

THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MODERN ENGINEERING EQUIPMENT AND TECHNOLOGY



November 2-10, 2025
Las Palmas de Gran Canaria, Spain

Research Book



||| EBOOK

 **ULPGC**
ediciones

Colección **Congresos y
Homenajes** Serie **Congresos**



**THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MODERN ENGINEERING
EQUIPMENT AND TECHNOLOGY**

**November 2-10, 2025
Las Palmas de Gran Canaria, Spain**



**THE INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MODERN ENGINEERING
EQUIPMENT AND TECHNOLOGY**

**November 2-10, 2025
Las Palmas de Gran Canaria, Spain**

Coordinadora: Julia Claudia Mirza Rosca

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MODERN ENGINEERING EQUIPMENT AND TECHNOLOGY
(2025. Las Palmas de Gran Canaria)

The International Symposium on Modern Engineering Equipment and Technology [Recurso electrónico] : research book : november 2-10, 2025, Las Palmas de Gran Canaria, Spain / coordinadora, Julia Claudia Mirza Rosca. -- Las Palmas de Gran Canaria : Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Servicio de Publicaciones y Difusión Científica, 2026

1 archivo PDF (XII, 61 p.) – (Congresos y homenajes. Congresos)

1. Ingeniería – Congresos y conferencias I. Mirza Rosca, Julia Claudia, coord. II. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, ed. III. Título IV. Serie

62(063)

Thema: TBC, 4CT.

**The International Symposium on Modern Engineering
Equipment and Technology**

Las Palmas de Gran Canaria, Spain. November 2-10, 2025

© 1ª edición, 2026

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
Servicio de Publicaciones y Difusión Científica
serpubli@ulpgc.es
<https://spdc.ulpgc.es/>

Primera edición [electrónica PDF], Las Palmas de Gran Canaria, 2026

© Julia Claudia Mirza Rosca
(Coordinadora)

© de los textos y de las imágenes: sus autores

Editorial:

Servicio de Publicaciones y Difusión Científica de la ULPGC

<https://doi.org/10.20420/1831.2026.847>

Producido en España. Produced in Spain.

La editorial no se hace responsable de las opiniones recogidas, comentarios y manifestaciones vertidas por los autores.

La presente obra recoge exclusivamente la opinión de sus autores como manifestación de su derecho de libertad de expresión.

Cualquier forma de explotación de esta obra, en especial su reproducción, distribución, comunicación pública o transformación, solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley.

Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar, escanear, distribuir o poner a disposición algún fragmento de esta obra (www.cedro.org; 91 702 19 70 / 93 272 04 45).

The Effect of Calcium on the Hardness, Corrosion Behavior and Microstructure of Bioabsorbable Magnesium-Zinc Alloys

Francisco Miguel Sánchez-Sosa^{*1}, Cristina Jiménez-Marcos¹, Julia Claudia Mirza-Rosca¹, Victor Geanta², Ionelia Voiculescu²

^{*} francisco.sanchez119@alu.ulpgc.es, ORCID: 0009-0008-8775-6340

¹ *Mechanical Engineering Department, Las Palmas de Gran Canaria University, Las Palmas de Gran Canaria, Spain*

² *Quality Engineering and Industrial Technology Department, University Politehnica of Bucharest, Bucharest, Romania*

ABSTRACT

This study investigates how calcium addition influences the microstructure, hardness, and corrosion behavior of bioabsorbable magnesium–zinc alloys (Mg1.4Zn and Mg1Ca1Zn) in Ringer’s solution. Similar studies have shown that minor alloying additions can enhance the electrochemical stability and biocompatibility of magnesium–zinc systems in physiological media [1]. The alloys were fabricated by levitation induction melting, followed by machining and metallographic preparation for electrochemical evaluation. Microscopic examination revealed that Mg1.4Zn exhibits a coarse α -Mg matrix with limited precipitation, whereas Mg1Ca1Zn displays a finer dendritic structure with Ca–Mg–Zn compounds distributed along grain boundaries, consistent with the microstructural refinement reported in Zn–Ca–modified magnesium alloys [2]. Vickers microhardness tests indicated a slight decrease in hardness after calcium addition, though overall uniformity improved. Electrochemical analyses confirmed that the Mg1.4Zn alloy developed a more stable and less negative corrosion potential, a lower corrosion current density and higher impedance values, indicating improved passivation [1,2]. Overall, the addition of Ca has a negative influence on the corrosion resistance of the sample and also decreases the hardness values, but with lower standard deviation values. In future research, a higher percentage of Ca will be added to confirm these results.

Keywords — *Magnesium alloys; Microstructure; Microhardness; Corrosion biodegradable materials*

References

- [1] León, J., Escudero, M. L., and Conde, A. Influence of Calcium on the Corrosion Behavior of Magnesium Alloys in Simulated Body Fluid. *Results in Physics*, 11, 530–538, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rinp.2018.08.071>
- [2] Gu, X.-N., Zheng, Y.-F., Cheng, Y., Zhong, S.-P., Xi, T.-F., Chen, L.-J., Zhao, X., and Zhang, Y.-Z. Corrosion Behavior and Biocompatibility of Mg–Zn–Ca Alloy as a Biodegradable Orthopedic Implant Material. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 13 (4), 5066–5079, 2021. <https://doi.org/10.1021/acsami.1c16307>