

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.  
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2025,  
Volumen 9, Número 4.

[https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i2](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i2)

# **LEGIONELLA PNEUMOPHILA EN LA NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD**

**LEGIONELLA PNEUMOPHILA IN COMMUNITY-ACQUIRED  
PNEUMONIA**

**Javier Isidro Zhangallimbay Humala**  
Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

**Jonnathan Gerardo Ortíz Tejedor**  
Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

DOI: [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v9i4.19229](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i4.19229)

## Legionella Pneumophila en la Neumonía Adquirida en la Comunidad

**Javier Isidro Zhangallimbay Humala<sup>1</sup>**

[jzhangallimbay@gmail.com](mailto:jzhangallimbay@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0004-8158-7428>

Universidad Católica de Cuenca

Cuenca-Ecuador

**Jonnathan Gerardo Ortiz Tejedor**

[jonnathan.ortiz@ucacue.edu.ec](mailto:jonnathan.ortiz@ucacue.edu.ec)

<https://orcid.org/0000-0001-6770-2144>

Universidad Católica de Cuenca

Cuenca-Ecuador

### RESUMEN

*Legionella pneumophila* es una bacteria oportunista gramnegativa que ha cobrado relevancia como agente causal de neumonía adquirida en la comunidad (NAC), especialmente en personas con factores de riesgo predisponentes como el tabaquismo, alcoholismo, edad avanzada, inmunosupresión y enfermedades crónicas respiratorias. Este artículo tiene como objetivo principal identificar a *L. pneumophila* en la NAC, mediante la revisión de literatura científica en base de datos como PubMed, Web of Science, Scopus y NCBI en donde seleccionaron estudios originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis. Los estudios demuestran que *L. pneumophila* es el causante de aproximadamente el 90% de la enfermedad del legionario, un tipo de neumonía atípica y que la falta de sospecha clínica por la similitud de la sintomatología con las demás neumonías retrasa el diagnóstico y tratamiento oportuno. Por lo tanto, reconocer a *L. pneumophila* como posible causa de NAC permite optimizar el abordaje clínico y la disminución de complicaciones relacionadas con la enfermedad.

**Palabras clave:** *Legionella pneumophila*, neumonía adquirida en la comunidad, transmisión, diagnóstico clínico

---

<sup>1</sup> Autor principal.

Correspondencia: [jzhangallimbay@gmail.com](mailto:jzhangallimbay@gmail.com)

# Legionella Pneumophila in Community-Acquired Pneumonia

## ABSTRACT

*Legionella pneumophila* is an opportunistic Gram-negative bacterium that has gained prominence as a causative agent of community-acquired pneumonia (CAP), especially in people with predisposing risk factors such as smoking, alcoholism, advanced age, immunosuppression, and chronic respiratory diseases. The main objective of this article is to identify *L. pneumophila* in CAP by reviewing scientific literature in databases such as PubMed, Web of Science, Scopus, and NCBI, where original studies, systematic reviews, and meta-analyses were selected. Studies show that *L. pneumophila* is the cause of approximately 90% of Legionnaires' disease, a type of atypical pneumonia, and that the lack of clinical suspicion due to the similarity of symptoms with other types of pneumonia delays diagnosis and timely treatment. Therefore, recognizing *L. pneumophila* as a possible cause of CAP allows for optimization of the clinical approach and reduction of complications related to the disease.

**Keywords:** legionella pneumophila, community-acquired pneumonia, transmission, clinical diagnosis

*Artículo recibido 05 julio 2025*

*Aceptado para publicación: 07 agosto 2025*



## INTRODUCCIÓN

*Legionella pneumophila* es una bacteria oportunista capaz de provocar una forma severa de neumonía en los seres humanos conocida como enfermedad del Legionario (EL) <sup>(1)</sup>. Una neumonía atípica que fue descubierta en el verano de 1976, cuando un brote masivo de neumonía en Filadelfia, Estados Unidos, llamó la atención de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) por su alta tasa de propagación <sup>(2,3)</sup>. Este inusual cuadro respiratorio llegó a afectar a 221 personas que estaban presentes en la 58ª Convención anual de la Legión Americana, de los cuales se reportaron 34 casos mortales. Joseph E. McDade y Charles C. Shepard después de meses de investigación, en enero de 1977 lograron identificar a la bacteria causante del brote y la llamaron *L. pneumophila* <sup>(1,4,5)</sup>.

Aproximadamente el 90% de la EL tienen como agente causal a *L. pneumophila* <sup>(6)</sup>. La infección ocurre como consecuencia de la inhalación de aerosoles por fuentes de agua artificiales contaminadas, fuentes públicas de agua o por el sistema de agua potable contaminados. Sin embargo, se ha sugerido que otra posible vía de transmisión podría ser por la aspiración de agua contaminada <sup>(7,8)</sup>. Corresponde entre el 2-9% de los casos de NAC y los grupos de riesgos comprenden a los adultos mayores y todas aquellas personas con una enfermedad subsecuente como cáncer, diabetes o inmunosupresión <sup>(9,10)</sup>.

En las últimas décadas, los casos de NAC por *L. pneumophila* han ido incrementando, con un aumento del 8-10 veces entre 2000 y 2018 <sup>(11)</sup>. La verdadera tasa de incidencia por *L. pneumophila* se desconoce; debido a que, muchos países carecen de pruebas diagnósticas adecuadas para detectar a tiempo la infección o tienen deficientes sistemas de vigilancias epidemiológicas, pero se cree que está presente en todas partes del mundo. En Estados Unidos, Europa y Australia se identifican cada año 10-15 casos por millón de habitantes. Entre el 75-80% de los casos reportados son de personas mayores de 50 años, de los cuales el 60-70% son hombres <sup>(12)</sup>. En este contexto, la finalidad del presente estudio fue identificar a *L. pneumophila* en la NAC.

## METODOLOGÍA

Se llevó a cabo una revisión bibliográfica basado en el análisis, recopilación y síntesis de literatura científica. Para ello, se consultaron bases de datos como PubMed, Web of Science, Scopus y NCBI. Se utilizaron términos controlados y libres, combinados con operadores booleanos (AND, OR). La selección incluyó criterios de inclusión como publicaciones en inglés y español, artículos de libre acceso, estudios



originales, revisiones sistemáticas y metaanálisis publicados entre 2000-2025 y que aborden la temática de la neumonía adquirida en la comunidad y su relación con *Legionella pneumophila*. Por otra parte, se excluyeron del análisis artículos duplicados, estudios que se encuentren incompletos y fuera del objetivo de la revisión.

## DESARROLLO

### Neumonía adquirida en la comunidad (NAC)

La NAC hace referencia a la inflamación e infección del parénquima pulmonar que se produce fuera del entorno hospitalario. Aunque el agente causal de NAC típicas más frecuente de carácter bacteriano sigue siendo *Streptococcus pneumoniae*; *Legionella pneumophila* conjuntamente con *Mycoplasma pneumoniae* y *Chlamydia pneumoniae* son responsables de las NAC atípicas a nivel mundial <sup>(13)</sup>.

#### *Legionella pneumophila*

Es un bacilo pleomórfico gramnegativo, aerobio estricto, capnofílico, no esporulado ni encapsulado cuyo tamaño oscila entre 2-20 um de largo por 0,3-0,9 um de ancho <sup>(14)</sup>. Posee un ciclo de vida bifásico, una fase inmóvil replicativa y una fase móvil propagativa, virulenta y flagelada <sup>(15)</sup>. No capta con facilidad la tinción de Gram, por lo que se necesita de tinciones especiales como el de Warthin-Starry o Giménez para una correcta visualización de su morfología <sup>(16,17)</sup>.

Pertenece a la familia *Legionellaceae*, al género *Legionella*, el cual engloba hasta la actualidad 59 especies y 70 serogrupos distintos, en donde más de la mitad son responsables de causar enfermedad en el ser humano. Varias de ellas son *L. bozemanni*, *L. longbeachae* y *L. pneumophila*, siendo esta última el de mayor relevancia clínica <sup>(18,19)</sup>. Esta bacteria además se clasifica en 15 serogrupos, de los cuales, el serogrupo 1 representa más del 90% de los casos de NAC que se manifiesta como EL <sup>(19)</sup>.

Es un patógeno ambiental de distribución mundial. Habita en cuerpos de aguas tanto naturales como artificiales, en donde crecen a temperaturas entre 20-50°C con una temperatura óptima de 37°C y mueren por encima de los 70°C <sup>(12,21)</sup>. La infección en los seres humanos ocurre en los macrófagos alveolares por un mecanismo similar al que utiliza para infectar a los protozoos <sup>(22,23)</sup>.

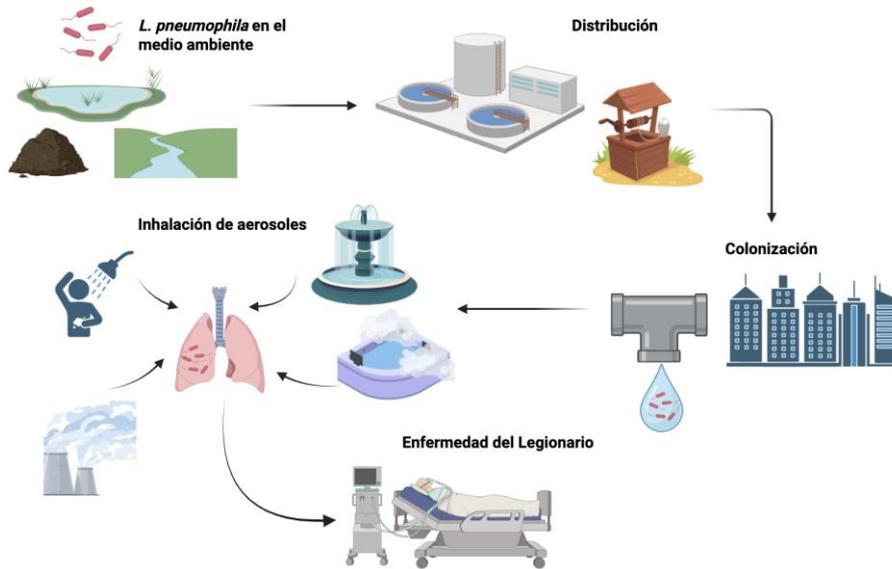
#### Transmisión

*L. pneumophila* es autóctona de cuerpos naturales de agua dulce y corrientes de agua como ríos y lagos, compost y suelos húmedos. Se distribuye a las ciudades mediante el sistema de potabilización de agua



debido a que es resistente a la cloración y por pozos de agua subterráneas, coloniza las tuberías y se expone a la población mediante la inhalación de aerosoles generados por grifos, duchas, jacuzzis, fuentes artificiales de agua, torres de enfriamiento de aire acondicionado y sistemas de calefacción dando lugar a la EL, tal como se muestra en la Figura 1 <sup>(18,22)</sup>.

**Figura 1.** Transmisión de *L. pneumophila* en la comunidad



Las formas menos comunes de infección son la inoculación de lesiones quirúrgicas y la microaspiración de agua <sup>(24,25)</sup>. La transmisión de persona-persona es extremadamente raro, se reportó de un caso documentado en 2014 en Portugal, pero se lo considera como un evento excepcional <sup>(26)</sup>.

*L. pneumophila* es un patógeno intracelular de protozoos de agua dulce y tiene la capacidad de intercalarse en una biopelícula formada por otro microorganismo, el cual, le otorga un mecanismo de resistencia frente a las condiciones físico-química del ambiente <sup>(27,28)</sup>. El proceso de colonización de las células de protozoos y macrófagos alveolares se da mediante la fagocitosis; en donde, el patógeno ingresa a la célula huésped y secreta proteínas efectoras que impiden la unión de los lisosomas y la maduración del fagosoma <sup>(22)</sup>.

### Clínica

*L. pneumophila* infecta a los humanos, provocando la EL y una forma más leve denominada fiebre de Pontiac. La EL es una neumonía atípica potencialmente mortal, la cual, tiene signos y síntomas inespecíficos y muy parecidos a las demás neumonías. Está asociada a factores de riesgo como el

consumo excesivo de alcohol, el tabaquismo, la edad avanzada, enfermedades crónicas respiratorias o cardiovasculares, la diabetes, el cáncer y la inmunosupresión. <sup>(29,30)</sup>. El período de incubación oscila entre 1 o 2 semanas y su tasa de mortalidad incrementa a medida que la enfermedad avanza. Las manifestaciones clínicas son variables y aumenta su cronicidad hasta tener complicaciones severas, tal como se muestra en la Tabla 1 <sup>(2,12)</sup>.

**Tabla 1.** Manifestaciones clínicas de la EL

<b>Enfermedad del Legionario</b>	<b>Manifestación Clínica</b>
Mortalidad	5-10%
Tiempo de Incubación	2-10 días
Síntomas Generales	Tos, escalofrío, pirexia, cefalea, mialgia o artralgia, pérdida de apetito y expectoración
Pulmones	Derrame pleural y neumonía
Riñón	Insuficiencia renal aguda
Hígado	Insuficiencia hepática aguda
Corazón	Bradicardia relativa
SNC	Desorientación, somnolencia, obnubilación y convulsiones
Tracto Gastrointestinal	Diarrea, náuseas, vómitos y dolor abdominal

### **Diagnóstico Clínico**

El diagnóstico de la EL es multidisciplinario y se fundamenta en la combinación de manifestaciones clínicas y/o radiológicas, características epidemiológicas y pruebas de laboratorio. De acuerdo a un estudio realizado en el año 2019 por el Centro Europeo para la Prevención y el Control de Enfermedades (ECDC), demostró que el 90% de los casos de EL fueron diagnosticados mediante la prueba de antígenos en orina (PAO). La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) identificó el 9% del total de los casos reportados, mientras que el porcentaje de casos confirmados o diagnosticados mediante el cultivo fue del 10% <sup>(31)</sup>.



Para llevar a cabo un diagnóstico certero, es vital seleccionar la muestra correcta para su detección. La identificación temprana de la enfermedad mediante la recolección de muestras del tracto respiratorio inferior (TRI) puede incrementar la sensibilidad en el diagnóstico de la EL <sup>(32)</sup>. Las muestras habituales del TRI comprenden esputo, lavado bronquioalveolar, aspirado traqueal, aspirado bronquial, entre otros. Dentro de estos, el esputo resulta conveniente al ser un método no invasivo para su recolección; no obstante, es susceptible a la contaminación por la flora orofaríngea <sup>(33)</sup>. Otra muestra importante para la detección de la EL es la orina. Dado que la eliminación de antígenos en la orina fluctúa de días a meses, la recolección reiterada de muestras durante la enfermedad podría incrementar las tasas de detección <sup>(34)</sup>. El cultivo sigue siendo el gold standard para el diagnóstico de la EL. El medio más utilizado es el BCYE (Extracto de Levadura con Carbón Tamponado), suplementada con L-cisteína,  $\alpha$ -cetoglutarato y pirofosfato férrico que proporciona los componentes necesarios para el desarrollo de *Legionella* spp. y tamponado con ACES para garantizar un pH óptimo (pH 6.9) <sup>(35)</sup>. Las placas se incuban, invertidas a  $36 \pm 2^\circ\text{C}$  en una atmósfera húmeda con  $\text{CO}_2$  al 2.5%. Normalmente un resultado positivo se presenta en un período de 3-5 días pudiendo extenderse hasta por dos semanas. Las colonias al principio son pequeñas y puntiformes que se expanden gradualmente hasta alcanzar colonias redondas de 3-4 mm de diámetro, que generalmente tienen una parte central blanca y márgenes de tono blanco-grisáceo con aspecto de vidrio esmerilado <sup>(35,36)</sup>.

La PAO se utiliza ampliamente como método de detección de primera línea por su bajo precio, velocidad y recolección de muestra <sup>(37)</sup>. Estas pruebas utilizan anticuerpos monoclonales que identifican específicamente a la mayoría de los antígenos de lipopolisacáridos del serogrupo 1 de *L. pneumophila*; sin embargo, no identifican la enfermedad originada por otros serogrupos u otras especies de *Legionella* <sup>(36)</sup>. La mayoría de los pacientes se puede detectar el antígeno tan pronto como 1-3 días después del inicio de la sintomatología, pero puede mantenerse durante varias semanas o meses. En la actualidad, la PAO se encuentra disponible en dos formatos principales: Inmunocromatográfico e inmunoensayos fluorescentes <sup>(34)</sup>.

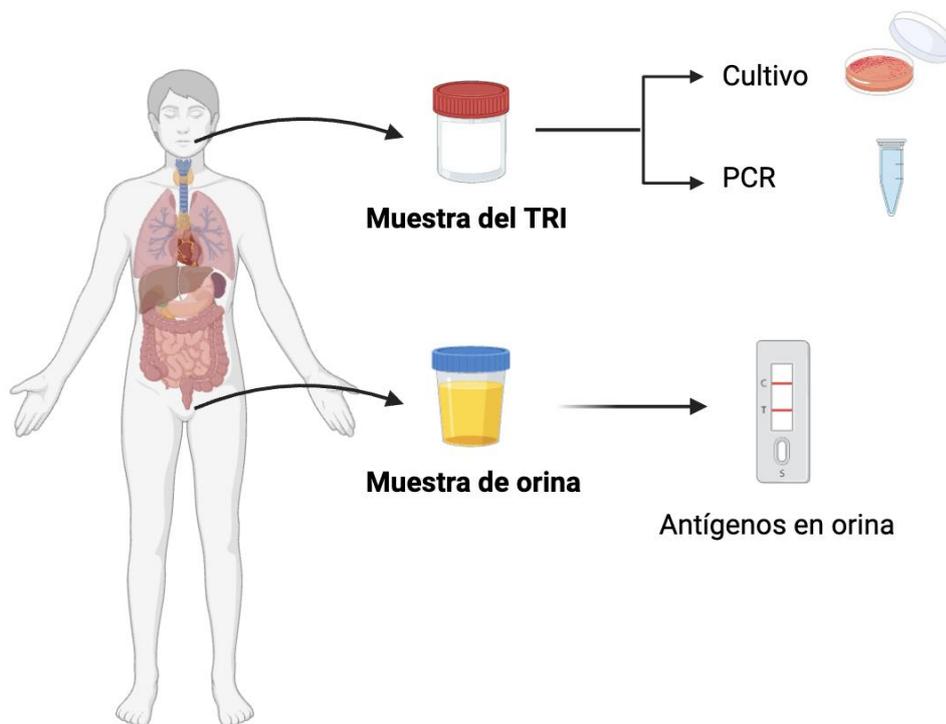
La PCR es un método capaz de identificar todas las especies de *Legionella*. Es una prueba rápida con buena sensibilidad y especificidad, especialmente cuando se lleva a cabo en muestras del TRI <sup>(38,39)</sup>. Las muestras de vías respiratorias que no sean inferiores (como la orina o el suero) podrían no ser las más



adecuadas; en el mejor de los casos, la sensibilidad en estas muestras es similar a la PAO <sup>(34,38)</sup>. Además, una complicación que tiene la PCR es determinar la viabilidad bacteriana. Éste método no hace distinción entre ácidos nucleicos libres, ácidos nucleicos de bacterias muertas o moribundas; y/o legionellas viables pero no cultivables, lo que podría conllevar a resultados falsos positivos <sup>(35)</sup>. Las dianas más habituales son el gen *mip* (exclusivamente para *L. pneumophila*), gen *wzm* (específicamente para *L. pneumophila* serogrupo 1), gen *ssrA* (amplifica todas las especies de *Legionella*) y los genes de ARNr de la subunidad 5S y 16S. Los tipos de PCR utilizados para el diagnóstico clínico son el convencional, en tiempo real (qPCR) y el múltiplex en tiempo real (mqPCR) <sup>(34,40)</sup>.

En la Tabla 2 y en la Figura 2 se menciona las principales características y pruebas utilizadas para el diagnóstico de la EL, por lo general estas pruebas no se llevan a cabo de manera habitual dentro de los laboratorios clínicos y, por ende, deben ser solicitadas de manera específica con el fin de procurar un diagnóstico preciso que ayude a disminuir la mortalidad en el paciente <sup>(37,38)</sup>.

**Figura 2.** Principales pruebas de laboratorio utilizadas para el diagnóstico de la EL



**Tabla 2.** Principales características de las pruebas de laboratorio para la EL

Pruebas de Laboratorio	Características	Desventajas	Ventajas
Cultivo	Es el gold standard.  Sensibilidad: 60-80% Especificidad: ≈100%	Requiere experticia por parte del personal del laboratorio.  Necesita un medio de cultivo específico  Período prolongado de crecimiento.  Dificultad para obtener la muestra respiratoria.	Identifica todas las especies de <i>Legionella</i> .  Permite la realización del antibiograma.
Antígenos en orina	Prueba de diagnóstico de primera línea.  Sensibilidad: 75% Especificidad: ≈100%	Detecta sólo el antígeno del serogrupo 1.  Existen pacientes que no liberan o liberan de manera intermitente el antígeno	Económico.  Rápido (15 min).  Muestra no invasiva.
PCR	Investigaciones epidemiológicas.  Sensibilidad: 17-100% Especificidad: ≈100%	Necesita personal capacitado y tecnología avanzada.  Depende de la calidad de la muestra  Falsos positivos	Identifica todas las especies conocidas de <i>Legionella</i> .  Se obtienen los resultados de manera rápida (4-8h)

### Tratamiento

La EL es a menudo una infección severa que posee una alta tasa de complicaciones y mortalidad en donde, los pacientes suelen requerir hospitalización. La Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América (IDSA) recomienda como tratamiento de primera línea el uso de un macrólido o una



fluoroquinolona <sup>(41)</sup>. Sin embargo, existen estudios en donde demuestran que *Legionella* puede desarrollar resistencia a estos antibióticos, en especial a las fluoroquinolonas <sup>(42,43)</sup>. Esto implica que su uso empírico podría favorecer a una evolución negativa de la neumonía asociada a menudo con daño multiorgánico.

Según la directriz dada por la IDSA, recomienda que el tratamiento con antibióticos en la NAC debe persistir hasta que el paciente logre estabilidad clínica y por un período mínimo de 5 días <sup>(41)</sup>. Se aconseja tomar azitromicina o levofloxacino durante 7-10 días en situaciones de neumonía moderada a severa. Para pacientes inmunodeprimidos, generalmente se recomienda 10 días con azitromicina o 21 días con levofloxacino como tratamiento. Se puede considerar la terapia combinada de una fluoroquinolona y azitromicina en pacientes en estado crítico <sup>(33,44)</sup>.

La terapia de soporte es esencial en el manejo de la EL. La oxigenoterapia es crucial en pacientes con saturación baja de oxígeno. La suplementación de líquidos en las personas con insuficiencia renal aguda o hiponatremia debe manejarse con cuidado para evitar complicaciones en su salud. Los pacientes con enfermedades severas pueden recibir corticoesteroides para disminuir la inflamación en los pulmones y mejorar su función <sup>(41,45)</sup>.

## CONCLUSIONES

*L. pneumophila* es una bacteria patógena ambiental que, a pesar de no ser la más común desempeña un rol importante en las NAC atípicas, especialmente en aquellas personas con factores de riesgo específicos. La transmisión se da en su mayoría por inhalación de aerosoles contaminados y el diagnóstico clínico a menudo resulta complejo debido a la similitud en los signos y síntomas con las demás neumonías. Por lo tanto, se requieren de pruebas de laboratorios específicas como el cultivo, test de antígeno en orina y técnicas moleculares para detectar su presencia con mayor precisión.

La administración oportuna de antibióticos, particularmente con macrólidos o fluoroquinolonas, hacen que el pronóstico clínico mejore significativamente. Por tal razón, es crucial que el personal de salud considere a *L. pneumophila* como un agente causal potencial en los casos de NAC atípicas, especialmente cuando existan antecedentes epidemiológicos que indiquen una exposición ambiental.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mondino S, Schmidt S, Rolando M, Escoll P, Gomez-Valero L, Buchrieser C. Legionnaires' Disease: State of the Art Knowledge of Pathogenesis Mechanisms of Legionella. *Annu Rev Pathol Mech Dis.* 24 de enero de 2020;15(Volume 15, 2020):439-66.
2. Cunha BA, Burillo A, Bouza E. Legionnaires' disease. *The Lancet.* 23 de enero de 2016;387(10016):376-85.
3. CDC. *Legionella* (Legionnaires' Disease and Pontiac Fever). 2024 [citado 13 de diciembre de 2024]. Clinical Overview of Legionnaires' Disease. Disponible en: <https://www.cdc.gov/legionella/hcp/clinical-overview/index.html>
4. Collier SA, Deng L, Adam EA, Benedict KM, Beshearse EM, Blackstock AJ, et al. Estimate of Burden and Direct Healthcare Cost of Infectious Waterborne Disease in the United States. *Emerg Infect Dis.* enero de 2021;27(1):140-9.
5. BRENNER DJ, STEIGERWALT AG, McDADE JE. Classification of the Legionnaires' Disease Bacterium: *Legionella pneumophila*, genus novum, species nova, of the Family Legionellaceae, familia nova. *Ann Intern Med.* abril de 1979;90(4):656-8.
6. Ishikawa K, Nakamura T, Matsuo T, Kawai F, Murakami H, Aoki K, et al. Clinical Presentation of *Legionella pneumophila* Serogroup 1-Associated Pneumonia and Diffuse Alveolar Hemorrhage: A Case Report and Literature Review. *Am J Case Rep.* 12 de julio de 2022;23:e936309-1-e936309-8.
7. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. *Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases E-Book: 2-Volume Set.* Elsevier Health Sciences; 2019. 5208 p.
8. Qin T, Zhao D, Zhu L, Ren H, Li Y, Liu X, et al. *Legionella pneumophila* Risk from Cooling Tower Systems in China. *Appl Environ Microbiol.* 88(3):e01921-21.
9. Cunha CB, Cunha BA. Legionnaire's Disease Since Philadelphia: Lessons Learned and Continued Progress. *Infect Dis Clin North Am.* marzo de 2017;31(1):1-5.
10. Kassha K, Abuanza I, Hadi SA, Hilton R. Severe Legionnaires disease complicated by multi-organ dysfunction in a previously healthy patient: a case report. *Cases J.* 7 de diciembre de 2009;2:9151.



11. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Division on Earth and Life Studies; Board on Population Health and Public Health Practice; Board on Life Sciences; Water Science and Technology Board; Committee on Management of Legionella in Water Systems. Management of Legionella in Water Systems [Internet]. Washington (DC): National Academies Press (US); 2019 [citado 15 de diciembre de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555109/>
12. Legionellosis [Internet]. [citado 15 de diciembre de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/legionellosis>
13. Inostroza E, Pinto R. NEUMONÍA POR AGENTES ATÍPICOS EN NIÑOS. Rev Médica Clínica Las Condes. 1 de enero de 2016;28(1):90-6.
14. Hilbi H, Buchrieser C. Microbe Profile: Legionella pneumophila - a copycat eukaryote. Microbiology. 2022;168(3):001142.
15. Molofsky AB, Swanson MS. Differentiate to thrive: lessons from the Legionella pneumophila life cycle. Mol Microbiol. julio de 2004;53(1):29-40.
16. Portal INSST [Internet]. [citado 18 de diciembre de 2024]. Legionella pneumophila - Bacteria - Agentes Biológicos - Portal INSST - INSST. Disponible en: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio/bacterias/legionella-pneumophila>
17. McGraw Hill Medical [Internet]. [citado 18 de diciembre de 2024]. Legionella, Bartonella y patógenos bacterianos inusuales. Disponible en: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?sectionid=249740581&bookid=2955>
18. Burillo A, Pedro-Botet ML, Bouza E. Microbiology and Epidemiology of Legionnaire's Disease. Infect Dis Clin North Am. 1 de marzo de 2017;31(1):7-27.
19. Bell H, Chintalapati S, Patel P, Halim A, Kithas A, Schmalzle SA. Neumonía por Legionella longbeachae : Informe de caso y revisión de casos notificados en países no endémicos. IDCases. 1 de enero de 2021;23:e01050.
20. Yu VL, Plouffe JF, Pastoris MC, Stout JE, Schousboe M, Widmer A, et al. Distribution of Legionella Species and Serogroups Isolated by Culture in Patients with Sporadic Community-Acquired Legionellosis: An International Collaborative Survey. J Infect Dis. 1 de julio de



- 2002;186(1):127-8.
21. Rhoads WJ, Ji P, Pruden A, Edwards MA. Water heater temperature set point and water use patterns influence *Legionella pneumophila* and associated microorganisms at the tap. *Microbiome*. 1 de diciembre de 2015;3(1):67.
  22. Taylor M, Ross K, Bentham R. Legionella, Protozoa, and Biofilms: Interactions Within Complex Microbial Systems. *Microb Ecol*. 1 de octubre de 2009;58(3):538-47.
  23. Newton HJ, Ang DKY, van Driel IR, Hartland EL. Molecular Pathogenesis of Infections Caused by *Legionella pneumophila*. *Clin Microbiol Rev*. abril de 2010;23(2):274-98.
  24. Johnson J, Best M, Goetz A, Wicker H, Yu V, Vickers R, et al. NOSOCOMIAL LEGIONELLOSIS IN SURGICAL PATIENTS WITH HEAD-AND-NECK CANCER: IMPLICATIONS FOR EPIDEMIOLOGICAL RESERVOIR AND MODE OF TRANSMISSION. *The Lancet*. 10 de agosto de 1985;326(8450):298-300.
  25. Marrie TJ, Haldane D, Macdonald S, Clarke K, Fanning C, Fort-Jost SL, et al. Control of endemic nosocomial Legionnaires' disease by using sterile potable water for high risk patients. *Epidemiol Infect*. diciembre de 1991;107(3):591-605.
  26. Correia AM, Ferreira JS, Borges V, Nunes A, Gomes B, Capucho R, et al. Probable Person-to-Person Transmission of Legionnaires' Disease. *N Engl J Med*. 4 de febrero de 2016;374(5):497-8.
  27. Fields BS, Benson RF, Besser RE. Legionella and Legionnaires' Disease: 25 Years of Investigation. *Clin Microbiol Rev*. julio de 2002;15(3):506-26.
  28. Stewart CR, Muthye V, Cianciotto NP. *Legionella pneumophila* Persists within Biofilms Formed by *Klebsiella pneumoniae*, *Flavobacterium* sp., and *Pseudomonas fluorescens* under Dynamic Flow Conditions. *PLoS ONE*. 21 de noviembre de 2012;7(11):e50560.
  29. CDC. *Legionella* (Legionnaires' Disease and Pontiac Fever). 2024 [citado 15 de diciembre de 2024]. About Legionnaires' Disease. Disponible en: <https://www.cdc.gov/legionella/about/index.html>
  30. Phin N, Parry-Ford F, Harrison T, Stagg HR, Zhang N, Kumar K, et al. Epidemiology and clinical management of Legionnaires' disease. *Lancet Infect Dis*. octubre de 2014;14(10):1011-21.



31. Legionnaires' disease - Annual Epidemiological Report for 2019 [Internet]. 2021 [citado 3 de abril de 2025]. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/legionnaires-disease-annual-epidemiological-report-2019>
32. Murdoch DR. Diagnosis of Legionella infection. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 1 de enero de 2003;36(1):64-9.
33. Chahin A, Opal SM. Severe Pneumonia Caused by Legionella pneumophila. *Infect Dis Clin North Am*. 1 de marzo de 2017;31(1):111-21.
34. Mercante JW, Winchell JM. Current and Emerging Legionella Diagnostics for Laboratory and Outbreak Investigations. *Clin Microbiol Rev*. enero de 2015;28(1):95-133.
35. Gattuso G, Rizzo R, Lavoro A, Spoto V, Porciello G, Montagnese C, et al. Overview of the Clinical and Molecular Features of Legionella Pneumophila: Focus on Novel Surveillance and Diagnostic Strategies. *Antibiotics*. 9 de marzo de 2022;11(3):370.
36. Pierre DM, Baron J, Yu VL, Stout JE. Diagnostic testing for Legionnaires' disease. *Ann Clin Microbiol Antimicrob*. 29 de agosto de 2017;16:59.
37. Bai L, Yang W, Li Y. Clinical and Laboratory Diagnosis of Legionella Pneumonia. *Diagnostics*. 12 de enero de 2023;13(2):280.
38. Viasus D, Gaia V, Manzur-Barbur C, Carratalà J. Legionnaires' Disease: Update on Diagnosis and Treatment. *Infect Dis Ther*. junio de 2022;11(3):973-86.
39. Robert S, Lhommet C, Le Brun C, Garot D, Legras A, Mankikian J, et al. Diagnostic performance of multiplex PCR on pulmonary samples versus nasopharyngeal aspirates in community-acquired severe lower respiratory tract infections. *J Clin Virol Off Publ Pan Am Soc Clin Virol*. noviembre de 2018;108:1-5.
40. Benitez AJ, Winchell JM. Clinical Application of a Multiplex Real-Time PCR Assay for Simultaneous Detection of Legionella Species, Legionella pneumophila, and Legionella pneumophila Serogroup 1. *J Clin Microbiol*. enero de 2013;51(1):348-51.
41. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, Anzueto A, Brozek J, Crothers K, et al. Diagnosis and Treatment of Adults with Community-acquired Pneumonia. An Official Clinical Practice Guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America. *Am J*



- Respir Crit Care Med. 1 de octubre de 2019;200(7):e45-67.
42. Bruin JP, Koshkolda T, IJzerman EPF, Lück C, Diederer BMW, Den Boer JW, et al. Isolation of ciprofloxacin-resistant *Legionella pneumophila* in a patient with severe pneumonia. *J Antimicrob Chemother.* octubre de 2014;69(10):2869-71.
  43. Shadoud L, Almahmoud I, Jarraud S, Etienne J, Larrat S, Schwebel C, et al. Hidden Selection of Bacterial Resistance to Fluoroquinolones In Vivo: The Case of *Legionella pneumophila* and Humans. *EBioMedicine.* septiembre de 2015;2(9):1179-85.
  44. Lanternier F, Ader F, Pilimis B, Catherinot E, Jarraud S, Lortholary O. Legionnaire's Disease in Compromised Hosts. *Infect Dis Clin North Am.* 1 de marzo de 2017;31(1):123-35.
  45. Martin-Loeches I, Torres A, Nagavci B, Aliberti S, Antonelli M, Bassetti M, et al. ERS/ESICM/ESCMID/ALAT guidelines for the management of severe community-acquired pneumonia. *Intensive Care Med.* 4 de abril de 2023;1-18.

