

Gabriela Vela, Sonia Zapata Mena

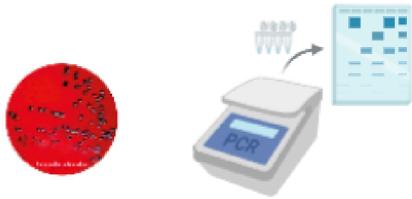
Instituto de Microbiología, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales COCIBA, Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador, mgvela@estud.usfq.edu.ec, szapata@usfq.edu.ec

INTRODUCCIÓN

Salmonella enterica es una de las principales causantes de enfermedades transmitidas por alimentos a nivel mundial (CDC, 2024), con un impacto significativo en la salud pública, ocasionando anualmente 93.8 millones de casos de salmonelosis y 155 000 muertes (Majowicz et al., 2010). La industria avícola es una de las más afectadas ya que esta bacteria coloniza fácilmente el sistema digestivo de pollos y pavos por lo que es bastante prevalente en estos animales. Se han usado distintas estrategias de control, entre ellas vacunación, antibióticos, acidificantes y otros compuestos antimicrobianos (Ruvalcaba-Gómez et al. 2022). Sin embargo, la creciente resistencia a estos tratamientos ha disminuido su efectividad, lo que subraya la necesidad de desarrollar nuevas estrategias. Una alternativa prometedora es el uso de bacteriófagos, virus líticos que infectan y eliminan bacterias (Esmael et al., 2021, Dion, Oechslin y Moineau, 2020). El objetivo de esta investigación fue demostrar que la aplicación de fagos líticos en granjas avícolas ayuda a disminuir la prevalencia de *Salmonella sp.*

MATERIALES Y MÉTODOS

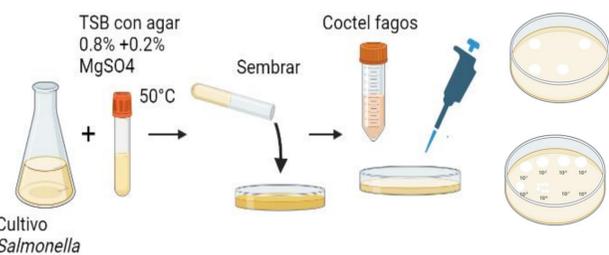
1. Identificación y genotipificación de *Salmonella* aisladas de las granjas



Bacteria hospedadora + Agua río + Medio cultivo =

2. Aislamiento fagos a partir de agua de río (Machángara, Esmeraldas y Guayas)

3. Determinación de rango de hospedador (41 cepas) y título viral



4. Análisis genómico y aplicación en granjas



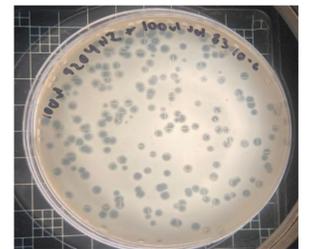
RESULTADOS

Tabla 1. Serovares de *Salmonella* identificados

Serovar	# Cepas
S. Infantis	25
S. Javiana	4
S. Typhimurium	1
S. Derby	1
S. Hadar	1
Serovar no identificado	20

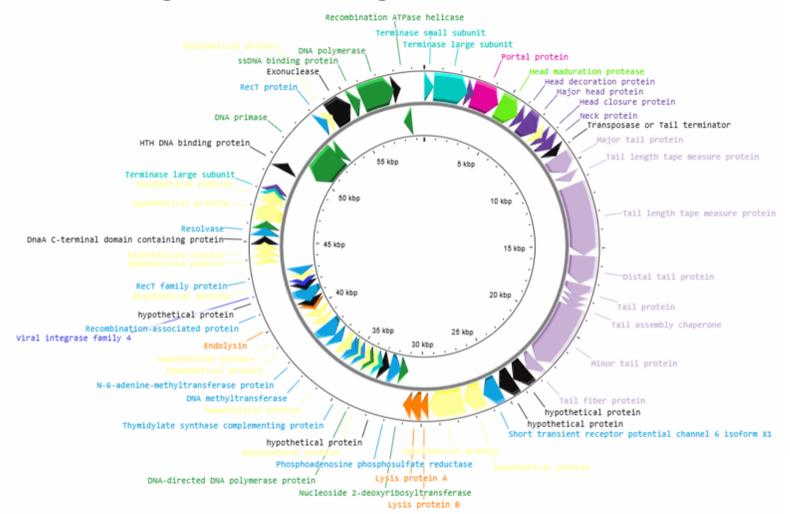
- Se detectó 5 serovares de *S. enterica* en granjas (Tabla 1).
- Se obtuvo 78 cocteles de fagos provenientes de los 3 ríos.

Figura 1. Ejemplo de título viral coctel 83



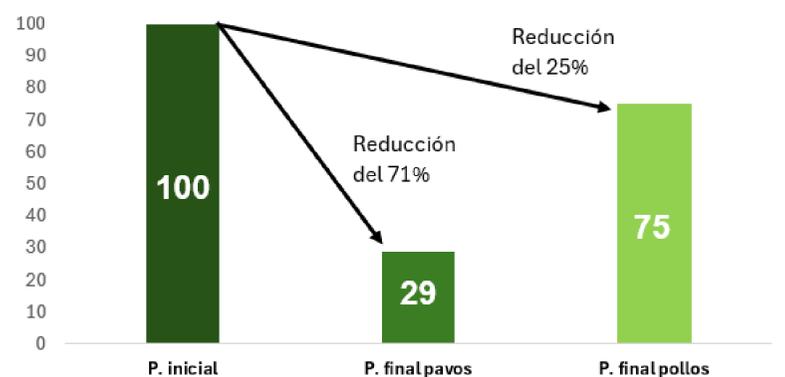
- En base al rango de hospedador se seleccionaron 10 cocteles de fagos para aplicación en granja con títulos virales entre 1.0×10^9 UFP/ml- 1.0×10^6 UFP/ml (Figura 1).
- En el análisis genómico no se encontró genes de virulencia, resistencia a antimicrobianos o lisogenia (Figura 2).

Figura 2. Anotación fago lítico contra *Salmonella*



- Reducción global de la prevalencia de *Salmonella* del 47%.
- Mayor reducción de la prevalencia en pavos que en pollos (Figura 3).

Figura 3: Efecto fagos en la prevalencia de *Salmonella* (%)



CONCLUSIONES

- Se realizaron ensayos con 1, 2, y 3 dosis de aplicación de fagos, siendo 3 dosis más efectivo.
- Se requieren más análisis para evaluar la estabilidad de los fagos frente a diferentes condiciones (temperatura, pH, residuos de acidificantes, antibióticos, desinfectantes).
- Parecería que los pavos responden mejor al tratamiento con fagos porque realizan coprofagia.
- Es necesario relacionar la efectividad de los fagos con las prácticas dentro de las granjas.

Referencias:

- CDC. (2024). *Salmonella* infection (Salmonellosis). Obtenido de: <https://www.cdc.gov/salmonella/about/index.html>. Obtenido el 6 de noviembre 20224.
- Dion MB, Oechslin F, Moineau S. Phage diversity, genomics and phylogeny. *Nat Rev Microbiol*. 2020 Mar;18(3):125-138. doi: 10.1038/s41579-019-0311-5. Epub 2020 Feb 3. PMID: 32015529.
- Esmael A, Azab E, Gobouri AA, Nasr-Eldin MA, Moustafa MMA, Mohamed SA, Badr OAM, Abdelatty AM. Isolation and Characterization of Two Lytic Bacteriophages Infecting a Multi-Drug Resistant *Salmonella* Typhimurium and Their Efficacy to Combat Salmonellosis in Ready-to-Use Foods. *Microorganisms*. 2021 Feb 18;9(2):423. doi: 10.3390/microorganisms9020423. PMID: 33670722; PMCID: PMC7922427.
- Majowicz SE, Musto J, Scallan E, Angulo FJ, Kirk M, O'Brien SJ, Jones TF, Fazil A, Hoekstra RM; International Collaboration on Enteric Disease 'Burden of Illness' Studies. The global burden of nontyphoidal *Salmonella* gastroenteritis. *Clin Infect Dis*. 2010 Mar 15;50(6):882-9. doi: 10.1086/650733. PMID: 20158401.
- Ruvalcaba-Gómez JM, Villagrán Z, Valdez-Alarcón JJ, Martínez-Núñez M, Gomez-Godínez LJ, Ruesga-Gutiérrez E, Anaya-Esparza LM, Arteaga-Garibay RI, Villarruel-López A. Non-Antibiotics Strategies to Control *Salmonella* Infection in Poultry. *Animals (Basel)*. 2022 Jan 1;12(1):102. doi: 10.3390/ani12010102. PMID: 35011208; PMCID: PMC8749512.