



# Calidad microbiológica del ceviche de chochos (*Lupinus mutabilis*) expendido en la vía pública de la ciudad de Riobamba – Ecuador

## (Microbiological quality of chochos ceviche (*Lupinus mutabilis*) street-sold in Riobamba City – Ecuador)

Ana Karina Albuja Landi<sup>(1)\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8774-279X>, aalbuja@esPOCH.edu.ec

Paola Fernanda Arguello Hernández<sup>(1)</sup> <https://orcid.org/0000-0003-0482-7219>, p\_arguello@esPOCH.edu.ec

Sandra Noemí Escobar Arrieta<sup>(1)</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3347-0282>, saescobar@esPOCH.edu.ec

Yolanda Verónica Buenaño Suárez<sup>(2)</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9226-3200>, yolanda.buenano@esPOCH.edu.ec

(1) Grupo de Investigación SAGID/LEISHPAREC, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

(2) Laboratorio de Análisis Clínicos, Facultad de Ciencias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba, Ecuador

\*Correspondencia: Dra. Ana Karina Albuja Landi, Carrera de Medicina, Facultad de Salud Pública, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Panamericana Sur Km ½ ECO60106, Riobamba, Ecuador, e-mail: aalbuja@esPOCH.edu.ec

Recibido el 06.09.2020. Aceptado el 28.06.2021

### RESUMEN

**Introducción:** El ceviche de chochos, patrimonio alimentario de la ciudad de Riobamba-Ecuador, se expende en puestos de venta fijos y ambulantes. Este producto de consumo masivo es preparado a base de jugo de tomate, cuero de chanco, especias y chochos desamargados. **Objetivo:** Evaluar la calidad microbiológica de los ceviches de chochos, comercializados en la vía pública en sitios de mayor concurrencia de la ciudad de Riobamba. **Métodos:** Estudio observacional, descriptivo de corte transversal. Para esto se realizó el recuento de bacterias indicadoras de calidad microbiológica (Aerobios mesófilos, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.* y Coliformes totales) y el análisis parasitológico de muestras obtenidas por duplicado de 14 puestos de venta, utilizando las normas técnicas ecuatorianas pertinentes. **Resultados:** Los resultados muestran deficiente calidad sanitaria del producto, los recuentos sobrepasan los límites establecidos en el Reglamento Sanitario de los Alimentos-Chile Dto. N° 977/96 y Norma sanitaria NTS N° 071- MINSa/DIGESA-V.01.2008 del Perú. El 100% de las muestras presentó recuentos altos de aerobios mesófilos, el 85.7 % para *S. aureus*, 42.8% para coliformes totales, en cuanto a *Samonella spp.* en el 35.7% de las muestras se confirmó su presencia hasta pruebas bioquímicas. Finalmente, en el 71.42% se observaron parásitos. **Conclusiones:** Los ceviches de chochos pueden convertirse en un potencial transmisor de enfermedades. Sugiriendo a las autoridades de control sanitario, la vigilancia sanitaria, en la elaboración de estos productos, así como la capacitación y concienciación a los manipuladores de la aplicación de las prácticas correctas de higiene.

**Palabras clave:** Ceviche de chochos, bacterias, calidad microbiológica, parásitos, patrimonio alimentario

### ABSTRACT

**Introduction:** The “Ceviche de chochos”, a food heritage of the city of Riobamba-Ecuador, is sold both in restaurants and street stalls. This mass consumption product is prepared with tomato juice, pork skin, spices and debittered South American Lupini beans. **Objective:** Evaluate the microbiological quality of this typical dish, commonly sold on very concurred places in Riobamba. **Methodology:** This is a cross-sectional, observational descriptive research. This has been done by analyzing the Microbial count in terms of sanitary quality indicators (mesophilic aerobes, *S. aureus*, *Salmonella spp.* and total coliforms) and the parasitological analysis of samples collected twice from 14 food stalls, using the applicable Ecuadorian technical standards. **Results:** The results show poor sanitary quality of the product, the microbial counts exceed the limits established in the Food Sanitary Regulation-Chile Dto. N° 977/96 and Sanitary Standard NTS N° 071- MINSa / DIGESA-V.01.2008 of Peru. 100% of the samples presented a high number of mesophilic aerobes, 85.7% for *S. aureus*, 42.8% for total coliforms. *Salmonella spp.* was confirmed at 35.7% in the samples under biochemical tests. Finally, in 71.42% of the samples parasites. **Conclusions:** The “ceviche de chochos” could become a potential source of foodborne illness. The results obtained in this analysis show the urgent need for better hygiene control, surveillance from the sanitary authorities, especially during the preparation of this delicacy, providing food sellers to attend Food Safety Training, as well as creating awareness among street food entrepreneurs on food handling protocols.

**Keywords:** Ceviche de chochos, bacteria, microbiological quality, parasites, food heritage

## 1. Introducción

El Ministerio de Cultura y Patrimonio del Ecuador, ha categorizado al ceviche de chochos como patrimonio alimentario del país.(1) Este es consumido de manera masiva, elaborado a base de jugo de tomate, cuero de cerdo, especias y chochos desamargados y es expendido en puestos de venta fijos y ambulantes.

La preparación y expendio de alimentos en la vía pública es una actividad que se ha venido desarrollando desde hace muchos años y representa la cultura alimentaria de los pueblos. Esta forma de expender alimentos provee al consumidor ventajas como: fácil acceso, rapidez en su venta, sabor y buen precio. Es importante resaltar que este tipo de negocio ofrece trabajo a una población denominada vendedores informales, que conocen muy poco acerca de las normas higiénico-sanitarias para la preparación de alimentos, convirtiéndose en fuente potencial de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA).(2)

En Ecuador, según la Subsecretaría de Vigilancia de la Salud Pública, durante el 2018, las enfermedades transmitidas por agua y alimentos alcanzaron alrededor de 24 000 casos. En el año 2019 se reportaron más de 12000 casos, mientras que en el 2020 fueron 3 130 casos por intoxicaciones alimentarias bacterianas. La provincia de Chimborazo con su capital Riobamba (524 004 habitantes, proyección 2020) ocupa el segundo lugar con el mayor número de intoxicaciones alimentarios después de Pichincha, provincia con 3 228 233 habitantes.(3,4)

La falta de inocuidad en los alimentos expendidos en la calle tiene diversas causas entre las más comunes están: el bajo nivel educativo y de comprensión de la seguridad alimentaria por parte de los vendedores en la vía pública, la baja calidad de las materias primas, el reciclaje del agua de lavado, la higiene del puesto de venta, entre otros.(5)

Siendo relevante el control de la calidad microbiológica de los alimentos expendidos en la vía pública, como una herramienta que permita a los organismos de control analizar estos resultados en función de disminuir las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA). Esta investigación busca evaluar la calidad microbiológica

de los ceviches de chochos, comercializados en la vía pública en los sitios de mayor concurrencia de la ciudad de Riobamba. Se realizó el recuento de microorganismos indicadores de calidad sanitaria y el análisis parasitológico.

## 2. Metodología

### 2.1. Diseño y contexto

Estudio observacional descriptivo de corte transversal realizado desde diciembre de 2019 hasta febrero de 2020, en la ciudad de Riobamba. Para la determinación de los sitios de muestreo se aplicó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se utilizó la información del catastro de la Dirección de Gestión Ambiental, Salud y Higiene Municipal de Riobamba. En dicha fuente constan 44 puestos de ventas catastrados al año 2019. Los 14 sitios seleccionados fueron los de concurrencia masiva (P1-P14).

### 2.2. Evaluación de la calidad microbiológica

Se tomó por duplicado muestras de ceviche chochos de cada uno de los puestos establecidos, manteniendo el envase que utilizan para su comercialización (Foto 1). Se trasladaron en cadena de frío al laboratorio de Microbiología de la Facultad de Ciencias de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, siguiendo lo establecido en la norma técnica ecuatoriana NTE INEN 1529-2 (Tabla 1), para el Control microbiológico de los alimentos, toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico.(6)



**Foto 1. Ceviche de chochos.** Se muestra una foto de una de las muestras

Microorganismos	Medios de cultivo	Normativa
Aerobios mesófilos	Agar Plate count (PCA) DIFCO 77052. Método de inoculación vertido en placa (30°C, 48 -75h)	NTE INEN 1529-5 (7)
<i>Coliforme Totales</i>	Técnica del número más probable (NMP). Caldo verde bilis brillante MERCK 105454	NTE INEN 1529-6 (8)
<i>S. aureus</i>	Agar Baird-Parker OXOID CM1127. Recuento en placa siembra por extensión en superficie (35 -37°C, 24h)	NTE INEN 1529-14 (9)
<i>Salmonella spp.</i>	Agar Salmonella Shigella OXOID CM0533. Siembra por estría en superficie (37°C, 24h)	NTE INEN 1529-15 (10)
<i>Presencia de parásitos</i>	Método de flotación y centrifugación de Willis	Referencia (11)

**Tabla 1. Técnicas utilizadas para el análisis microbiológico.** Se muestra medio de cultivo y normativa para cada microorganismo estudiado. Junto a la normativa se muestra la referencia correspondiente.

Las muestras fueron homogeneizadas utilizando un equipo Stomacher® durante 3 min para tomar la cantidad requerida en función de las técnicas de cultivo microbiológicas convencionales de los microorganismos indicadores de calidad sanitaria: Aerobios mesófilos, *S. aureus*, *Salmonella spp.*, Coliformes totales y parásitos. La Tabla 1 evidencia la Normativa INEN de referencia para cada microorganismo estudiado, el medio de cultivo específico utilizado y las condiciones de cultivo.

### 2.3. Análisis de datos

Se utilizó estadística descriptiva para el análisis de los datos, estos se presentan organizados en tablas con los parámetros estadísticos básicos promedio y desviación estándar.

### 3. Resultados

En la Tabla 2 se presenta los resultados del análisis de las bacterias indicadoras de la calidad microbiológica: aerobios mesófilos y *S. aureus* como promedio y desviación estándar en log UFC/g. Coliformes totales en número más probable NMP/g ; ausencia o presencia en el caso de *Salmonella spp.* y se especifica el parásito encontrado, por puesto de venta.

Los resultados de aerobios mesófilos sobrepasan en todas las muestras los límites permitidos tomando como referencia el Reglamento Sanita-

rio de los Alimentos-Chile Dto. N° 977/96 (2018). (12), y la norma peruana NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01.2008.(13) En cuanto a *S. aureus*, las muestras obtenidas de dos puestos ventas 4 y 6, están dentro de los límites permisibles para este indicador. Cinco puestos de venta superan los límites para coliformes totales y *Salmonella spp.* y en cuatro puestos (1, 4, 11, 13) no se encontró la presencia de parásitos.

### 4. Discusión

En Ecuador no existe una norma técnica ecuatoriana (NT INEN), para comida preparada, por esto se tomó como referencia la normativa Peruana y Chilena en las que se observa requisitos microbiológicos para comidas y platos mixtos con ingredientes crudos o cocidos.(12, 13)

El incumplimiento de los requisitos microbiológicos de las muestras analizadas tomadas de los 14 puestos de venta ambulantes sugiere una inadecuada manipulación durante su preparación y comercialización. Para reducir estos niveles es necesario mejorar la aplicación de las correctas prácticas de higiene.

Los microorganismos aerobios mesófilos, constituyen la carga microbiana cultivable, su cuantificación es importante para evaluar la inocuidad del ceviche. Según la normativa peruana recuentos superiores a 10<sup>6</sup> UFC /g (6 log UFC/g) para este tipo de alimento elaborado con ingredientes crudos y cocidos se considera como inacep-

Puesto de venta	Aerobios mesófilos	<i>S. aureus</i>	Coliformes totales	***Salmonella	Presencia de parásitos por/g
	(log UFC/g)	(log UFC/g)	(NMP/g)	(ausencia o presencia/25g)	
	LP* 6	LP* 2,7	LP** 100	LP** Ausencia	LP Ausencia
1	6.40 ± 0.03	4.32 ± 0.04	460	Presencia	Ausencia
2	6.12 ± 0.29	4.91 ± 0.28	150	Presencia	<i>Entamoeba coli</i> (+)
3	6.14 ± 0.19	4.43 ± 0.28	210	Ausencia	<i>Entamoeba coli</i> (+)
4	6.03 ± 0.47	< 2	28	Ausencia	Ausencia
5	6.11 ± 0.11	4.89 ± 0.92	75	Ausencia	<i>Entamoeba coli</i> (++)
6	6.45 ± 0.02	< 2	20	Ausencia	<i>Entamoeba histolytica</i> (+)
7	6.55 ± 0.16	5.01 ± 0.01	11	Ausencia	<i>Entamoeba histolytica</i> (+)
8	6.79 ± 0.03	5.96 ± 0.18	210	Ausencia	<i>Entamoeba coli</i> (+)
9	6.81 ± 0.35	6.38 ± 0.04	150	Ausencia	<i>Entamoeba histolytica</i> (++) <i>Entamoeba coli</i> (+)
10	6.83 ± 0.24	6.15 ± 0.01	75	Ausencia	<i>Entamoeba histolytica</i> (++) <i>Entamoeba coli</i> (+)
11	6.88 ± 0.015	6.15 ± 0.05	150	Ausencia	Ausencia
12	6.76 ± 0.03	5.86 ± 0.02	210	Presencia	<i>Entamoeba histolytica</i> (+) <i>Entamoeba coli</i> (+)
13	6.76 ± 0.18	6.61 ± 0.34	210	Presencia	Ausencia
14	6.87 ± 0.04	6.66 ± 0.09	1100	Presencia	<i>Entamoeba histolytica</i> (+) <i>Entamoeba coli</i> (++)

**Tabla 2. Resultados del análisis microbiológico del ceviche de chochos.** Abreviaturas: Log UFC/g, Logaritmo de Unidades formadoras de colonia por gramo de alimento; NMP/g, Número más probable por gramo de alimento; LP, límite permitido; \*, Reglamento Sanitario de los Alimentos-Chile Dto. N° 977/96 (2018) (12); \*\*, Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de Calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de Consumo humano NTS N° 071- MINSAL/DIGESA-V.01.2008 (13), \*\*\*, Confirmado pruebas bioquímicas.

table y constituye un problema para la salud, debido a que niveles elevados potencian el riesgo de presencia de microorganismos patógenos en el producto.

Los altos recuentos en los ceviches pueden deberse a la naturaleza de las materias primas, principalmente el chocho desamargado. Este ingrediente constituye un foco de contaminación asociado al empleo de agua no potabilizada del proceso que se realiza para la disminución del contenido de alcaloides (desamargado).(14) El encurtido (cebolla, tomate y cilantro) podría sumar microorganismos al ceviche, debido a que no pasan por un tratamiento que elimine o disminuya la carga microbiana, solamente son lavados y cortados. El cuero también puede ser una fuente de microorganismos, ya que, a pesar de ser cocido, le agregan un colorante natural (achiote) sin tomar las debidas precauciones para evitar contaminación cruzada.

En referencia a *S. aureus*, en el 85.7 % de los ceviches muestreados, existió crecimiento. Este microorganismo patógeno es indicador específico de contaminación debido a la mala manipulación y falta de higiene, su presencia puede provenir de las manos, nariz, ojos cabello y garganta del vendedor sano y/o enfermo.(15, 16, 17) *S. aureus* representa también un agente productor de enterotoxinas estafilocócicas termoestables potencialmente peligrosas en la transmisión de enfermedades.(18)

Los coliformes totales son un grupo de microorganismos no categorizados taxonómicamente, pero ampliamente distribuidos en el ambiente. Se encontró en los ceviches recuentos fuera de los límites permisibles en el 42.8% de las muestras. Este alto recuento puede asociarse directamente a las materias primas, chocho desamargado y el encurtido que se prepara con tomates, cebollas y cilantros que se cultivan cer-

ca del suelo y se espera contengan una gran cantidad de bacterias y esporas vegetativas. Esto coincide con un estudio donde evaluaron la comida callejera a las afueras de una Universidad Colombiana en el cual reportaron, la presencia de coliformes en el 50% de las muestras analizadas.(19)

En el estudio realizado por Kharel N, 2016 evaluaron los alimentos étnicos expendidos en la vía pública en el Himalaya, realizaron el recuento de coliformes totales por el método de número más probable, y todas las cepas ensayadas por este método fueron identificadas como *Echerichia coli*. (15) Siendo el patógeno predominante en los productos investigados, dicho microorganismo contamina con frecuencia los alimentos y se considera un buen indicador de contaminación fecal.

*Salmonella spp.*, una enterobacteria patógena, su presencia indica malas prácticas de preparación y manipulación de alimentos, como cocción inadecuada. Este microorganismo puede sobrevivir en las manos desnudas del manipulador por más de dos horas, siendo útil el uso de guantes limpios durante la manipulación.(20,21) Para este microorganismo la normativa establece el requisito de ausencia /25g.(12,13), sin embargo, se encontró una prevalencia del 35.7%. Esto fue confirmado únicamente con pruebas bioquímicas clásicas, la confianza de este resultado se podría fortalecer a través de pruebas serológicas y moleculares. La presencia de este microorganismo también fue detectada en un estudio realizado en 2018 en el que analizan la calidad microbiológica de ensaladas crudas que se expenden en puestos ambulantes de comida rápida de la ciudad de Maracaibo- Venezuela, encontrando una prevalencia de salmonella en el 13.3 % de las muestras analizadas.(22)

Un estudio similar a la presente investigación se realizó en la Universidad de Tribhuvan, Nepal encontrando en el 70% de las muestras de comida callejera (panipuri) altas cargas de microorganismos patógenos bacterianos como *E. coli*, *S.aureus* , *Klebsiella spp* , *Pseudomonas spp.* y *Bacillus spp.* Lo que demuestra que los alimentos que se expenden en la calle están altamente contaminados con bacterias patógenas que pueden causar riesgo a la salud del consumidor.(23) Los alimentos que se preparan mucho antes del momento de la venta y se almacenan a tempe-

ratura ambiente pueden haber proporcionado un entorno adecuado para la multiplicación de patógenos.

En relación al resultado de la presencia de parásitos, muchos protozoarios y helmintos pueden ser transmitidos al ser humano, por agua y alimentos contaminados y causar infecciones con alta morbilidad, así como brotes de enfermedades diarreicas. (24,25) No se multiplican en el alimento a diferencia de las bacterias. En el presente estudio se observó la presencia de los parásitos *E. histolytica* y *E. coli*, estos protozoos se asocian al intestino y a las heces, siendo el hombre su principal reservorio. *E. histolytica* puede invadir la mucosa del colon provocando un cuadro diarreico que en la mayoría de los casos es leve, sin embargo, puede llegar a una colitis fulminante.(25) Su presencia reflejaría una mala conducta de higiene por parte de los manipuladores de los alimentos, o el uso de aguas contaminadas.(21)

Un estudio de 2016 revela que la transmisión alimentaria de parásitos protozoarios es un problema emergente en muchos países y que la implementación de medidas de control antes y después de la cosecha, así como a nivel de manipulador / consumidor de alimentos, será crucial para minimizar la transmisión de los parásitos a través de los alimentos.(26)

Dentro de las limitaciones del presente estudio está el muestreo por conveniencia lo que imposibilita la generalización de resultados en todos los puestos de venta catastrados. Los resultados presentados en este trabajo evidencian que los productos evaluados no cumplen con la normativa sanitaria y debido al impacto en la salud pública ningún puesto de venta debe expender productos no inocuos. Por lo anterior la fortaleza de este estudio radica en que los resultados obtenidos sirven de base para la toma de decisiones de las autoridades de control y vigilancia sanitaria de alimentos. Considerando que este producto lleva una mezcla de ingredientes de origen animal y vegetal, crudos y cocidos, es posible que alguno de estos contribuya en mayor grado a la carga microbiana del producto final, se recomienda realizar el análisis por ingredientes para determinar los métodos de desinfección apropiados que permitan mejorar la calidad microbiológica del producto

## 5. Conclusiones

Los recuentos microbiológicos de los indicadores de calidad sanitaria muestran que los ceviches de chochos comercializados en los puntos de mayor expendio en la ciudad de Riobamba, están fuera de los límites de la normativa sanitaria peruana y chilena, sugiriendo pobre calidad higiénica en los ingredientes y en la manipulación de los mismos, constituyendo un riesgo para la salud del consumidor, siendo necesario la reducción de estos niveles mediante la aplicación correcta de prácticas de higiene.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por el financiamiento al proyecto de investigación "Evaluar la calidad físico - química, bacteriana y parasitaria en los ceviches de chochos (producto artesanal de consumo masivo, patrimonio culinario), que se preparan y se expenden en la ciudad de Riobamba contribuyendo a la seguridad alimentaria".

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses para el desarrollo de la investigación.

## Limitación de responsabilidad

Todos los puntos de vista expresados en el manuscrito son de entera responsabilidad de los autores y no de la institución en la que trabajan o de cual proviene su financiación, tampoco de CSSN.

## Fuentes de apoyo

Los autores agradecen a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por el financiamiento al proyecto de investigación "Evaluar la calidad físico - química, bacteriana y parasitaria en los ceviches de chochos (producto artesanal de consumo masivo, patrimonio culinario), que se preparan y se expenden en la ciudad de Riobamba contribuyendo a la seguridad alimentaria".

## Referencias bibliográficas

1. Ministerio de Cultura y Patrimonio de Ecuador. [Internet]. Patrimonio Alimentario. 2016. [updated 2020 Nov5; cited 2021 Jan5]. Available from: <https://patrimonioalimentario.culturaypatrimonio.gob.ec/>.
2. Bayona M. Evaluación microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública en un sector del norte de Bogotá. *Revista UDCA Actualidad & Divulgación Científica* [Internet]. 2009 Jul [cited Jan5];12(2): 9-17. Available from: <https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/view/654>
3. MSP Ministerio de Salud Pública del Ecuador. [Internet]. Subsecretaría de Vigilancia de la Salud Pública, 2020. [updated 2021 Jan5; cited 2021 Jan5] Available from: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/ETAS-SE21\\_2020.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/ETAS-SE21_2020.pdf)
4. Proyecciones poblacionales. [Internet]. Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos. 2010. [updated 2021 Jan5; cited 2021 Jan5] Available from: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
5. Al Mamun M, Rahman S, Turin T. Microbiological quality of selected street food items vended by school-based street food vendors in Dhaka, Bangladesh. *International Journal of Food Microbiology*. [Internet]. 2013 Sep [cited 2021 Jan5]; 166: 413 -418. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2013.08.007>
6. Instituto Ecuatoriano de Normalización NTE INEN 1529-2. [Internet]. Control microbiológico de los alimentos, toma, envío y preparación de muestras para el análisis microbiológico, 1999 [updated 2019 Nov15; cited 2021 Jan18]. Available from: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/1529-2.pdf>
7. Instituto Ecuatoriano de Normalización NTE INEN 1529-5 [Internet]. Control microbiológico de los alimentos. Determinación de la cantidad de microorganismos aerobios; 2006 [updated 2019 Nov25; cited 2021 Jan18]. Available from <https://archive.org/stream/ec.nte.1529.5.2006#page/n9/mode/2up>

8. Instituto Ecuatoriano de Normalización NTE INEN 1529-6 [Internet]. Control microbiológico de los alimentos. Determinación de microorganismos coliformes por la técnica del número más probable; 1990 [updated 2019 Dec 15; cited 2021 Jan18]. Available from: <https://archive.org/details/ec.nte.1529.6.1990/page/n3/mode/2up>
9. Instituto Ecuatoriano de Normalización NTE INEN 1529-14 [Internet]. Control microbiológico de los alimentos. *Staphylococcus aureus*. Recuento en placa de siembra por extensión en superficie; 2013 [updated 2019 Nov 30; cited 2021 Jan18]. Available from: <https://archive.org/stream/ec.nte.1529.14.1998#page/n1/mode/2up>
10. Instituto Ecuatoriano de Normalización NTE INEN 1529-15: [Internet]. Control microbiológico de los alimentos. Salmonella. Método de detección; 2009 [updated 2019 Nov15; cited 2021 Jan18]. Available from: <https://studylib.es/doc/7247396/nte-inen-1529-15--control-microbiol%C3%B3gico-de-los-alimentos>
11. Puerta I, Vicente MR. Parasitología en el laboratorio: Guía Básica de Diagnóstico. 1st ed. España:3Ciencias; 2015. 124p
12. Reglamento Sanitario de los Alimentos-Chile Dto. N° 977/96 [Internet]. República de Chile, Ministerio de Salud División jurídica. Publicado en el Diario Oficial de 13.05.97. Actualizado a Julio 2018 [updated 2020 Sep15; cited 2021 Jan25]. Available from: Decreto-977 13-MAY-1997 MINISTERIO DE SALUD - Ley Chile - Biblioteca del Congreso Nacional (bcn.cl)
13. Norma sanitaria que establece los criterios microbiológicos de Calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de Consumo humano [Internet]. NTS N° 071-MINSA/DIGESA-V.01.2008 [updated 2020 Sep15; cited 2021 Jan25]. Available from: [https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas\\_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf](https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/alimentos/RM591MINSANORMA.pdf)
14. Gutiérrez A, Infantes M, Pascual G, Zamora J. Evaluación de los factores en el desamargado de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet). Agroindustrial Science. [Internet]. 2016 Jun. [cited 2021 Jan25]; 6(1): 145-149. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6583414>
15. Kharel N, Palni U, Tamang J. Microbiological assessment of ethnic street foods of the Himalayas. J Ethn Foods Elsevier Ltd. [Internet]. 2016 Jan [cited 2021 Feb10]; 3(3):235-41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jef.2016.01.001>
16. Al Mamun M, Rahman S, Turin T. Microbiological quality of selected street food items vended by school-based street food vendors in Dhaka, Bangladesh. International Journal of Food Microbiology. [Internet]. 2013 Sep [cited 2021 Feb10]; 166: 413-418. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2013.08.007>
17. Lues, J, Rasephei M, Venter P, Theron M. Assessing food safety and associated food handling practices in street food vending. International journal of environmental health research. [Internet]. 2007 Jan [cited 2021 Feb10]; 16(5): 319-328. Available from: <https://doi.org/10.1080/09603120600869141>
18. Abakari, G., Cobbina, SJ y Yeleliere, E. Microbial quality of ready-to-eat vegetable salads vended in the central business district of Tamale, Ghana. Revista Internacional de Contaminación de Alimentos. [Internet]. Feb 2018 [cited 2021 Feb25]; 5:3. Available from: <https://doi.org/10.1186/s40550-018-0065-2>
19. Morales N, Herrera R, Jiménez L. Diagnóstico higiénico-sanitario en venta de alimentos callejeros ubicados en la entrada de la Universidad del Atlántico Área Metropolitana de Barranquilla – Colombia. Revista Alimentos Hoy [Internet]. 2019 Apr [cited 2021 Feb26]; 27(46):15-30. Available from: <https://alimentos hoy.acta.org.co/index.php/hoy/article/view/514/398>

20. Alimi, B. A. Risk factors in street food practices in developing countries: A review. *Food Science and Human Wellness*. [Internet]. 2016 Sep [cited 2021 Feb26]; 5(3): 141-148. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fshw.2016.05.001>
21. Jay J, Loessner M. Golden D. *Microbiología Moderna de los Alimentos*. 5th ed. Zaragoza: Acribia; 2009. 767p.
- 22 Albanys D, Lisette S, Quintero B. Calidad microbiológica de ensaladas crudas que se expenden en puestos ambulantes de comida rápida de la ciudad de Maracaibo-Venezuela. *Kamera* [Internet]. 2018 Dec [cited 2021 Feb26] ;46(2):116–26. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1008103>
- 23 Yadav N, Yadav R. Bacterial Contamination of Street Vended Food Pani Puri. *TUJM*. [Internet]. 2019 Dec; [cited 2021 Feb26]; 6:70–75. Available from: <https://doi.org/10.3126/tujm.v6i0.26587>
24. Chalmers R, Robertson J, Dorny P, Jordan S, Kärssin A, Katzer F, et al. Parasite detection in food: Current status and future needs for validation. *Trends in Food Science & Technology*. [Internet]. 2020 May [cited 2021 Feb26]; 99:337-350, ISSN 0924-2244. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.03.011>.
25. González S, Urdaneta C, Zucker E, Giusti T, Noya-Alarcón O, & Rodríguez-Morales, A. Patología de la amebiasis intestinal. *Acta Científica Estudiantil*. [Internet]. 2018 Nov [cited 2021 Feb28]; 6(4), 216-220. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/estudiantil/ace-2008/ace084g.pdf>
26. Brent R Dixon, Parasitic illnesses associated with the consumption of fresh produce an emerging issue in developed countries. *Current Opinion in Food Science*. [Internet]. 2016 Apr [cited 2021 Feb28]; 8:104-109. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214799316300613>