



Red de Investigación Estudiantil de la Universidad del Zulia
Revista Venezolana de Investigación Estudiantil

REDIELUZ

Sembrando la investigación estudiantil

Vol. 12 Nº 2
Julio-Diciembre 2022



ISSN: 2244-7334
Depósito Legal: pp201102ZU3769



VAC

Universidad del Zulia
Vicerrectorado Académico

***Salmonella* spp. en piensos comerciales, alimentación cárnica en animales domésticos y control microbiano**

Salmonella spp. in commercial feed, meat feeding in domestic animals and microbial control

Rafael Seleyman Lazo Sulca¹, Genesis Solange Astudillo Hinostroza¹,

Melany Jailene Saigua Rodríguez¹, Luis Alfredo Coello Meneses¹, María Carmen Román

Manzano¹, Rodrigo José Pazmiño Pérez²

¹Universidad Estatal de Milagro (UNEMI), ²Laboratorio Clínico y Microbiológico "Pazmiño", ³Hospital León Becerra de Milagro krodasp2@unemi.edu.ec

RESUMEN

Es de conocimiento mundial el daño que puede causar la *Salmonella* spp. en humanos y animales, una problemática muy común es la infección que puede ocasionar, con sólo llevarse las manos contaminadas con *Salmonella* spp. a la boca. Comercialmente existe una variedad de piensos para animales domésticos (*Canis lupus familiaris* & *Felis catus*) que son expuestos a diversos factores ambientales, que una vez abierto el empaque, se genera contaminación directa en la fábrica, obteniendo errores de control sanitario en el proceso de producción. La alimentación con croquetas a las mascotas y las costumbres a consumir nuestra comida no siempre es apta para los animales. Es regular, el consumo de carne de pollo (*Gallus gallus domesticus*), proceso de envasado y comercialización de este producto, llevando a condiciones de presencia de *salmonella* spp. En la comida, causando daño no solo a los humanos, sino, también, a sus mascotas. El objetivo fue constatar la presencia de *salmonella* spp. en piensos comerciales para gatos y perros mediante el uso de un kit petrifilm, donde, se determinó, porcentajes de humedad y presencia de *salmonella* spp, también, se presentó, una tabla de frecuencias acerca de los promedios obtenidos del patógeno con la carne de pollo, mediante el uso de un kit GDS, para presencia de *salmonella* spp. en pollo fresco y de cadena fría.

Palabras Clave: *Salmonella* spp., *Canis lupus familiaris*, *Felis catus*, *Gallus gallus domesticus*, piensos.

ABSTRACT

It is known worldwide the damage that *Salmonella* spp. can cause in humans and animals, a very common problem is the infection that can be caused by simply putting hands contaminated with *Salmonella* spp. in the mouth. Commercially there is a variety of pet food (*Canis lupus familiaris* & *Felis catus*) that are exposed to various environmental factors that once the packaging is opened, it generates direct contamination in the factory, obtaining sanitary control errors in the production process. Feeding kibble to our pets and the habits to consume our food is not always suitable for animals. It is regular consumption of chicken meat (*Gallus gallus domesticus*), packaging process and marketing of this product, leading to conditions of presence of *salmonella* spp. in food, causing harm not only to humans but also to their pets. The objective is to determine the presence of *salmonella* spp. in commercial cat and dog food by using a petrifilm kit where humidity percentages and presence of *salmonella* spp. were determined. A frequency table was also made about the averages obtained of the pathogen with chicken meat by using a GDS kit for the presence of *salmonella* in fresh and cold chain chicken.

Keywords: *Salmonella* spp., *Canis lupus familiaris*, *Felis catus*, *Gallus gallus domesticus*, animal feed.

Recibido: 28-04-2022 Aceptado: 23-06-2022

INTRODUCCIÓN

En el campo de la salud la *Salmonella spp.* a menudo involucra enfermedades que causan cambios intestinales, esta es la razón más significativa en las que las mascotas se infectan y existen muertes en los primeros días de la lactancia materna. Este microorganismo, se encuentra libremente distribuido en la naturaleza, situados en el tracto gastrointestinal de los mamíferos domésticos y salvajes (reptiles, aves e insectos), denominado bacterias comensales, además, de provocar un espectro de enfermedad hacia el humano por el contacto y convivencia, que posee con un animal amaestrado, siendo los más vulnerables niños y personas de la tercera edad (Sacristán et al., 2014).

El hábitat principal de la *salmonella spp.* es el tracto intestinal de personas y animales, dicha especie se caracteriza por su capacidad para sobrevivir y multiplicarse dentro de un amplio rango de sustratos y condiciones ambientales. Teniendo en cuenta que, la vía de contagio, no solo se da mediante un infectado, la alimentación animal, también, cumple un rol esencial en la exposición y transmisión de *Salmonella spp.* (López, 2018).

La *salmonella spp.* puede encontrarse en materias primas y en piensos acabados, además, de existir una mala manipulación comercial provocando bajas condiciones microbiológicas al conservarse al contacto libre en combinación con otros piensos de diferentes animales ocasionando un intercambio de sustancias que llegan a alterar el valor nutricional y calidad del concentrado (Valverde, 2012).

Las enfermedades transmitidas por alimentos en particular los distribuidos en comercios mantienen un problema de décadas, siendo el pollo el más asociado a este tipo de familia de enterobacteriaceae. El proceso de sacrificio puede ocasionar factores de inter-contaminación proliferando diversos patógenos en porción u órganos del animal comercializado, considerado como factor de contagio e inicio de contaminación de *Salmonella spp.* (Mercado et al., 2012).

Dada la información obtenida se considera la *Salmonella spp.* como el responsable de enfermedades gastrointestinales de animales domésticos mediante piensos adquiridos en diferentes estructuras con variadas concentraciones de nutrientes y vitaminas afín a las necesidades del animal, requiriendo de un adecuado estudio diagnóstico para profundizar los conocimientos el control biológico

en los diferentes tipos de piensos y operaciones de producción (Sepúlveda, 2017).

En la actualidad las enfermedades multifactoriales, requieren un continuo cuidado y actualización de programas de control, los cuales, deben estar basados con periodicidad constante, logrando mejoría en diferentes procesos industriales y en la caracterización sanitaria de los factores de riesgo ambiental o contagios zoonosis (Lazo et al., 2015).

METODOLOGÍA

Según, (Castro, 2020) los balanceados para animales domésticos expendidos a granel y el análisis microbiológico de las mismas, mediante placa de 3M Petrifilm, con una investigación de nivel de prueba para la producción del conteo de *Salmonella spp.* El desarrollo se conformó de diversos factores como el alimento expuesto al medio, conservación de características organolépticas, manipulación del alimento, presencia de animales, relación con el suelo, material de construcción, químicos y su manera de almacenamiento.

Para, (Aquino, 2020) en su estudio pretende demostrar la distribución por serotipo y la resistencia de *Salmonella spp.* en las heces de los perros sanos. Se tomó en cuenta que, los análisis físico-químicos para su posterior análisis microbiológico son de suma importancia, dado que este organismo no es resistente a diversos factores como la acidez. La muestra fue dividida en 400 gr, para el análisis bromatológico donde se encontró mayor proteína en una de las muestras, los 100 gr para los exámenes de detección de *salmonella spp.* dio como resultados falsos positivos.

De acuerdo con (Castro, 2020) las placas petrifilm usada en la revisión bibliográfica, ayudan a determinar la presencia o ausencia de *Salmonella spp.*, este sistema contiene nutrientes del Violeta Rojo Bilis (VRD) modificado, un agente gelificante en agua fría y un indicador tetrazolio que facilita la enumeración de colonias, la prueba de detección de esta bacteria es cualitativa para una detección más rápida y confirmación bioquímica de la misma muestra, los factores que pueden resultar ser perjudiciales.

Para, (Rubio-Arias et al., 2022) la técnica utilizada en la cuantificación de las colonias de otras bacterias fue el conteo en placa, y para *Salmonella spp.*, se realizó, el método basado en medios de cultivo selectivos y diferenciales. Las muestras se suelen preparar mediante su homogeneización con

agua destilada y peptonada, las pruebas se realizaron bajo las normas INEN, se usó 25 gramos de muestra y 225 ml de agua peptonada, al final agua destilada para lograr una disolución. Por otro lado, (Aquino, 2020) se asemejó al proceso consiguiendo la misma disolución.

Para, (Uribe y Lemus, 2012) consideraron, que obtendrían una correcta homogeneización con 10 gr de la muestra y 90 ml de agua peptonada tamporada, luego de obtener la solución madre procedieron a realizar, la dilución decimal prosiguiendo con los procesos habituales. Las muestras analizadas confirmaron el contacto de piensos con partículas fecales del personal encargado de la manipulación del alimento, también, presentó contaminación de roedores presente en el lugar de almacenamiento.

Los resultados de Arias et al., (2009) demostraron una baja carga microbiológica en el alimento para perros adultos, sin presencia de *Salmonella* spp., y *Listeria monocytogenes*, el impacto de manipulación y almacenaje, al igual que, la hidratación provee un aumento constante de los recuentos bac-

terianos. Las muestras evaluadas fueron 30, donde se determinó la presencia de bacterias resistente a antibióticos, finalizando, con un recuento total aerobio y anaerobio mesófilo.

Con respecto al análisis de carne de pollo, (*Gallus gallus domesticus*) (López et al., 2018) se realizó, un estudio con una muestra representativa de 302 muestras de carne de pollo, específicamente pierna y pechuga. Para ello, hubo una correcta asepsia mediante la utilización de guantes, gafas, gorros, mascarillas y alcohol al 70%, se tomó en cuenta, la temperatura de refrigeración utilizando un termómetro digital. Se empleó también, el uso de pinzas estériles y las muestras fueron envasadas en bolsas plásticas herméticas las cuales debían contener el código, análisis requerido, hora y fecha de la muestra. Para la detección de *Salmonella* spp. fue ejecutado mediante el método screening Assurance GDS.

Materiales

Tabla 1. Implementos de bioseguridad necesarios para el proceso

Muestras de alimento balanceado	Guantes	Mandil	Cofia	Pipetas desechables de 1ml y 2 ml	2 frascos para reactivos resistentes al calor	Placa de vidrio y plástico
Mascarilla	Asas Estériles de 10 µl	Contenedor estéril para preparar dilución de la muestra	Agua peptonada	Agua Destilada	Probeta 250 ml	Tubos de ensayo
Bandeja	Tijeras y bisturí	Cinta	Lupa 5X	Alcohol	Termómetro	Pinzas

Nota: Se requiere de la utilización de diversos instrumentos y la debida cautela mediante la bioseguridad de sus investigadores para obtener resultados de presencia de *Salmonella* spp. Base de datos de los investigadores.

Fuente: Lazo, Astudillo, Saigua, Coello, Román, Pazmiño Pérez (2022)

Tabla 2. kit Petrifilm 3M

Placas Petrifilm 3M <i>Salmonella</i> spp. Express	Discos de confirmación de <i>Salmonella</i> spp. Petrifilm 3M	Difusor Plano 3M para <i>Salmonella</i> spp.
Enriquecimiento Base para <i>Salmonella</i> 3M	Suplemento para Enriquecimiento de <i>Salmonella</i> 3M	

Nota: kit utilizado para la realización de prueba microbiana para evidenciar la presencia de *Salmonella* spp. en piensos. Base de datos de los investigadores.

Fuente: Lazo, Astudillo, Saigua, Coello, Román, Pazmiño Pérez (2022)

Tabla 3 Kit GDS

GDS agitador vortex	GDS bloque base concentración de muestras	GDS celdas de concentración de muestras	Enzima GDS
GDS placas de resuspensión	GDS film adhesivo protector Kit Assurance GDS Salmonella Biocontrol		

Nota: kit utilizado para el análisis microbiológico (*salmonella spp.*) en carne de pollo. (AOAC, 2016)

Fuente: Lazo, Astudillo, Saigua, Coello, Román, Pazmiño Pérez (2022)

Tabla 4. Medios de cultivo y soluciones propuestos para la identificación de salmonella spp. en carne de pollo

Agar XLD y Agar SM2	Agar doble modificado lisina hierro	Agar triple azúcar hierro	Agar movilidad indol ornitina	Agar tripticasa soya	Antisueros somáticos polivalentes y monovalentes
Antisuero flagelar polivalente	Solución cloro al 1%	Solución de suero fisiológico al 0.85% con formalina al 0.6%	Solución de suero fisiológico al 0.85%		

Nota: Implementación variada según la normativa AOAC 2009.03. (AOAC, 2016)

Fuente: Lazo, Astudillo, Saigua, Coello, Román, Pazmiño Pérez (2022)

Tabla 5. En la investigación se hizo uso de equipos de laboratorio

Placa calefactora o hornilla eléctrica	Autoclave	Balanza analítica de precisión 0.01g
Incubadora	Refrigerador	Stomacher

Nota: Los equipos de laboratorio tienen un papel fundamental dentro de la investigación ya que, sin ellos, no se tendría una muestra correctamente diluida para poder realizar el estudio. Base de datos de los investigadores.

Fuente: Lazo, Astudillo, Saigua, Coello, Román, Pazmiño Pérez (2022)

Resultados

Los felinos y caninos requieren una cantidad correcta de nutrientes a lo largo de su vida, estos deben ser correctamente administrados debido a que se espera los mismos, les permitan mantener una buena salud para sus respectivas actividades y longevidad. Los felinos por naturaleza son cazadores, su alimento, se basa en el consumo de carne de diferente especie para sus respectivas funciones. Las proporciones son proteína, hidrato de carbono, grasa y aminoácidos como la taurina.

El alimento destinado para animales, no siempre contiene los nutrientes necesarios para cada especie doméstica, un gato (*Felis Catus*) no puede consumir la misma comida que una persona o un perro, dado que este es carnívoro, además, el consumo de carne es más elevado, por otro lado, los perros si se acercan al consumo humano, pero de igual forma, no todos los vegetales son aptos para ellos.

Los contaminantes en balanceado pueden provenir de diversos agentes como químicos, biológicos o de materias extrañas, todo depende de cómo llega el alimento al consumidor, que en estos casos son las mascotas. El proceso de elaboración, manipulación al igual que transporte y almacenamiento, se pueden presentar descuidos que afecten a esta especie.

Tabla 6. Humedad detectada en alimentos secos

Porcentajes	
Humedad	7-14%
Alimentos húmedos	70-85%
Alimentos semihúmedos	25-40%

Nota: Los piensos de mascotas contienen porcentajes de humedad considerable para una correcta digestión y manejo de producción, el mismo se distribuye en alimentos húmedos y semihúmedos. (Suárez, 2016)

El proceso de la elaboración de croquetas pasa por diversos procesos unitarios para verificar que el producto se encuentra terminado, los análisis que se realizan son físicos, químicos y microbiológicos cumpliendo las especificaciones de calidad para su distribución. La elaboración de los piensos como Purina, consiste en una recepción de materia prima con sus diferentes controles, las normas son aplicadas por NPPC LATAM, que se refiere, análisis de peligro y puntos críticos de control conocido como HACCP, por consecuencia no toda la materia prima es admitida.

Dentro de las plantas de elaboración se realiza mezclado, acondicionamiento y extrusión, estos últimos son relevantes en los piensos de mascota permitiendo obtener humedad y temperatura. Para el recubrimiento, una vez realizado el secado se cubre de grasa de vacuno comestible siendo fijado con vitamina E, creando un alimento rico en nutrientes.

En las normativas ecuatorianas NTE INEN 1529-10:98, el valor permitido de hongos y levaduras son de 10 a 150 colonias. En la *Salmonella* spp. por el contrario, no es permitida la contaminación, dando como parámetros que en las unidades de muestras por lote no se refleje ningún criterio microbiológico.

Tabla 7. Normativas Ecuatorianas establecidas para microorganismos

Microorganismo	Caso	N	c	m	M
Enterobacteriaceae ufc/g	2	5	2	10	300
<i>Salmonella</i> spp. *	0	5	0	Ausencia	-

Nota: n (número de unidades de muestra de un lote a analizar), c (número máximo de muestras que pueden presentar una tasa microbiana), m (Valor aceptable de bacterias presentes) y M (utilizado solo en programas de tres clases, rechaza o acepta). (INEN, 2016)

La *Salmonella* spp. es una bacteria presente en humanos y animales saludables que se mantiene en una temperatura de 20 °C - 37 °C, si esta se multiplica produce infección gastrointestinal, la Academia de Pediatría, determina que los piensos pueden ser vector para la *Salmonella* spp. llegando a contaminar hasta las personas. Un estudio de dos años, determinó que los niños de 0 a 2 años, tienen más posibilidad de contagiarse por el contacto directo o indirecto con el ambiente, la comida y el agua.

Los alimentos para mascotas contaminados con *Salmonella* spp. son dañinos para la salud, la FDA tiene como política tolerancia cero, los riesgos que presentan personas con sistema inmunitarios deteriorado. Unas de las preocupaciones planteadas por la FDA son las cepas de *Salmonella* spp. Capaces de enfermar a las mascotas que la consumen, esto no es común dado que el estómago del animal es ácido y su pH va de 1 a 1,25 reduciendo la probabilidad de que el microorganismo sobreviva, aparte de la gran producción de bilis por parte de los felinos.

Se cree que los mercados y tiendas no usan los pallets provocando deficiencia de consumo claro está que al distribuir alimentos para mascotas necesitan de pallets para no llegar a compactar el pienso, desestabilizando la forma de éste, el alma-

cenamiento del balanceado depende del distribuidor y sus diversas formas para conservar su calidad, una gran cantidad de distribuidores los llegan a manipular de diversas maneras y cubrirlos para evitar contagios. La consideración más adecuada depende de la cantidad de contaminación que ingresa en cada uno de los almacenamientos, pero el amarrado con cuerda se considera más efectivo. De las diversas marcas que se venden en los distintos mercados y tiendas, se obtuvo muestras positivas a *Salmonella* spp. donde de las 48 muestras de piensos se lograron, los siguientes resultados no tan favorables (tabla 8).

Tabla 8. Resultados de la presencia de *salmonella* spp. en piensos

41 muestras positivas a microorganismos	82% de piensos
14 muestras positiva a <i>Salmonella</i> spp. y hongos	28% de piensos
4 muestras positivas solo a <i>Salmonella</i> spp.	

Nota: Infección por hongos en muestras positivas, aunque también se logró observar *Salmonella* spp. en las mismas, baja concurrencia de *Salmonella* spp. como única contaminación. (Suárez, 2016)

Los promedios de *Salmonella* spp. obtenidos de muestras de piensos de gatos y perros se determinaron mediante una distribución de frecuencias, los datos se reflejaron de forma completa presentando diversas categorías.

Tabla 9. Análisis estadístico mediante tabla de frecuencia

Número de clases	límites reales de clase		PM	F	FA	FR	% clase
	LI	LS					
1	1	8	4.00	37	37	0.771	77
2	8	15	7.50	8	45	0.167	17
3	15	23	11.50	0	45	0.000	0
4	23	30	15.50	0	45	0.000	0
5	30	37	18.50	0	45	0.000	0
6	37	44	22.50	1	466	0.021	2
7	44	51	25.50	2	48	0.042	4
8	51	58	29.50	0	48	0.000	0
Total				48		1.00	100

Nota: En las clases 1 y 2 se observó mayor porcentualidad con respecto a la presencia de *salmonella spp.* en piensos para gatos y perros, LI (límite inferior), LS (Límite superior), PM (punto medio), F (frecuencia de la clase), FA (frecuencia absoluta), FR (frecuencia relativa). (Suárez, 2016)

Los resultados de 4 mercados en 34 puestos de balanceados para perros con un total de 102 muestras fueron, determinando que no cumplen con los requisitos microbiológicos INEN RTE-187, dado a la existencia de *Salmonella spp.* en el balanceado conteniendo carga micótica tóxica para los animales que los consumen.

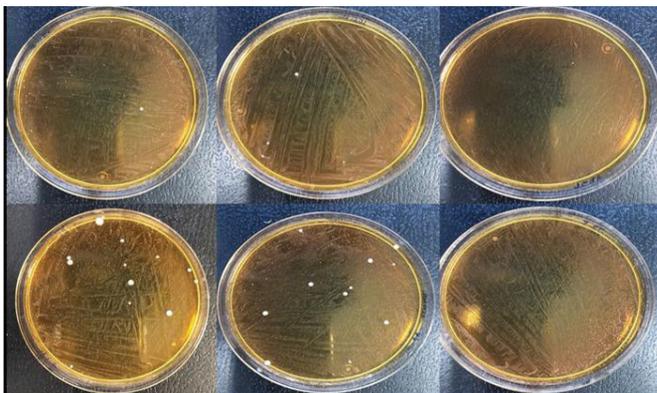
Tabla 10. Muestras de piensos caninos contaminadas con *Salmonella spp*

	Positivas	Negativas	Total
Número de muestras	43	59	102
Porcentajes %	42,16%	57,84%	100%

Nota: Las muestras en piensos para caninos reflejaron positivos en el análisis microbiológico, pero a su vez no se consideraron relevantes ante el análisis realizado en piensos de felinos. (Castro, 2020)

En los diferentes exámenes de detección ayuda-

ron a determinar la presencia o ausencia de *salmonella spp.*, fue modificado un agente que ayudó a la indicación de tetrazolio en enumeración de colonias o prueba de detección de bacterias cualitativas gracias a las muestras bioquímicas.

Figura 1. Resultados positivos para *Salmonella spp.* en animales domésticos después de 48 horas de incubación.

Nota: Cultivo de heces fecales de animales domésticos con presencia de bacterias ácido lácticas (Bataller et al., 2020).

Mediante la recolección de muestras de heces fecales se pudieron realizar el aislamiento de bacterias ácido lácticas, presentando resultados positivos un total de 6 muestras con presencia de *salmonella spp.*, luego de ello, se realizó una observación macroscópica que determinó una mínima presencia de BAL.

La incubación petrífilm detalla tres partes fundamentales, este sistema da la solución homogeneizada de *Salmonella spp.*, las cuales, describen las preparaciones de enriquecimiento y por último el proceso de hidratación de la placa.

Tabla 11. Tratamiento de salmonella spp. frente a varios antimicrobianos

Serotipo Salmonella spp. (No. of aislados)	Susceptibilidad Antimicrobiana					
	AMP	GM	CIP	AZM	C	CT
S. Havana (3)	S	S	S	S	S	S
S. Mikawasima (2)	S	S	S	S	S	S
Monophasic S. Typhimurium (1)	R	S	S	S	S	S

Nota: AMP- ampicilina, GM- gentamicina, CIP- ciprofloxacina, AZM- azitromicina, c- cloranfenicol, CT- colistina, S- susceptible, R- resistente. (Bataller et al., 2020)

La bacteria *S. Typhimurium* fue el único serotipo que presentó resistencia antimicrobiana AMP, ante esta variedad, la proporción correcta de estos antimicrobianos es posible que los animales domésti-

cos logren sanar progresivamente con la ayuda de los mismos.

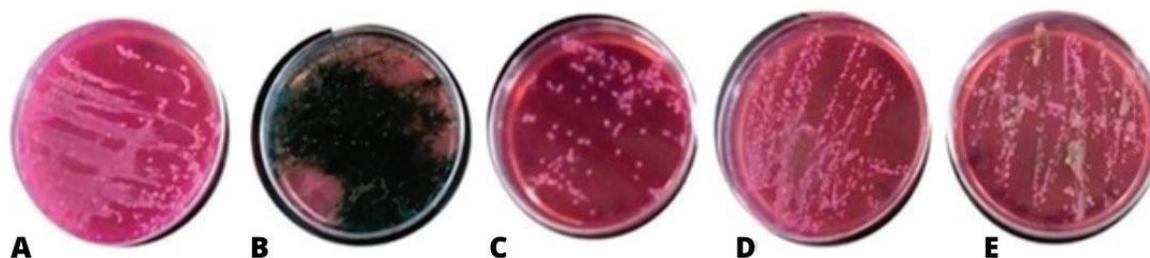
La repercusión negativa de *Salmonella spp.* conlleva un impacto en la salud pública y riesgo de contaminación animal, además está vinculado con la expansión de microorganismos por medio de la industria alimenticia expendedoras de carnes.

Tabla 12. Aparición de *Salmonella spp.* en espécimen de pollo fresco y pollo de cadena fría

Resultado	PF	PCF	Total
Positivas	22	26	48
Total	38	38	76
Porcentaje	46%	54%	63%

Nota: Más del 50% de contaminación en alimentos cárnicos afecta la cadena fría, llevando a poner en duda el proceso realizado con antelación a la refrigeración, PF (pollo fresco), PCF (pollo cadena fría). (Rodríguez et al., 2016)

La cantidad total de muestras positiva para *Salmonella spp.* indicó un porcentaje de 63%, 54% pollo de cadena fría, y 46% al pollo fresco. Se relaciona con la aparición de patógenos relacionados con *Salmonella spp.*, como puede ser el consumo de alimentos contaminados de carne de pollo fresca.

Figura 2. Identificación de *Salmonella spp.* en muestras fecales de pollos obtenidas después de la administración del tratamiento

Nota: Placa (A) grupo de control con pollos no infectados y no tratados; placa (B) con pollos del grupo infectados con enteritis fagotipo sin tratamiento; placa (C) pollos del grupo infectados con enteritis fagotipo y tratamiento con antibióticos;

placa (D) pollos del grupo infectados con la bacteria y tratamiento; y placa (E) pollos del grupo infectados con enteritis fagotipo y tratamiento con cuentas sin fago. (Gómez et al., 2021)

Los patógenos más relevante que infectan a los animales de corral son *S. Pullorum* y *S. Gallinarum*, la propagación del fago se realizó de acuerdo con lo reportado por (Segundo-Arizmendi et al., 2017) donde la *Salmonella spp.*, se colonizó en el intestino grueso de las aves principalmente el ciego y la cloaca, el período de incubación de la infección por *Salmonella spp.* en las aves varía de cuatro a siete días, también, se observó la presencia de colonias positivas a la lactosa y no productoras de sulfuro de hidrógeno, no consistentes con las características bioquímicas.

La *Salmonella spp.* es uno de los patógenos transmitidos por medio de alimentos, provocando grandes brotes de infección alimentaria por el mal manejo de comercialización y la distribución de piensos de balanceado para mascotas.

DISCUSIÓN

- El control microbiológico de las empresas que distribuyen piensos debe mejorar las normas de calidad internas con el fin de mantener mejores procesos unitarios, también, el uso de dosis antimicrobiana debe ser de conocimiento amplio para todos aquellos proveedores que puedan manejar una buena distribución.
- Las mascotas consumen de forma habitual comidas de las personas, muchas de estas no contienen nutrientes necesarios para los perros o gatos, el segundo por ejemplo requiere más proteína como especie carnívora. Los dueños deben ser conscientes de la flora de nuestras mascotas con el fin de evitar transmisión de patógenos, comprando piensos de preferencia sellados con un adecuado cuidado sanitario.
- El uso de fagos para lisar cepas de *Salmonella spp.* es un proceso eficiente que consiste en la liberación de partículas infecciosas previniendo el crecimiento de *Salmonella spp.* pudiendo mejorar la calidad de carnes en cadena fría dado que puede existir contaminación cruzada debido a los líquidos que pueden gotear tanto en vegetales como en platos.

CONCLUSIONES

- Dentro de las prácticas sanitarias en la comercialización de locales de apacar este

problema de contaminación que no es relevante ante la sociedad evitando condiciones como heces fecales de roedores y otras especies, descomposición de la forma del concentrado y porcentajes de humedad, en algunas muestras también se presunto bacterias de ácido láctico.

- El desconocimiento de contaminantes microbianos en piensos de saco abierto puede desestabilizar las condiciones con el que este, llega a la puerta de un local, todos los factores negativos que presentan después de abierto se deben a desinformación por parte de las personas encargadas.
- Los factores negativos de *Salmonella spp.* que afectan al consumo de pollo se asocian a la falta de detección y conteo de toxinas por esto es importante incrementar las medidas de bioseguridad que contribuya a la eliminación de riesgo zoonótico para la reducción de patógenos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AOAC. (2016). Assurance GDSTD Salmonella method for foods – AOAC 2009.03 and Assurance GDSTD Salmonella Tq method. Gov.au. <https://www.awe.gov.au/sites/default/files/sitecollection-documents/aqis/exporting/meat/elmer3/approved-methods-manual/salmon-gds.pdf>
- Aquino, A., (2020). Evaluación bromatológica y microbiológica de cuatro marcas comerciales de alimento barf para caninos [Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/49160/1/AQUINO%20OSORIO%20WALTER%20ABRAHAM%20TESIS.pdf>
- Arias Echandi, M. L., Chaves, C., Rodríguez, E., Rojas, C., Herrera, M., y Mena, E. (2009). Calidad microbiológica de alimento concentrado para perros adultos que se expende en Costa Rica. ANAlectA VeterINARIA, 29.<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/11249>
- Bataller, E., García, E., Llobat, L., Lizana, V., y Jiménez, E. (2020). Los perros como fuente de Salmonella spp. en perros aparentemente sanos de la Comunidad Valenciana. ¿Podría estar relacionado con las bacterias lácticas intestinales? BMC Veterinary Research, 16(1), 268. <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02492-3>
- Castro, C. (2020). Análisis Microbiológico De Alimentos Balanceados Para Perros Que Se Ex-

- penden En Los Mercados Del Sector Norte De La Ciudad De Guayaquil. [Universidad Agraria del Ecuador]. Universidad Agraria del Ecuador. <https://181.198.35.98/Archivos/CASTRO%20CORDOVA%20CRISTINA%20ISABEL.pdf>
- Gómez, J., Chavez, A., Segundo, N., Baron, M., Mendoza, S., Hernández, E., Hynes A. y Torres, O. (2021). Eficacia del bacteriófago S1 de *Salmonella* liberado por perlas de alginato en un modelo de infección en pollos. *Viruses*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/v13101932>
- INEN. (2016). Alimentos para animales, alimentos balanceados, aves, producción zootécnica, requisitos. Instituto Ecuatoriano de Normalización. 26 de mayo de 2016. <https://www.normalizacion.gob.ec/#search>
- Mercado, M., Ávila, J., Rey, M., Montoya, M., Carrascal, A. K., y Correa, D. X. (2012). Brotes por *Salmonella* spp., *Staphylococcus aureus* y *Listeria monocytogenes* asociados al consumo de pollo. *Biomédica*, 32(3), 375-385. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572012000300008
- Lazo, P., Llorens, B., Gonzalez, G., Valdés, M., Maroto, M., Ruiz, A., y Martínez, R. (2015). Caracterización sanitaria de la salmonelosis porcina en un territorio de la República de Cuba, 1-9. https://www.adiveter.com/ftp_public/articulo452.pdf
- López, A., Burgos, T., Díaz, M., Mejía, R., y Quinteros, E. (2018). Contaminación microbiológica de la carne de pollo en 43 supermercados de El Salvador. *Revista Científica del Instituto Nacional de Salud*, 1(2), 45-53. <https://doi.org/10.5377/alerta.v1i2.7134>
- López, M. (2018). Aislamiento e identificación de *Salmonella* spp., de babillas (*Caiman crocodilus fuscus*) en su hábitat natural (Represa Hidroprado), departamento del Tolima [Universidad Del Tolima]. <http://repository.ut.edu.co/bitstream/001/2635/1/T%200101%20920%20CD6088.pdf>
- Rodríguez, R., Gómez, F., Vasquez, H., Corona J., y Mendoza M. Presencia de *Campylobacter* y *Salmonella* en pollo a la venta. México. *REDVET. Revista electrónica de veterinaria*. Vol 17, num 6. Junio 2016. Málaga. España
- Rubio-Arias, P., Merchán-Palomeque, T., Campos-Murillo, N., Castillo-Hidalgo, E., y Maldonado-Cornejo, M. (2022). Presencia de Enterobacteriales en alimento balanceado de Mascotas. *Revista Científica de la Facultad de Ciencias Veterinarias*, 32, NA. <https://link.gale.com/apps/doc/A694968867/IFME?u=anon~850028e2&sid=googleScholar&xid=9c172477>
- Sacristán, P., Pérez, L., y Méndez, I. (2014). Prevalencia y susceptibilidad antimicrobiana de *Salmonella* spp. aislada de animales exóticos que conviven con niños. *Medicina y Laboratorio*, 20(3-4), 169-184. <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/170>
- Segundo, N., Gómez, J., Flores, K., Duque, B., López, E., Baltazar, E., Torres, O. (2017). Caracterización parcial del bacteriófago S1, lítico contra *Salmonella* entérica, con posible uso farmacéutico. *Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas*, 48(2), 36-48. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57956615005>
- Sepúlveda, C. (2017). Muestreo microbiológico de superficies de equipos en contacto con harina de pescado durante el periodo 2010-2012. [Universidad Nacional del Callao]. <http://hdl.handle.net/20.500.12952/3447>
- Suárez, C. (2016). Análisis de calidad del alimento balanceado fraccionado para felinos, que se comercializa a granel en los mercados y tiendas en la parroquia Tarqui de la ciudad de Guayaquil. [Universidad Católica Santiago de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/6942>
- Uribe, A y Lemus, F. (2012). Análisis microbiológico de alimentos concentrados para caninos que se venden a granel en los expendios de las plazas de mercado de Bucaramanga-Santander [Universidad Cooperativa de Colombia]. <http://hdl.handle.net/20.500.12494/10656>
- Valverde, C. (2012). Factores que inciden en la contaminación por “*Salmonella*” en el pienso. *MG Mundo ganadero*, 23(248), 40-46. <https://nutrofeed.es/wp-content/uploads/2020/05/FACTORES-QUE-INCIDEN-SOBRE-LA-APARICION-DE-SALMONELLA-EN-PIENSO-2012.pdf>