

Pseudomonas aeruginosa ¿Villano o Héroe?

Paola García Sánchez* , Sixta del Carmen Ammi
Moreno-Carrasco** 

Estudiantes de Maestría en Ciencias (Microbiología),
Posgrado en Ciencias (Microbiología), Centro de
Investigaciones en Ciencias Microbiológicas, Instituto de
Ciencias (ICUAP), Benemérita Universidad Autónoma de
Puebla, Puebla, México.

Email: *paolasanch8@gmail.com;
**ammi239173@gmail.com

23 de junio de 2026

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.20807589>

Editado por: Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias,
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

Revisado por: M. C. Lester Emmanuel López Cruz
(Professor at Universidad Iberoamericana Puebla, Puebla,
Mexico).

Colección de ESMOS

Resumen

Pseudomonas aeruginosa es una bacteria Gram-negativa capaz de entrar en un estado conocido como viable pero no cultivable (VBNC, por sus siglas en inglés) [1]. En este estado, la bacteria no se reproduce ni crece activamente en medios convencionales, pero es metabólicamente

funcional y capaz de reactivarse cuando las condiciones se tornan favorables [2]. Existen diversos factores de estrés que pueden inducir a *P. aeruginosa* a entrar en el estado VBNC, como los antibióticos, los desinfectantes, el estrés oxidativo, la privación de nutrientes y cambios de temperatura o pH [3]. Además, se ha encontrado que bacterias VBNC pueden presentar cambios morfológicos como la reducción de tamaño, así como alteraciones fisiológicas, entre ellas daño en la membrana celular y disminución de la tasa metabólica [4]. Este estado representa una estrategia de supervivencia para *P. aeruginosa*, con importantes implicaciones en la salud y en el medio ambiente, ya que por métodos convencionales las bacterias en estado VBNC no pueden ser identificadas a partir de muestras clínicas y ambientales [2]. En entornos clínicos, los patógenos en estado VBNC son causantes de infecciones latentes, que pueden permanecer inactivas durante meses y años, antes de poder manifestarse [2]. Además, cuando las bacterias entran al estado VBNC se vuelven resistentes a ciertos antimicrobianos (tobramicina) [5]. En conclusión, existe una gran necesidad de comprender los factores responsables de la transición de las bacterias al estado VBNC, ya que esto dificulta su detección por métodos convencionales y contribuye a la persistencia de infecciones y a la resistencia antimicrobiana [2].

Palabras clave: *Pseudomonas aeruginosa*; VBNC; resistencia antimicrobiana; infecciones latentes; detección bacteriana.

<https://sites.google.com/view/esmosbuap/esmos-2026/esmos-107>

Referencias

- [1]. Qi Z, Liu C. Metabolic characteristics and markers in viable but nonculturable state of *Pseudomonas aeruginosa* induced by chlorine stress. *Environmental research*, 2022; 214(3): 114111. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114111>
- [2]. Ramamurthy T, Ghosh A, Pazhani GP, Shinoda S. Current Perspectives on Viable but Non-Culturable (VBNC) Pathogenic Bacteria. *Frontiers in public health*, 2014; 2: 103. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2014.00103>

- [3]. Kvich L, Fritz B, Crone S, Kragh KN, Kolpen M, Sønderholm M, *et al.* Oxygen restriction generates difficult-to-culture *P. aeruginosa*. *Frontiers In Microbiology*, 2019; 10: fmicb.2019.01992. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01992>
- [4]. Ye C, Lin H, Zhang M, Chen S, Yu X. Characterization and potential mechanisms of highly antibiotic tolerant VBNC *Escherichia coli* induced by low level chlorination. *Scientific Reports*, 2020; 10(1): 1957. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58106-3>
- [5]. Mangiaterra G, Cedraro N, Vaiasicca S, Citterio B, Frangipani E, Biavasco F, *et al.* Involvement of Acquired Tobramycin Resistance in the Shift to the Viable but Non-Culturable State in *Pseudomonas aeruginosa*. *International Journal of Molecular Sciences*, 2023; 24(14): 11618. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijms241411618>

Esmos 107