

# **EVALUACIÓN DEL ESFUERZO SOBRE EL HUESO AL COLOCAR MINI IMPLANTES CON MÉTODO PRESS-FIT VS LINE TO LINE MEDIANTE ELEMENTOS FINITOS**

EVALUATION OF STRESS ON THE BONE BY PLACING MINI  
IMPLANTS WITH PRESS FIT METHOD VS LINE TO LINE USING  
FINITE ELEMENTS



## **INVESTIGADORES**

**Bracho González Rafael Leonardo**

**Cely Hernandez Ines Marcela**

**Esguerra Romero Freddy Alexi**

**Moix Manzanares Corina**

## **ASESOR CIENTIFICO**

**Od. Liliana jara**

**Especialista en Ortodoncia Maxilar**

## **ASESOR METODOLÓGICO**

**Od. Piedad Malaver**

**Master en Biología con énfasis en Genética Humana**

## **ASESOR EXTERNO**

**Diego Puerto**

**Ingeniero Mecánico**

# PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál de las técnicas de colocación de mini implantes Press-fit y Line to Line, produce mayor esfuerzo en el hueso tipo D2, evaluado mediante elementos finitos?

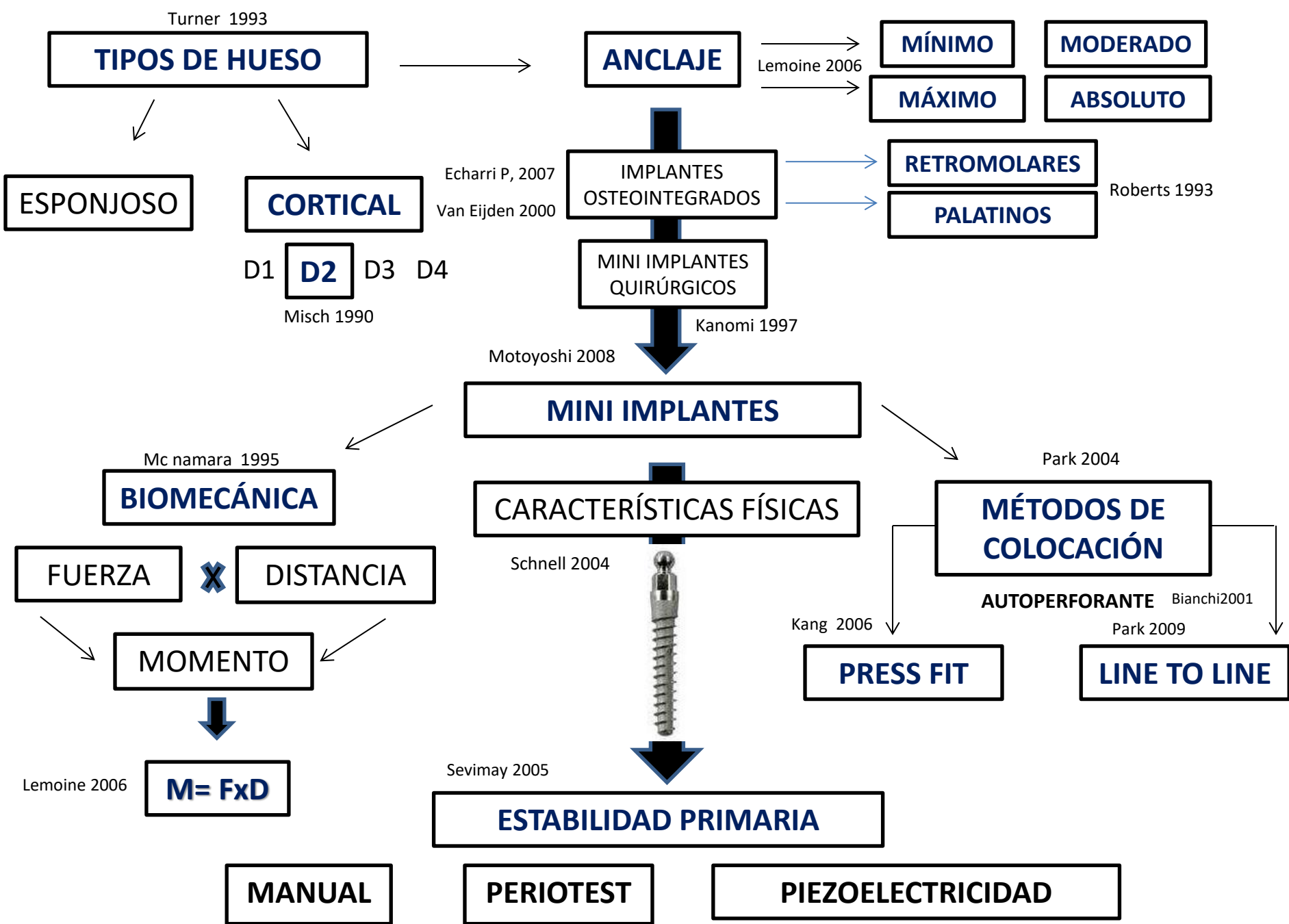
# JUSTIFICACIÓN

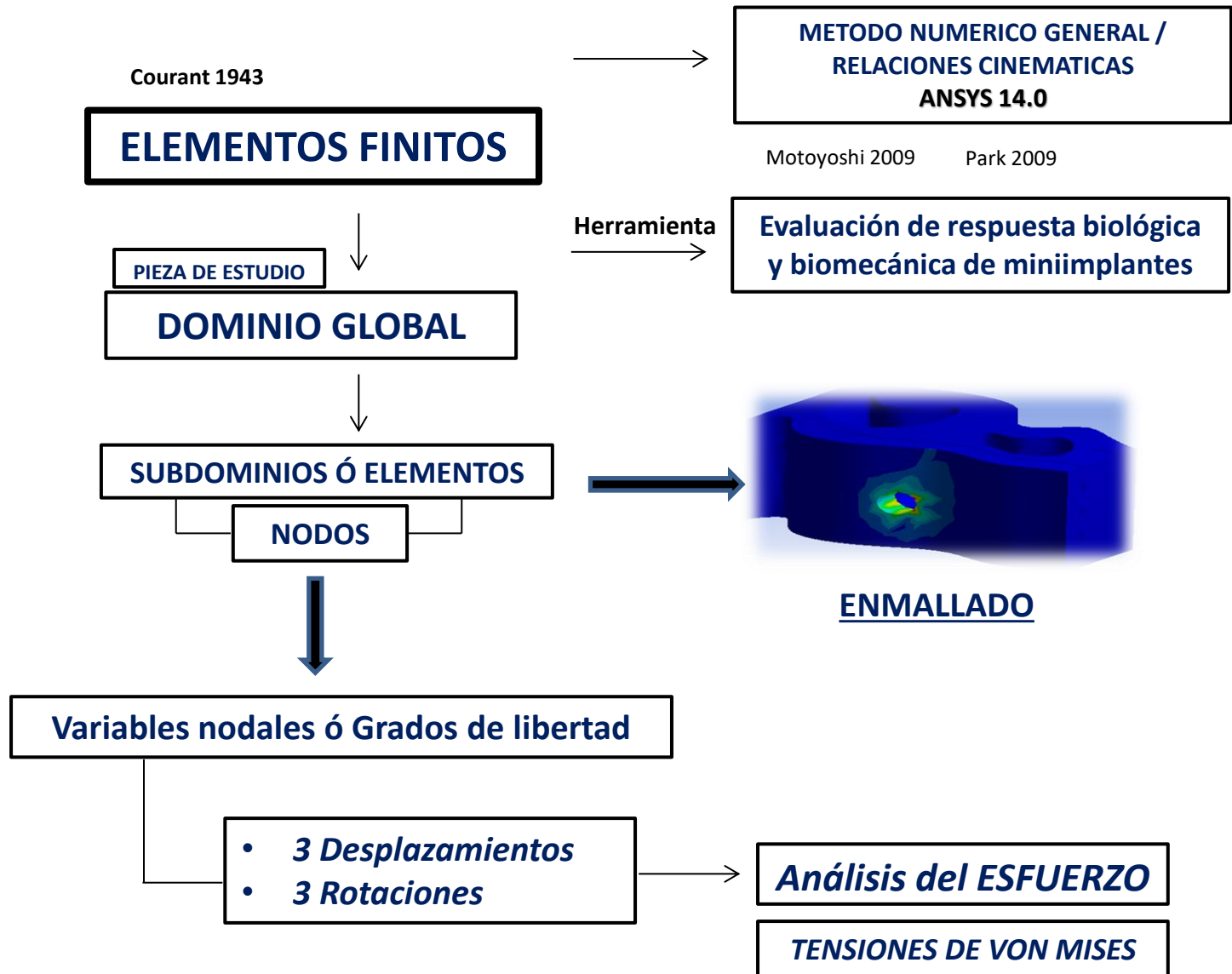
El presente estudio nos brindará información sobre cuál de las dos técnicas sugeridas de colocación creará mayor esfuerzo biomecánico sobre el hueso, teniendo en cuenta que éste producirá mayor estabilidad primaria y a su vez menor porcentaje de fracaso.

# IMPACTO

Este estudio brindará un aporte importante a los ortodoncistas en la clínica, durante el procedimiento de colocación de mini implantes mediante la técnica Press-Fit y Line to Line, ya que se dará a conocer cual técnica producirá mayor esfuerzo sobre el hueso del paciente disminuyendo el riesgo del fracaso en el tratamiento.

# MARCO TEORICO





# OBJETIVO GENERAL

Comparar los esfuerzos producidos sobre hueso tipo D2 con elementos finitos durante la colocación de mini-implantes con los métodos Press-Fit y Line to Line.

# OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar el esfuerzo producido en el hueso tipo D2 mediante la técnica de colocación Press-Fit en miniimplantes.
- Determinar el esfuerzo producido en el hueso tipo D2 mediante la técnica de colocación Line to Line en miniimplantes.

# ASPECTOS METODOLÓGICOS

## TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo

## OBJETO DE ESTUDIO

Esfuerzo producido sobre el hueso por los mini implantes con método Press-Fit y

Line to Line

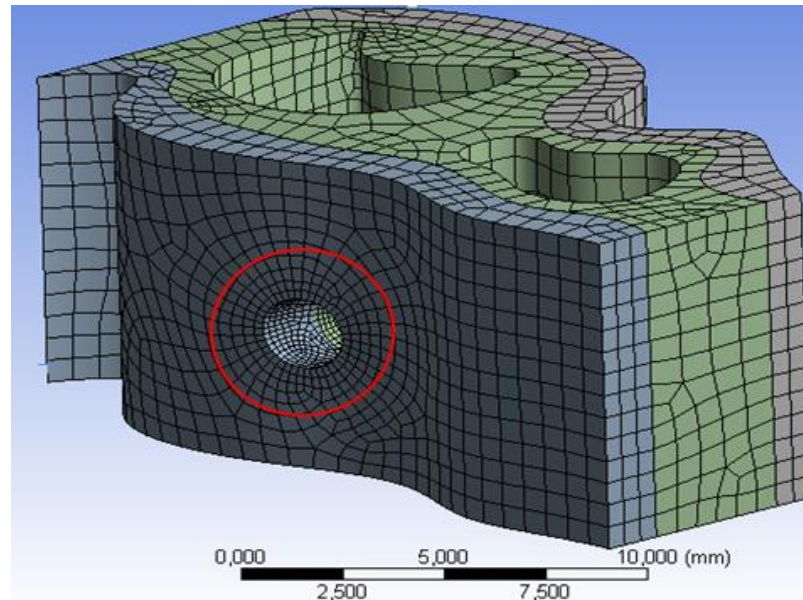
# CRITERIOS DE SELECCIÓN

- Diseño del Hueso tipo D2.
- Diseño del Mini implante Conexao Auto Perforante 2.0 x 6 x 1mm
- Metal que constituye el mini implante, Titanio grado 5
- Fresas diámetro 1.4, 1.6, 1.8 y 2.0mm, como referencia para realizar el diseño de los nichos.

# PROCEDIMIENTO



Fragmentación de 4 fragmentos del hueso mandibular y mini implante  
Mediante unión de nodos para definir el emallado a partir de hexaedros  
Se realizan cargas para obtener resultados

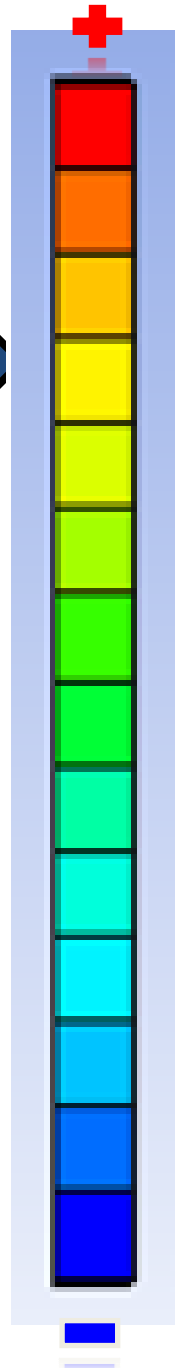
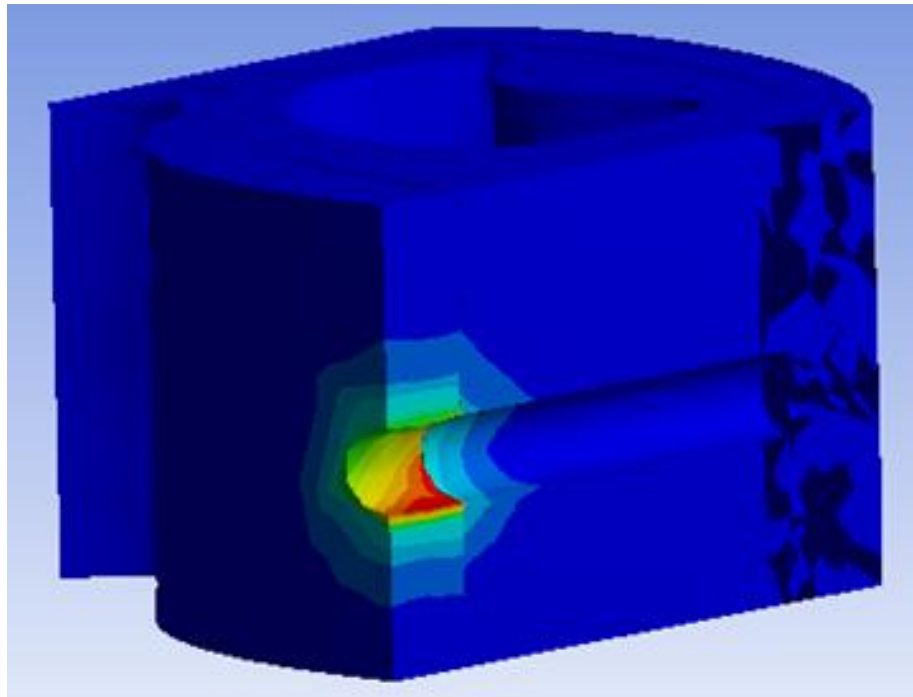


# PROCEDIMIENTO

Simulación

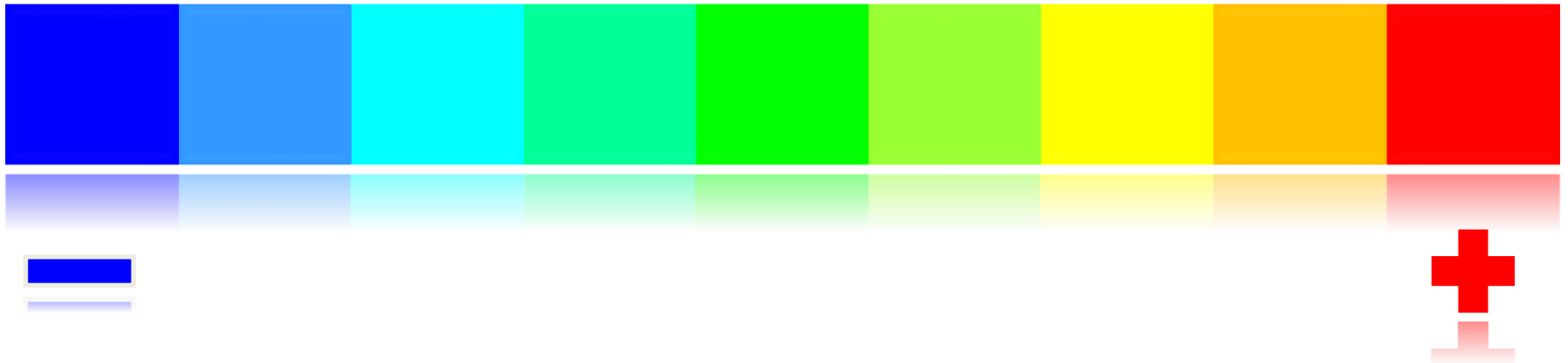
Técnica PressFit  
(1.4, 1.6, 1.8mm)

Line to Line  
(2.0mm)



# CUADRO DE ASPECTOS

Representación gráfica de resultados del programa Ansys 14.0



# RESULTADOS

## Resultados con nicho de 2.0mm

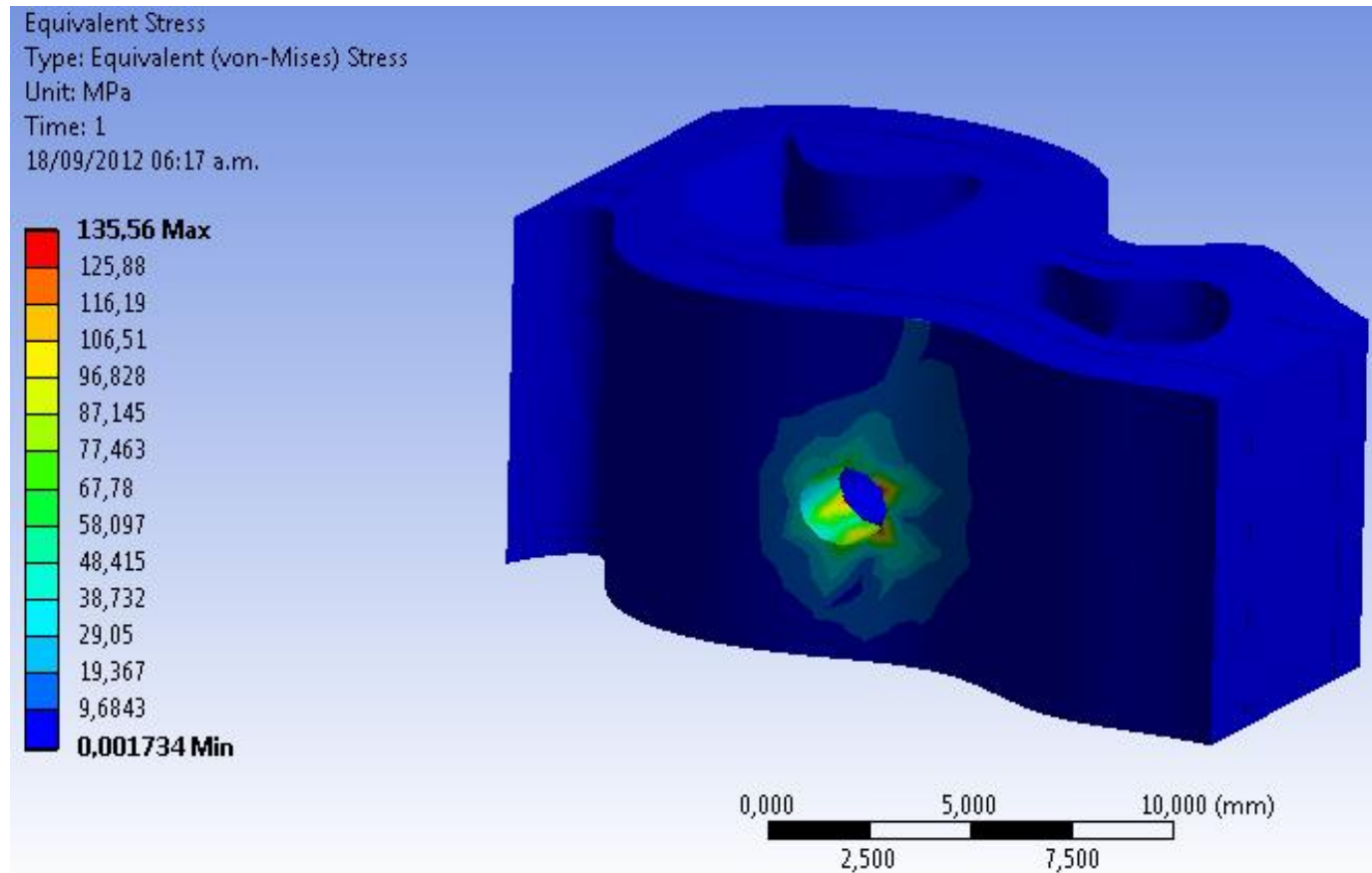


Fig. 1. Esfuerzo evaluado sobre el hueso con nicho de **2.0 mm**, relacionado con la técnica Line to Line.

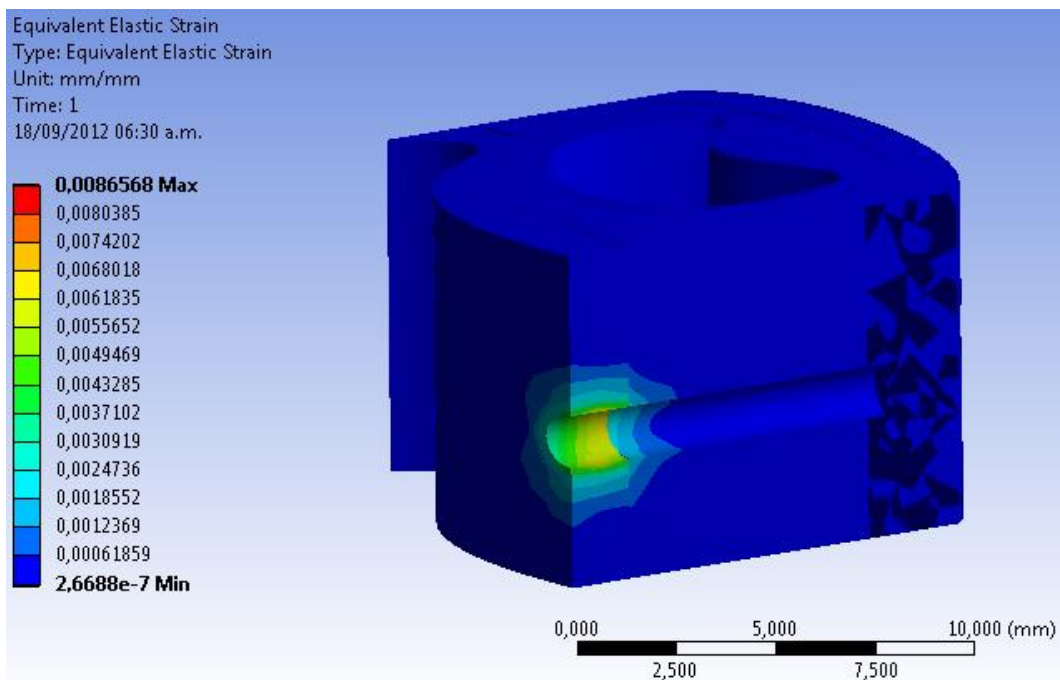


Fig 1.1 Deformación del hueso con el nicho de 2 mm

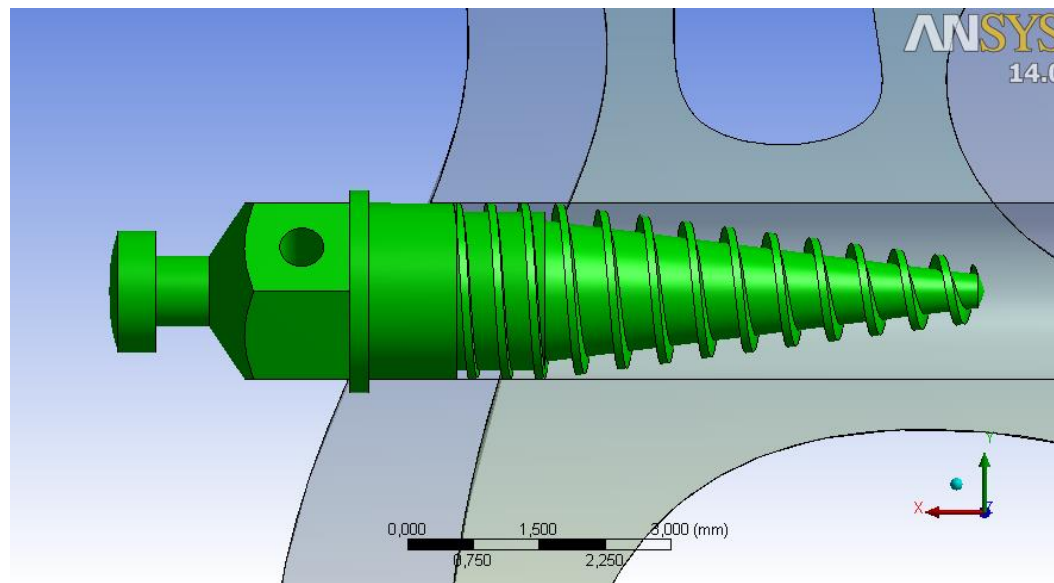


Fig 1.2 Longitud efectiva de sujeción 2,25mm para nicho de 2mm

## Resultados con nicho de 1.8mm

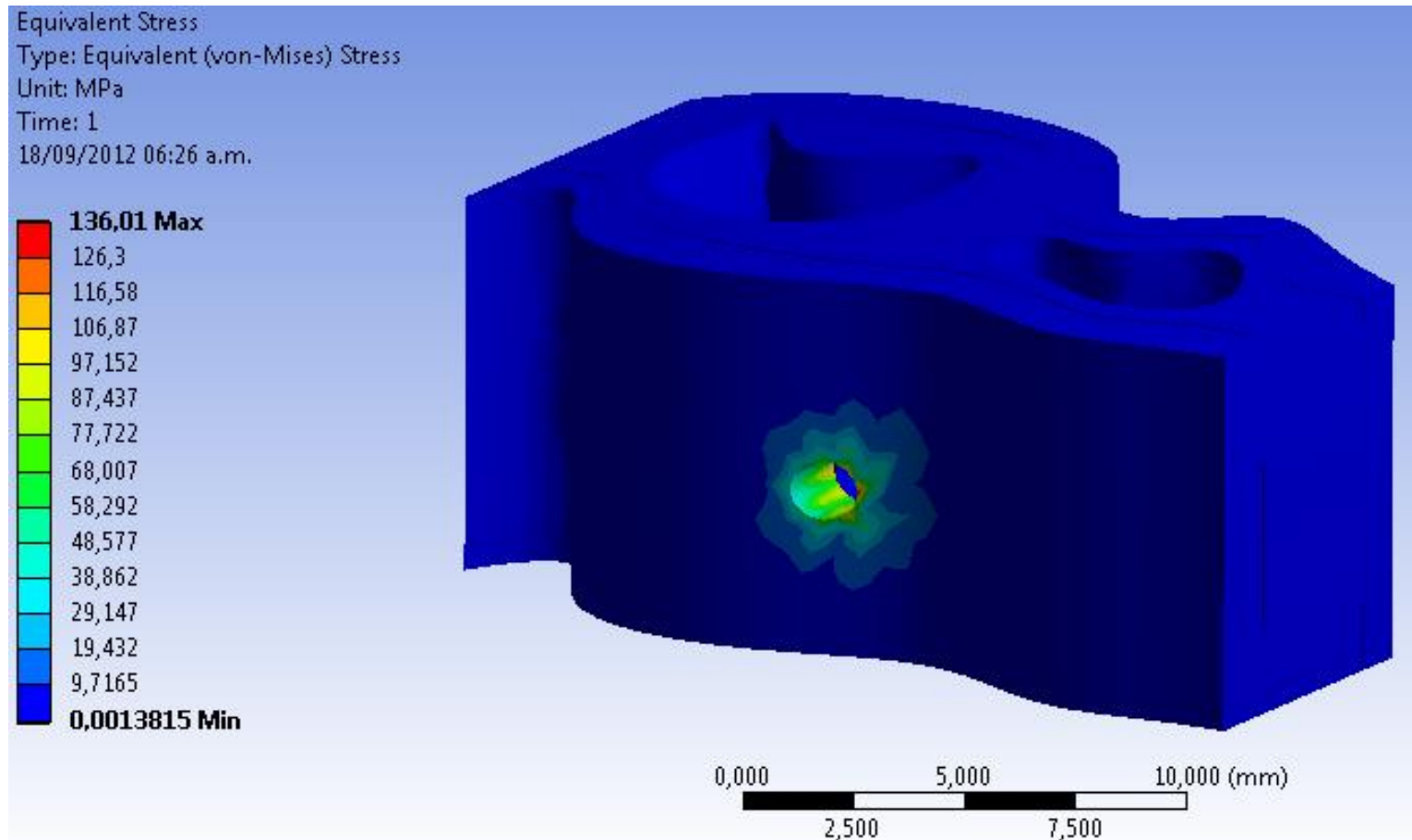


Fig.2 Esfuerzo evaluado con nicho de 1.8 mm, relacionado con la técnica PressFit.

Equivalent Elastic Strain  
 Type: Equivalent Elastic Strain  
 Unit: mm/mm  
 Time: 1  
 18/09/2012 05:38 a.m.

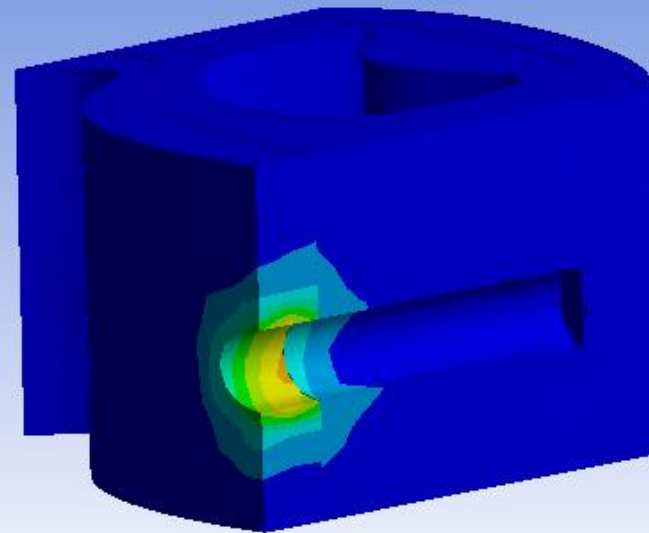
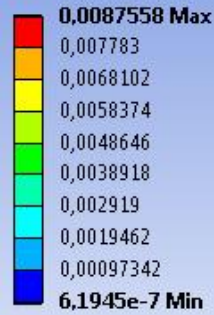


Fig. 2.1 Deformación del hueso con el nicho de 1.8 mm

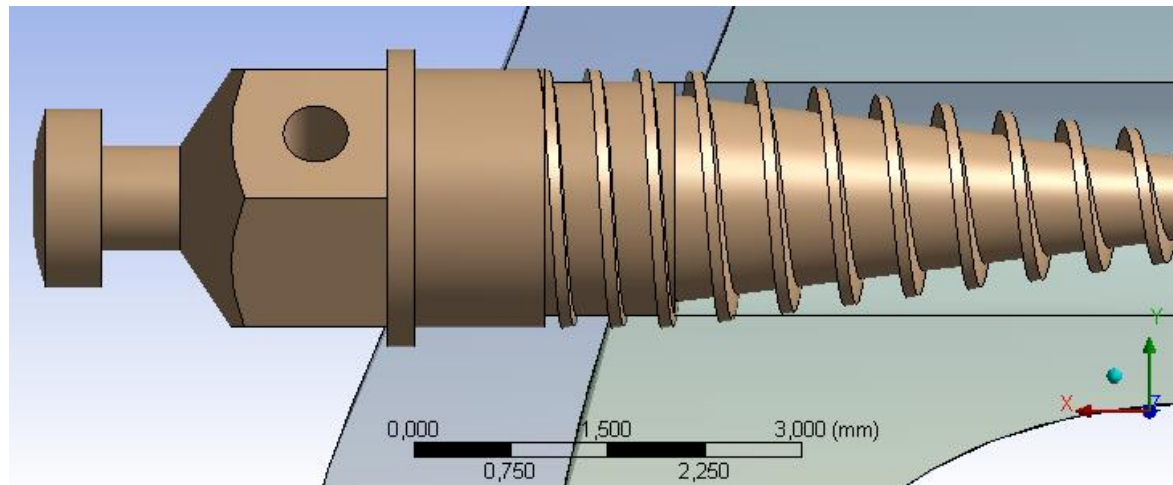


Fig 2.2 Longitud efectiva de sujeción 3mm para nicho de 1,8mm

## Resultados con nicho de 1.6mm

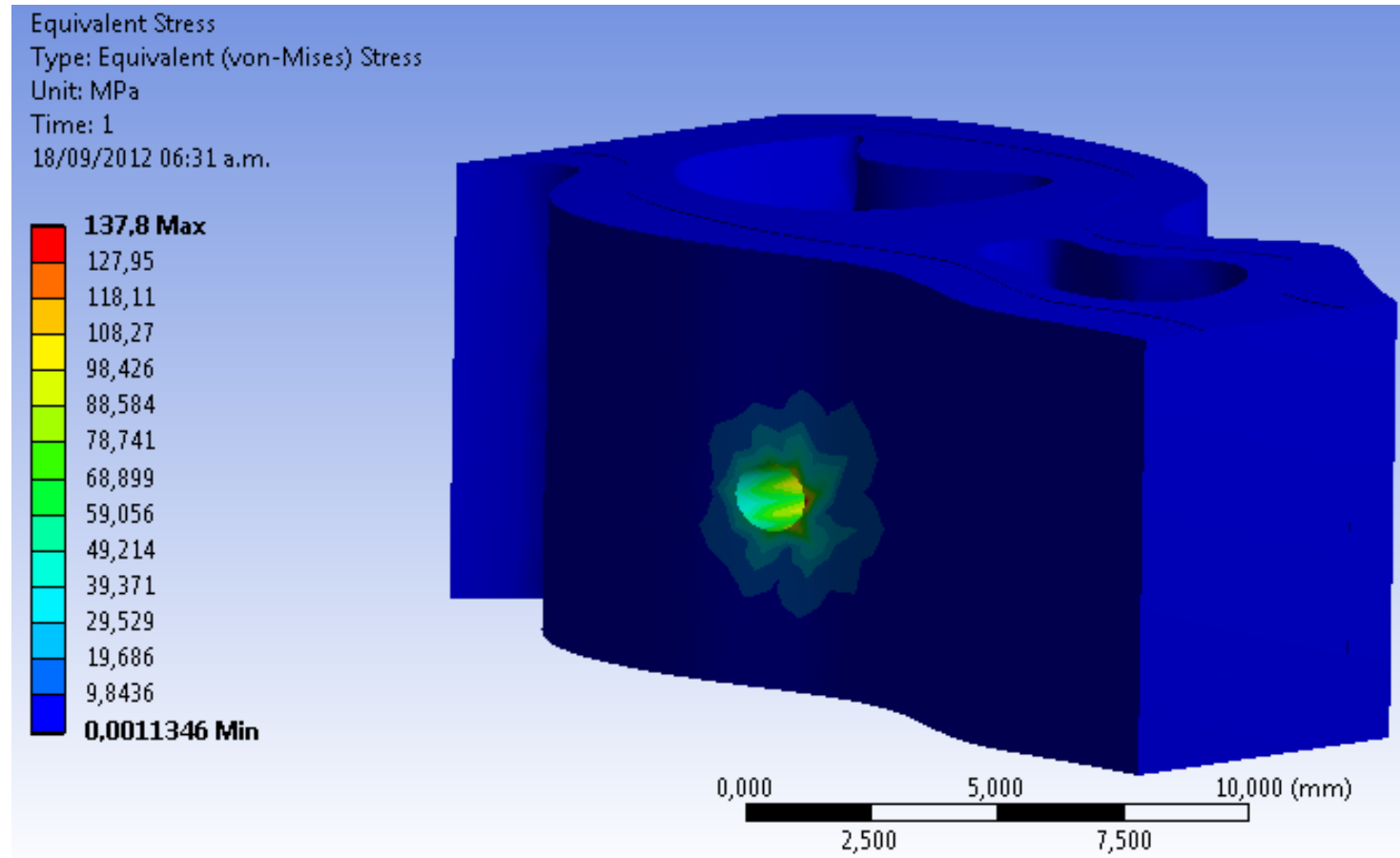


Fig.3 Esfuerzo evaluado sobre el hueso con el nicho de 1.6 mm, relacionado con la técnica PressFit.

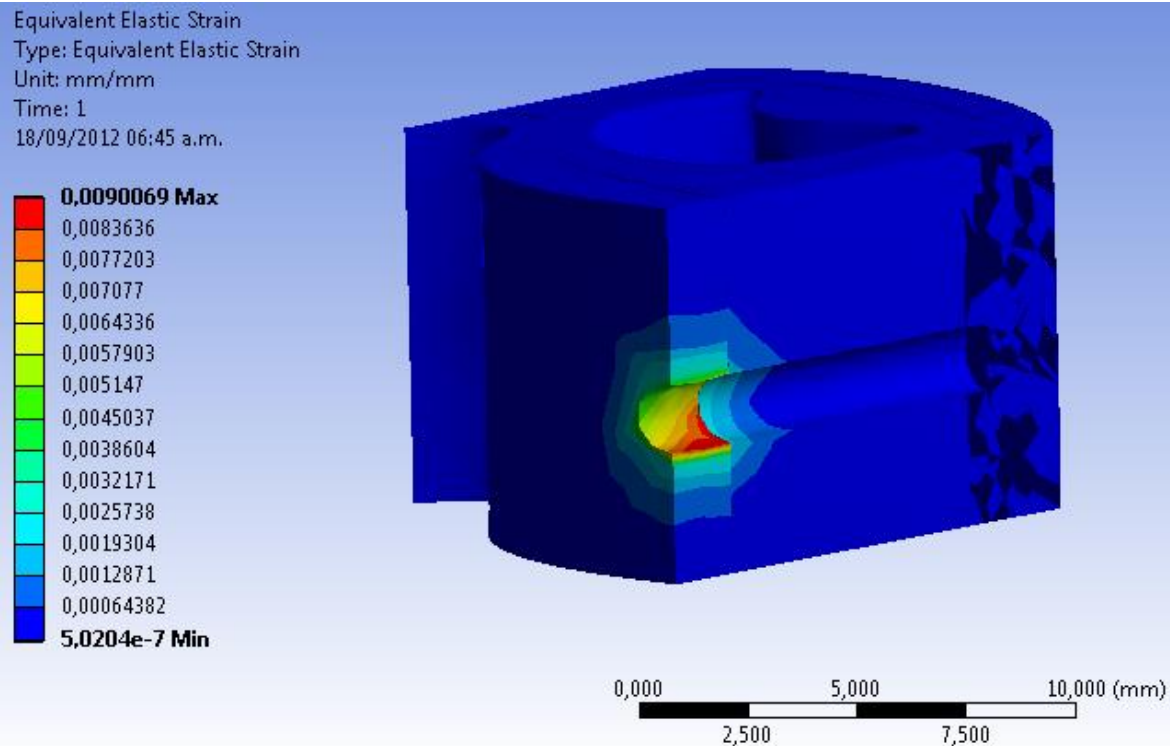


Fig. 3.1 Deformación del hueso con el nicho de 1.6 mm

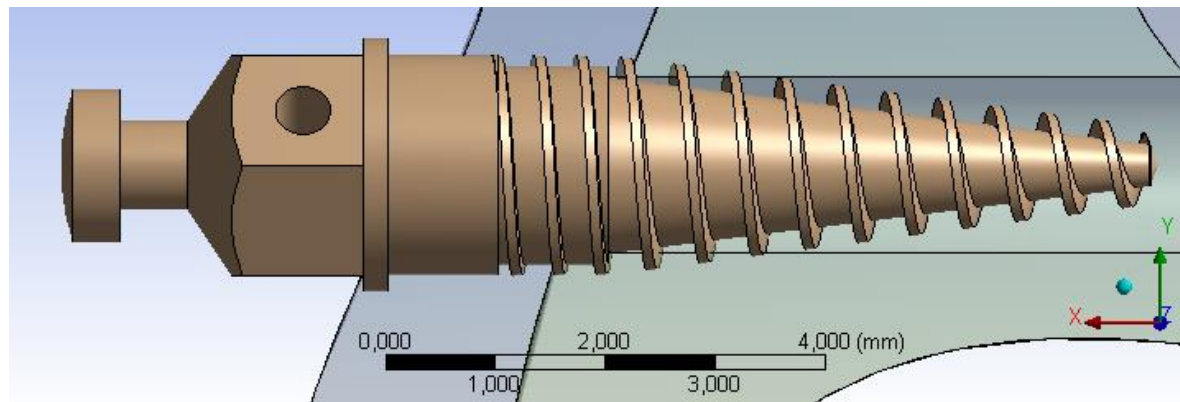


Fig. 3.2 Longitud efectiva de sujeción 3,5mm para nicho de 1,6mm

## Resultados con nicho de 1.4mm

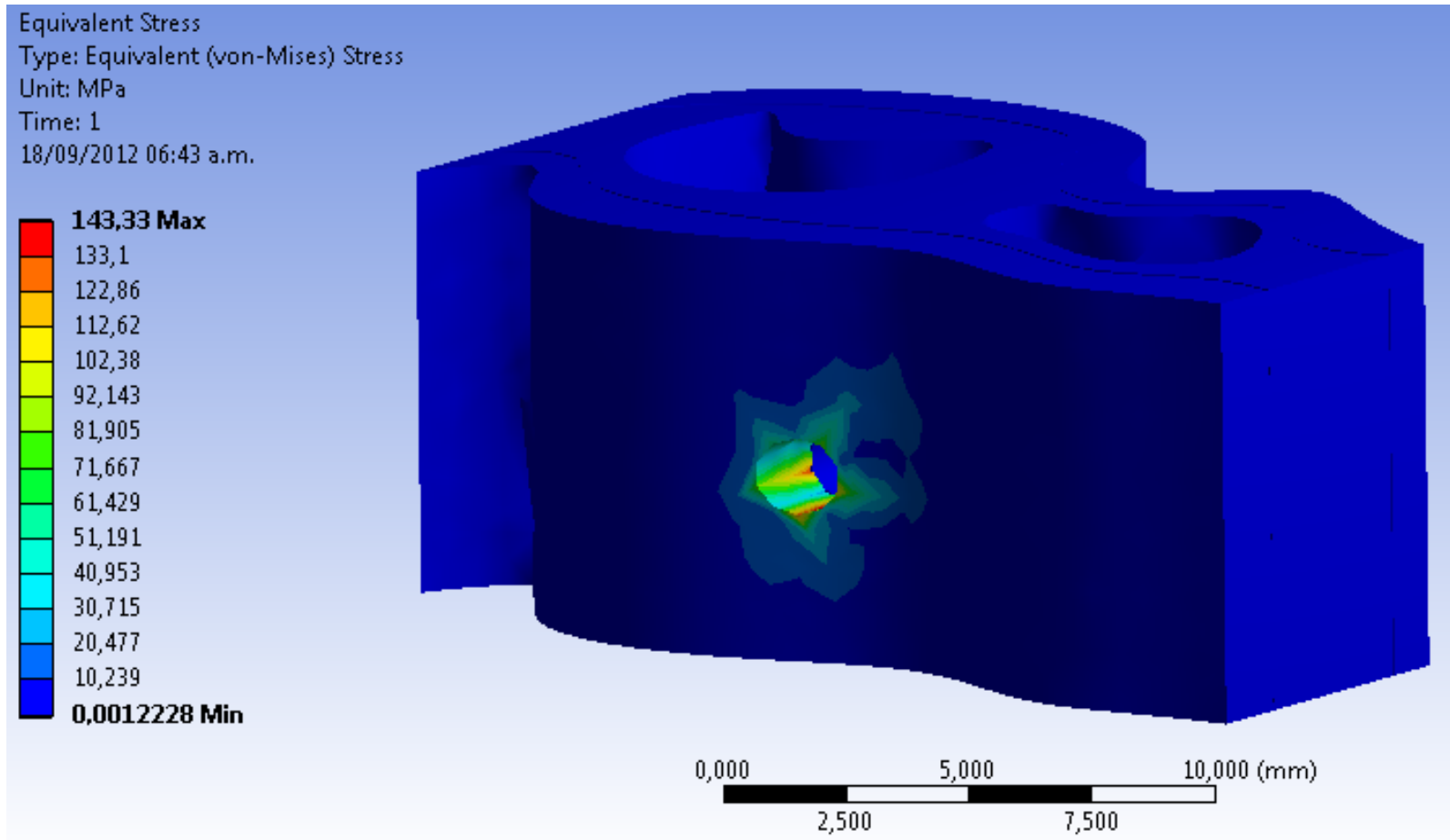


Fig. 4 Esfuerzo evaluado sobre el hueso con el nicho de 1.4 mm, relacionado con la técnica PressFit.

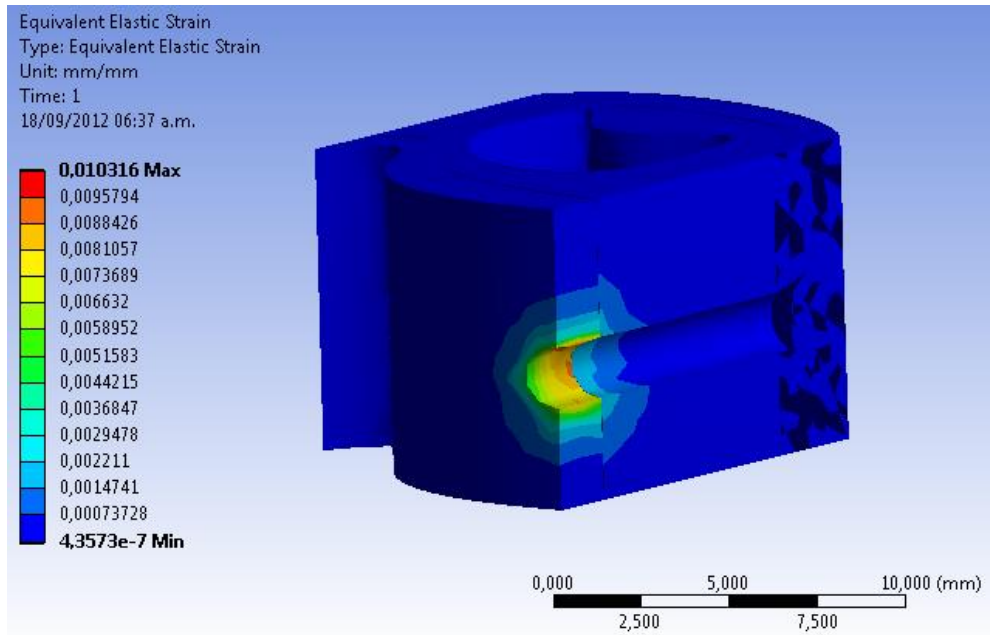


Fig. 4.1 Deformación del hueso con el nicho de 1.4 mm

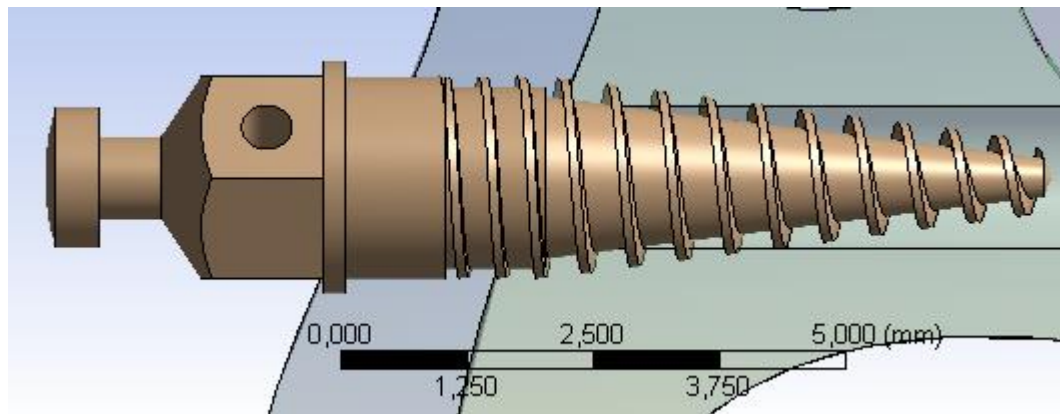


Fig. 4.2 Longitud efectiva de sujeción 4 mm para nicho de 1,4mm

# DISCUSIÓN

- Jara y col 2010 reportan que se tiene mejor desempeño al colocar un mini implante con angulación perpendicular ya que las roscas quedan ubicadas dentro del hueso cortical.
- Ono A, Motoyoshi M y col 2008, mencionan la relación entre el espesor del hueso cortical y la tasa de éxito de los mini implantes.
- Motoyoshi M y col 2008, reportan que modelos de hueso esponjoso mostraron tensiones de von mises de 6MPa, mientras que en modelos de hueso cortical exhibieron tensiones superiores lo que indica mayor tasa de éxito en los mini implantes.
- Miyawaka y col 2003, Reportan que la inflamación de los tejidos peri-implantares es uno de los factores asociados con estabilidad de los mini-implantes. A mayor trauma, mayor inflamación del tejido peri implantar.

# CONCLUSIONES

- A menor diámetro de sub-perforación (Técnica Press-Fit), hay mayor esfuerzo de Von Mises
- A menor diámetro de nicho en la técnica Press-Fit, se observa mayor longitud efectiva de sujeción
- El mini implante presenta mejor sujeción con la sub-perforación de 1.4mm de diámetro
- Tomando en cuenta la longitud efectiva de sujeción, se obtiene una mejor estabilidad primaria en la técnica Press-Fit con el menor diámetro (1.4mm)
- La inserción del mini implante es mas activa en la técnica Press-Fit y más pasiva en la técnica Line to Line

# GRACIAS