CIENCIA INTERDISCIPLINARIA INTERNACIONAL

ISSN: 3121-2948

Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

DOI: https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i4.147

Distribución epidemiológica y perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de Salmonella spp. en portadores asintomáticos de comunidades rurales de Jipijapa

Epidemiological Distribution and Antimicrobial Susceptibility Profiles of Salmonella spp. in Asymptomatic Carriers from Rural Communities in Jipijapa

Mg. William Antonio Lino Villacreses[1]
Universidad Estatal del Sur de Manabí
Doctorante Universidad del Zulia
william.lino@unesum.edu.ec
https://orcid.org/0000-0001-5613-9958

Dr. Armindo Perozo Mena[2]
Doctor Ciencias de la Salud
Universidad del Zulia
aperozomena@gmail.com
https://orcid.org/0000-0002-0378-7860

Cómo citar

Lino Villacreses, W. A., & Perozo Mena, A. P. (2026). Distribución epidemiológica y perfiles de susceptibilidad antimicrobiana de Salmonella spp. en portadores asintomáticos de comunidades rurales de Jipijapa. *Ciencia Interdisciplinaria Internacional*, *4*(4), 23–37. https://doi.org/10.70577/cieninter.v4i4.147

Fecha de recepción: 2026-10-01

Fecha de aceptación: 2026-10-15

Fecha de publicación: 2026-10-30

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

RESUMEN

La detección de *Salmonella spp.* en personas que no presentan molestias gastrointestinales plantea dificultades para la vigilancia sanitaria, sobre todo en territorios rurales donde estos casos suelen permanecer fuera del registro clínico. Esta investigación examinó la distribución de los aislamientos, los serotipos identificados y su comportamiento frente a antimicrobianos en habitantes asintomáticos de siete parroquias rurales de Jipijapa. Entre marzo de 2024 y febrero de 2025 se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, transversal y cuantitativo con 264 participantes incorporados mediante muestreo no probabilístico. Se procesaron muestras fecales mediante cultivo, identificación bioquímica y serotipificación; las pruebas de sensibilidad se efectuaron por difusión en disco de Kirby-Bauer con criterios CLSI 2024. Se recuperó *Salmonella spp.* de 126 personas (47,73 %). Entre los aislamientos, *Enteritidis* representó el 68,25 % y *Typhimurium* el 31,75 %. La resistencia fue más frecuente para ampicilina (38,10 %) y ciprofloxacino (26,98 %); en cambio, la proporción de aislamientos susceptibles a ceftriaxona y trimetoprima-sulfametoxazol fue del 96,03 % y 95,24 %, respectivamente. La positividad del cultivo no mostró asociación estadísticamente significativa con la parroquia (p = 0,749), al igual que la distribución de serotipos (p = 0,903). Estos datos describen una circulación microbiológica relevante en el grupo examinado y respaldan el seguimiento comunitario de la resistencia, así como estudios posteriores que incorporen la perspectiva de Una Salud.

Palabras clave: *Salmonella;* portadores asintomáticos; resistencia antimicrobiana; serotipos; vigilancia epidemiológica; comunidades rurales.

ABSTRACT

Detection of *Salmonella spp.* in people without gastrointestinal complaints poses a challenge for public health surveillance, particularly in rural settings where these infections may escape routine clinical reporting. This study examined isolate distribution, identified serotypes, and antimicrobial susceptibility among asymptomatic residents of seven rural parishes in Jipijapa. A quantitative, observational, descriptive, cross-sectional investigation was conducted from March 2024 through February 2025 and included 264 participants recruited by nonprobability sampling. Stool specimens underwent culture, biochemical identification, and serotyping. Disk diffusion susceptibility testing followed the Kirby–Bauer method and 2024 CLSI criteria. *Salmonella spp.* was recovered from 126 participants (47.73%). *Enteritidis* accounted for 68.25% of isolates and *Typhimurium* for 31.75%. Resistance was most frequent to ampicillin (38.10%) and ciprofloxacin (26.98%), whereas susceptibility to ceftriaxone and trimethoprim–sulfamethoxazole reached 96.03% and 95.24%, respectively. Neither culture positivity (p = 0.749) nor serotype distribution (p = 0.903) was significantly associated with parish of residence. These findings describe bacterial circulation in the examined population and support community surveillance of antimicrobial resistance and further research using a One Health perspective.

Keywords: *Salmonella;* asymptomatic carriers; antimicrobial resistance; serotypes; epidemiological surveillance; rural communities.

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

INTRODUCCIÓN

La salmonelosis continúa siendo un asunto de interés sanitario internacional, tanto por la diversidad de fuentes en las que puede encontrarse su agente causal como por la amplitud de sus manifestaciones clínicas. Las infecciones pueden limitarse a un proceso gastrointestinal autolimitado o avanzar hacia cuadros invasivos de mayor gravedad. *Salmonella* pertenece a la familia Enterobacteriaceae e incluye bacterias gramnegativas con diferencias antigénicas y epidemiológicas importantes. Entre los serovares de *Salmonella enterica* vinculados con la enfermedad humana destacan *Enteritidis* y *Typhimurium*, frecuentemente relacionados con la transmisión alimentaria. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), el microorganismo puede circular entre animales, personas, alimentos y ambientes contaminados. Por consiguiente, una estrategia preventiva dirigida únicamente a quienes consultan por síntomas deja sin examinar otros posibles espacios de circulación.

La ausencia de síntomas no necesariamente implica ausencia de eliminación fecal de *Salmonella*. Algunas personas pueden excretar la bacteria sin reconocer un episodio gastrointestinal, situación epidemiológicamente importante allí donde el agua, los alimentos o las superficies pueden contaminarse con materia fecal. El tiempo durante el cual se mantiene esa eliminación no es uniforme: intervienen características de la persona, del microorganismo y del curso de la infección. Sirinavin et al. (2004) aportaron información sobre el estado de portador asintomático de *Salmonella* no tifoidea en adultos. En términos de vigilancia, incorporar coprocultivos de personas aparentemente sanas permite investigar una fracción de la circulación bacteriana que no suele aparecer en los registros asistenciales. Sin embargo, un cultivo positivo obtenido en una única ocasión no demuestra portación prolongada, ni permite distinguir con certeza una excreción pasajera, ni identificar cadenas de transmisión.

Además del impacto de las infecciones intestinales, debe considerarse la enfermedad invasiva asociada con *Salmonella* no tifoidea. El análisis del Global Burden of Disease Study 2017 describió su contribución a la carga mundial de enfermedad y destacó la vulnerabilidad de ciertos grupos, entre ellos niños con desnutrición y personas inmunodeprimidas (GBD 2017 Non-Typhoidal *Salmonella* Invasive Disease Collaborators, 2019). Aunque la progresión a formas invasivas no constituye el desenlace habitual de la infección intestinal, conocer la presencia del agente en la comunidad complementa la información procedente de pacientes enfermos. Ambos enfoques responden a preguntas distintas y son necesarios para interpretar mejor su epidemiología.

La circulación de *Salmonella* en áreas rurales debe analizarse a la luz de las prácticas locales y de las condiciones del entorno. La producción agrícola y pecuaria, el acceso a agua apta para consumo, las modalidades de saneamiento, la preparación de alimentos y la cercanía con animales pueden configurar escenarios de exposición diferentes. La ingestión de agua o alimentos contaminados constituye una vía reconocida de transmisión; también se describen exposiciones vinculadas con animales infectados y con la ruta fecal-oral entre personas (OMS, 2018). Ninguno de estos mecanismos es exclusivo de lo rural. Por esa razón, no corresponde asumir que una práctica concreta explique la presencia de la bacteria en Jipijapa mientras no se haya evaluado empíricamente su relación con los resultados microbiológicos.

La frecuencia con la que se identifica *Salmonella* en individuos sin síntomas tampoco puede considerarse constante entre regiones. Tadesse (2014), en una revisión sistemática y metaanálisis de investigaciones efectuadas en Etiopía, informó

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

valores de aislamiento fecal en personas aparentemente sanas comprendidos entre 0 % y 13,6 %. Las variaciones entre estudios pueden relacionarse con las poblaciones examinadas, las formas de selección de participantes, las exposiciones locales y los procedimientos de laboratorio. En consecuencia, trasladar una estimación obtenida en otro país a las comunidades rurales de Jipijapa sería metodológicamente inadecuado. Los datos territoriales propios son indispensables para describir la frecuencia observada y valorar su distribución según las variables recogidas.

La resistencia antimicrobiana añade otra dimensión al estudio de *Salmonella*. Tanto en la atención de personas como en la producción animal, la presión ejercida por el uso de antibióticos puede favorecer la selección de microorganismos resistentes; su circulación entre distintos reservorios también puede verse facilitada por mecanismos de intercambio genético. La mayor parte de los episodios de gastroenteritis no complicada no requiere antibióticos, pero algunas infecciones graves o invasivas sí precisan tratamiento específico. De ahí la importancia de reconocer reducciones de susceptibilidad que puedan limitar las opciones clínicas. La OMS (2018) sostiene la pertinencia de una vigilancia que articule información microbiológica humana, animal y alimentaria, sin confundir los fines de seguimiento epidemiológico con la indicación individual de tratamiento.

La experiencia latinoamericana confirma que la resistencia de *Salmonella* se ha descrito tanto en muestras humanas como en la cadena alimentaria. Voss-Rech et al. (2017) reunieron 29 estudios brasileños publicados sobre aislamientos no tifoideos de humanos y aves correspondientes a 1995-2014. En los aislamientos humanos se documentó resistencia a sulfonamidas, tetraciclina y ampicilina, mientras que los de procedencia avícola también presentaron perfiles de interés. Esta evidencia muestra la utilidad de observar diferentes reservorios, más allá del ámbito hospitalario. Con todo, las diferencias de fechas, regiones y procedimientos de los trabajos incluidos impiden equiparar automáticamente sus porcentajes con los de una investigación comunitaria actual.

En Ecuador se han publicado antecedentes centrados en la cadena avícola. Villagómez Estrada et al. (2017) analizaron 289 muestras de una empresa integrada y detectaron *Salmonella* en el 20,1 %, con predominio de *Infantis* entre los aislamientos caracterizados. También señalaron resistencia a antimicrobianos como tetraciclina, cloranfenicol y trimetoprima-sulfametoxazol. Se trata de información relevante para la inocuidad de los alimentos y para comprender posibles puntos de exposición. No obstante, una proporción de muestras avícolas positivas no equivale a la frecuencia de aislamiento fecal en personas y no debe presentarse como si midiera la misma población.

El análisis genómico puede complementar la información obtenida mediante cultivo y pruebas fenotípicas. Mejía et al. (2020) investigaron aislamientos ecuatorianos de *Salmonella enterica* serovar *Infantis* relacionados con producción avícola y casos humanos; sus resultados aportaron elementos para examinar vínculos epidemiológicos entre cepas de diferente procedencia. Este tipo de caracterización ayuda a estudiar linajes y determinantes de resistencia. Sin embargo, hallar similitudes genómicas entre aislamientos animales y humanos no basta para reconstruir el sentido de la transmisión ni para señalar una fuente particular de infección.

Otro antecedente nacional corresponde al estudio piloto de Amancha et al. (2023), desarrollado con muestras de canales de pollo obtenidas en 199 establecimientos de faenamiento durante 2019. De 383 muestras examinadas, 20 resultaron positivas

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

para *Salmonella spp.*, aproximadamente el 5 %; entre los aislamientos, se notificó 90 % de resistencia a tetraciclina. Estos datos justifican prestar atención a la resistencia presente en la producción alimentaria del país. A la vez, su alcance debe delimitarse: no informan cuántas personas asintomáticas excretan la bacteria en Jipijapa ni describen la susceptibilidad de aislamientos fecales obtenidos directamente de esa población.

En las parroquias rurales de Jipijapa, provincia de Manabí, interesa estudiar la presencia de *Salmonella* desde un punto de vista comunitario y no únicamente asistencial. El almacenamiento y consumo de agua, la manipulación de alimentos, el contacto cotidiano con animales y las medidas de saneamiento son exposiciones que merecen explorarse mediante datos específicos. Examinar a personas sin síntomas gastrointestinales incorpora al análisis un grupo poco representado en la vigilancia clínica convencional. La edad, el sexo y la parroquia de residencia, entre otras variables disponibles, pueden utilizarse para describir diferencias y formular preguntas para trabajos posteriores, sin atribuir causalidad a asociaciones no demostradas.

A pesar de la información acumulada sobre *Salmonella*, todavía resulta necesario disponer de datos microbiológicos propios sobre habitantes asintomáticos de las comunidades rurales de Jipijapa. Los estudios efectuados en otros reservorios o países no ofrecen una estimación directamente aplicable a este grupo. Por ello, la presente investigación aborda el aislamiento fecal, la identificación de serotipos y la susceptibilidad antimicrobiana, vinculando esos resultados con las características epidemiológicas efectivamente registradas. Su contribución principal reside en describir una población y un territorio concretos, con las limitaciones inherentes al diseño y al procedimiento de selección.

El enfoque Una Salud ofrece un marco útil para interpretar posteriormente la información de origen humano junto con estudios de animales y ambiente. Por sí sola, la recuperación de cepas resistentes en heces de personas asintomáticas no confirma transmisión zoonótica ni determina su fuente; sí documenta el comportamiento microbiológico de los aislamientos examinados. De forma similar, un antibiograma con fines de vigilancia no supone que el participante deba recibir tratamiento. En este marco, caracterizar los serotipos y sus perfiles de susceptibilidad puede contribuir a delimitar prioridades locales de investigación, prevención y seguimiento sanitario.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y periodo de estudio

Se efectuó un estudio cuantitativo, observacional, no experimental, descriptivo y de corte transversal entre marzo de 2024 y febrero de 2025. El trabajo se centró en personas sin síntomas gastrointestinales residentes en parroquias rurales de Jipijapa, Manabí (Ecuador), con el propósito de describir la identificación de *Salmonella spp.* y sus perfiles de susceptibilidad a antimicrobianos.

Para organizar la información se distinguieron dos unidades de análisis: cada participante aportó los datos epidemiológicos, mientras que los aislamientos obtenidos constituyeron la unidad empleada para la identificación microbiológica, la clasificación por serotipo y las pruebas de susceptibilidad.

Área de estudio, población y muestra

La investigación comprendió las parroquias rurales América, El Anegado, Julcuy, La Unión, Membrillal, Pedro Pablo Gómez y Puerto Cayo, pertenecientes al cantón Jipijapa, provincia de Manabí, Ecuador.

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

La población elegible estuvo constituida por residentes de las parroquias seleccionadas, con edades comprendidas entre 0 y 69 años, sin signos ni síntomas gastrointestinales al momento de su incorporación. El tamaño muestral de referencia se determinó mediante la fórmula para poblaciones finitas, considerando un nivel de confianza del 95 %, proporción esperada del 50 % y margen de error del 6 %. El protocolo estableció una muestra de 264 participantes.

Los 264 participantes se incorporaron mediante selección no probabilística, conforme a su residencia, elegibilidad y decisión voluntaria de participar. Dado que no se utilizó un muestreo probabilístico representativo, la proporción de coprocultivos positivos describe exclusivamente a las personas estudiadas y no puede interpretarse como prevalencia poblacional de todas las parroquias rurales.

Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron personas de 0 a 69 años residentes en las parroquias seleccionadas, sin manifestaciones clínicas compatibles con infección gastrointestinal al momento de la incorporación, que aceptaron los procedimientos diagnósticos y proporcionaron consentimiento informado, directamente o mediante su representante legal.

Se excluyeron las personas con signos o síntomas gastrointestinales, quienes residían fuera de las localidades seleccionadas, quienes rechazaron los procedimientos microbiológicos y quienes no proporcionaron consentimiento informado.

Recolección de información epidemiológica

Recolección de datos

La información se obtuvo mediante una encuesta directa aplicada a los participantes o a sus representantes legales. Se utilizó como referencia la Ficha de Investigación Clínico Epidemiológica del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Se registraron variables sociodemográficas y epidemiológicas, incluidas edad, género, nivel de instrucción, ocupación, parroquia de residencia, hábitos alimentarios y prácticas higiénicas. Entre las condiciones de exposición se consideraron el lavado periódico de manos, uso de letrinas, consumo de alimentos sin cocinar, consumo de agua potable y contacto con animales domésticos o de corral.

Recolección y procesamiento microbiológico

Se consideró a partir de lo que establece la Guía M40-A2 del CLSI. Se informaron verbalmente y por escrito las condiciones previas a la toma de muestra. Se requirió que el paciente no estuviese bajo tratamiento con antibióticos o antiparasitarios al menos 72 horas antes de la recolección, ni hubiese consumido laxantes, o antidiarreicos.

La recolección de la muestra de heces se llevó a cabo bajo un estándar mediante emisión espontánea en un recipiente estéril de boca ancha y tapa de rosca hermética. Se indicó al paciente defecar en un recipiente limpio y seco (evitando el contacto con la orina o el agua del inodoro) y transferir con la espátula del frasco una porción de aproximadamente 2 a 5 gramos

Todas las muestras de individuos asintomáticos se transfirieron al medio de transporte Cary-Blair debido a que el tiempo al procesamiento superaba 1 hora. Las muestras fueron mantenidas a temperatura de refrigeración (4 °C a 8 °C) durante su traslado en cajas térmicas con refrigerantes acumuladores si el tiempo de transporte era mayor a 30 minutos. Esto previno la sobrepoblación de la microbiota comensal, se estableció como requisito preanalítico clave destinar la alícuota correspondiente antes de inocular el Agar SS, la muestra conservada en medio Cary-Blair se inoculó en Caldo Selenito F e incubó a 35°C ± 2°C durante 12 a 18 horas. Tomando una alícuota del caldo de enriquecimiento mediante un asa bacteriológica estéril, se inoculó la placa de Agar

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

SS. Se realizó una siembra por estriado en cuatro cuadrantes (agotamiento) para asegurar la obtención de colonias separadas. Las placas sembradas e invertidas se incubaron en estufa en atmósfera aerobia a 35°C – 37°C durante 18 a 24 horas. En caso de no observar colonias sospechosas a las 24 horas, se reincubó hasta completar 48 horas antes de reportar la placa como negativa.

Se examinó la morfología macroscópica de las colonias aisladas según el fundamento del agar SS, las colonias lactosa negativas con centro negro se repicaron hacia medios de identificación bioquímica preliminar (TSI - Triple Sugar Iron, LIA - Lysine Iron Agar y MIO/SIM) y posterior confirmación serológica mediante aglutinación en lámina con antisuero polivalente O y H. Los aislamientos se serotipificaron mediante aglutinación con antisueros polivalentes específicos y antisueros monovalentes de grupo, y se identificaron de acuerdo con el esquema de Kauffmann-White.

La evaluación de la susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos de *Salmonella spp*. obtenidos de muestras fecales se realizó mediante el método de difusión en disco (Kirby-Bauer), tomando como referencia las recomendaciones del Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), establecidas en los documentos M02, 14.ª edición, y M100, 34.ª edición, publicados en 2024. (Clinical and Laboratory Standards Institute, 2024a, 2024b).

La interpretación de los diámetros de inhibición se fundamentó en los puntos de corte específicos establecidos para Salmonella spp. en la tabla 2A-2 del documento CLSI M100-Ed34 (2024), evitando la aplicación de criterios generales de Enterobacterales cuando existían puntos de corte diferenciados para este microorganismo.

Para ampicilina (10 µg), se consideraron susceptibles los aislamientos con diámetros ≥17 mm, intermedios aquellos con 14–16 mm y resistentes los de ≤13 mm. Para ciprofloxacino (5 µg), se utilizaron los puntos de corte específicos de Salmonella spp.: susceptible ≥31 mm, intermedio 21–30 mm y resistente ≤20 mm. Para trimetoprima-sulfametoxazol (1,25/23,75 µg), se aplicaron los criterios susceptible ≥16 mm, intermedio 11–15 mm y resistente ≤10 mm.

La ceftriaxona (30 µg) se consideró un antimicrobiano adicional de interés epidemiológico, con los criterios susceptible ≥23 mm, intermedio 20–22 mm y resistente ≤19 mm, diferenciando su evaluación experimental de las recomendaciones de informe rutinario para aislamientos intestinales.

Respecto a levofloxacino, CLSI M100-Ed34 (2024) establece puntos de corte específicos para *Salmonella spp.* mediante concentración inhibitoria mínima, pero no proporciona criterios interpretativos por difusión en disco. En consecuencia, los resultados obtenidos exclusivamente mediante este último método no se utilizaron para establecer categorías definitivas de susceptibilidad o resistencia.

Los perfiles de susceptibilidad se analizaron con fines de caracterización fenotípica y vigilancia epidemiológica de los serotipos *Salmonella Enteritidis* y *Salmonella Typhimurium* recuperados de portadores asintomáticos, sin atribuir a los resultados una indicación terapéutica individual.

Análisis de la distribución epidemiológica de *Salmonella spp*. en portadores asintomáticos.

En primer lugar, se contabilizaron los coprocultivos con y sin aislamiento de *Salmonella spp*. y se calcularon sus proporciones. Posteriormente, entre las muestras positivas, se determinó cuántos aislamientos correspondían a *Enteritidis* y a *Typhimurium.*

Para explorar la distribución geográfica, los resultados se agruparon según la parroquia declarada por los participantes. También se consideraron las variables epidemiológicas recogidas, entre ellas las relacionadas con higiene, alimentación, acceso al

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

agua y convivencia con animales. Este análisis buscó describir la información disponible, sin asumir exposiciones que no hubieran sido medidas.

El procesamiento estadístico incluyó frecuencias absolutas y relativas. Se prepararon tablas de contingencia para examinar la relación entre el resultado microbiológico y las variables epidemiológicas o territoriales registradas. Cuando las condiciones de aplicación lo permitieron, se utilizó la prueba de chi-cuadrado de Pearson; ante frecuencias esperadas insuficientes, se contemplaron pruebas exactas. Se adoptó un umbral de significación de 0,05.

Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló considerando los principios éticos aplicables a los estudios que involucran seres humanos y el manejo de muestras biológicas. Previo a la incorporación de los participantes y a la obtención de las muestras fecales, se proporcionó información relacionada con los objetivos, alcance y procedimientos contemplados en el estudio, garantizando que la participación fuese voluntaria.

La ejecución de la investigación contó con la aprobación del Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos. Los procedimientos se desarrollaron de conformidad con el protocolo de investigación y el formulario de consentimiento informado sometidos a consideración y aprobación del referido comité.

RESULTADOS

Los hallazgos se presentan de acuerdo con las preguntas planteadas en la investigación. Primero se describen los antibiogramas y las diferencias entre serotipos; luego se exponen los resultados según la parroquia de procedencia y los respectivos contrastes estadísticos.

Tabla 1.

Distribución de las categorías de susceptibilidad antimicrobiana de Salmonella spp. según los antibiogramas (n = 126)

Antimicrobiano	Susceptible n (%)	Intermedio n (%)	Resistente n (%)
Ampicilina	69 (54,76)	9 (7,14)	48 (38,10)
Ciprofloxacino	82 (65,08)	10 (7,94)	34 (26,98)
Trimetoprima-sulfametoxazol	120 (95,24)	6 (4,76)	0 (0,00)
Ceftriaxona	121 (96,03)	5 (3,97)	0 (0,00)

Fuente: *Lino, 2026.*

De los 126 aislamientos sometidos a antibiograma, 48 fueron clasificados como resistentes a ampicilina (38,10 %) y 34 a ciprofloxacino (26,98 %). Estas fueron las dos proporciones de resistencia más altas entre los cuatro antibióticos con categorías interpretables incluidas en la Tabla 1.

Las respuestas observadas fueron diferentes para ceftriaxona y trimetoprima-sulfametoxazol: 121 aislamientos (96,03 %) y 120 (95,24 %), respectivamente, se clasificaron como susceptibles. Ningún aislamiento quedó en la categoría resistente para estos dos fármacos; cinco presentaron un resultado intermedio frente a ceftriaxona (3,97 %) y seis frente a trimetoprima-sulfametoxazol (4,76 %). La susceptibilidad registrada fue del 65,08 % para ciprofloxacino y del 54,76 % para ampicilina.

En la muestra estudiada no se observó un comportamiento uniforme frente a los

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

antimicrobianos. La resistencia se concentró principalmente en ampicilina y ciprofloxacino, mientras que para ceftriaxona y trimetoprima-sulfametoxazol predominaron las categorías susceptibles. Estos resultados permiten describir los aislamientos recuperados y servir de punto de comparación para futuros estudios; no constituyen una recomendación terapéutica para personas sin síntomas.

Tabla 2.

Distribución de las categorías de susceptibilidad antimicrobiana según serotipo de Salmonella spp.

Antimicrobiano y categoría	*Enteritidis* (n = 86)	*Typhimurium* (n = 40)
Ampicilina		
Susceptible	49 (56,98 %)	20 (50,00 %)
Intermedio	5 (5,81 %)	4 (10,00 %)
Resistente	32 (37,21 %)	16 (40,00 %)
Ciprofloxacino		
Susceptible	58 (67,44 %)	24(60,00 %)
Intermedio	5 (5,82 %)	5 (12,50 %)
Resistente	23(26,74 %)	11 (27,50 %)
Trimetoprima-sulfametoxazol		
Susceptible	82 (95,35 %)	38 (95,00 %)
Intermedio	4 (4,65 %)	2 (5,00 %)
Resistente	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)
Ceftriaxona		
Susceptible	83 (96,51 %)	38 (95,00 %)
Intermedio	3 (3,49 %)	2 (5,00 %)
Resistente	0 (0,00 %)	0 (0,00 %)

Fuente: *Lino, 2026.*

El análisis de las categorías de susceptibilidad antimicrobiana de los 126 aislamientos de *Salmonella spp.,* distribuidos entre los serotipos *Enteritidis* (n = 86) y *Typhimurium* (n = 40), mostró variaciones en la respuesta registrada frente a los cuatro antimicrobianos evaluados. La mayor proporción de resistencia correspondió a ampicilina, con 37,21 % (32 aislamientos) en *Enteritidis* y 40,00 % (16 aislamientos) en *Typhimurium*. En el caso de ciprofloxacino, ambos serotipos presentaron porcentajes de resistencia similares, con 26,74 % (23 aislamientos) y 27,50 % (11 aislamientos), respectivamente.

En contraste, trimetoprima-sulfametoxazol y ceftriaxona presentaron los porcentajes más elevados de susceptibilidad en ambos serotipos. Para trimetoprima-sulfametoxazol, el 95,35 % de los aislamientos de *Enteritidis* y el 95,00 % de *Typhimurium* fueron clasificados como susceptibles. Un comportamiento semejante se observó frente a ceftriaxona, con porcentajes de susceptibilidad del 96,51 % y 95,00 %, respectivamente. No se registraron aislamientos clasificados como resistentes frente a estos dos agentes, aunque se identificaron proporciones reducidas de resultados intermedios.

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

En términos generales, *Typhimurium* presentó porcentajes de resistencia ligeramente superiores a los de *Enteritidis* frente a ampicilina y ciprofloxacino. Sin embargo, las diferencias fueron pequeñas, de 2,79 y 0,76 puntos porcentuales, respectivamente, por lo que no permiten establecer un comportamiento diferencial entre los serotipos sin efectuar las pruebas estadísticas correspondientes.

La distribución observada permite identificar a ampicilina y ciprofloxacino como los antimicrobianos con mayores frecuencias de resistencia registradas en ambos serotipos, mientras que trimetoprima-sulfametoxazol y ceftriaxona concentraron las mayores proporciones de susceptibilidad. Esta información constituye una base descriptiva para explorar los perfiles de resistencia de *Salmonella spp.* y su posible relación con las características epidemiológicas de la población estudiada.

Tabla 3.

Distribución de Salmonella spp. según parroquia rural del cantón Jipijapa y asociación con el resultado del coprocultivo (n = 264)

Parroquia rural	Examinados N	Positivos n (%)	Negativos n (%)	χ^2	gl	p
América	38	20 (52,63)	18 (47,37)			
El Anegado	79	39 (49,37)	40 (50,63)			
Julcuy	20	11 (55,00)	9 (45,00)			
La Unión	20	11 (55,00)	9 (45,00)			
Membrillal	11	6 (54,55)	5 (45,45)			
Pedro Pablo Gómez	46	19 (41,30)	27 (58,70)			
Puerto Cayo	50	20 (40,00)	30 (60,00)			
Total / contraste global	264	126 (47,73)	138 (52,27)	3,462	6	0,749

Fuente: *Lino, 2026.*

En la matriz analizada se registraron 126 resultados positivos, equivalentes al 47,73 % de las muestras examinadas, mientras que los 138 restantes (52,27 %) fueron negativos. Las mayores proporciones de positividad se identificaron en Julcuy y La Unión, ambas con 55,00 %, seguidas de Membrillal (54,55 %) y América (52,63 %). En cambio, Puerto Cayo y Pedro Pablo Gómez presentaron los porcentajes más bajos, con 40,00 % y 41,30 %, respectivamente. El Anegado mostró una proporción intermedia de 49,37 % y concentró el mayor número absoluto de resultados positivos (n = 39), debido a su mayor participación en la muestra.

A pesar de estas variaciones porcentuales, la prueba de chi-cuadrado de Pearson no evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la parroquia de residencia y el resultado microbiológico.

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

Tabla 4.

Distribución de los serotipos de Salmonella spp. según parroquia rural (n = 126)

Parroquia	*Enteritidis* n (%)	*Typhimurium* n (%)	Total positivos
América	14 (70,00)	6 (30,00)	20
El Anegado	24 (61,54)	15 (38,46)	39
Julcuy	7 (63,64)	4 (36,36)	11
La Unión	9 (81,82)	2 (18,18)	11
Membrillal	4 (66,67)	2 (33,33)	6
Pedro Pablo Gómez	14 (73,68)	5 (26,32)	19
Puerto Cayo	14 (70,00)	6 (30,00)	20
Total	86 (68,25)	40 (31,75)	126

Fuente: *Lino, 2026.*

Contraste estadístico global

Prueba estadística	Estadístico	gl	Valor p
Chi-cuadrado de Pearson	2,176	6	0,903

Fuente: *Lino, 2026.*

La distribución de los 126 aislamientos según parroquia rural mostró un predominio del serotipo *Salmonella Enteritidis*, que representó el 68,25 % del total, mientras que *Typhimurium* correspondió al 31,75 %. Esta diferencia se mantuvo en las siete localidades incluidas en la matriz, aunque con variaciones en las proporciones registradas. La Unión presentó el mayor porcentaje de *Enteritidis* (81,82 %), seguida de Pedro Pablo Gómez (73,68 %). Por su parte, El Anegado registró la menor proporción de este serotipo (61,54 %) y, al mismo tiempo, la mayor participación relativa de *Typhimurium* (38,46 %). En las demás parroquias, *Enteritidis* representó entre el 63,64 % y el 70,00 % de los aislamientos positivos. Al evaluar la relación entre la procedencia geográfica y el serotipo identificado, la prueba de chi-cuadrado de Pearson no mostró evidencia estadísticamente significativa de asociación ($\chi^2 = 2,176$; gl = 6; p = 0,903).

La concordancia entre ambos resultados indica que, dentro del ejercicio estadístico, las diferencias territoriales observadas no fueron suficientes para demostrar una asociación entre la parroquia de procedencia y el serotipo. Sin embargo, esta interpretación no excluye la posibilidad de variaciones epidemiológicas reales que requieran muestras más amplias o investigaciones adicionales para su identificación.

DISCUSION

La recuperación de *Salmonella spp.* en 126 de los 264 participantes (47,73 %) indica que el microorganismo estuvo presente en una proporción importante de las muestras fecales examinadas, pese a la ausencia de síntomas gastrointestinales al momento del estudio. Este resultado debe leerse como frecuencia de aislamiento en una muestra seleccionada sin procedimiento probabilístico y no como estimación de prevalencia de toda la población rural de Jipijapa. La identificación en una sola muestra tampoco permite afirmar que cada individuo fuera portador persistente. En conjunto, el hallazgo

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

pone de relieve que la vigilancia basada únicamente en episodios clínicos puede dejar fuera infecciones o excreciones sin manifestaciones reconocibles.

En los antibiogramas, la resistencia a ampicilina fue la más común (38,10 %). Este dato merece atención porque describe una proporción no menor de aislamientos con respuesta resistente a un agente de uso clínico conocido. En Brasil, Voss-Rech et al. (2017) también señalaron resistencia a ampicilina en aislamientos humanos de *Salmonella* no tifoidea, aunque las diferencias entre poblaciones y diseños no permiten establecer equivalencias numéricas. En el presente estudio, la clasificación procede de pruebas de laboratorio estandarizadas y debe entenderse como una característica del conjunto de aislamientos, no como evidencia de fallas terapéuticas observadas en los participantes.

En el caso de ciprofloxacino, 34 de los 126 aislamientos fueron resistentes (26,98 %) y otros 10 se ubicaron en la categoría intermedia (7,94 %). Esta distribución resulta pertinente desde el punto de vista de la vigilancia, considerando la importancia de reconocer cambios de susceptibilidad en *Salmonella*. No obstante, los resultados de difusión en disco no aportan por sí solos información sobre consumo previo de antibióticos, mecanismos moleculares específicos ni desenlaces clínicos. Ninguna de esas circunstancias puede inferirse a partir de los porcentajes registrados.

Por el contrario, ceftriaxona y trimetoprima-sulfametoxazol mostraron susceptibilidades de 96,03 % y 95,24 %, respectivamente, sin aislamientos clasificados como resistentes en las pruebas realizadas. La existencia de categorías intermedias aconseja describir los resultados de forma completa, sin reducirlos a una afirmación de sensibilidad universal. Además, estos perfiles reflejan una observación microbiológica circunscrita a las muestras del estudio y no deben utilizarse como justificación de tratamiento antibiótico en personas asintomáticas.

La comparación de *Enteritidis* y *Typhimurium* mostró perfiles fenotípicos próximos, aunque no idénticos. En ambos serotipos se registró resistencia frente a ampicilina y ciprofloxacino y una elevada proporción de susceptibilidad frente a ceftriaxona y trimetoprima-sulfametoxazol. Las diferencias porcentuales observadas deben interpretarse tomando en cuenta que se analizaron 86 aislamientos de *Enteritidis* y 40 de *Typhimurium*. Las tablas permiten describir esas categorías, pero no establecen por sí mismas determinantes genéticos, mecanismos de resistencia ni diferencias causales entre los serotipos.

Enteritidis correspondió a 86 de los 126 aislamientos (68,25 %), frente a 40 de *Typhimurium* (31,75 %). La mayor presencia de *Enteritidis* caracteriza a la muestra estudiada, pero no implica necesariamente que sea el serotipo dominante en todos los habitantes del cantón. Ambos poseen importancia en salud pública y están relacionados con la transmisión alimentaria, según los antecedentes revisados. Para examinar de dónde provienen las cepas detectadas serían necesarios diseños que incluyan alimentos, animales y matrices ambientales y, cuando sea pertinente, herramientas de tipificación molecular.

La proporción de coprocultivos positivos presentó variaciones descriptivas entre parroquias, desde 40,00 % en Puerto Cayo hasta 55,00 % en Julcuy y La Unión. Sin embargo, la comparación global mediante chi-cuadrado no mostró evidencia estadísticamente significativa de asociación entre residencia y positividad ($p = 0,749$). Tampoco se identificó asociación entre parroquia y serotipo ($p = 0,903$). La ausencia de significación no demuestra que todas las localidades tengan exactamente el mismo riesgo: únicamente indica que, con los datos y procedimientos de este estudio, no se constató una diferencia estadística en esas comparaciones.

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

Desde Una Salud, los resultados humanos constituyen una primera pieza de información para investigaciones posteriores que consideren fuentes animales, alimentarias y ambientales. Los datos recogidos aquí no permiten atribuir la positividad a un reservorio particular, ni establecer recorridos de transmisión entre hogares o parroquias. Una estrategia futura podría integrar muestreos en distintos compartimentos y un análisis más detallado de las prácticas de exposición. Mientras tanto, lo que el estudio sí sustenta es la pertinencia de fortalecer la observación microbiológica comunitaria y mantener el seguimiento de la susceptibilidad antimicrobiana.

La investigación reunió información microbiológica de 264 personas sin sintomatología gastrointestinal y obtuvo perfiles de susceptibilidad de los 126 aislamientos positivos mediante criterios de laboratorio definidos. Entre sus limitaciones se encuentran el muestreo no probabilístico, el diseño transversal y la falta de seguimiento longitudinal, que impiden generalizar las frecuencias a toda la población o determinar cuánto tiempo persistió la eliminación bacteriana. Tampoco se estudiaron simultáneamente reservorios ambientales y animales ni se establecieron rutas de transmisión. Estas consideraciones son necesarias para situar correctamente el alcance de los resultados.

CONCLUSIONES

En las 264 personas asintomáticas examinadas en siete parroquias rurales de Jipijapa se identificaron 126 coprocultivos positivos para *Salmonella spp.* (47,73 %). Entre los aislamientos predominó *Enteritidis* (68,25 %) frente a *Typhimurium* (31,75 %). Ampicilina y ciprofloxacino registraron las mayores proporciones de resistencia (38,10 % y 26,98 %), mientras que ceftriaxona y trimetoprima-sulfametoxazol presentaron elevados porcentajes de susceptibilidad (96,03 % y 95,24 %). La parroquia de residencia no mostró asociación estadísticamente significativa con la positividad ni con el serotipo identificado.

Los resultados documentan la presencia de *Salmonella* y describen el comportamiento frente a antimicrobianos de los aislamientos obtenidos en la población efectivamente estudiada. Su utilidad principal se relaciona con la vigilancia microbiológica comunitaria y con el diseño de nuevas investigaciones. Debido al muestreo no probabilístico y al carácter transversal, no es posible extrapolar la frecuencia observada a todas las comunidades rurales ni definir portación persistente o fuentes de contagio. Estudios longitudinales e integrados con muestras humanas, animales y ambientales podrían ampliar esta información dentro del marco Una Salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amancha, G., Celis, Y., Irazabal, J., Falconi, M., Villacis, K., Thekkur, P., Nair, D., Perez, F., & Verdonck, K. (2023). High levels of antimicrobial resistance in Escherichia coli and *Salmonella* from poultry in Ecuador. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 47, e15. https://doi.org/10.26633/RPSP.2023.15

Clinical and Laboratory Standards Institute. *(2024a). Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests (14th ed.; CLSI standard M02)*. https://clsi.org/shop/standards/m02/

Clinical and Laboratory Standards Institute. *(2024b). Performance standards for antimicrobial susceptibility testing (34th ed.; CLSI supplement M100)*. https://clsi.org/standards/products/microbiology/documents/m100/

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

Desalegn, S., Abaya, G., G'Yesus, T., Admasu, D., & Mussema, A. (2025). Prevalence of intestinal parasites, *Salmonella*, Shigella and antimicrobial resistance of bacterial isolates among food handlers in Wachemo University Students' food service facility, Southcentral Ethiopia: A cross-sectional study. *IJID Regions*, 15, 100617. https://doi.org/10.1016/j.ijregi.2025.100617

European Food Safety Authority, & European Centre for Disease Prevention and Control. (2025). The European Union summary report on antimicrobial resistance in zoonotic and indicator bacteria from humans, animals and food in 2022–2023. *EFSA Journal*, 23, e9237. https://doi.org/10.2903/j.efsa.2025.9237

Food and Agriculture Organization of the United Nations, United Nations Environment Programme, World Health Organization, & World Organisation for Animal Health. *(2022). One health joint plan of action (2022–2026): Working together for the health of humans, animals, plants and the environment. World Health Organization*. https://www.who.int/publications/i/item/9789240059139

GBD 2017 Non-Typhoidal *Salmonella* Invasive Disease Collaborators. (2019). The global burden of non-typhoidal *Salmonella* invasive disease: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet Infectious Diseases*, 19(12), 1312–1324. https://doi.org/10.1016/S1473-3099(19)30418-9

Li, W., Han, H., Liu, J., Ke, B., Zhan, L., Yang, X., Tan, D., Yu, B., Huo, X., Ma, X., Wang, T., Chen, S., Sun, Y., Chen, W., Li, Y., Liu, C., Yang, Z., & Guo, Y. (2023). Antimicrobial resistance profiles of *Salmonella* isolates from human diarrhea cases in China: An eight-year surveilance study. *One Health Advances*, 1, Article 2. https://doi.org/10.1186/s44280-023-00001-3

Lu, X., Luo, M., Wang, M., Zhou, Z., Xu, J., Li, Z., Peng, Y., Zhang, Y., Ding, F., Jiang, D., Zhou, C., Yang, L., Zhao, W., Ma, T., Pang, B., Yan, M., Wu, Y., Wu, Y., & Kan, B. (2024). High carriage and possible hidden spread of multidrug-resistant *Salmonella* among asymptomatic workers in Yulin, China. *Nature Communications*, 15, Article 10238. https://doi.org/10.1038/s41467-024-54405-9

Mejía, L., Medina, J. L., Bayas, R., Salazar, C. S., Villavicencio, F., Zapata, S., Matheu, J., Wagenaar, J. A., González-Candelas, F., & Vinueza-Burgos, C. (2020). Genomic epidemiology of *Salmonella Infantis* in Ecuador: From poultry farms to human infections. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, Article 547891. https://doi.org/10.3389/fvets.2020.547891

Organización Mundial de la Salud. *(2018). Salmonella (no tifoidea)*. https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/*Salmonella*-(non-typhoidal)

Sirinavin, S., Pokawattana, L., & Bangtrakulnondh, A. (2004). Duration of nontyphoidal *Salmonella* carriage in asymptomatic adults. *Clinical Infectious Diseases*, 38(11), 1644–1645. https://doi.org/10.1086/421027

ISSN: 3121-2948
Periodicidad: Trimestral, Volumen: 4, Número: 4, Año: 2026 páginas 23-37

Tadesse, G. (2014). Prevalence of human Salmonellosis in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 14, Article 88. https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-88

Villagómez Estrada, S., Logacho Pilataxi, M., & Vinueza Burgos, C. (2017). Presencia y resistencia a los antimicrobianos de serovariedades de *Salmonella enterica* aisladas en una empresa avícola integrada del Ecuador. *Revista Ecuatoriana de Medicina y Ciencias Biológicas*, 38(1), 11–24. https://doi.org/10.26807/remcb.v38i1.17

Voss-Rech, D., Potter, L., Vaz, C. S. L., Pereira, D. I. B., Sangioni, L. A., Vargas, Á. C., & Botton, S. A. (2017). Antimicrobial resistance in nontyphoidal *Salmonella* isolated from human and poultry-related samples in Brazil: 20-year meta-analysis. *Foodborne Pathogens and Disease*, 14(2), 116–124. https://doi.org/10.1089/fpd.20162228