


## Escherichia coli y coliformes totales en carne molida comercializada en el mercado 12 de abril Cuenca-Ecuador


### *Escherichia coli and total coliforms in ground beef sold in the 12 de abril market in Cuenca-Ecuador*

<sup>1</sup> Kelly Belén Quizhpi Quito

 <https://orcid.org/0009-0007-9699-890X>

Facultad de Bioquímica y Farmacia – Universidad Católica de Cuenca. Cuenca- Ecuador  
[belen.quizhpi@est.ucacue.edu.ec](mailto:belen.quizhpi@est.ucacue.edu.ec)

<sup>2</sup> David Israel Bravo Crespo

 <https://orcid.org/0000-0001-5131-4120>

Facultad de Bioquímica y Farmacia- Unidad Académica de Salud y Bienestar- Universidad Católica de Cuenca. Cuenca-Ecuador.  
[dbravoc@ucacue.edu.ec](mailto:dbravoc@ucacue.edu.ec)

<sup>3</sup> José Antonio Baculima Suarez

 <https://orcid.org/0000-0002-6695-665X>

Facultad de Bioquímica y Farmacia- Unidad Académica de Salud y Bienestar- Universidad Católica de Cuenca. Cuenca-Ecuador.  
[jbaculima@ucacue.edu.ec](mailto:jbaculima@ucacue.edu.ec)

#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/06/2023

Revisado: 12/07/2023

Aceptado: 01/08/2023

Publicado: 30/08/2023

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.2.2673>

Cítese:

Quizhpi Quito , K. B., Bravo Crespo , D. I., & Baculima Suarez , J. A. (2023). Escherichia coli y coliformes totales en carne molida comercializada en el mercado 12 de abril Cuenca-Ecuador. *Anatomía Digital*, 6(3.2), 41-56. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v6i3.2.2673>



**ANATOMÍA DIGITAL**, es una revista electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

**Palabras clave:**

Escherichia coli,  
Coliformes  
totales,  
Contaminación,  
Carne molida,  
Enfermedades  
transmitidas por  
alimentos,  
ETAS, Higiene  
Alimentaria.

**Keywords:**

Escherichia coli,  
Total coliforms,  
Contamination,  
Ground beef,  
Foodborne  
diseases, ETS,  
Food hygiene.

**Resumen**

**Introducción:** La carne de res molida es una fuente de alimento por su contenido de proteína, sin embargo, al ser manipulada de forma incorrecta, existe la posibilidad de contaminación por microorganismos perjudiciales para la salud como el caso de *Escherichia coli*. **Objetivo:** Determinar la presencia de Escherichia coli y Coliformes Totales en carne molida comercializada en el mercado 12 de abril de la ciudad de Cuenca- Ecuador. **Metodología:** Diseño transversal no experimental, de tipo descriptivo y observacional. Se realizó un muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia para la obtención de 120 muestras de carne de res molida. **Resultados:** De las 120 muestras recolectadas se determinó una frecuencia de Escherichia coli en el 75% y un 16,67% de Coliformes totales, en la carne de res molida. **Conclusión:** Se evidenció la presencia de Escherichia coli y Coliformes Totales en las muestras obtenidas de carne de res molida, expandidas en el mercado 12 de abril de la ciudad de Cuenca, esto puede deberse a la falta de higiene y una mala manipulación del producto por parte de sus expendedores. **Área de estudio general:** medicina, **Área de estudio específica:** microbiología, **Tipo de estudio:** revisión bibliográfica.

**Abstract**

**Introduction:** Ground beef is a food source because of its protein content, however, when handled improperly, there is the possibility of contamination by microorganisms harmful to health such as *Escherichia coli*. **Objective:** To determine the presence of Escherichia coli and total coliforms in ground beef sold in the 12 de Abril market in the city of Cuenca, Ecuador. **Methodology:** Experimental, descriptive, and observational cross-sectional design. A non-probabilistic convenience sampling was carried out to obtain 120 samples of ground beef. **Results:** Of the 120 samples collected, a frequency of Escherichia coli was determined in 75% and 16.67% of total coliforms in ground beef. **Conclusion:** The presence of Escherichia coli and total coliforms was evidenced in the samples obtained from ground beef sold in the 12 de Abril market in the city of Cuenca, this may be due to the lack of hygiene and poor handling of the product by the vendors.

**Introducción**

Las ETAs (enfermedades de transmisión alimentaria) son producidas por la ingestión de alimentos o bebidas que han sido contaminadas con microorganismos patógenos que

afectan a la salud del consumidor. Las ETAs abarcan un espectro de dolencias sumamente amplio y constituyen un problema de salud pública a nivel mundial. Aquellos alimentos que frecuentemente son involucrados en casos de ETA son los de origen animal, entre ellos tenemos la carne bovina, porcina, huevos, mariscos, carne de aves y productos lácteos (1–3).

Las infecciones pueden ser ocasionadas por diferente microorganismo como bacterias parásitas, virus o sustancias químicas, que pueden llegar a contaminar los alimentos y así desarrollar enfermedades que serán transmitidas por los mismos. La carne molida al ser manipulada de forma directa proporciona las condiciones adecuadas para el desarrollo de los microorganismos (4–6).

La OMS reporta que las causas más frecuentes de ETA son producidas por agentes causantes de enfermedades diarreicas especialmente: norovirus, *Campylobacter spp*, *Salmonella entéricas*, *Salmonella typhi*, *Taenia solium*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia Coli O157:H7*, *Shigella sp*, *Listeria monocytogenes* y el virus del Hepatitis A, los antes mencionados son los responsables de una alta mortalidad (7,8).

Uno de los principales reservorios en donde se encuentran los patógenos causantes de ETAs, es la especie bovina, la misma constituye una fuente principal de carne y leche para el consumo humano. El patógeno que más se destaca es *E. coli* productor de la toxina shiga (9,10).

### ***Escherichia coli***

*E. coli* es un bacilo gramnegativo que pertenece a la familia enterobacteriaceae. Es una bacteria anaeróbica facultativa, quimiorganotrofica. Es fácilmente cultivable en medios de laboratorio. Todas las especies fermentan glucosa, además reducen los nitratos a nitritos. Son oxidasa negativos y catalasa positivos. Habitan en el intestino de seres de sangre caliente, como el hombre y los animales. Los tipos de *E. coli* pueden causar enfermedades que se propagan a través del agua o de los alimentos contaminados (11,12).

*E. coli* es la productora de la toxina shiga, que es la causante de enfermedades alimentarias, que se destacan por producir cólicos y diarrea. Esta toxina puede crecer a

temperaturas que oscilan entre los 7 y 50 grados centígrados. Se destruye a una temperatura de 70 grados centígrados o más. El serotipo con más importancia en la salud pública es *E. coli* O157:H7(13).

En Tandil la carne debe cumplir con requisitos microbiológicos, es así como en el año 2021 la municipalidad realizó una inspección bromatológica en los diferentes locales en donde se expende este tipo de carne y sus derivados. El estudio de M. Ruiz., determinó la presencia de *E. coli* en 30 muestras analizadas; deduciendo que tanto las condiciones sanitarias de los locales como las malas técnicas de manipulación por parte de los comerciantes, dan lugar a una contaminación cruzada (14).

En Argentina, las enfermedades producidas por *E. coli*, están asociadas con la carne molida contaminada. El estudio de Ruiz et al., concluye que los principales reservorios de *E. coli* lo conforma la carne bovina, por lo tanto, la única manera de obtener carne de calidad es mejorando las condiciones de higiene y sanidad en los puntos de abasto, entre ellas se resalta la transmisión que se da a través de las manos de los expendedores de producto (14,15).

En un mercado de Guayaquil en el año 2020, mediante un estudio realizado por Alarcón et al, indicó que las condiciones higiénicas y el ambiente en el que se expende el producto a los diferentes consumidores, juega un papel importante, en cuanto a la proliferación bacteriana en la carne. Se evidencio que la mayor parte de locales de expendio presenta condiciones higiénicas buenas de acuerdo con la FAO (16,17).

En el 2021 el MSP (ministerio de salud pública) del Ecuador mediante un estudio indicó que se registran alrededor de 6.728 casos de intoxicación alimentaria. En dónde 159 casos pertenecen a la provincia del Azuay (18).

En la actualidad los datos que presenta el ministerio de salud pública son muy escasos, por ello es necesario realizar una investigación de análisis microbiológico, para evaluar la calidad de la carne molida que es consumida en la ciudad de Cuenca, debido a que este producto es parte de una dieta balanceada para el ser humano (19).

En relación con todo lo anteriormente mencionado se ha visto en la necesidad de desarrollar este trabajo investigativo cuyo propósito es establecer la presencia de

Escherichia coli y Coliformes Totales en carne molida comercializada en el mercado 12 de abril de la ciudad de Cuenca- Ecuador y así comprobar si el producto cumple con los requisitos establecidos en la normativa INEN 1338.

### **Metodología**

Esta investigación se realizó mediante un diseño transversal experimental, de tipo descriptivo y observacional. El estudio se elaboró a partir de muestras obtenidas del mercado 12 de abril de Cuenca-Azuay, Ecuador.

Las variables cuantitativas de UFC para E. Coli y Coliformes Totales no son paramétricas (Kolmogorov-Smirnov  $p=0,000$ )

### **Toma de muestra**

Se seleccionaron los 15 locales que se dedican al comercio de carne de res molida en el mercado 12 de abril, con el fin de obtener muestras que representen a toda la población. Las muestras de carne fueron recolectadas dos veces por semana. En cada día se tomaron cuatro muestras, dos superficiales y dos internas al momento de la apertura de los puestos y cuatro muestras más cuatro horas después de que se abrieron los mismos.

El primer día se tomaron muestras de los seis primeros puestos y el segundo de los nueve restantes. Se tomaron en dos días diferentes para observar si existe una variación, en los resultados, en comparación de los días de feria, en donde hay una mayor aglomeración de consumidores y los comunes en los cuales existe menos cantidad de personas. Así, se obtuvieron un total de 120 muestras para analizar.

La carne fue manipulada por el vendedor y depositada en una bolsa plástica de manejo comercial de cada uno de los locales. Posteriormente las muestras se introdujeron en una bolsa hermética cerrada para evitar contaminaciones cruzadas, en donde se rotuló la fecha, la hora, el número de puesto, código de la muestra, superficie de donde fue tomada la muestra y fueron colocadas en un depósito frío para ser correctamente trasladadas al laboratorio de microbiología alimentos de la Universidad Católica de Cuenca y se procesaron en un plazo no mayor a 3 horas.

Preparación de la muestra; el método de referencia fue la NTE-INEN 1529-2.

Se utilizó únicamente la dilución primaria (1/10), se tomaron 90 ml de agua peptona y 10 gr de muestra de carne, se depositaron en un frasco de vidrio previamente esterilizado, se homogeneizó mediante la trituración en una licuadora por un minuto. Se dejó reposar la muestra por 5 min y se procedió a sembrar.

Una vez realizada la dilución, se colocó 1000ul en las placas Compact Dry EC y se procedió a rotular cada placa que contenía la dilución, con el código asignado con el fin de identificar la presencia o no de *Escherichia Coli*.

### ***Identificación de Escherichia coli mediante Compact Dry EC***

La identificación de *E. coli* se desarrolló mediante la siembra de 1 ml de la dilución anteriormente mencionada en las mini placas Compact Dry EC y se incubó a 37 grados centígrados por 24 horas. Se realizó la cuantificación de las colonias de *E. coli* y Coliformes Totales, basándose en el color de las colonias, azules si hay presencia de *E. coli* y lilas si existen Coliformes Totales ().

El rechazo y aceptación de cada una de las muestras se realizó conforme a la normativa INEN 1338 en donde establece requisitos necesarios para que un producto cárnico crudo se considere seguro y de calidad. en donde el rango de aceptación es  $1,0 \times 10^2$  y el de rechazo  $1,0 \times 10^3$ .

### **Resultados**

De un total de 15 puestos de venta de productos cárnicos se obtuvieron 8 muestras de carne molida por cada uno de los puestos, de las cuales 4 muestras (2 internas y 2 superficiales) fueron tomadas a las 08:00 y las otras 4 muestras (2 internas y 2 superficiales) a las 13:00. La obtención de estas se realizó en 2 días diferentes, 48 muestras el jueves y 72 el domingo, esto nos da un total de 120 muestras para el análisis.

Los resultados analizados indican que el 90% de las muestras se encuentran en un ambiente expuesto y en una bandeja metálica, mientras que tan solo el 10%, está en refrigeración. El 6,7% de las muestras utilizan un contenedor plástico y el 3,3% se encuentra en una funda plástica como lo indica la tabla 1.

**Tabla 1.** Caracterización de la muestra

<b>Ambiente</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Expuesto	108	90,0	90,0	90,0
	Refrigeración	12	10,0	10,0	100,0
	Total	120	100,0	100,0	
<b>Contenedor</b>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bandeja metálica	108	90,0	90,0	90,0
	Bandeja de plástico	8	6,7	6,7	96,7
	Funda plástica	4	3,3	3,3	100,0
	Total	120	100,0	100,0	

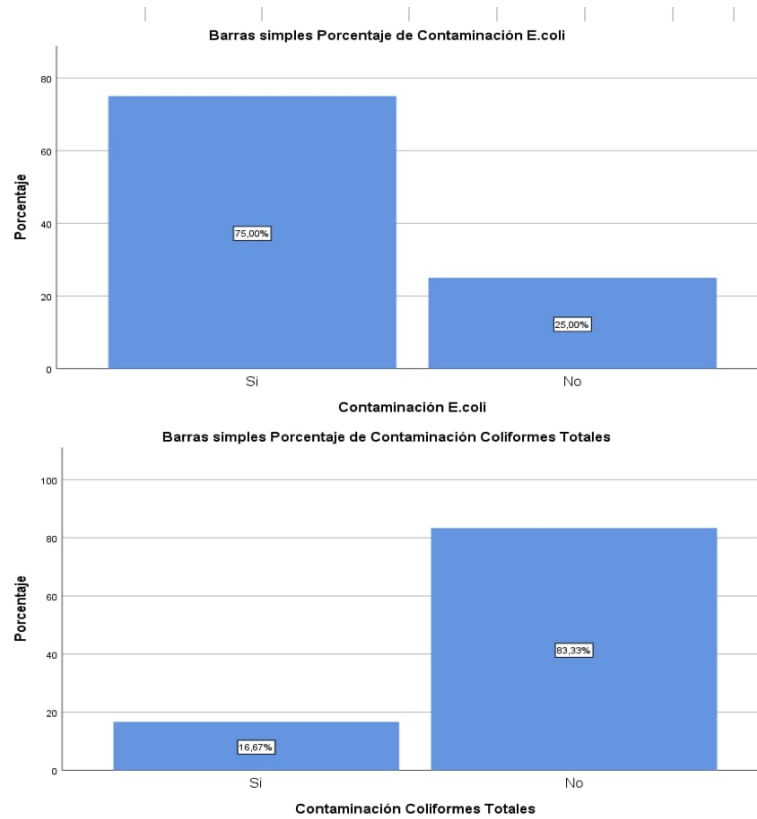
Los resultados analizados de las 120 muestras indican que los datos estadísticos para *E. coli* son (MED 661,75 DE 582,509) y para Coliformes Totales (MED 44,47 DE 94,894) esto nos indica que los datos de *E. coli* están menos dispersos en comparación a Coliformes Totales. El punto máximo de UFC encontradas para *E. coli* es 3000 mientras que para Coliformes totales 440 UFC. En contraste lo mínimo de UFC encontradas tanto para *E. coli* como para Coliformes totales fue 0, tal y como lo muestra la tabla 2.

**Tabla 2.** Datos estadísticos

<b>Estadísticos</b>			
		E. coli (UFC)	Coliformes Totales (UFC)
N	Válido	120	120
	Perdidos	0	0
Media		661,75	44,47
Mediana		675,00	0,00
Moda		0	0
Desviación estándar		582,509	94,894
Rango		3000	440
Mínimo		0	0
Máximo		3000	440

De un total de 120 muestras de carne molida recolectada en el mercado 12 de abril, el 75% estaban contaminadas por *E. coli*, se identificaron mediante las placas Compact Dry

EC. El restante 25% no estaba contaminado. En contraste el 16,67% tienen una contaminación por Coliformes Totales y en el 83,33% no se encontró contaminación, como lo muestra la figura 1.



**Figura 1.** Porcentaje de muestras contaminadas y no contaminadas de Escherichia coli y Coliformes Totales, en el mercado 12 de abril Cuenca-Ecuador

En 90 muestras de carne molida se encontró la presencia de *E. coli*, y en los 30 restantes no se presentó contaminación por parte del microorganismo antes mencionado. En cuanto a la presencia de Coliformes totales fue menor en comparación con *E. coli*, debido a que solo 34 muestras de las 120 resultaron contaminadas, esto nos indica que en 86 muestras de carne no se identificó este microorganismo. El grado de contaminación de las muestras, está basado en la normativa INEN 1338, la cual nos indica las UFC que se aceptan y las que se rechazan.

La contaminación que se da por *E. coli* si depende del ambiente, es decir en un ambiente expuesto existe mayor porcentaje de contaminación de las muestras esto nos indica que el 86,75 se encuentra contaminado. La contaminación que se da por Coliformes totales



también depende del ambiente en el que se encuentra la mayor parte de las muestras contaminadas se encontraban expuestas.

En cuanto al área de la muestra, es decir tanto la parte superficial como interna presentó contaminación por *E. coli* y Coliformes totales, esto nos indica que no depende del área de toma de muestra para que se observe la presencia de estos microorganismos. Por otro lado, el contenedor de la muestra no resulta ser una variable significativa debido a que la contaminación no depende del material del contenedor, en los 3 contenedores diferentes se observó que existía la presencia tanto de *E. coli* como de Coliformes Totales.

El día de toma de muestra, nos indica que, si es una variable dependiente, en cuanto a la presencia tanto de *E. coli* como de Coliformes totales, en donde se puede observar que el domingo presenta una mayor contaminación de las muestras en comparación con el jueves para *E. coli*. Esto nos demuestra que en los días en donde existe mayor aglomeración de personas, se presenta una contaminación mucho más alta a diferencia de aquellos días en los que, menor cantidad de personas visitan el mercado. Sin embargo, la presencia de Coliformes totales es mucho más alta el jueves, esto puede darse por la higiene deficiente de los manipuladores del producto.

Se observa una mayor contaminación de *E. coli* y Coliformes totales en las muestras, tomadas a las 8 de la mañana, esto nos permite, denominar una variable dependiente a la hora de toma de muestra, en donde se observa un mayor porcentaje de contaminación en horas de la mañana.

### **Discusión**

La carne de res molida a granel, es consumida con frecuencia en la ciudad de Cuenca, pues es expendida en los diversos mercados, siendo esto un posible riesgo para la salud de sus consumidores, ya que la manipulación de la carne es directa y es aquí donde este estudio reveló que existen microorganismo patógenos que se asocian a las enfermedades producidas por alimentos (ETAs), esto concuerda con Fernández S. et al., en su estudio mencionan que aquellos microorganismos asociados con la generación de ETA, habitan en los alimentos crudos entre ellos tenemos a *E.coli*, *Salmonella*, *S. aureus*(1,20).

*Escherichia coli* es un microorganismo que se encuentra en el intestino del ser humano, y que utiliza las manos y el agua sin tratar como medio de transporte para la contaminación de alimentos, por ende las personas que manipulan productos alimenticios deben tener una adecuada higiene y condición sanitaria para la distribución de los diferentes productos cárnicos, debido a que pueden provocar una intoxicación alimentaria si esta no se cumple, esto coincide con Ruiz M. et al., ya que en su estudio menciona que las condiciones sanitarias de los productos como las malas técnicas de manipulación son las causantes de una contaminación cruzada(9,14,17).

Los resultados investigativos evidenciaron que, de las 20 muestras de carne de res molida analizadas, 90 (75%) resultaron positivas para *E. coli* mientras que 30 fueron negativas, en cuanto a Coliformes totales 34 (28,3%) positivas y las 86 restantes negativas, estos resultados concuerdan con Alarcón M. et al., pues en su estudio en donde se analizaron 200 muestras, *E. coli* fue la especie predominante en la carne molida de res con un 46,5% (16).

El ambiente de las muestras, resultó ser una variable importante en cuanto a este análisis, en donde se evidencio que en un ambiente expuesto, existe mayor contaminación por parte de este microorganismo (86,7%), en comparación con aquellas muestras que se encontraban refrigeradas, en donde se evidenció que existe una menor contaminación por *E.coli* (13.3%), estos datos se parecen con los analizados por Alarcon M. et al., en donde concluyen que el producto cárnico al estar expuesto al ambiente aligera la proliferación de bacterias(16,21).

En este estudio no se realizó la identificación de serotipos de *Escherichia coli*, sin embargo, es importante destacar la importancia de estas, sobre todo de *E. Coli* O157:H7, pues afecta a la salud de las personas, siendo considerada un problema de salud pública a nivel mundial por su alto grado de toxicidad, como lo menciona Usera. M. et al., en su investigación en donde menciona que es la causante de un síndrome urémico hemolítico, que tiene una tasa de mortalidad entre el 5 y el 10% (22–24).

El reducido tiempo para analizar las muestras limita la extrapolación de los resultados. A pesar de ello, el presente estudio tiene la intención de presentar la importancia de la

vigilancia en el control de calidad en los vendedores de productos cárnicos, en los mercados.

### **Conclusiones**

Se pudo evidenciar una frecuencia elevada de *Escherichia coli* en las muestras obtenidas de carne de res molida, expedida por los diferentes vendedores de productos cárnicos del mercado 12 de abril, esto puede deberse a una higiene inadecuada y un mal procedimiento al momento de manipular este alimento. La presencia de este microorganismo hace que el consumo de carne se convierta en un riesgo para la salud de sus consumidores y puede estar asociado con enfermedades transmitidas por alimentos.

Se establece que la mayor parte de muestras analizadas no cumplen con los requisitos que sostiene la normativa INEN 1338, que corresponde a productos cárnicos crudos no procesados, en donde establece condiciones específicas para que un producto sea considerado seguro y de calidad para los consumidores.

Se concluye, conforme a los estudios revisados sobre *E. coli* y microorganismos en los alimentos, realizados en diferentes países que para, disminuir el riesgo de contaminación alimentaria, se debe mejorar el nivel de higiene y condiciones ambientales, para la distribución de esta, además tener en cuenta el estado en el que se encuentra el animal, debido a que representa una parte fundamental en las ETAs ya que es considerado como el mayor reservorio de microorganismos.

### **Conflicto de intereses**

Los autores afirman no tener conflicto de intereses.

### **Declaración de contribución de los autores**

Los autores Kelly Belén Quizhpi Quito, David Israel Bravo Crespo & José Antonio Baculima Suarez han contribuido de manera significativa al desarrollo de la investigación y la elaboración del manuscrito. Todos los autores contribuyeron activamente en la concepción de la idea, la revisión crítica del contenido y la aprobación final de la versión a ser publicada.

*Referencias Bibliográficas*

1. Fernandez Sergio, Marcia Jhuniór, Buu Jessy, Baca Yanina, Chavez Vilma, Montoya Hector, et al. Enfermedades transmitidas por Alimentos (Etas); Una Alerta para el Consumidor. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar [Internet]. 2021 May [cited 2023 Aug 3];5(2):2284–98. Available from: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/433>
2. Barad Alexa, Rivero Daniela, Dahl Wendy. Dietas populares: Alimentos crudos. In: Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology [Internet]. 2020 [cited 2023 Aug 3]. p. 427–34. Available from: <https://journals.flvc.org/edis/article/view/125085>
3. Argilagos B, Torrens R, Coli) E. E. colidiarrogénicos y comensales en bovinos, implicaciones en la salud y la antibioterapia contemporánea [Internet]. Vol. 33, Rev. prod. anim. 2021 [cited 2023 Aug 3]. Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2224-79202021000200055](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-79202021000200055)
3. Palomino-Camargo C, González-Muñoz Y, Pérez-Sira E, Aguilar vh. Metodología delphi en la gestión de la inocuidad alimentaria y prevención de enfermedades transmitidas por alimentos. Rev Peru Med Exp Salud Publica [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2023 Aug 3];35(3):483–90. Available from: [http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342018000300483](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342018000300483)
5. Marin Mayelin, Aristides Julian, Pouyou Laidelbis, Zayas Ekaterine, Santana Raxy. Caracterización de agentes bacterianos aislados en brotes de enfermedades transmitidas por alimentos. MEDISAN [Internet]. 2020 [cited 2023 Aug 3]; Available from: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192020000200235&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192020000200235&lng=es)
6. Garofalo Carlos. Revisión bibliográfica sobre los agentes bacterianos asociados a brotes de enfermedades transmitidas por alimentos (etas) en

- Ecuador [Internet] [Trabajo de titulación]. [Riobamba- Ecuador]: Universidad Nacional de Chimborazo; 2021 [cited 2023 Aug 3]. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8795>
7. OPS. OPS. 2022 [cited 2023 Aug 3]. Factores determinantes de las enfermedades transmitidas por alimentos. factores de contaminación, supervivencia y multiplicación. Available from: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10808:2015-anexo-g-factores-determinantes-alimentos&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10808:2015-anexo-g-factores-determinantes-alimentos&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0)
  8. OPS, OMS. Organizacion Panamericana de la Salud. 2021 [cited 2023 Aug 3]. Enfermedades transmitidas por alimentos (ETA). Available from: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10836:2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10836:2015-enfermedades-transmitidas-por-alimentos-eta&Itemid=0&lang=es#gsc.tab=0)
  9. OMS. Organizacion Mundial de la Salud. 2018 [cited 2023 Aug 3]. E. coli. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/e-coli>
  10. IICA. Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. 2021 [cited 2023 Aug 3]. Las proteínas de origen animal son esenciales para una alimentación nutritiva y saludable y los más pobres deben tener acceso a su consumo, afirman expertos. Available from: <https://iica.int/es/prensa/noticias/las-proteinas-de-origen-animal-son-esenciales-para-una-alimentacion-nutritiva-y>
  11. CDC. Centros para el control y prevención de enfermedades. 2022 [cited 2023 Aug 3]. La E. coli y la seguridad de los alimentos. Available from: <https://www.cdc.gov/foodsafety/es/communication/ecoli-and-food-safety.html>
  12. Soto Zamira, Perez Liliana, Estrada Dalidier. Bacterias causantes de enfermedades transmitidas por alimentos: una mirada en Colombia. Salud

- Uninorte [Internet]. 2016 [cited 2023 Aug 3]; Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81745985010>
13. Rosado-Porto D, Bonivento-Calvo J, Salcedo-Mendoza S, Molina-Castillo A, Maestre-Serrano R, García-Cuan A. Determinación de E. coli biotipo 1 y E. coli O157:H7 en canalde carne bovina en plantas de beneficio del departamento del Atlántico. Revista de Investigaciones Veterinarias del Peru [Internet]. 2021 Jun 24 [cited 2023 Aug 3];32(3). Available from: <https://dx.doi.org/10.15381/rivep.v32i3.18476>
  14. Ruiz MJ, Padola NL, Leotta G, Colello R, Passucci J, Rodríguez E, et al. Calidad microbiológica de la carne picada y detección de patógenos en muestras ambientales de carnicerías de la ciudad de Tandil, provincia de BuenosAires, Argentin. Rev Argent Microbiol [Internet]. 2022 Jul 1 [cited 2023 Aug 3];54(3):215–9. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ram.2021.04.003>
  15. SENASA. SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA. 2018 [cited 2023 Aug 3]. Dia Nacional de la Lucha contra el Síndrome Urémico Hemolítico. Available from: <http://www.senasa.gob.ar/senasa-comunica/noticias/dia-nacional-de-la-lucha-contra-el-sindrome-uremico-hemolitico>
  16. Alarcon Maria, Escobar Gustavo, Palma Miguel, Chang Andres, Guaminga Jhon, Tuttilo Damian. Escherichiacoli o157:h7 en carne molida comercializada en los mercados de Guayaquil. Journal of American Health [Internet]. 2020 [cited 2023 Aug 3]; Vol. 3. Num. 2(2–2020). Available from: <https://doi.org/10.37958/jah.v3i2.45>
  17. FAO. Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. 2023 [cited 2023 Aug 3]. Inocuidad y calidad de los alimentos. Available from: <https://www.fao.org/food-safety/food-control-systems/es/>
  18. MSP. Gaceta epidemiológica enfermedades transmitidas por agua y alimentos otras intoxicaciones alimentarias Ecuador, SE 45 2021 [Internet].

- 2021 [cited 2023 Aug 3]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/gacetas-epidemiologicas-gaceta-general-2021/>
19. Vargas CA. Importancia nutricional de la carne [Internet]. 2018 [cited 2023 Aug 3]. Available from: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2409-16182018000300008](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2409-16182018000300008)
20. Rodriguez Diego, Erazo Juan, Narvaez Cecilia. Tecnicas cuantitativas de investigacion de mercados aplicadas al consumo de carne en la generacion millennial de la ciudad de Cuenca (Ecuador). Revista Espacios [Internet]. 2019 [cited 2023 Aug 3]; Available from: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n32/19403220.html>
21. Agrocalidad. Gobierno del Ecuador. 2020 [cited 2023 Aug 3]. Correcta manipulacion de alimentos evita contagio de enfermedades. Available from: <https://www.agrocalidad.gob.ec/manipulacion-de-alimentos/>
22. Usera MA. Escherichia coli O157 productor de verotoxina: un resumen práctico [Internet]. Madrid; 2015 [cited 2023 Aug 3]. Available from: <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/o157.pdf>
23. MSD. Manual MSD. 2022 [cited 2023 Aug 3]. Infección por Escherichia coli O157:H7 y otras E. coli enterohemorrágicas (EHEC). Available from: <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/infeccion-por-o157-h7-y-otras-enterohemorragicas-ehec>
24. Margal Nuria, Dominguez Angela, Prats Guillen, Salleras Lluís. Escherichia coli enterohemorrágica [Internet]. Barcelona; 1997 Oct [cited 2023 Aug 3]. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1135-57271997000500002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57271997000500002)

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



#### Indexaciones

