



29º CONGRESO

SETH A Coruña

15-17 noviembre 2023

Palexco

La Fe
Hospital
Universitari
i Politècnic

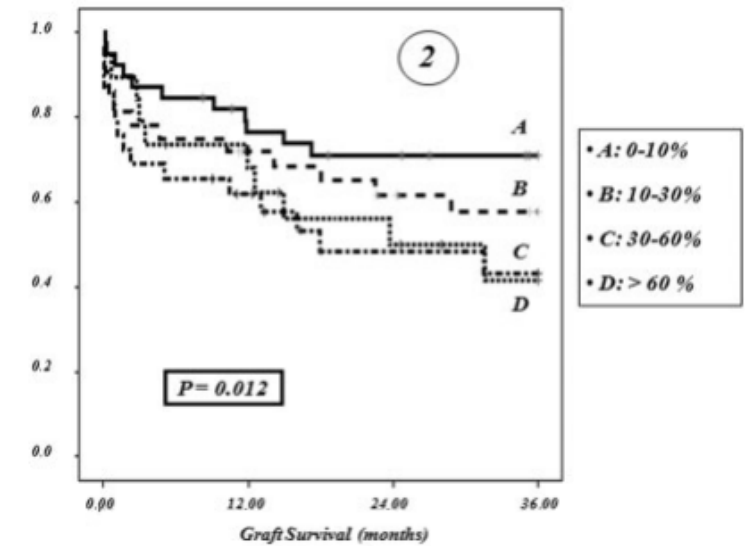
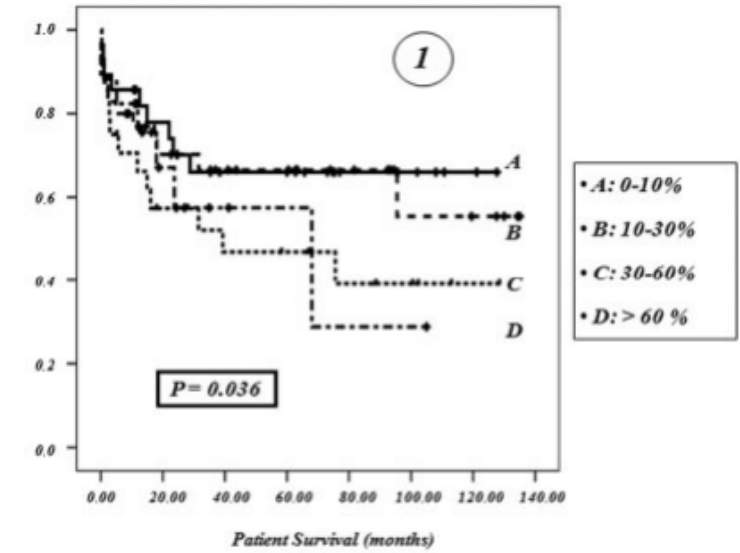
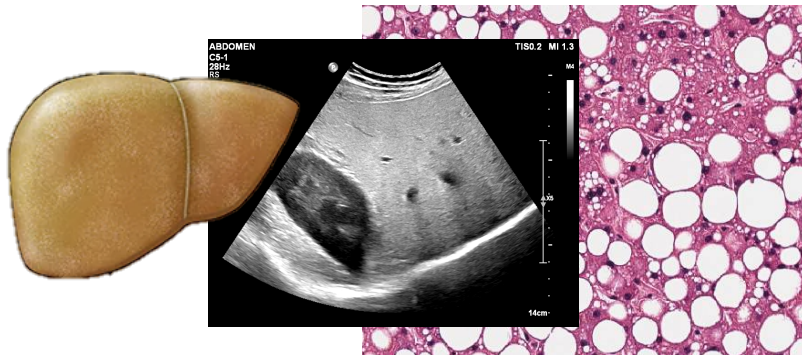
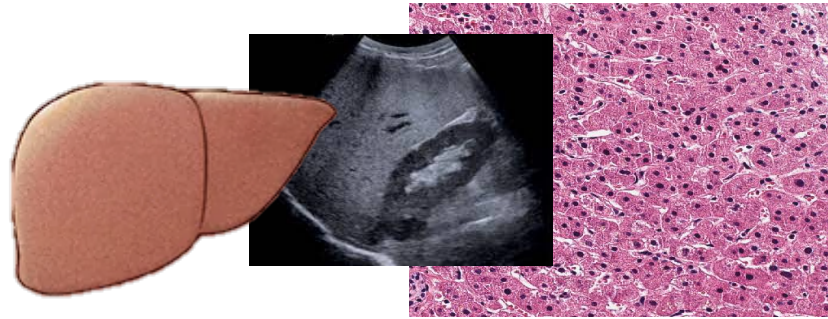


Estudio preliminar de validación de un sistema coaxial mediante medidas de reflexión electromagnéticas como método diagnóstico inmediato de esteatosis hepática en hígados de donantes para trasplante hepático.

David Abelló¹, Andrea Boscà¹, Concepción García², Eva Montalva¹, Cristina Martínez¹, Javier Maupoey¹, Rafael López-Andújar¹

1. Hospital Universitari i Politècnic La Fe
2. iTEM Universitat Politècnica de València

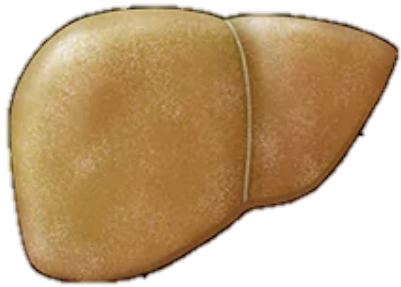
OBJETIVO / INTRODUCCIÓN



1. Briceño et al. Liver Transplantation. 2009. doi: 10.1002/lt.21566

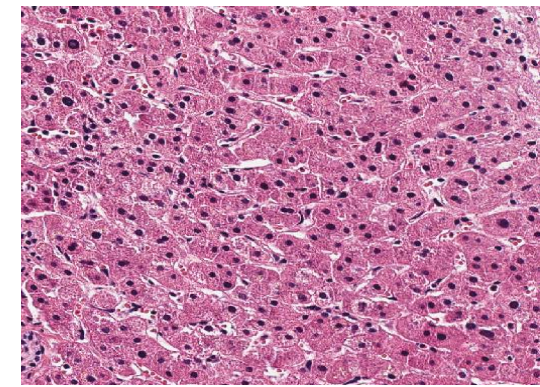
Figure 1. (1) Overall patient and (2) graft survival with increasing values of donor graft steatosis.

OBJETIVO / INTRODUCCIÓN

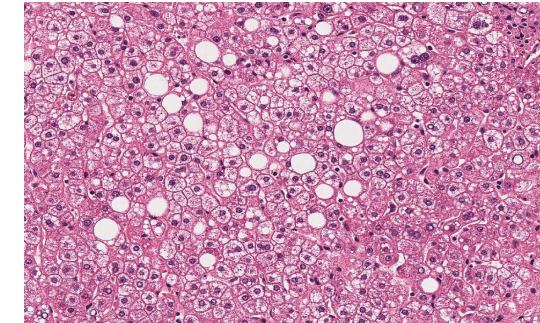


¿?

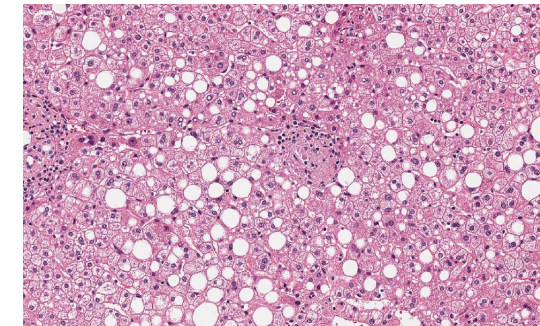
1. Alarga los tiempos de la cirugía.
2. El tejido analizado es mínimo.
3. Prueba operador dependiente.
4. Incrementa los costes.



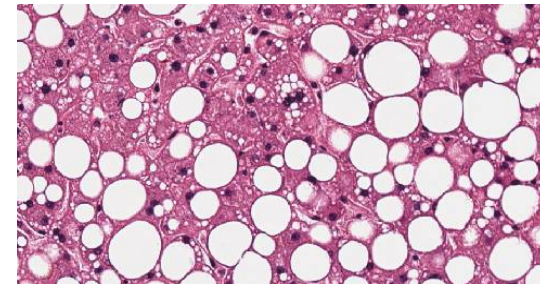
GRADO 0
<5%



GRADO 1
5-33%



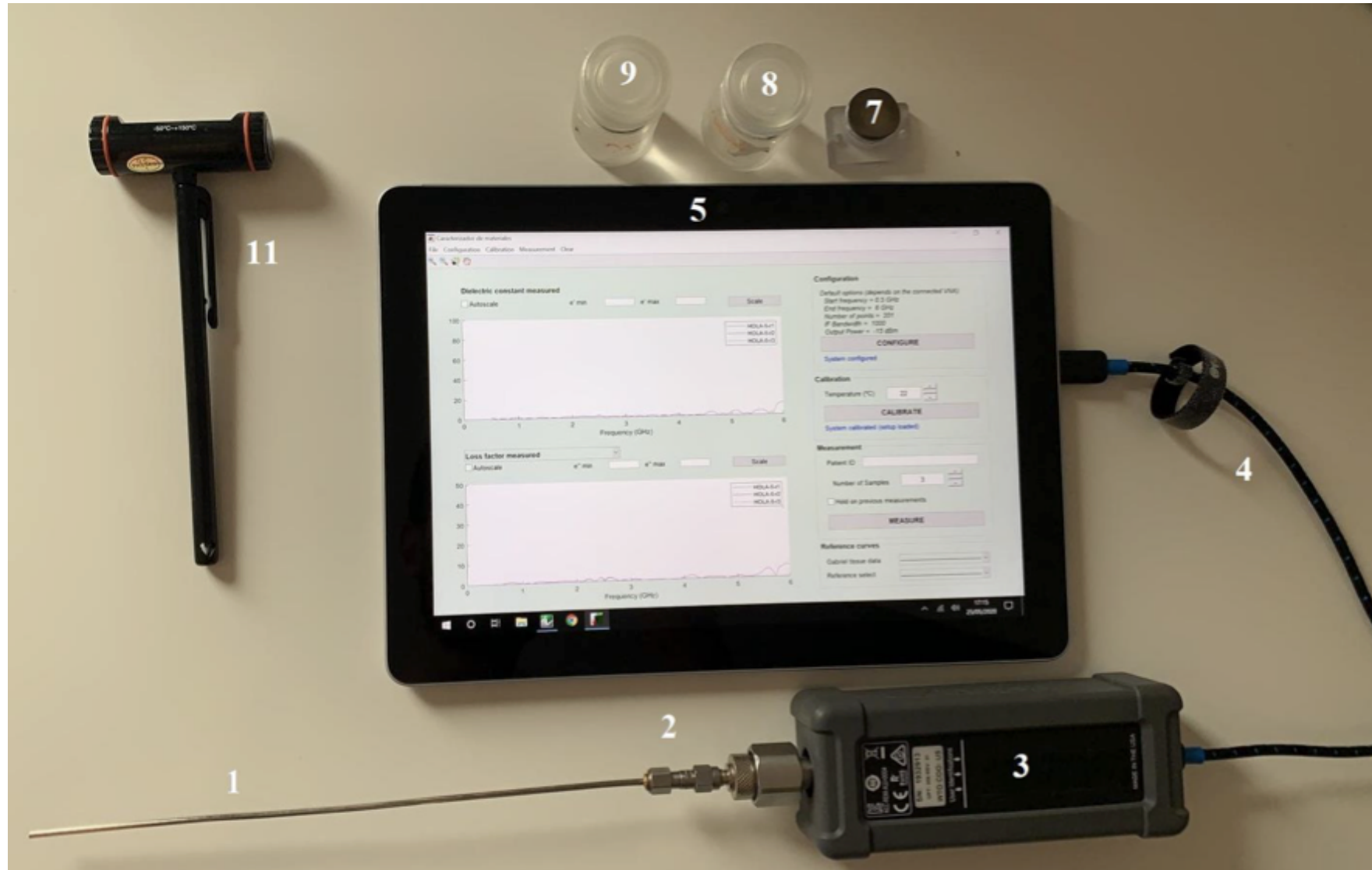
GRADO 2
33-66%



GRADO 3
>66%

Validar un sistema coaxial mediante medidas de reflexión electromagnéticas como método diagnóstico inmediato de esteatosis hepática en hígados de donantes para trasplante hepático.

MATERIAL



MATERIAL

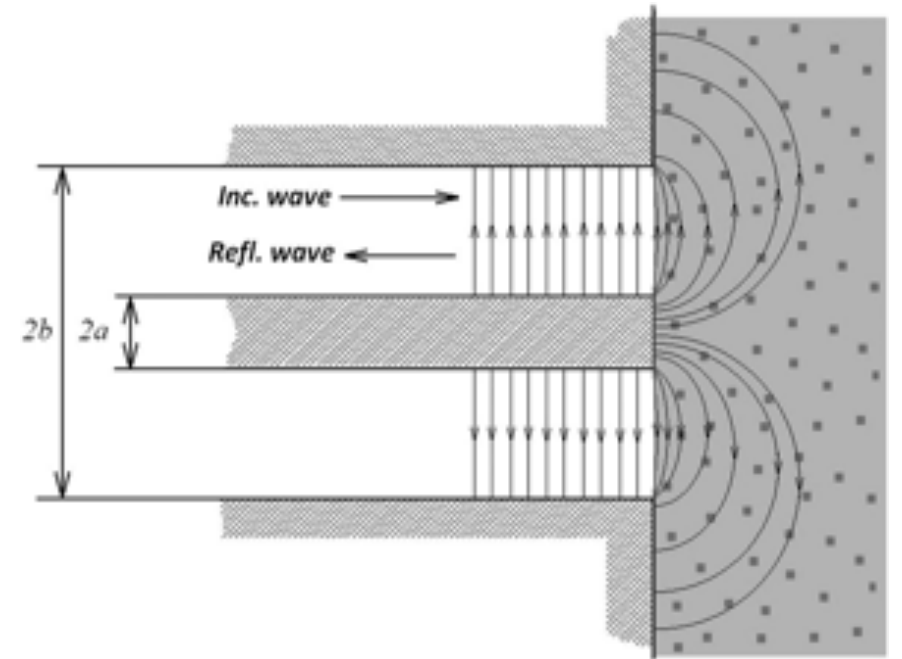
Propiedades dieléctricas¹:

- Permitividad.
- Conductividad.
- Permeabilidad.



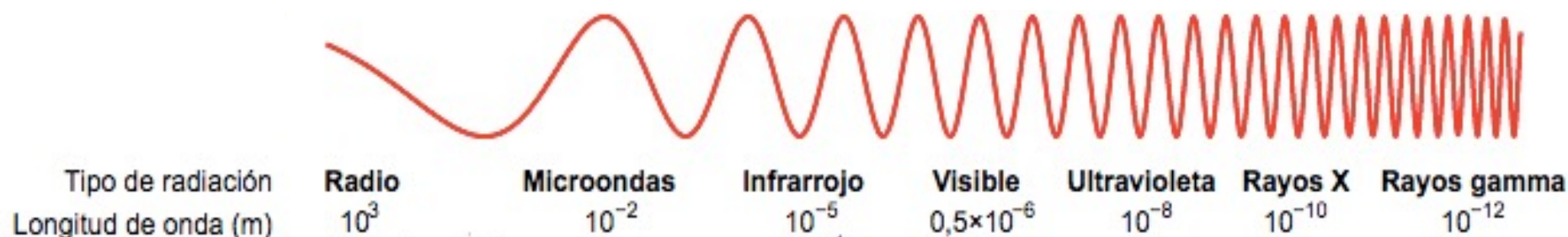
Permitividad

Sistema coaxial terminado en abierto²:



1. Gabriel S, Lau RW, Gabriel C. The dielectric properties of biological tissues: II. Measurements in the frequency range 10 Hz to 20 GHz. Phys Med Biol. noviembre de 1996;41(11):2251-69.
2. Mohammad-Reza Tofighi, Afshin Daryoush. Measurement Techniques for the Electromagnetic Characterization of Biological Materials. En: Handbook of Engineering Electromagnetics. New York, N.Y.: Marcel Dekker; 2004. p. 691

MATERIAL



Recognized as an
American National Standard

IEEE C95.1-1991
(Revision of ANSI C95.1-1982)



LEGISLACIÓN CONSOLIDADA

Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos.

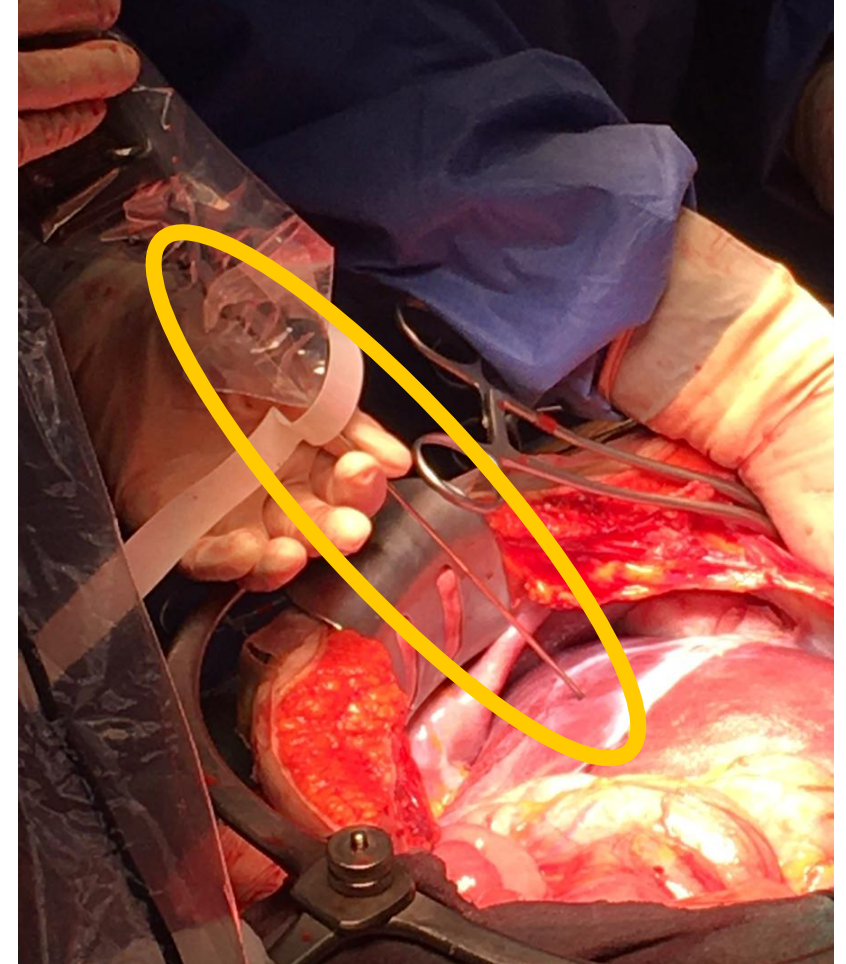
IEEE Standard for Safety Levels with Respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz

- Ministerio de la Presidencia. Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos [Internet]. Sec. 1, Real Decreto 299/2016 jul 29, 2016 p. 52811-29. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/2016/07/22/299>
- IEEE International Committee on Electromagnetic Safety on Non-Ionizing Radiation, Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE-SA Standards Board. IEEE standard for safety levels with respect to human exposure to radio frequency electromagnetic fields, 3kHz to 300 GHz. New York, N.Y.: Institute of Electrical and Electronics Engineers; 2006.
- Matthes R, Bernhardt JH, editores. Guidelines on limiting exposure to non-ionizing radiation: a reference book based on the guidelines on limiting exposure to non-ionizing radiation and statements on special applications. Oberschleißheim: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection; 1999. 376 p.

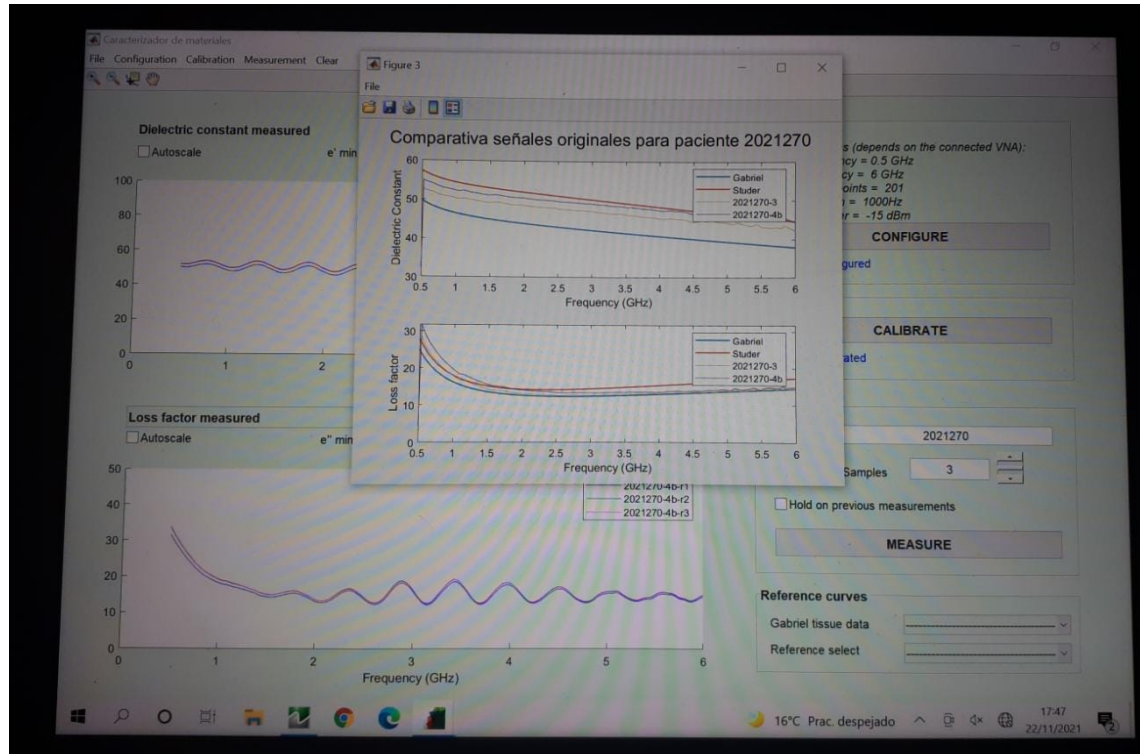
MÉTODO

- Estudio preliminar.
- Estudio prospectivo unicéntrico. Aprobación comité de ética.
- Octubre del 2021 hasta marzo 2023.
- Injerto potencialmente aptos para trasplante.
- Se realizan 6 medidas de permitividad en el segmento 3 y 4b.
- Se compara con la AP definitiva.

MÉTODO



MÉTODO



RESULTADOS

Características demográficas de los donantes

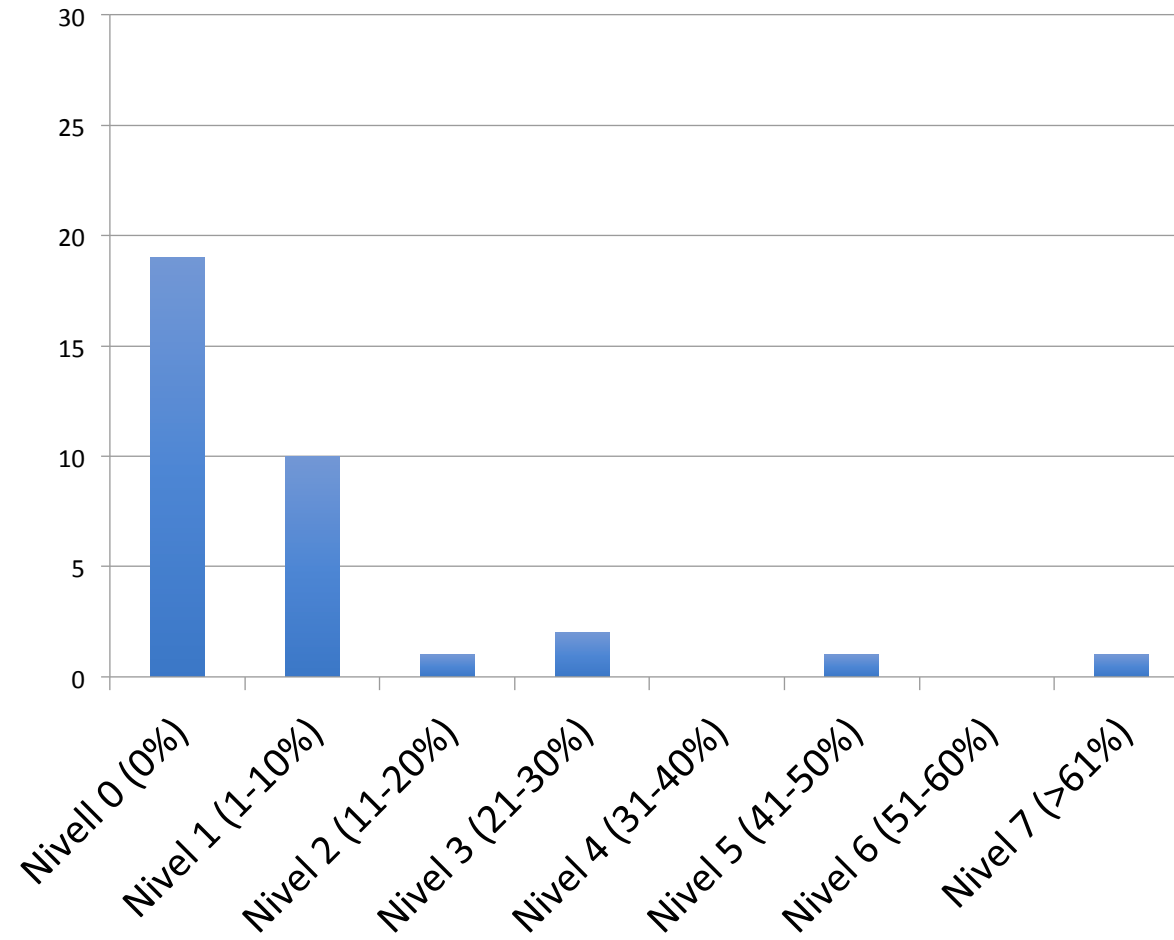
Tamaño muestral	34 donantes
Edad (años)	61±11
Género (M/F)	20/14
IMC	25,51±4,1
Perímetro abdominal	100,54±16,24
Perímetro torácico	101,45±13,73
Obesidad central	51,85%
Procedencia geográfica mayoritaria	Europa
Causa de la muerte mayoritaria	ACV
Tipo de donante	Cadáver
Días de estancia en UCI/REA	3,7±3,8
Medicación vasoactiva	67,64%

Técnica quirúrgica

Tamaño muestral	34 donantes
Donación en muerte encefálica	64,7%
Donación en asistolia	35,3%
Maastricht III	100%
Tiempo de asistolia	5 min
Tiempo isquemia caliente total	19,16±5,8min
Solución preservación	
Custodiol	66,6%
Celsior	33,4%
Volumen perfusión porta	3,15±0,45L
Volumen perfusión aorta	4,18±0,48L

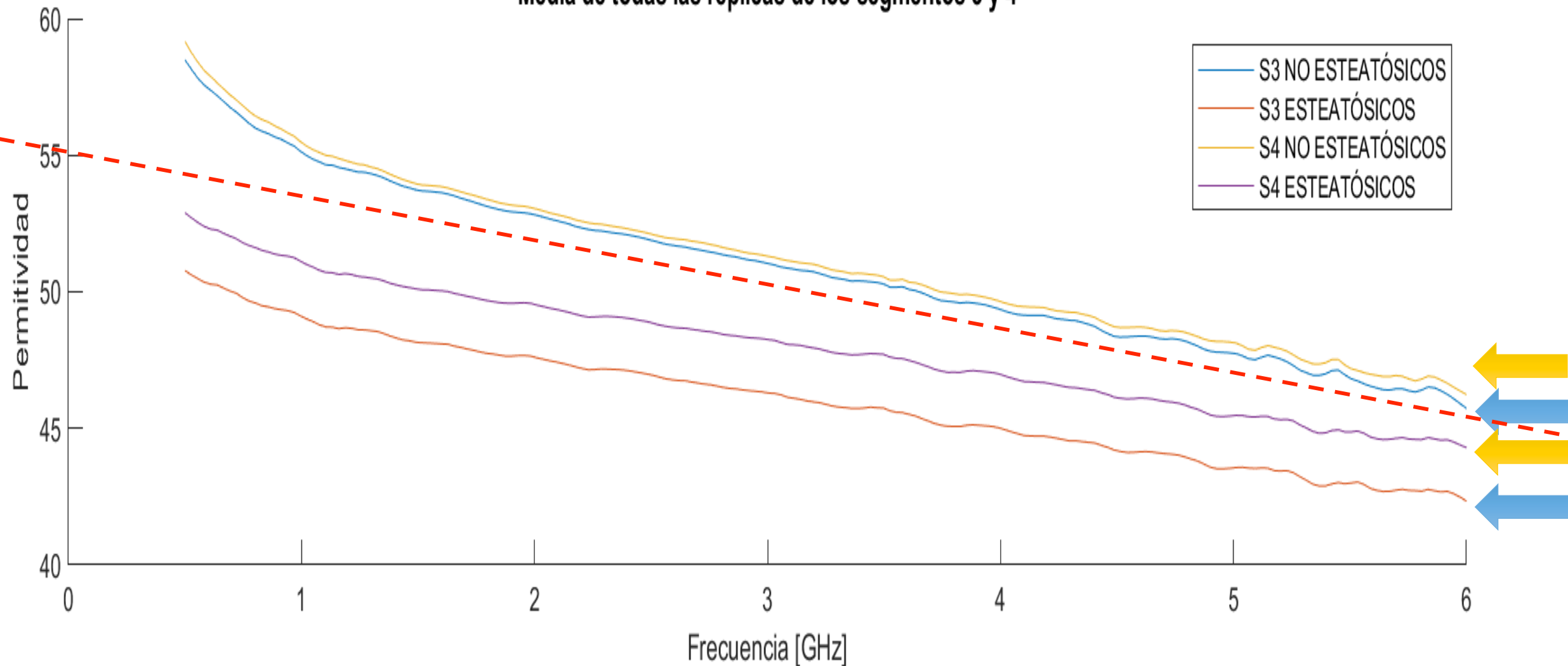
RESULTADOS

Esteatosis MACROVESICULAR

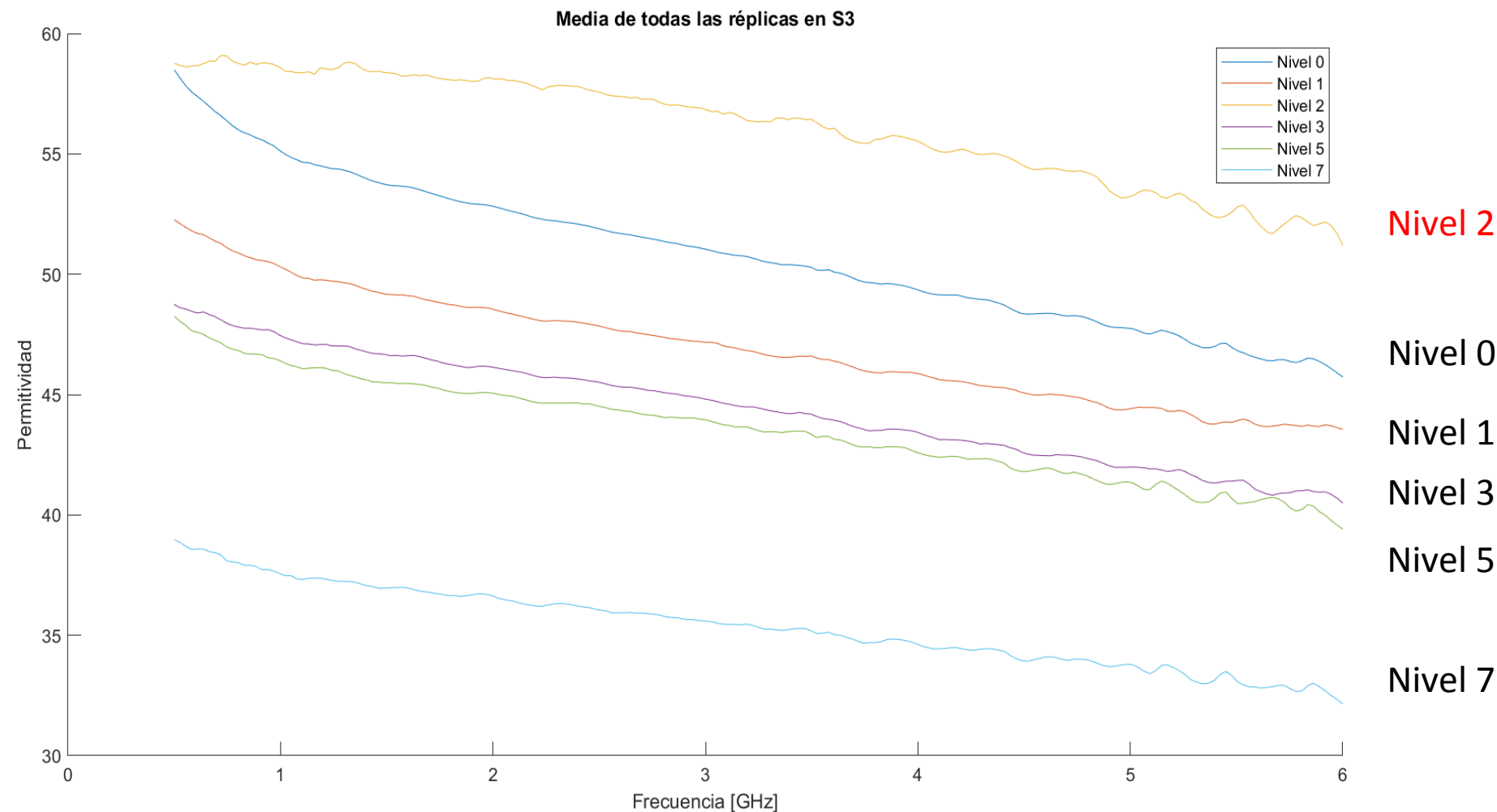


RESULTADOS

Media de todas las réplicas de los segmentos 3 y 4



RESULTADOS



CONCLUSIONES

- La permitividad varía en función del grado de esteatosis.
- Es necesario ampliar el estudio.
- El método de análisis que hemos desarrollado es viable, no invasivo, reproducible e inmediato.

MUCHAS GRACIAS

Estudio preliminar de validación de un sistema coaxial mediante medidas de reflexión electromagnéticas como método diagnóstico inmediato de esteatosis hepática en hígados de donantes para trasplante hepático.

David Abelló¹, Andrea Boscà¹, Concepción García², Eva Montalva¹, Cristina Martínez¹, Javier Maupoey¹, Rafael López-Andújar¹

1. Hospital Universitari i Politècnic La Fe
2. iTEM Universitat Politècnica de València