

## Reporte de Casos

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Colombia.
2. Grupo de Investigación en Inmunología y Enfermedades Infecciosas (SYEY), Departamento de Patología, Universidad del Cauca, Cauca, Colombia

Recibido: 11/10/2024

Aprobado: 29/10/2024

## Correspondencia:

Juan Sebastián Quijano  
Constain

[seba.x19@unicauca.edu.co](mailto:seba.x19@unicauca.edu.co)

ORCID: 0000-0003-4451-0750

## Citar como:

Constain JSQ, Piamba G, Caicedo JC, Dueñas RA. Reconstrucción de cuero cabelludo tras quemadura eléctrica grave: reporte de caso y resultados quirúrgicos. Rev Hisp Cienc Salud. 2024; 10(3): 168-173. DOI 10.56239/rhcs.2024.103.816

# Reconstrucción de cuero cabelludo tras quemadura eléctrica grave: reporte de caso y resultados quirúrgicos

## Scalp Reconstruction Following Severe Electrical Burn: Case Report and Surgical Outcomes

Juan Sebastián Quijano Constain<sup>1,2</sup>, Gloria Piamba<sup>1,2</sup>, Juan Carlos Caicedo<sup>1,2</sup>, Rosa Amalia Dueñas<sup>1,2</sup>.

### Resumen

La reconstrucción del cuero cabelludo, ricamente vascularizado y compuesto por múltiples capas, representa un desafío quirúrgico debido a la complejidad anatómica y la necesidad de resultados funcionales y estéticos óptimos.

**Objetivo:** Describir un caso de quemadura eléctrica grave con manejo quirúrgico reconstructivo. **Caso:** Paciente con quemadura eléctrica por contacto con cable de alta tensión, afectando el 11% de la superficie corporal: antebrazo (5%), mano (1%), pliegue axilar (1%) y cuero cabelludo y cara (4%). El defecto más severo en la calota craneal (10 × 10 cm) presentó quemaduras de tercer grado y osteomielitis. Se realizaron ocho procedimientos quirúrgicos, incluyendo craneoplastia y reconstrucción con técnica de Orticochea, durante 19 semanas de hospitalización. **Conclusión:** Las quemaduras eléctricas severas en cuero cabelludo plantean importantes retos reconstructivos. Un enfoque multidisciplinario es crucial para garantizar resultados funcionales y estéticos satisfactorios.

**Palabras clave:** Cirugía plástica, Quemaduras eléctricas, Traumatismos eléctricos, Colgajos quirúrgicos, Desbridamiento. (Fuente: DECS-BIREME)

### Abstract

Scalp reconstruction, given its rich vascularization and multi-layered anatomy, poses significant surgical challenges due to its anatomical complexity and the necessity for optimal functional and aesthetic outcomes.

**Objective:** To describe a case of severe electrical burn managed with surgical reconstruction. **Case:** A patient presented with an electrical burn caused by high-voltage cable contact, affecting 11% of the total body surface area: forearm (5%), hand (1%), axillary fold (1%), and scalp and face (4%). The most severe defect, located on the cranial vault (10 × 10 cm), involved third-degree burns and osteomyelitis. Eight surgical procedures were performed, including cranioplasty and reconstruction using the Orticochea flap technique, over a 19-week hospitalization period. **Conclusion:** Severe electrical burns to the scalp present significant reconstructive challenges. A multidisciplinary approach is essential to achieve satisfactory functional and aesthetic outcomes.

**Key Words:** Plastic Surgery, Electric Burns, Electric Injuries, Surgical Flaps, Debridement. (Source: NLM-MeSH)

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Colombia.
2. Grupo de Investigación en Inmunología y Enfermedades Infecciosas (SYEY), Departamento de Patología, Universidad del Cauca, Cauca, Colombia

**Recibido:** 11/10/2024

**Aprobado:** 29/10/2024

#### Correspondencia:

Juan Sebastián Quijano  
Constain

[seba.x19@unicauca.edu.co](mailto:seba.x19@unicauca.edu.co)

ORCID: 0000-0003-4451-0750

#### Citar como:

Constain JSQ, Piamba G, Caicedo JC, Dueñas RA. Reconstrucción de cuero cabelludo tras quemadura eléctrica grave: reporte de caso y resultados quirúrgicos. Rev Hisp Cienc Salud. 2024; 10(3): 168-173. DOI [10.56239/rhcs.2024.103.816](https://doi.org/10.56239/rhcs.2024.103.816)

## Introducción

La piel, el órgano más grande del cuerpo humano, está formada por la epidermis y la dermis, que contienen importantes estructuras, como folículos pilosos, glándulas sudoríparas y sebáceas. Estas estructuras están respaldadas por células epiteliales (queratinocitos), las cuales desempeñan un papel clave en la cicatrización de heridas gracias a su capacidad proliferativa<sup>1,2</sup>.

El cuero cabelludo constituye la barrera más externa e importante que protege el cráneo y el cerebro. Su estructura incluye piel con y sin cabello, tejido celular subcutáneo, el músculo occipitofrontal, la gálea aponeurótica y, en su capa más profunda, el pericráneo. Este último, compuesto por tejido conectivo denso, se adhiere a la bóveda craneal y aporta la vascularización necesaria para mantener su vitalidad<sup>3-5</sup>.

La organización de las capas del cuero cabelludo puede recordarse con la mnemotecnica SCALP: *Skin* (piel), *Subcutaneous tissue* (tejido subcutáneo), *Aponeurotic layer* (capa aponeurótica), *Loose areolar tissue* (tejido areolar laxo) y *Pericranium* (pericráneo). Estas capas cumplen funciones protectoras y estéticas esenciales<sup>6</sup>. El cuero cabelludo puede verse afectado por diversas patologías, como lesiones neoplásicas, traumas o quemaduras. Aunque las quemaduras del cuero cabelludo son poco frecuentes, su etiología incluye fuentes como fuego, líquidos hirvientes o quemaduras por alta tensión eléctrica, las cuales representan un reto particular para el manejo reconstructivo<sup>7</sup>.

La reconstrucción del cuero cabelludo requiere un conocimiento detallado de su anatomía y de las múltiples opciones reconstructivas disponibles. Factores como el tamaño, la profundidad, la ubicación y la calidad del tejido local determinan la elección de la técnica adecuada<sup>8</sup>. Las técnicas reconstructivas pueden clasificarse en cierres directos y métodos indirectos, como colgajos de avance, colgajos de rotación o injertos de piel<sup>9</sup>.

En cirugía plástica reconstructiva, las lesiones del cuero cabelludo representan un desafío significativo debido a su localización y la limitada laxitud del tejido. Sin embargo, la extensa red de vasos colaterales del tejido celular subcutáneo permite el levantamiento exitoso de colgajos de patrón aleatorio, proporcionando alternativas viables para defectos complejos<sup>10,11</sup>.

La escalera reconstructiva es una herramienta valiosa para seleccionar el procedimiento más adecuado según la complejidad del defecto. Este enfoque abarca desde métodos simples, como el cierre por segunda intención o primario, hasta procedimientos más avanzados, como colgajos de rotación, injertos de piel, expansión de tejido y transferencia de tejido libre<sup>12-14</sup>.

Una técnica destacada en la reconstrucción del cuero cabelludo es la técnica de Orticochea, diseñada para defectos mayores a 50 cm<sup>2</sup>. Esta técnica utiliza cuatro colgajos de espesor total, cada uno con su pedículo vascular, los cuales se movilizan para cubrir el defecto,

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Colombia.
2. Grupo de Investigación en Inmunología y Enfermedades Infecciosas (SYEY), Departamento de Patología, Universidad del Cauca, Cauca, Colombia

**Recibido:** 11/10/2024

**Aprobado:** 29/10/2024

#### Correspondencia:

Juan Sebastián Quijano  
Constain

[seba.x19@unicauca.edu.co](mailto:seba.x19@unicauca.edu.co)

ORCID: 0000-0003-4451-0750

#### Citar como:

Constain JSQ, Piamba G, Caicedo JC, Dueñas RA. Reconstrucción de cuero cabelludo tras quemadura eléctrica grave: reporte de caso y resultados quirúrgicos. *Rev Hisp Cienc Salud.* 2024; 10(3): 168-173. DOI [10.56239/rhcs.2024.103.816](https://doi.org/10.56239/rhcs.2024.103.816)

minimizando las zonas de alopecia y optimizando los resultados estéticos y funcionales<sup>15</sup>.

#### Reporte de caso

Paciente masculino de 43 años, procedente de una zona rural del departamento del Cauca, sin antecedentes médicos de relevancia. Fue remitido al servicio de urgencias de un hospital de tercer nivel debido a una quemadura eléctrica por contacto directo con un cable de alta tensión, que provocó electrofulguración. Se evidenció compromiso del 11% de la superficie corporal total, distribuido de la siguiente manera: antebrazo (5%), mano (1%), pliegue axilar (1%), y cuero cabelludo y cara (4%). Las lesiones más severas incluyeron quemaduras de tercer grado en la calota craneal, mano y muñeca izquierda.

Al ingreso, se solicitaron múltiples estudios iniciales para evaluar el alcance de las lesiones y complicaciones sistémicas. Los resultados mostraron una elevación marcada de la creatinquinasa (28,768 U/L), troponina elevada (70 ng/L), aumento de transaminasas y hematuria microscópica, lo que indicaba daño multisistémico secundario al evento eléctrico. La tomografía computarizada simple de cráneo no evidenció lesiones intracerebrales, y el electrocardiograma no mostró alteraciones relevantes. Se inició manejo integral para estabilizar al paciente y planificar intervenciones quirúrgicas reconstructivas.

Durante una hospitalización de 19 semanas, el paciente requirió un total de

siete procedimientos quirúrgicos consistentes en lavados y desbridamientos para la eliminación de tejido necrótico en la región de la calota craneal. Estas intervenciones fueron complementadas con cuidados especializados por parte del equipo de manejo de heridas y terapia de enterostomías (TEO), específicamente dirigidos al tratamiento de las quemaduras extensas.

El paciente presentó múltiples complicaciones infecciosas asociadas al defecto de cobertura en la calota, con diagnóstico confirmado de osteomielitis craneal en dicha región (Imagen 1).



**Imagen 1.** Comparativa de la lesión (A) curetaje óseo del vértex (B) control después de la sexta intervención quirúrgica reconstructiva.

Esto requirió un curetaje quirúrgico exhaustivo y craneoplastia, llevados a cabo por el equipo de neurocirugía. Posteriormente, gracias a la correcta evolución y mejora del estado de los tejidos blandos, se logró cerrar el defecto mediante la técnica reconstructiva de Orticochea (Imagen 2). La intervención mostró una adecuada tolerancia y adaptación de los tejidos, permitiendo el alta hospitalaria con el defecto

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Colombia.
2. Grupo de Investigación en Inmunología y Enfermedades Infecciosas (SYEY), Departamento de Patología, Universidad del Cauca, Cauca, Colombia

**Recibido:** 11/10/2024

**Aprobado:** 29/10/2024

**Correspondencia:**

Juan Sebastián Quijano  
Constain

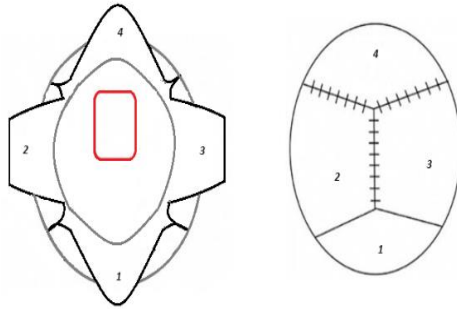
[seba.x19@unicauca.edu.co](mailto:seba.x19@unicauca.edu.co)

ORCID: 0000-0003-4451-0750

**Citar como:**

Constain JSQ, Piamba G, Caicedo JC, Dueñas RA. Reconstrucción de cuero cabelludo tras quemadura eléctrica grave: reporte de caso y resultados quirúrgicos. *Rev Hisp Cienc Salud.* 2024; 10(3): 168-173. DOI [10.56239/rhcs.2024.103.816](https://doi.org/10.56239/rhcs.2024.103.816)

completamente cerrado.



**Imagen 2.** Técnica realizada de Orticochea, se realiza separación de 4 colgajos vascularizados logrando cierre del defecto.

En el seguimiento postquirúrgico realizado 11 días después del alta, se observó una correcta cicatrización del área tratada (Imagen 3), evidenciando el éxito de las estrategias reconstructivas implementadas.



**Imagen 2.** Comparativa de la lesión de la evolución de los colgajos realizados con técnica de orticochea, posterior al egreso.

**Consideraciones éticas**

Este caso contó con la aprobación del Comité de Ética del Hospital Universitario San José de Popayán para su publicación, cumpliendo con las normativas éticas vigentes sobre

investigación en seres humanos, en conformidad con la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia. Adicionalmente, se obtuvo el consentimiento informado del paciente para la revisión de su historia clínica y la publicación de sus imágenes diagnósticas.

**Discusión**

La pérdida parcial o total del cuero cabelludo es una condición quirúrgica rara que plantea desafíos significativos para el cirujano reconstructivo<sup>3</sup> debido a la complejidad anatómica de la región y las limitaciones en las opciones de cierre primario, especialmente en defectos mayores a 3 cm. La baja incidencia de estos casos ha limitado el interés y la experiencia en su manejo<sup>2</sup>, lo que subraya la importancia de compartir experiencias clínicas como la presentada en este reporte.

La reconstrucción del cuero cabelludo requiere considerar múltiples factores, incluyendo la ubicación y tamaño del defecto, la calidad del tejido remanente, la presencia o ausencia de pericráneo, y aspectos estéticos como la línea de implantación del cabello y la dirección de los folículos pilosos. Además, un conocimiento profundo de la anatomía del cuero cabelludo y el dominio de diversas técnicas quirúrgicas son esenciales para seleccionar la estrategia reconstructiva más adecuada para cada paciente<sup>4</sup>. La capacidad del cuero cabelludo para tolerar colgajos de espesor total se debe a su extensa red de vasos colaterales,

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Colombia.
2. Grupo de Investigación en Inmunología y Enfermedades Infecciosas (SYEY), Departamento de Patología, Universidad del Cauca, Cauca, Colombia

**Recibido:** 11/10/2024

**Aprobado:** 29/10/2024

#### Correspondencia:

Juan Sebastián Quijano  
Constain

[seba.x19@unicauca.edu.co](mailto:seba.x19@unicauca.edu.co)

ORCID: [0000-0003-4451-0750](https://orcid.org/0000-0003-4451-0750)

#### Citar como:

Constain JSQ, Piamba G, Caicedo JC, Dueñas RA. Reconstrucción de cuero cabelludo tras quemadura eléctrica grave: reporte de caso y resultados quirúrgicos. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2024; 10(3): 168-173. DOI [10.56239/rhcs.2024.103.816](https://doi.org/10.56239/rhcs.2024.103.816)

que proveen una irrigación adecuada, incluso en situaciones de reconstrucción compleja<sup>9</sup>.

En este caso, la electrofulguración por contacto con un cable de alta tensión generó un defecto de gran tamaño en la calota craneal, complicándose con infecciones recurrentes y osteomielitis<sup>6</sup>. Este escenario representó un reto significativo debido a las condiciones adversas del tejido, que dificultaban la reconstrucción inicial y requerían múltiples intervenciones quirúrgicas antes del cierre definitivo. La técnica de Orticochea fue seleccionada por su capacidad para movilizar tejido del cuero cabelludo adyacente, preservando la irrigación y minimizando la alopecia secundaria, lo que permitió un cierre exitoso del defecto<sup>15</sup>.

La técnica de Orticochea, basada en colgajos de avance y rotación, demostró ser una solución eficaz para este caso, ya que proporcionó cobertura adecuada para un defecto de 10 × 10 cm, mejorando tanto los resultados funcionales como estéticos<sup>13</sup>. Esta técnica destaca por su capacidad para utilizar tejido local con irrigación preservada, evitando la necesidad de transferencias de tejido libre más complejas, que pueden no ser factibles en todos los entornos quirúrgicos. A pesar de las complicaciones infecciosas iniciales, la planificación quirúrgica meticulosa y la ejecución en múltiples etapas permitieron una resolución exitosa sin necesidad de procedimientos adicionales en el seguimiento postquirúrgico.

Este caso subraya la importancia de un enfoque multidisciplinario, que incluya a especialistas en cirugía plástica, neurocirugía y manejo de infecciones, para abordar las complicaciones asociadas a las quemaduras eléctricas de alta tensión<sup>8</sup>. Además, destaca la relevancia de la escalera reconstructiva como marco conceptual para guiar la selección de técnicas quirúrgicas en función de la complejidad del defecto y los recursos disponibles.

Finalmente, este reporte contribuye a la literatura existente al documentar el manejo exitoso de un caso complejo de quemadura eléctrica en cuero cabelludo con defectos de gran tamaño, demostrando la viabilidad y eficacia de la técnica de Orticochea en este contexto. La experiencia descrita sirve como referencia para cirujanos reconstructivos que enfrentan casos similares, enfatizando la importancia de una planificación integral y la adaptación de técnicas según las necesidades individuales del paciente.

#### Financiamiento

Autofinanciado

#### Conflictos de interés

Los autores niegan tener conflictos de interés.

#### Referencias Bibliográficas

1. Tintaya AM, Velasquez JP, Curasco LN, Quintana EJ, C-C LA, Pillco K. Revisión anatómica del cuero cabelludo. *Rev Peru Morfol*. 2021;1(2):1-9.
2. Żwieręto W, Piorun K, Skórka-Majewicz M, Maruszewska A, Antoniewski J, Gutowska I. Burns: Classification, Pathophysiology, and Treatment: A Review. *Int J Mol Sci*. 2023;24(4):2001.

1. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Cauca, Colombia.
2. Grupo de Investigación en Inmunología y Enfermedades Infecciosas (SYEY), Departamento de Patología, Universidad del Cauca, Cauca, Colombia

**Recibido:** 11/10/2024

**Aprobado:** 29/10/2024

**Correspondencia:**

Juan Sebastián Quijano  
Constain

[seba.x19@unicauca.edu.co](mailto:seba.x19@unicauca.edu.co)

ORCID: [0000-0003-4451-0750](https://orcid.org/0000-0003-4451-0750)

**Citar como:**

Constain JSQ, Piamba G, Caicedo JC, Dueñas RA. Reconstrucción de cuero cabelludo tras quemadura eléctrica grave: reporte de caso y resultados quirúrgicos. *Rev Hisp Cienc Salud*. 2024; 10(3): 168-173. DOI [10.56239/rhcs.2024.103.816](https://doi.org/10.56239/rhcs.2024.103.816)

- doi:10.3390/ijms24042001
3. Iribarren BO. Reconstrucción de cuero cabelludo. *Cuad Cir*. 2018;14(1):80-9.
  4. Germann AM, Jamal Z, Al Khalili Y. *Anatomy, Head and Neck, Scalp Veins*. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024.
  5. Kawaguchi M, Kato H, Matsuo M. CT and MRI features of scalp lesions. *Radiol Med*. 2019;124(10):1049-61. doi:10.1007/s11547-019-01071-9
  6. Davison SP, Capone AC. Scalp reconstruction with inverted myocutaneous latissimus free flap and unmeshed skin graft. *J Reconstr Microsurg*. 2011;27(4):261-6. doi:10.1055/s-0030-1269893
  7. Spies M, McCauley RL, Mudge BP, Herndon DN. Management of acute calvarial burns in children. *J Trauma*. 2003;54(4):765-9. doi:10.1097/01.TA.0000047926.25556.C1
  8. Sokoya M, Inman J, Ducic Y. Scalp and Forehead Reconstruction. *Semin Plast Surg*. 2018;32(2):90-4. doi:10.1055/s-0038-1660834
  9. Balaguer-Cambra J, Landín Jarillo L, Hidalgo Gallego JC, Francés Gorospe MJ, Codina García J. Reconstrucción de cuero cabelludo mediante colgajo de galea frontal: a propósito de un caso. *Cir Plást Iberolatinoam*. 2006;32:49-53.
  10. Iribarren Brown O, Ríos Muñoz P, Saavedra Pinto F, Rojas Guzmán M, De Amesti Boza E. Reconstrucción inmediata de cuero cabelludo. *Cir Plást Iberolatinoam*. 2006;32:55-62.
  11. Bizhko IP, Slesarenko SV. Operative treatment of deep burns of the scalp and skull. *Burns*. 1992;18(3):220-3. doi:10.1016/0305-4179(92)90005-X
  12. Hussussian CJ, Reece GP. Microsurgical scalp reconstruction in the patient with cancer. *Plast Reconstr Surg*. 2002;109(6):1828-34. doi:10.1097/00006534-200205000-00014
  13. Craig CB, Douglas S. Scalp reconstructive flaps. *Plast Aesthet Res*. 2022;9:6. doi:10.20517/2347-9264.2021.62
  14. Mahmood M, Eisen D. An algorithmic approach to scalp reconstructive surgery: maximization of cosmetic and functional outcomes. *Arch Dermatol Res*. 2024;316(5):137. doi:10.1007/s00403-023-02677-z
  15. Orticochea M. Four flap scalp reconstruction technique. *Br J Plast Surg*. 1967;20(2):159-71. doi:10.1016/S0007-1226(67)80007-7

