediante el diálogo. De no llegar a un acuerdo los comparecientes, de forma expresa renuncian fuero y domicilio, y acuerdan expresamente acudir el trámite de mediación en el Centro de Arbitraje y Mediación, de las Cámaras de Producción del Azuay no obstante, de no solucionarse la controversia mediante este proceso, se someten al Arbitraje en Derecho, el cual se sustanciará, en el Centro de Arbitraje y Mediación de las Cámaras de la Producción del Azuay, de conformidad con la Ley de la materia y los Reglamentos del Centro.

**DÉCIMA TERCERA.- ACEPTACIÓN:**

Los comparecientes en representación de sus representadas aceptan el contenido de las cláusulas estipuladas en este Convenio, por cuanto responden a sus intereses institucionales.

Para constancia y fe de todo lo expresado, suscriben en tres ejemplares de igual tenor y valor.

Dr. Leonardo Fabián Ochoa Andrade  
**DELEGADO DEL SEÑOR ALCALDE DEL  
GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN CUENCA**

Dr. Pablo Fernando Vanegas Peralta  
**RECTOR DE LA UNIVERSIDAD  
DE CUENCA**



DIRECCIÓN GENERAL DE TALENTO HUMANO

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
CANTÓN CUENCA  
www.cuenca.gob.ec



UNIVERSIDAD DE CUENCA