

## Meningitis bacteriana por *Salmonella* sp. en lactante

Bacterial meningitis due to *Salmonella* sp. in a breastfed infant

Iván Andrés Penagos-Martínez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7307-6669>

Tania Liseth Barrera-Patiño<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-7854-7108>

Ibeth Karina Solano-Jaimes<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6042-6968>

Ana María Barco-Enríquez<sup>2</sup> <https://orcid.org/0000-0002-3864-7577>

Natalia Fuentes-Rodríguez<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3215-6512>

Ingrid Tatiana Rubiano-Pinzón<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-2335-136X>

Ledmar Jovanny Vargas-Rodríguez<sup>\*1,4</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6001-5720>

<sup>1</sup>Universidad de Boyacá. Tunja, Colombia.

<sup>2</sup>Universidad Cooperativa de Colombia. Pasto, Colombia.

<sup>3</sup>Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Bogotá, Colombia.

<sup>4</sup>Hospital Regional de la Orinoquía. Colombia.

\*Autor para la correspondencia. [lejovaro@gmail.com](mailto:lejovaro@gmail.com)

### RESUMEN

**Introducción:** La meningitis es una inflamación de las membranas que rodean el cerebro y la médula espinal, causada principalmente por una infección bacteriana o vírica que afecta las leptomeninges; puede ingresar al organismo a través de la boca o nariz y diseminarse al sistema nervioso. La Organización Mundial de la Salud la considera un problema de salud pública, ya que se presentan más de 250 000 casos por año a nivel mundial.

**Presentación del caso:** Paciente de sexo femenino, de 1 mes y 26 días de edad, que ingresó por presentar un cuadro clínico con fiebre, episodio convulsivo tónico clónico, desviación de la mirada y rigidez generalizada. Al examen físico estaba

1

irritable al movimiento, con la fontanela anterior abombada, mirada perdida, pupilas midriáticas, hiperreflexia, rigidez nuchal y signo de Brudzinski positivo. Se realizó la punción lumbar por presentar signos de meningitis bacteriana. El cultivo del líquido ceforraquídeo reportó la presencia de *Salmonella* sp. Se aplicó tratamiento con antibiótico (cefotaxima 150 mg/kg/día y luego ceftriaxona 100 mg/kg/día para completar 21 días de terapia antimicrobiana), además de dexametasona y fenobarbital, con lo que se logró una adecuada evolución clínica.

**Conclusiones:** El diagnóstico de este caso fue una meningitis bacteriana causada por *Salmonella* sp. Este es un agente etiológico poco común de desarrollar meningitis bacteriana en la población infantil. Hasta donde conocemos, no se han reportado casos de este tipo en nuestro país. La meningitis bacteriana presenta una alta tasa de complicaciones y mortalidad en los niños menores de dos años, por lo que requiere un diagnóstico temprano y tratamiento oportuno.

**Palabras clave:** Meningitis; meninges; meningitis bacteriana; bacterias gramnegativas; *Salmonella*; lactante; Colombia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Meningitis is an inflammation of the membranes surrounding the brain and spinal cord, caused primarily by a bacterial or viral infection that affects the leptomeninges and can enter the body through the mouth or nose and spread to the nervous system. The World Health Organization considers it a public health problem, as there are more than 250,000 cases per year worldwide.

**Case presentation:** A female patient, 1-month and 26 days old was admitted with a clinical picture of fever, with a tonic-clonic seizure, gaze deviation and generalized rigidity. On physical examination, she was irritable to movement, with a bulging anterior fontanel, crossed gaze, mydriatic pupils, with hyperreflexia, nuchal rigidity and a positive Brudzinski sign. A lumbar puncture was performed for evidence of bacterial meningitis. The cerebrospinal fluid culture showed the presence of *Salmonella* sp. Antibiotic treatment was given (cefotaxime 150 mg/kg/day and then ceftriaxone 100 mg/kg/day to complete 21 days of antimicrobial therapy), in

addition to dexamethasone and phenobarbital, with which an adequate clinical evolution was achieved.

**Conclusions:** The diagnosis of this case was bacterial meningitis caused by *Salmonella* sp. This is an uncommon etiologic agent of developing bacterial meningitis in the pediatric population. To our knowledge, no such case has been reported in our country. Bacterial meningitis is associated with a high rate of complications and mortality in children under two years of age and therefore requires early diagnosis and timely treatment.

**Keywords:** Meningitis; meninges; meningitis, bacterial; Gram-negative bacteria; *Salmonella*; infant; Colombia.

Recibido: 03/08/2022

Aceptado: 31/10/2022

## Introducción

La *meningitis* es una enfermedad infecciosa que genera inflamación del sistema nervioso central y es causada por microorganismos tanto bacterianos como virales que afectan las leptomeninges. Las bacterias pueden ingresar al organismo y diseminarse al sistema nervioso como resultado de una bacteriemia o una infección local.<sup>(1,2)</sup>

La meningitis solía presentarse con mayor frecuencia en la edad pediátrica; sin embargo, la vacunación ha provocado que la edad media haya aumentado.<sup>(3)</sup> Según algunos autores,<sup>(4,5)</sup> el 54,6 % de los casos se genera por virus, las bacterias representan el 21,8 % y el 7,3 % se debe a infecciones por hongos y parásitos, mientras que el 17,2 % se debe a una causa no especificada. La tasa de mortalidad hospitalaria es del 8 % para pacientes con meningitis bacteriana.

Los microorganismos que suelen provocar la meningitis bacteriana varían según el grupo de edad. Sin embargo, se ha visto que *Streptococcus pneumoniae*, *Neisseria meningitidis* y *Haemophilus influenzae* son los microorganismos que tienen mayor prevalencia.<sup>(6,7,8)</sup>

*Salmonella* sp. se ha asociado principalmente con enfermedades gastroentéricas, pero se le ha visto reportada en casos de bacteriemia, meningitis y osteomielitis.<sup>(9,10)</sup>

El objetivo de este trabajo fue presentar el caso clínico de una paciente pediátrica que padeció meningitis bacteriana por *Salmonella* sp.

## Presentación del caso

### Antecedentes y enfermedad actual

Se presentó una paciente de 1 mes y 26 días de edad, que fue llevada por su abuela al servicio de urgencias e ingresada por presentar un cuadro clínico de dos días de evolución, consistente en fiebre no cuantificada y un episodio convulsivo tónico clónico con desviación de la mirada. Posteriormente presentó rigidez generalizada. Antecedentes perinatales normales, sin tamizaje para estreptococo del grupo B, parto vaginal sin complicaciones y sin esquema de vacunación de 2 meses (por la edad).

### Exploración física

Los signos vitales mostraban tensión arterial de 88/49 mmHg, frecuencia cardiaca 124 lpm, frecuencia respiratoria 24 rpm, temperatura de 37 °C, saturación de oxígeno del 98 % al ambiente. Al examen físico estaba irritable al movimiento, fontanela anterior abombada, mirada perdida, pupilas midriáticas, hiperrefléxica, con presencia de hallazgo patológico de rigidez nuchal y signo de Brudzinski positivo.

## Pruebas complementarias y tratamiento

Ante este cuadro clínico se realizaron los exámenes paraclínicos que se muestran en la tabla 1. En el momento del ingreso se realizó además la tomografía de cráneo, simple, que mostró dilatación ventricular anterior y posterior, sin lesiones evidentes en el parénquima cerebral.

**Tabla 1** – Exámenes paraclínicos de ingreso y seguimiento

Paraclínicos	Ingreso	Día 3
Leucocitos	4940/mL	-
Linfocitos	13,5 %	-
Neutrófilos	79 %	-
Hemoglobina	7,2 g/dL	-
Hematocrito	20,3 %	-
Plaquetas	170 000/mL	-
Proteína C reactiva	303,11 mg/dL	16,02 mg/dL
Glucosa sérica	113 mg/dL	96,9 mg/dL
Uroanálisis	Normal	Normal
Sodio	-	143,7 mEq/L
Potasio	-	3,4 mEq/L
Punción lumbar		
Leucocitos	4400/mL	-
Neutrófilos	80 %	-
Glucorraquia	5 mg/dL	-
Proteínas	No reportan	-
Gram	Bacilos gramnegativos	-
Adenosin deaminasa	Negativo	-
Tinta china	Negativo	-

Fuente: Laboratorio Clínico del Hospital Departamental Universitario del Quindío San Juan de Dios, Armenia, Colombia.

Ante los hallazgos de la punción lumbar con análisis citoquímico que mostraba pleocitosis a expensas de polimorfonucleares (PMN), hipoglucorraquia grave y

ausencia de proteínas en el líquido cefalorraquídeo (LCR) que era sugestivo de meningitis de posible origen bacteriano, se realizó hemocultivo y cultivo del LCR. Posteriormente se inició el tratamiento antibiótico, con cefotaxima intravenosa (IV), a 150 mg/kg/día.

Dos días después, el hemocultivo y cultivo de LCR mostraron la presencia de *Salmonella* sp. sensible a varios antibióticos (betalactámicos, cefalosporinas, inhibidores de betalactamasas, carbapenémicos, fluoroquinolonas, trimetropim sulfametoazol), por lo cual se continuó el tratamiento con cefotaxima IV, 150 mg/kg/día y una vez que la paciente cumplió los dos meses de edad (al quinto día del tratamiento) se cambió a ceftriaxona IV, 100 mg/kg/día para completar 21 días de terapia antimicrobiana, dexametasona (ámpula de 4 mg diluida en 5 mL de solución salina al 0,9 %) 1,2 mL IV cada 8 horas por 24 horas y fenobarbital (ámpula de 40 mg diluida en 10 mL de solución salina al 0,9 %), 5 mL cada 12 horas.

## Evolución

Durante el seguimiento neurológico y clínico de la paciente, en su cuarto día de hospitalización se trasladó a la unidad de cuidados intensivos pediátricos, debido al deterioro neurológico, pues presentó múltiples episodios convulsivos que fueron controlados con benzodiacepinas vía IV. Sin embargo, se observó un claro deterioro de la función respiratoria. Los exámenes paraclínicos de control mostraron anemia (hemoglobina 7,2 mg/dL) con incremento de la proteína C reactiva (30,3 mg/dL), razón por la que se decidió complementar el fenobarbital 40 mg IV cada 24 horas (8 mg/kg/día) con levetiracetam 80 mg IV cada 12 horas (30 mg/kg/día).

Durante los 12 días de estancia intrahospitalaria en la unidad de cuidados intensivos, la paciente fue valorada por especialistas del servicio de infectología pediátrica, quienes consideraron que se trataba de una infección inusual, puesto que cumplía criterios de síndrome de infección recurrente anormal (SIRA), por lo cual solicitaron estudios adicionales (tabla 2), con los cuales se descartaban inmunodeficiencias, posible tuberculosis meníngea y hemoglobinopatías.

**Tabla 2 –Exámenes paraclínicos adicionales**

Paraclínicos	Resultado	Valores de referencia
Inmunoglobulina E	2 U/L	-
Inmunoglobulina A	36 U/L	-
Inmunoglobulina G	75 U/L	-
Inmunoglobulina M	72 U/L	-
Linfocitos (CD3, CD4, CD8, CD19/20, CD56)	Normal	-
Complemento (C3)	117 mg/dL	90-207 mg/dL
Complemento (C4)	55,7 mg/dL	-
Electroforesis de hemoglobina A	78,5 %	Normal
Electroforesis de hemoglobina A2	2,1 %	Normal
Electroforesis de hemoglobina F	19,2 %	-
Prueba de ciclaje de drepanocitos	Negativo	-
PCR para tuberculosis	Negativo	-
VIH	No reactiva	No reactiva
Lactato deshidrogenasa (LDH)	486,7 U/L	81-234 U/L
Bilirrubina directa	0,25 mg/dL	0,0-0,3 mg/dL
Bilirrubina total	0,39 mg/dL	0,0-1,0 mg/dL

Fuente: Laboratorio Clínico de Clínica la Sagrada Familia de Armenia, Quindío, Colombia.

Antes de culminar la terapia antimicrobiana se realizó una punción lumbar de control y se encontró el LCR transparente, con leucocitos 0/mm<sup>3</sup>, proteínas de 102,6 mg/dL, glucosa 10 mg/dL, LDH <30 U/L, tinción de Gram normal, tinta china negativa y BAAR negativo.

Una vez culminado el tratamiento antibiótico de 21 días, se decidió dar egreso a la paciente, por su adecuada evolución clínica, con indicaciones de levetiracetam suspensión 100 mg/mL, tomar 1 mL cada 12 horas (45 mg/kg/día), fenitoína suspensión 125 mg/100 mL, 0,7 mL cada 12 horas (7 mg/kg/día), fenobarbital tabletas de 10 mg, 2 tabletas cada 12 horas (8 mg/kg/día), sin suspender el uso crónico por tres meses, por epilepsia refractaria.

Se dejó orden ambulatoria de video telemetría 12 horas y tomografía cerebral simple, con cita de control por pediatría, neurología pediátrica e infectología pediátrica. Al mes del egreso fue valorada en consulta externa donde se evidenció adecuada evolución, sin signos de hipertensión intracraneal. Su familiar refirió que no había presentado nuevos episodios convulsivos ni febriles.

### Diagnóstico

Se trató de una meningitis bacteriana por *Salmonella* sp. multisensible, que respondió al tratamiento con antibiótico. Sin embargo, dejó secuelas durante el tiempo de evolución y requirió una estancia intrahospitalaria de 33 días para el manejo y seguimiento clínico.

### Discusión

La meningitis bacteriana aguda en la infancia es una emergencia médica que requiere un reconocimiento rápido y la administración de terapia antimicrobiana. Sin embargo, en los pacientes menores de dos años pueden existir organismos inusuales que causen meningitis, por lo que requieren identificación.<sup>(11)</sup> Este caso presentó *Salmonella* sp. un agente etiológico poco común de meningitis en la infancia.

Las especies de *Salmonella* no *typhi*, se incluyen en el serogrupo B y se encuentran distribuidas en todo el mundo, donde generalmente son causa de gastroenteritis aguda no complicada. A diferencia de la *Salmonella typhi*, este grupo de microorganismos tiende a causar infecciones localizadas en el hospedero y bacteriemia en personas con condiciones asociadas con defectos en las células T o en la función fagocítica y un pH gástrico reducido. En los lactantes, la aclorhidria relativa y la alimentación frecuente con leche predisponen a la bacteriemia.<sup>(12,13)</sup> Los niños menores de cinco años, los inmunocomprometidos y ancianos, son particularmente susceptibles a enfermedades graves con este organismo.<sup>(13)</sup> La

resistencia a los antibióticos en las infecciones por *Salmonella* no *typhi* aumenta el riesgo de enfermedad invasiva y la necesidad de hospitalización.<sup>(14)</sup>

La fiebre, la rigidez del cuello y el estado mental alterado son la tríada clásica de síntomas para la meningitis; sin embargo, los tres solo están presentes en el 41 % de los casos de meningitis bacteriana. Los primeros síntomas comunes de la enfermedad incluyen fiebre, dolor de cabeza y confusión, que pueden progresar a somnolencia, neurodeficiencias focales y convulsiones. La historia debe incluir preguntas sobre cualquier procedimiento neuroquirúrgico reciente, estado de vacunación y arreglos de vivienda. El examen físico puede revelar rigidez nuchal o signos positivos de Kernig o Brudzinski. Sin embargo, la ausencia de estos no descarta de manera confiable la enfermedad.<sup>(15,16)</sup>

La meningitis bacteriana generalmente produce niveles bajos de glucosa y proteínas en el LCR y predominio de neutrófilos en el recuento celular. Para su diagnóstico, es de vital importancia realizar un análisis del LCR que la confirme, con la identificación del microorganismo mediante la tinción y el cultivo. Sin embargo, en algunos casos ambos estudios pueden resultar negativos, lo que puede asociarse inicialmente a la inoculación tardía, la muestra insuficiente y a la falta de una reacción en cadena de la polimerasa (PCR) o prueba basada en antígeno en el laboratorio.<sup>(11)</sup> Los estudios que utilizan análisis de LCR en serie con PCR también han demostrado que *Salmonella* sp. no *typhi*, persiste en el LCR durante al menos tres a cuatro semanas.<sup>(17)</sup>

## Conclusiones

El diagnóstico del caso presentado fue una meningitis bacteriana causada por *Salmonella* sp. Este es un microorganismo infrecuente en la meningitis bacteriana en la población pediátrica, pero se debe recalcar la importancia de su sospecha clínica en pacientes en los extremos de la vida. Hasta donde conocemos, no se han reportado casos de este tipo en nuestro país. La tríada clínica se caracteriza por fiebre, rigidez nuchal y alteración del estado mental, por lo tanto, el análisis e

identificación del microorganismo en el LCR es de vital importancia para realizar el diagnóstico y asegurar al paciente un tratamiento oportuno y efectivo.

## Referencias bibliográficas

1. Ramgopal S, Walker LW, Vitale MA, Nowalk AJ. Factors associated with serious bacterial infections in infants  $\leq 60$  days with hypothermia in the emergency department. *Am J Emerg Med.* 2019;37(6):1139-43. DOI: [10.1016/j.ajem.2019.04.015](https://doi.org/10.1016/j.ajem.2019.04.015)
2. Fuentes-Antrás J, Ramírez-Torres M, Osorio-Martínez E, Lorente M, Lorenzo-Almorós A, Lorenzo O, et al. Acute Community-Acquired Bacterial Meningitis: Update on Clinical Presentation and Prognostic factors. *New Microbiol.* 2019 [acceso 05/05/2022];41(4):81-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30994177/>
3. Dubot-Pérès A, Mayxay M, Phetsouvanh R, Lee SJ, Rattanavong S, Vongsouvath M, et al. Management of Central Nervous System Infections, Vientiane, Laos, 2003-2011. *Emerg Infect Dis.* 2019;25(5):898-910. DOI: [10.3201/eid2505.180914](https://doi.org/10.3201/eid2505.180914)
4. El-Naggar W, Afifi J, McMillan D, Toye J, Ting J, Yoon EW, et al. Epidemiology of meningitis in Canadian Neonatal Intensive Care Units. *Pediatr Infect Dis J.* 2019;38(5):476-80. DOI: [10.1097/INF.0000000000002247](https://doi.org/10.1097/INF.0000000000002247)
5. Uribe-Ocampo A, Correa-Pérez S, Rodríguez-Padilla LM, Barrientos-Gómez JG, Orozco-Forero JP. Características clínicas, epidemiológicas y manejo terapéutico de la meningitis pediátrica en dos instituciones de Medellín, Colombia. *Rev Univ Salud.* 2018; 20(2):121. DOI: [10.22267/rus.182002.116](https://doi.org/10.22267/rus.182002.116)
6. Chacon-Cruz E, Roberts C, Rivas-Landeros RM, Lopatynsky-Reyes EZ, Almada-Salazar LA, Alvelais-Palacios JA. Pediatric meningitis due to *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* and Group B *Streptococcus* in Tijuana, Mexico: active/prospective surveillance, 2005-2018. *Ther Adv Infect Dis.* 2019;6:2049936119832274. DOI: [10.1177/2049936119832274](https://doi.org/10.1177/2049936119832274)

7. Patton ME, Stephens D, Moore K, MacNeil JR. Updated Recommendations for Use of MenB-FHbp Serogroup B Meningococcal Vaccine – Advisory Committee on Immunization Practices, 2016. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2017;66:509-13. DOI: [10.15585/mmwr.mm6619a6](https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6619a6)
8. Linder KA, Malani PN. Meningococcal Meningitis. JAMA. 2019;321(10):1014. DOI: [10.1001/jama.2019.0772](https://doi.org/10.1001/jama.2019.0772)
9. Chen H-M, Wang Y, Su L-H, Chiu C-H. Nontyphoid salmonella infection: microbiology, clinical features, and antimicrobial therapy. Pediatr Neonatol. 2013;54(3):147-52. DOI: [10.1016/j.pedneo.2013.01.010](https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2013.01.010)
10. Van de Beek D, Drake JM, Tunkel AR. Nosocomial bacterial meningitis. N Engl J Med. 2010;362(2):146-54. DOI: [10.1056/nejmra0804573](https://doi.org/10.1056/nejmra0804573)
11. Mani R, Pradhan S, Nagarathna S, Wasiulla R, Chandramuki A. Bacteriological profile of community acquired acute bacterial meningitis: a ten-year retrospective study in a tertiary neurocare centre in South India. Indian J Med Microbiol. 2007;25(2):108-14. DOI: [10.4103/0255-0857.32715](https://doi.org/10.4103/0255-0857.32715)
12. Behravesh CB, Brinson D, Hopkins BA, Gomez TM. Backyard poultry flocks and salmonellosis: a recurring, yet preventable public health challenge. Clin Infect Dis. 2014;58(10):1432-8. DOI: [10.1093/cid/ciu067](https://doi.org/10.1093/cid/ciu067)
13. Mohan A, Munusamy C, Tan YC, Muthuvelu S, Hashim R, Chien SL, et al. Invasive *Salmonella* infections among children in Bintulu, Sarawak, Malaysian Borneo: a 6-year retrospective review. BMC Infect Dis. 2019;19, 330. DOI: [10.1186/s12879-019-3963-x](https://doi.org/10.1186/s12879-019-3963-x)
14. Varma JK, Molbak K, Barrett TJ, Beebe JL, Jones TF, Rabatsky-Ehr T, et al. Antimicrobial-resistant nontyphoidal *Salmonella* is associated with excess bloodstream infections and hospitalizations. J Infect Dis. 2005;191(4):554-61. DOI: [10.1086/427263](https://doi.org/10.1086/427263)
15. Haydar SM, Hallit SR, Hallit RR, Salameh PR, Faddoul LJ, Chahine BA, et al. Adherence to international guidelines for the treatment of meningitis infections in Lebanon. Saudi Med J. 2019;40(3):260-5. DOI: [10.15537/smj.2019.3.23965](https://doi.org/10.15537/smj.2019.3.23965)

16. Grégoire M, Dailly E, Le Turnier P, Garot D, Guimard T, Bernard L, *et al.* High-dose ceftriaxone for bacterial meningitis and optimization of administration scheme based on nomogram. *Antimicrob Agents Chemother.* 2019;63(9):e00634-19. DOI: [10.1128/aac.00634-19](https://doi.org/10.1128/aac.00634-19)
17. Chiu CH, Ou JT. Persistence of *Salmonella* species in cerebrospinal fluid of patients with meningitis following ceftriaxone therapy. *Clin Infect Dis.* 1999;28(5):1174-5. DOI: [10.1086/517773](https://doi.org/10.1086/517773)

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses

### Contribuciones de los autores

*Conceptualización:* Iván Andrés Penagos-Martínez, Tania Liseth Barrera-Patiño; Ana María Barco-Enríquez, Ledmar Jovanny Vargas-Rodríguez.

*Curación de datos:* Iván Andrés Penagos-Martínez, Tania Liseth Barrera-Patiño; Ana María Barco-Enríquez; Ledmar Jovanny Vargas-Rodríguez.

*Análisis formal:* Iván Andrés Penagos-Martínez, Tania Liseth Barrera-Patiño; Ana María Barco-Enríquez, Ledmar Jovanny Vargas-Rodríguez.

*Investigación:* Ibeth Karina Solano-Jaimes, Natalia Fuentes-Rodríguez, Ingrid Tatiana Rubiano-Pinzón.

*Administración del proyecto:* Ibeth Karina Solano-Jaimes, Natalia Fuentes-Rodríguez, Ingrid Tatiana Rubiano-Pinzón.

*Supervisión:* Ibeth Karina Solano-Jaimes, Natalia Fuentes-Rodríguez, Ingrid Tatiana Rubiano-Pinzón.

*Validación:* Ibeth Karina Solano-Jaimes, Natalia Fuentes-Rodríguez, Ingrid Tatiana Rubiano-Pinzón.

*Visualización:* Ibeth Karina Solano-Jaimes, Natalia Fuentes-Rodríguez, Ingrid Tatiana Rubiano-Pinzón.

*Redacción - borrador original:* Iván Andrés Penagos-Martínez, Tania Liseth Barrera-Patiño, Ibeth Karina Solano-Jaimes, Ana María Barco-Enríquez, Natalia Fuentes-Rodríguez, Ingrid Tatiana Rubiano-Pinzón, Ledmar Jovanny Vargas-Rodríguez.

*Redacción - revisión y edición:* Iván Andrés Penagos-Martínez, Tania Liseth Barrera-Patiño, Ibeth Karina Solano-Jaimes, Ana María Barco-Enríquez, Natalia Fuentes-Rodríguez, Ingrid Tatiana Rubiano-Pinzón, Ledmar Jovanny Vargas-Rodríguez.