

# Quemadura eléctrica de alta tensión, politraumatismo y amputación humeral secundaria en un adulto mayor: presentación de un caso

## *High-voltage electrical burn, polytrauma, and secondary humeral amputation in an older adult: A case report*

Jenifer Dayanara Aguilar Cano<sup>1</sup>, Evelyn Gabriela Franco Villegas<sup>2</sup>, Ayleen Yamileth Arteaga Navarrete<sup>3</sup>, Jorge Eduardo Arteaga Molina<sup>4</sup>

### Cita:

Aguilar Cano, J. D., Franco Villegas, E. G., Arteaga Navarrete, A. Y., & Arteaga Molina, J. E. (2026). Quemadura eléctrica de alta tensión, politraumatismo y amputación humeral secundaria en un adulto mayor: presentación de un caso. *TESLA Revista Científica*, 6(2), e722. <https://doi.org/10.55204/trc.v6i2.e722>

**Recibido:** 08/07/2026

**Revisado:** 17/07/2026–21/08/2026

**Corregido:** 29/08/2026

**Aceptado:** 02/09/2026

**Publicado:** 08/09/2026

### Licencia:

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0). Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

<sup>1,2</sup> Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

<sup>3</sup> Hospital del Día de Traumatología, Ortopedia y Medicina Deportiva, Nueva Loja, Ecuador.

<sup>4</sup> Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.

<sup>1</sup>jenifer.aguilar@unesum.edu.ec;

<sup>2</sup>evelyn.franco@unesum.edu.ec;

<sup>3</sup>yamii.arteaga19@gmail.com;

<sup>4</sup>JARTEAGA5876@pucesm.edu.ec

<sup>1</sup>0000-0002-1747-0266; <sup>2</sup>0009-0004-3856-3850; <sup>3</sup>0009-0006-1622-078X; <sup>4</sup>0009-0005-1616-2949

**Resumen:** Las lesiones por descargas eléctricas de alto voltaje constituyen emergencias médicas críticas asociadas a una elevada morbilidad sistémica. Estas quemaduras profundas destruyen los compartimentos celulares internos siguiendo el trayecto de menor resistencia tisular y se manifiestan con necrosis coagulativa que puede subestimar el daño visible, por lo que requieren intervenciones quirúrgicas inmediatas. Objetivo: Aplicar el Proceso de Atención de Enfermería (PAE) en un paciente adulto mayor con quemadura de alta tensión del 21% de la superficie corporal, necrosis total, amputación humeral del miembro superior derecho y politraumatismo multisistémico. Metodología: Se desarrolló un estudio clínico descriptivo, retrospectivo y analítico basado en las taxonomías NANDA-I, NOC y NIC. Resultados: Se priorizaron el deterioro de la integridad tisular, el riesgo de shock por desequilibrios electrolíticos, el dolor agudo neurogénico y la limitación de la movilidad. Las intervenciones comprendieron curación estéril avanzada, vigilancia de antimicrobianos, reposición hídrica y estabilización metabólica. Se observó cicatrización favorable del muñón, control del dolor, ausencia de shock refractario e integración progresiva a la rehabilitación. Conclusiones: El PAE permitió organizar un cuidado individualizado y seguro, decisivo para reducir complicaciones infecciosas y favorecer la adaptación biopsicosocial del paciente.

**Palabras clave:** Quemaduras eléctricas, amputación humeral, proceso de atención de enfermería, politraumatismo, sepsis nosocomial.

**Abstract:** High-voltage electrical injuries are critical medical emergencies associated with substantial systemic morbidity and mortality. These deep burns damage internal cellular compartments along the path of least tissue resistance and cause coagulative necrosis that may be underestimated from the visible skin injury, requiring immediate surgical intervention. Objective: To apply the Nursing Care Process (NCP) in an older adult with a high-voltage burn affecting 21% of the total body surface area, complete necrosis, right upper-limb humeral amputation, and multisystem polytrauma. Methodology: A descriptive, retrospective, and analytical clinical case study was conducted using the standardized NANDA-I, NOC, and NIC taxonomies. Results: Priority diagnoses included impaired tissue integrity, risk of shock due to electrolyte imbalance, acute neurogenic pain, and impaired physical mobility. Interventions included advanced sterile wound care, antimicrobial monitoring, strict fluid replacement, and metabolic stabilization. Favorable stump healing, pain control, absence of refractory shock, and progressive participation in functional rehabilitation were observed. Conclusions: The NCP enabled organized, individualized, and safe nursing care, which was decisive in reducing severe infectious complications and improving the patient's quality of life and biopsychosocial adaptation.

**Keywords:** Electrical burns, humeral amputation, Nursing Care Process, polytrauma, nosocomial sepsis.

## INTRODUCCIÓN

Las lesiones provocadas por quemaduras eléctricas de alta tensión (definidas operacionalmente por umbrales superiores a los 1000 voltios) constituyen una de las emergencias traumatológicas y quirúrgicas de mayor complejidad clínica en la medicina moderna, a diferencia de las quemaduras térmicas convencionales, la corriente eléctrica de alta energía desencadena un doble mecanismo fisiopatológico: una conversión de energía en calor que ocasiona necrosis coagulativa profunda por efecto Joule, y un fenómeno de electroporación celular directa que altera irreversiblemente las membranas celulares (1). Debido a la menor resistencia eléctrica del tejido muscular y neurovascular respecto a la piel, el daño tisular profundo suele ser devastadoramente desproporcionado en comparación con las lesiones cutáneas visibles en los puntos de entrada y salida de la corriente.

Cuando el traumatismo eléctrico se asocia a un cuadro de politraumatismo frecuentemente derivado de caídas desde alturas o de la fuerza cinético-explosiva del arco eléctrico, la complejidad asistencial se incrementa exponencialmente (2). El paciente politraumatizado por alta tensión enfrenta una constelación de amenazas sistémicas inmediatas que demandan una reanimación cardiopulmonar y metabólica agresiva, entre las complicaciones iniciales de mayor gravedad se encuentran las arritmias cardíacas letales, la rabdomiólisis masiva con consecuente mioglobinuria e insuficiencia renal aguda, el síndrome compartimental de extremidades y las lesiones osteoarticulares concomitantes, tales como fracturas de huesos largos o contusiones viscerales gravemente descompensantes (3).

En las extremidades superiores, las cuales actúan habitualmente como la puerta de entrada principal del flujo eléctrico, el compromiso tisular progresivo conduce de manera sistemática al fallo de la viabilidad vascular y neuromuscular, la oclusión microvascular

y la necrosis muscular transmural a menudo inutilizan las técnicas de salvamento y reconstrucción quirúrgica mediante colgajos (4). En este escenario, la amputación humeral secundaria se transforma en una intervención quirúrgica determinante; no únicamente para controlar focos infecciosos, sepsis o necrosis progresiva de curso potencialmente mortal, sino como medida prioritaria de control de daños para estabilizar al paciente sistémicamente deteriorado.

El manejo integral de estas lesiones representa un desafío interdisciplinario crítico que abarca desde la estabilización de soporte vital en unidades de cuidados intensivos y centros de gran quemado, hasta la planificación de cirugías ablativas de control y la posterior rehabilitación protésica (5). A diferencia de la injuria térmica convencional, la lesión cutánea externa visible producida por la electricidad suele ser sutil o estar limitada exclusivamente a los puntos de contacto físico (entrada y salida) (6). No obstante, de forma profunda y subyacente se desarrolla un daño masivo tridimensional en tejidos con baja resistencia óhmica, fenómeno patológico comúnmente descrito en la literatura científica especializada como el patrón de 'lesión en iceberg' (7). Esta patología conlleva un riesgo crítico y exponencial de necrosis tisular progresiva, rabdomiólisis masiva, mioglobinuria obstructiva tubular renal y amputaciones quirúrgicas urgentes derivadas de la isquemia distal irreversible.

A nivel de la provincia de Manabí, los centros hospitalarios de tercer nivel, tales como el Hospital General Manta y el Hospital General Portoviejo, reciben de forma constante una carga epidemiológica sustancial vinculada a traumatismos severos de origen industrial o civil (8). La carencia de unidades médicas hiperespecializadas de atención exclusiva al gran quemado en la red sanitaria local exige que los servicios de emergencias y las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) asuman el manejo integral inmediato (9). Ello requiere una respuesta médica coordinada, una monitorización hemodinámica agresiva y una vigilancia estricta de la fluidoterapia, dentro de este entorno clínico crítico, el rol del profesional de enfermería es decisivo, al igual que la aplicación del Proceso de Atención de Enfermería (PAE) que proporciona una estructura metodológica científica rigurosa que optimiza la seguridad del paciente, reduce la morbilidad y previene complicaciones letales como la sepsis nosocomial por patógenos panresistentes (10).

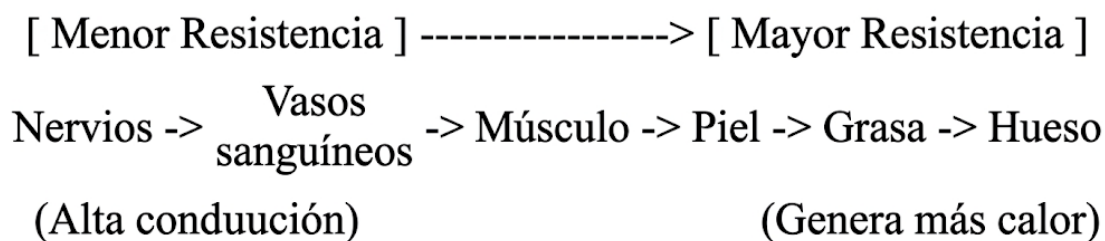
## DESARROLLO

La gravedad lesiva del trauma eléctrico de alto voltaje está supeditada directamente a variables físicas interconectadas: el tipo de corriente (alterna o continua), la magnitud del voltaje intrínseco, la duración temporal de la exposición al arco voltaico y la resistencia óhmica nativa de los tejidos corporales cruzados (11). La corriente alterna promueve contracciones tetánicas musculares reflejas involuntarias prolongadas, las cuales impiden físicamente que la víctima se desenganche de la fuente energética de alta tensión, extendiendo exponencialmente el tiempo neto de exposición térmica interna.

El paso de corriente eléctrica mayor a 1000 voltios causa daño térmico profundo debido a la conversión de energía según la ley de Joules, los tejidos corporales presentan grados variables de resistencia eléctrica, siendo el hueso el tejido con mayor resistencia y los nervios y vasos sanguíneos los de menor resistencia.

### Figura 1

#### Daño térmico



*Nota: Elaboración propia.*

Debido a que el hueso actúa como un conductor de alta resistencia, acumula calor intenso y genera necrosis térmica de dentro hacia afuera en los compartimentos musculares profundos. Adicionalmente, el fenómeno de electroporación desestabiliza las membranas celulares, causando necrosis masiva y liberación masiva de mioglobina.

Fisiopatológicamente, la necrosis tisular isquémica profunda altera drásticamente el endotelio vascular microrregional, induciendo fenómenos inmediatos de trombosis venosa y arterial progresiva, al igual que la isquemia celular masiva y la liberación celular

descontrolada de potasio e iones intracelulares a la circulación sistémica predisponen a arritmias miocárdicas letales inmediatas (como fibrilación ventricular o asistolia) e insuficiencia renal aguda secundaria a la precipitación de cilindros de mioglobina en los túbulos contorneados distales (12).

Cuando el trauma eléctrico se asocia simultáneamente con un politraumatismo cinético masivo comúnmente debido a proyecciones físicas o caídas libres desde andamios elevados o postes de distribución energética, la complejidad asistencial se multiplica (12). El equipo de salud debe priorizar la reanimación inicial bajo los principios internacionales unificados del soporte vital avanzado en trauma (ATLS) empleando la mnemotecnica del algoritmo ABCDE (11). Este abordaje exige el aseguramiento preventivo o definitivo de la vía aérea permeable con inmovilización cervical manual estricta, la estabilización de fracturas costales concomitantes y la reposición hídrica calculada de volumen vascular para contrarrestar el shock hipovolémico distributivo severo provocado por la extravasación plasmática hacia el tercer espacio (13).

Las descargas de alta tensión generan contracciones musculares tetánicas violentas o explosiones por arco eléctrico que arrojan al paciente, asociando frecuentemente politraumatismo grave. La combinación de edema masivo y necrosis muscular profunda eleva rápidamente la presión intracompartimental del miembro superior. Si la presión compartimental supera los 30 mmHg o queda a menos de 30 mmHg de la presión arterial diastólica, la perfusión capilar se anula.

**Tabla 1**

### Lesiones por sistemas

| Sistema        | Lesión frecuente                                  | Impacto clínico primario                                                         |
|----------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Cardiovascular | Arritmias graves y paro cardíaco                  | Requiere monitorización electrocardiográfica continua durante un mínimo de 24 h. |
| Renal          | Rabdomiólisis e insuficiencia renal aguda         | Precisa diuresis de 1,0–1,5 mL/kg/h y alcalinización urinaria.                   |
| Osteomuscular  | Fracturas de huesos largos y luxaciones           | La contracción muscular repentina puede fracturar el cuello femoral o el húmero. |
| Neurológico    | Traumatismo craneoencefálico y déficit periférico | Pérdida inicial de conciencia y neuropatía isquémica progresiva.                 |

*Nota: Elaboración propia.*

Las debridaciones quirúrgicas seriadas en las primeras 24 a 72 horas permiten delimitar el tejido viable. Sin embargo, cuando la trombosis microvascular es progresiva y afecta la totalidad del paquete neurovascular braquial, la conservación del miembro se vuelve inviable.

## 2.1 Criterios y técnica de amputación humeral secundaria

La amputación a nivel humeral (transhumeral) se clasifica como secundaria cuando se realiza de manera diferida tras el fracaso de los intentos de desbridamiento o por deterioro sistémico del paciente.

- **Sepsis de origen muscular:** Infección insostenible por clostridios o gérmenes oportunistas en tejido necrótico profundo.
- **Fallo de perfusión irreversible:** Ausencia de flujo vascular confirmado por Doppler o arteriografía sin posibilidad de revascularización.
- **Control de daños:** Hemorragia incontrolable secundaria a la rotura de grandes vasos necrosados (arteria braquial).

## 2.2 Presentación del caso

Se analiza el caso de un paciente masculino de 61 años de edad, de ocupación obrero industrial, quien ingresó de forma emergente a un Hospital Manabita, tras sufrir un grave accidente laboral por contacto directo accidental con cables de alta tensión de la red de distribución eléctrica pública. El evento inicial produjo una violenta descarga voltaica tras el arco eléctrico, provocando la pérdida inmediata del estado de alerta y una subsecuente caída libre de gravedad desde una altura aproximada de 10 metros, impactando directamente contra una superficie rígida de hormigón.

A la valoración física inicial en el departamento de urgencias, el paciente se presentó en estado crítico con insuficiencia respiratoria severa y signos francos de contusión pulmonar bilateral secundaria al trauma cinético por la caída libre, se evidenciaron quemaduras de segundo grado profundas distribuidas en la región de la pared abdominal anterior y en el miembro superior izquierdo, abarcando una extensión estimada del 21% de la superficie corporal total. Simultáneamente, el miembro superior derecho exhibió una lesión eléctrica profunda devastadora con carbonización digital completa, ausencia total de perfusión capilar periférica, rigidez muscular extrema y signos avanzados de necrosis tisular irreversible generalizada.

**Figura 2**  
**Antes y después de la amputación**



*Nota: Imágenes procedentes del archivo clínico del paciente.*

Ante el compromiso inminente de la mecánica ventilatoria y el fracaso de la oxigenación nativa, se procedió de urgencia con la intubación orotraqueal e inicio de ventilación mecánica asistida, tras la estabilización hemodinámica y la realización de interconsultas multidisciplinarias por cirugía general, cirugía plástica, traumatología y neurocirugía, se determinó el pronóstico inviable de la extremidad superior derecha. Se efectuó de urgencia una amputación formal a nivel del cuello anatómico humeral con la correspondiente confección de muñón quirúrgico preventivo. Posteriormente, el paciente ingresó a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), donde requirió el mantenimiento crónico de la vía aérea mediante la realización diferida de una traqueostomía percutánea electiva funcional.

Durante su prolongada estadía en la unidad de cuidados críticos, el paciente experimentó un curso evolutivo tórpido caracterizado por disfunciones multisistémicas severas, desarrolló un cuadro de sepsis bacteriana nosocomial grave de origen pulmonar y urinario provocado por el aislamiento de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* panresistente productora de carbapenemasas y colonización por *Klebsiella pneumoniae* productora de carbapenemasa de tipo KPC. Metabólicamente, cursó con un síndrome del enfermo crítico evidenciado por una insuficiencia suprarrenal aguda refractaria transitoria e hipotiroidismo secundario asociado a la enfermedad médica crítica. Asimismo, presentó anemia severa hipocrómica persistente y una marcada hipoalbuminemia refractaria secundaria a la respuesta hipermetabólica catabólica masiva desencadenada por el trauma de la quemadura.

**Tabla 2**

**Perfil hematológico y bioquímico del paciente**

| Parámetro                       | Resultado        | Valores de referencia    | Interpretación clínica                                   |
|---------------------------------|------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------|
| Hemoglobina                     | 7,5 g/dL         | 13,0–17,0 g/dL           | Anemia severa multifactorial de origen crítico.          |
| Hematocrito                     | 22,5%            | 40,0–52,0%               | Disminución marcada, compatible con pérdida y hemólisis. |
| Plaquetas                       | 555 000/ $\mu$ L | 150 000–450 000/ $\mu$ L | Trombocitosis reactiva secundaria a inflamación.         |
| Proteína C reactiva             | 104,56 mg/L      | < 7, 5 mg/L              | Elevación severa; proceso infeccioso o séptico activo.   |
| Albúmina sérica                 | 2,60 g/dL        | 3,50–5,00 g/dL           | Hipoalbuminemia severa por malnutrición y catabolismo.   |
| Sodio sérico (Na <sup>+</sup> ) | 125,7 mEq/L      | 135,0–145,0 mEq/L        | Hiponatremia moderada dilucional y balance alterado.     |

*Nota: Elaboración propia.*

El perfil analítico refleja la respuesta fisiopatológica típica de un paciente en estado crítico por quemadura eléctrica de alta tensión y politraumatismo, caracterizada por un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) marcado por una elevación extrema de la Proteína C Reactiva (104.56 mg/L) y una trombocitosis reactiva (555,000 / $\mu$ L) que sugieren una sepsis o infección activa. Esta tormenta inflamatoria induce un catabolismo masivo e hiperpermeabilidad vascular que explican la hipoalbuminemia severa (2.60 g/dL), mientras que la agresión tisular, las pérdidas hemáticas y la hemólisis agravadas por la reanimación hídrica agresiva provocan una anemia severa dilucional (Hemoglobina 7.5 g/dL, Hematocrito 22.5%) y una hiponatremia moderada (125.7 mEq/L) secundaria a la redistribución de fluidos hacia el tercer espacio.

**Tabla 3**

**Aislamientos e investigaciones microbiológicas seriadas**

| Origen de la muestra          | Microorganismo aislado                        | Interpretación y perfil de resistencia                          |
|-------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Aspirado endotraqueal         | <i>Pseudomonas aeruginosa</i>                 | Infección nosocomial grave; productora de carbapenemasa.        |
| Urocultivo cuantitativo       | <i>Pseudomonas aeruginosa</i>                 | Infección urinaria intrahospitalaria multirresistente.          |
| Hisopado rectal de vigilancia | <i>Klebsiella pneumoniae</i> / <i>E. coli</i> | Colonización entérica por bacterias multirresistentes BLEE/KPC. |
| Muestra de heces              | <i>Clostridioides difficile</i>               | Colitis asociada a antibióticos; toxina B positiva documentada. |

*Nota: Elaboración propia.*

Matriz de cuidados prioritarios fundamentados bajo el marco científico estandarizado de las interrelaciones taxonómicas oficiales NANDA-I, NOC y NIC, orientadas de forma adaptada a la estabilización y recuperación del paciente geriátrico.

**Tabla 4**

**Matriz del Proceso de Atención de Enfermería**

| <b>Diagnóstico enfermero (NANDA-I)</b>                                                                                                                              | <b>Resultados esperados (NOC)</b>                                                        | <b>Intervenciones clave (NIC)</b>                                        | <b>Actividades de enfermería</b>                                                                                                                                              | <b>Fundamentación científica</b>                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deterioro de la integridad tisular relacionado con lesión térmica y eléctrica, manifestado por flictenas abdominales y necrosis total del miembro superior derecho. | Integridad tisular: piel y membranas mucosas. Curación de heridas por primera intención. | Cuidados avanzados de las heridas. Cambios de posición seriados.         | Valorar diariamente extensión, lecho y exudado; efectuar desbridamiento y curaciones con técnica estéril; aplicar apósitos de plata nanocristalina según protocolo.           | La alta tensión produce desnaturalización proteica y necrosis coagulativa profunda. La curación avanzada limita la proliferación microbiana y favorece la granulación. |
| Riesgo de infección relacionado con disrupción de la barrera cutánea y múltiples dispositivos invasivos.                                                            | Control del riesgo infeccioso sistémico. Estado inmunitario tisular conservado.          | Protección contra infecciones. Administración segura de antimicrobianos. | Monitorizar temperatura y reactantes de fase aguda; administrar meropenem y colistina según prescripción; mantener esterilidad del catéter venoso central y la traqueostomía. | La pérdida de la dermis y el uso de dispositivos invasivos facilitan la colonización nosocomial y el acceso de microorganismos al torrente sanguíneo.                  |
| Dolor agudo relacionado con lesión térmica y manipulación quirúrgica ablativa, manifestado por conductas defensivas.                                                | Control del dolor. Nivel de comodidad y bienestar fisiológico.                           | Manejo farmacológico del dolor. Administración de analgésicos opioides.  | Evaluar la intensidad mediante EVA; administrar analgesia antes de las curaciones; registrar eventos adversos y sedación.                                                     | La electricidad lesiona axones periféricos y favorece dolor neurogénico. El control analgésico reduce la respuesta neuroendocrina al estrés.                           |
| Deterioro de la movilidad física relacionado con amputación, fracturas torácicas y postración.                                                                      | Movilidad articular pasiva coordinada. Autocuidado funcional progresivo.                 | Terapia de ejercicios. Prevención de caídas y efectos de la inmovilidad. | Realizar movilizaciones pasivas; proteger prominencias óseas cada dos horas; colaborar con fisioterapia en la estimulación temprana.                                          | La postración favorece contracturas, atrofia y lesiones por presión. La movilización asistida preserva el tono vascular y muscular.                                    |

*Nota: Elaboración propia con base en el caso clínico.*

## DISCUSIÓN

En el caso expuesto, la convergencia del efecto Joule con el fenómeno de electroporación celular explica la devastadora necrosis coagulativa profunda que obligó a la amputación humeral secundaria del miembro superior derecho, evidenciando el patrón clásico de "lesión en iceberg". Esta presentación clínica coincide con lo planteado por Navarro et al. (2019), quienes sostienen que la baja resistencia eléctrica de las estructuras neurovasculares y musculares propicia una destrucción tisular interna severamente desproporcionada respecto a las lesiones cutáneas superficiales visibles (14). Adicionalmente, el politraumatismo concomitante derivado de la caída desde altura agravó la inestabilidad metabólica y hemodinámica, un factor de riesgo sistémico que, según Kumar et al., (2025), incrementa exponencialmente la morbilidad al requerir la aplicación inmediata de protocolos estandarizados de soporte vital en trauma (ATLS)(15).

El desarrollo de sepsis nosocomial por patógenos panresistentes como *Pseudomonas aeruginosa* productora de carbapenemasas y *Klebsiella pneumoniae* KPC constituyó la mayor amenaza para la supervivencia del paciente. La literatura científica subraya que la pérdida de la barrera cutánea primaria, combinada con el estado hipercatabólico y la necesidad de invasión prolongada (traqueostomía y acceso venoso central), predispone de forma crítica a infecciones intrahospitalarias de difícil control. Como destacan Castillo et al., (2025), la presencia de cepas multirresistentes en unidades de cuidados intensivos requiere un manejo antimicrobiano de precisión asistido por intervenciones de enfermería rigurosas. En este contexto, la administración controlada de esquemas combinados de Meropenem y Colistina junto con la vigilancia epidemiológica estrecha permitieron la erradicación de los focos infecciosos, demostrando la eficacia de la farmacoterapia dirigida en escenarios de alta resistencia bacteriana.

La alteración en el perfil analítico caracterizada por anemia severa, hipoalbuminemia refractaria y elevación sustancial de la Proteína C Reactiva refleja la tormenta inflamatoria y la respuesta hipermetabólica catabólica propia del gran quemado. Baddam y Burns (2026) refiere que la destrucción tisular masiva y la extravasación de plasma hacia el tercer espacio provocan un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) persistente, el cual deteriora rápidamente la masa corporal magra y altera la presión coloidosmótica (16). La hipoalbuminemia de 2.60 g/dL observada en el paciente comprometió la cicatrización biológica del muñón quirúrgico; no obstante, la implementación de curaciones avanzadas estériles con apósitos de plata nanocristalina y el soporte metabólico sistemático favorecieron la granulación tisular y detuvieron la progresión del proceso necrótico local, en consonancia con las recomendaciones internacionales para el cuidado de heridas complejas (17).

Finalmente, la integración del Proceso de Atención de Enfermería (PAE) basado en las taxonomías estandarizadas NANDA-I, NOC y NIC fue determinante para articular la atención integral y priorizar los diagnósticos enfermeros críticos. La intervención sobre el dolor neurogénico agudo y la prevención del shock distributivo mediante la monitorización hemodinámica continua evitaron fallos multiorgánicos secundarios. Como señalan Alvarado et al., (2026) la atención estandarizada en centros que carecen de unidades de gran quemado hiperespecializadas resulta vital para reducir las complicaciones letales y optimizar los resultados clínicos (18). El éxito en la evolución del paciente demuestra que una planificación metodológica, oportuna e individualizada no solo logra la remisión de cuadros sépticos graves, sino que fundamenta el inicio de una rehabilitación funcional adecuada para la reintegración biopsicosocial del paciente geriátrico.

## CONCLUSIONES

El manejo clínico-quirúrgico y el cuidado enfermero del paciente con quemadura eléctrica de alta tensión asociada a politraumatismo complejo representa un escenario de alta complejidad que exige una valoración inicial unificada bajo el protocolo internacional ABCDE del trauma para salvaguardar de forma inmediata las funciones vitales respiratorias y cardiovasculares. Asimismo, la aplicación estructurada, metódica e individualizada del Proceso de Atención de Enfermería (PAE) a través de la taxonomía internacional estandarizada NANDA-I, NOC y NIC fue el factor determinante para la priorización oportuna de los cuidados críticos, mitigando con éxito el riesgo inminente de shock distributivo refractario y la falla multiorgánica, sumado a ello la vigilancia estricta en la administración de fármacos antimicrobianos complejos de última línea (Meropenem y Colistina) resultó decisiva en la erradicación bacteriológica microrregional de patógenos multirresistentes nosocomiales, demostrando que la actuación rigurosa de enfermería impacta de forma directa en el pronóstico y supervivencia global del gran quemado.

## REFERENCIAS

1. Williams FN, Chrisco L, Strassle PD, Navajas E, Laughon SL, Sljivic S, et al. Association Between Alcohol, Substance Use, and Inpatient Burn Outcomes. *Journal of Burn Care & Research*. 2021 Aug 4;42(4):595–9. doi:10.1093/jbcr/irab069
2. Bodnar D, Parker L, Rashford S, Rudd M. The Pre-Hospital Initial Fluid Therapy Estimate in Early Nasty Burns (PHIFTEEN B, 15-B) Guideline applied to a retrospective cohort of Intensive Care Unit patients with major burns. *Burns*. 2020 Dec;46(8):1820–8. doi:10.1016/j.burns.2020.03.003
3. Henao-Henao AC, Villada-Ochoa OA. Perfil epidemiológico, clínico y complicaciones de pacientes con quemaduras eléctricas en una unidad de quemados. *Iatreia*. 2024 Feb 9. doi:10.17533/udea.iatreia.247
4. Başaran A. Electrical Burns and Complications: Data of a Tertiary Burn Center Intensive Care Unit. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2019. doi:10.14744/tjtes.2019.65780
5. Koenig V, Joestl J, Ihra G, Windpassinger M, Monai M, Fochtmann-Frana A. Thirty Years of Experience with High-Voltage Injuries: Mechanisms, Current Flow Patterns, and Implications for Cardiac and Renal Failure in Train-Surfing vs. Work-Related Cases. *J Clin Med*. 2025 Apr 13;14(8):2659. doi:10.3390/jcm14082659

6. Kornhaber R, Mc Kittrick A, Rossiter R, Cleary M. Pain Experiences in Adult Burn Survivors During Rehabilitation and Recovery: A Qualitative Systematic Review. *Journal of Burn Care & Research*. 2025 Aug 30;46(4):818–32. doi:10.1093/jbcr/iraf031
7. Korkiamäki A, Kinnunen E, Lindford A, Vuola J. Electrical burns in train climbers treated in the Helsinki Burn Centre during the last 30 years. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2024 Nov 12;32(1):112. doi:10.1186/s13049-024-01283-1
8. Cristhian Patricio Triviño-Ibarra, Wendy Silvana Villamar-García, Tony Bryan Reyes-Alay. La calidad de la atención en los servicios de salud en la provincia de Manabí, Ecuador. Vol. 4. 2019 Nov 4;4(12):1–12.
9. Orellana Gonzalez DrA, Villegas Grahan DrJ, Aldaz Lozada DrA, Martini Narvaez DrL. Quemadura eléctrica de alto voltaje en cuero cabelludo. *Rev Fac Cienc Med*. 2024 Jul 21;5(2):20–31. doi:10.53591/fcm.v5i2.754
10. Miranda-Limachi KE, Rodríguez-Núñez Y, Cajachagua-Castro M. Proceso de Atención de Enfermería como instrumento del cuidado, significado para estudiantes de último curso. *Enfermería Universitaria*. 2019 Nov 5;16(4). doi:10.22201/eneo.23958421e.2019.4.623
11. Khor D, AlQasas T, Galet C, Barrash J, Granchi T, Bertellotti R, et al. Electrical injuries and outcomes: A retrospective review. *Burns*. 2023 Nov;49(7):1739–44. doi:10.1016/j.burns.2023.03.015
12. Jain S, Singla Ch, Toor S, Bhatti DJ, Gupta P. Epidemiology and acute management of high tension electrical burns in a rural-based medical college. *Ambulatornaya khirurgiya = Ambulatory Surgery (Russia)*. 2023 May 22;20(1):193–7. doi:10.21518/akh2022-008
13. CAMPILLO-CAMPAÑA R, RODRÍGUEZ-MATEROS JI, CABEZUELO-GALACHE E, GONZÁLEZ-SALAMANCA Á, VICENTE-GARCÍA J, PIQUERAS-PÉREZ JMaría. Mano eléctrica quemada: casuística de 5 años en el Hospital Universitario Río Hortega de Valladolid, España. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2017;43:231–7. doi:10.4321/S0376-78922017000400003
14. Navarro-Vargas JR, Botero-Jaramillo N, Bueno MF, Varela-Macuitl K. Negovsky y Safar unidos por la ciencia de la reanimación. *Revista Chilena de Anestesia*. 2019 May 15;48(2):106–14. doi:10.25237/revchilanestv48n02.04
15. Kumar S, Singh S, Singh R, Gunjan G, Dev A. Evaluating the Impact of Advanced Trauma Life Support (ATLS) Training in Reducing Preventable and Potentially Preventable Deaths: A Mixed-Methods Cohort Study. *Cureus*. 2025 Apr;17(4):e81681. doi:10.7759/cureus.81681 PubMed PMID: 40322345.
16. Baddam S, Burns B. Systemic Inflammatory Response Syndrome. 2026. PubMed PMID: 31613449.
17. Castillo-Reimundo PE, Condor-Sánchez V del R, García-Beracieto J. Resistencia antimicrobiana e infecciones nosocomiales en cuidados intensivos: prevención, control y estrategias. Una revisión sistemática. *CIENCIAMATRIA*. 2025 Jul 1;11(21):208–23. doi:10.35381/cm.v11i21.1609
18. Alvarado-Yáñez LZ, Amangandi-Chimbo EP, Salazar-Hidalgo DS. Monitorización multimodal en la prevención de complicaciones neurológicas en pacientes de Unidad de Cuidados Intensivos. *Innova Science Journal*. 2026 Apr 30;4(2):795–804. doi:10.63618/omd/isj/v4/n2/314

## FINANCIACIÓN

La presente investigación no recibió financiación externa.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

**Tabla 5**

**Contribución de autoría según la taxonomía CRediT**

| Contribución                  | J. Aguilar | E. Franco | A. Arteaga | J. Arteaga |
|-------------------------------|------------|-----------|------------|------------|
| Conceptualización             | X          | X         |            |            |
| Curación de datos             | X          |           | X          |            |
| Análisis formal               |            | X         | X          |            |
| Investigación                 | X          | X         |            | X          |
| Metodología                   | X          |           | X          | X          |
| Administración del proyecto   | X          | X         |            |            |
| Recursos                      |            | X         | X          | X          |
| Software                      | X          |           |            | X          |
| Supervisión                   | X          | X         | X          | X          |
| Validación                    | X          | X         | X          | X          |
| Redacción, revisión y edición | X          | X         | X          | X          |

*Nota: X indica participación declarada en cada función.*