

## PROYECTO FIN DE CARRERA

Análisis experimental y numérico del fallo en chapas conformadas de aluminio sometidas a tracción biaxial

Carlos Fernando Mellado Castellero

4 de septiembre de 2007



# Capítulo 1

## Anexo A

### 1.1. Otros resultados

En este anexo se muestran diversos resultados obtenidos con las herramientas *ABAQUS* y LabVIEW. Como dijimos *ABAQUS* es un potente programa de elementos finitos que nos proporciona grandes posibilidades de representar por pantalla gráfica diferentes resultados de variables internas del elemento.

LabVIEW, sin ser un programa tan potente como el anterior, presenta una gran versatilidad a la hora de representar resultados siendo una herramienta imprescindible en este aspecto.

En las próximas páginas se representarán:

- Predicción FLDF por *ABAQUS*.

Se representa el valor del desplazamiento para el cual se alcanzó el *Tresca* de fallo, para cada ancho de probeta y suponiendo las hipótesis de fallo en la superficie superior o inferior de la probeta.

- Estricción.

Se muestran la evolución de la variable  $\epsilon_{III}$  para cada ancho de probeta a lo largo de una sección en la misma y a lo largo de todo el proceso de estirado, hasta el fallo.

- Evolución de la variable  $\epsilon_{II}$ .

Representación de la evolución de la variable  $\epsilon_{II}$  para cada ancho de probeta, a lo largo del proceso de conformado y hasta el fallo.

#### 1.1.1. Gráficas. Predicción FLDF por *ABAQUS*

Las siguientes Figs. muestran la predicción del fallo, obtenidas con *ABAQUS*, para las probetas de  $80 \times 25$  y  $80 \times 80 \text{mm}$ .

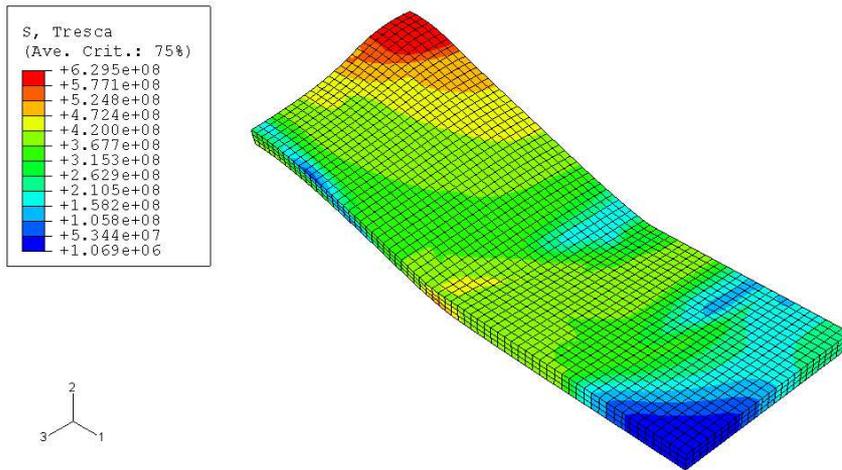


Figura 1.1: Valor del *Tresca* el que se predice el fallo por *ABAQUS* para la probeta de  $80x25$  para el caso de fallo en la cara superior.

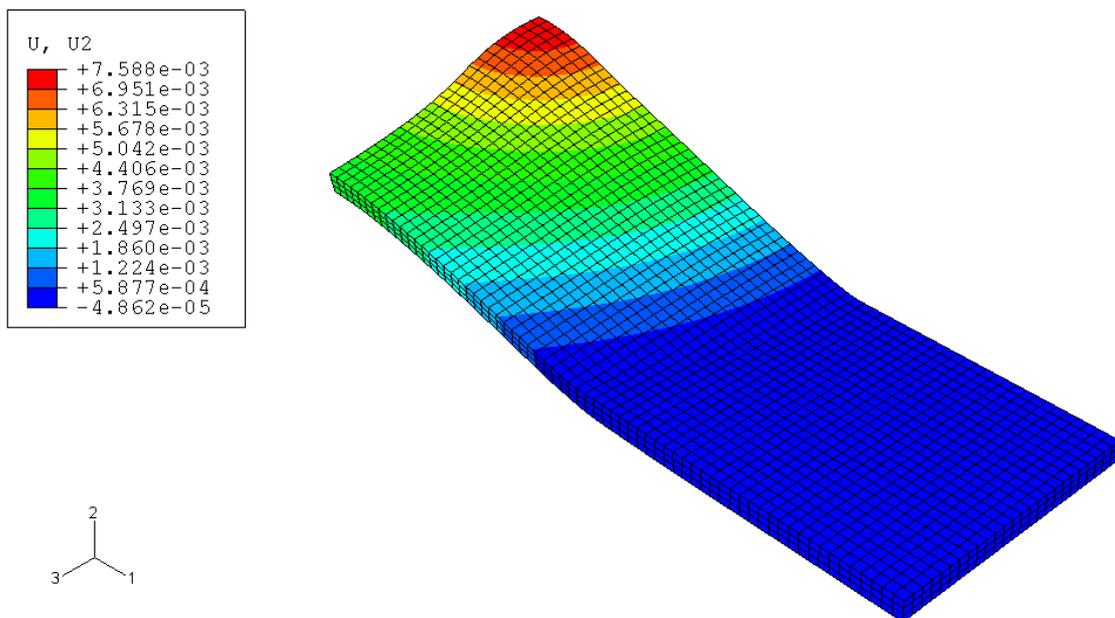


Figura 1.2: Valor del *Tresca* el que se predice el fallo por *ABAQUS* para la probeta de  $80x25$  para el caso de fallo en la cara superior.

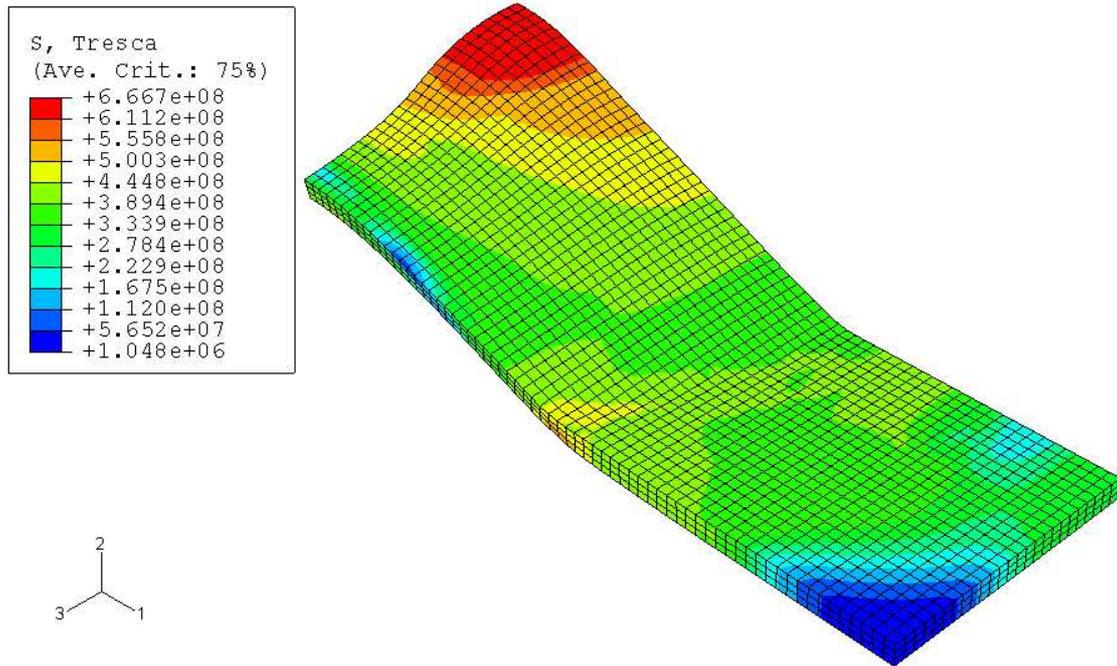


Figura 1.3: Fallo de la probeta de 80x25 para el caso de fallo en la superficie inferior.

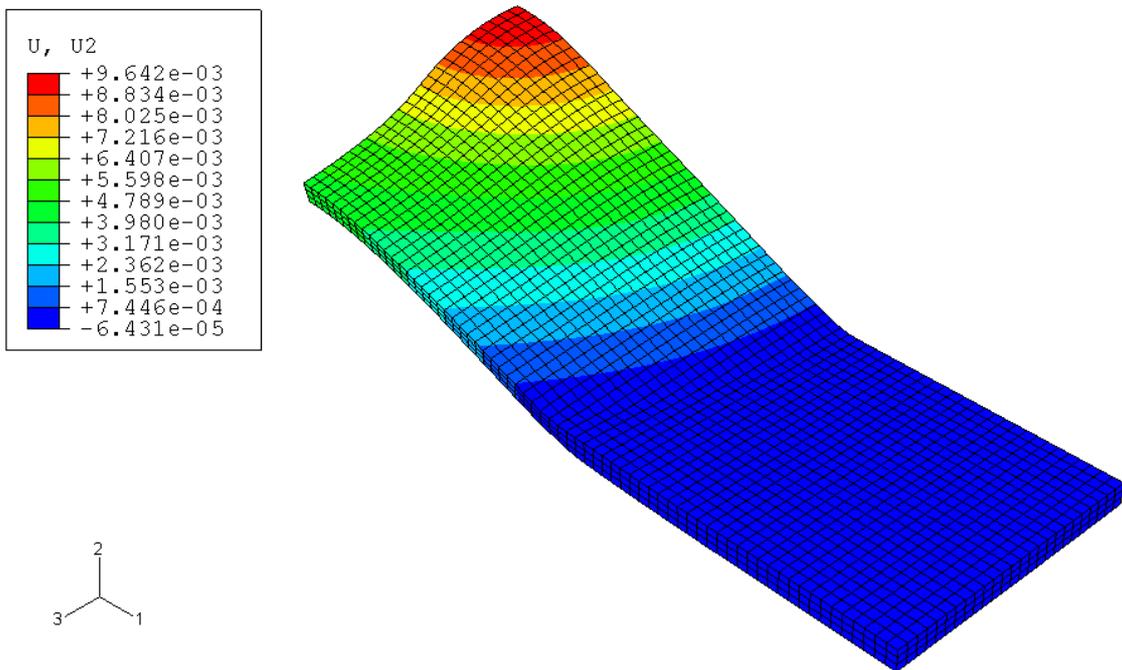


Figura 1.4: Valor del desplazamiento para el que *ABAQUS* predice el fallo de la probeta de 80x25 para el caso de fallo en la superficie inferior.

Comentar que se aprecian diferencias entre ambas consideraciones de fallo.

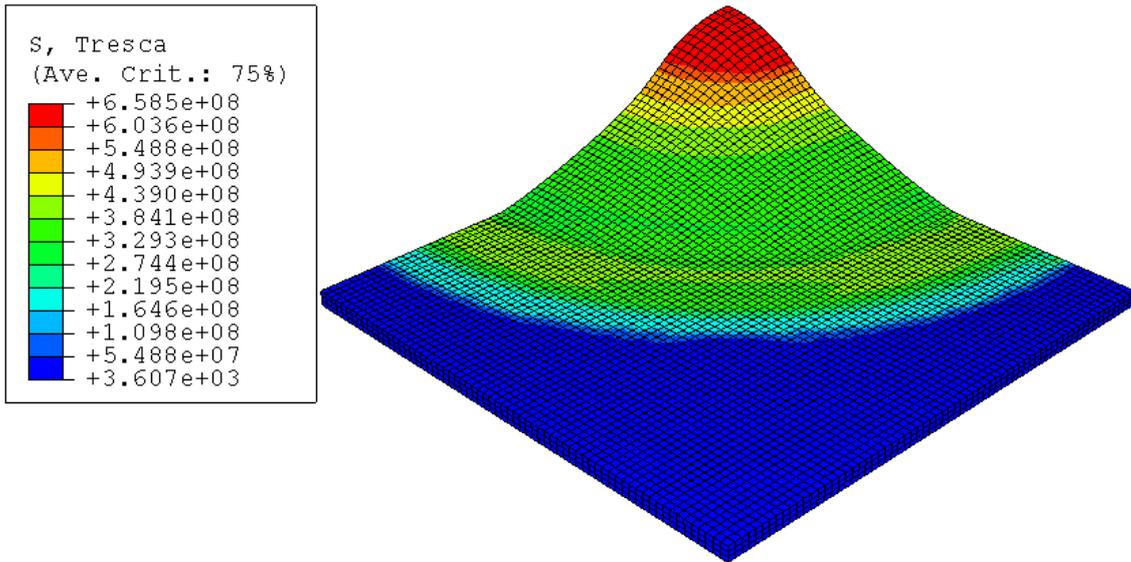


Figura 1.5: Valor del *Tresca* el que se predice el fallo por *ABAQUS* para la probeta de  $80 \times 80$  para el caso de fallo en la superficie superior.

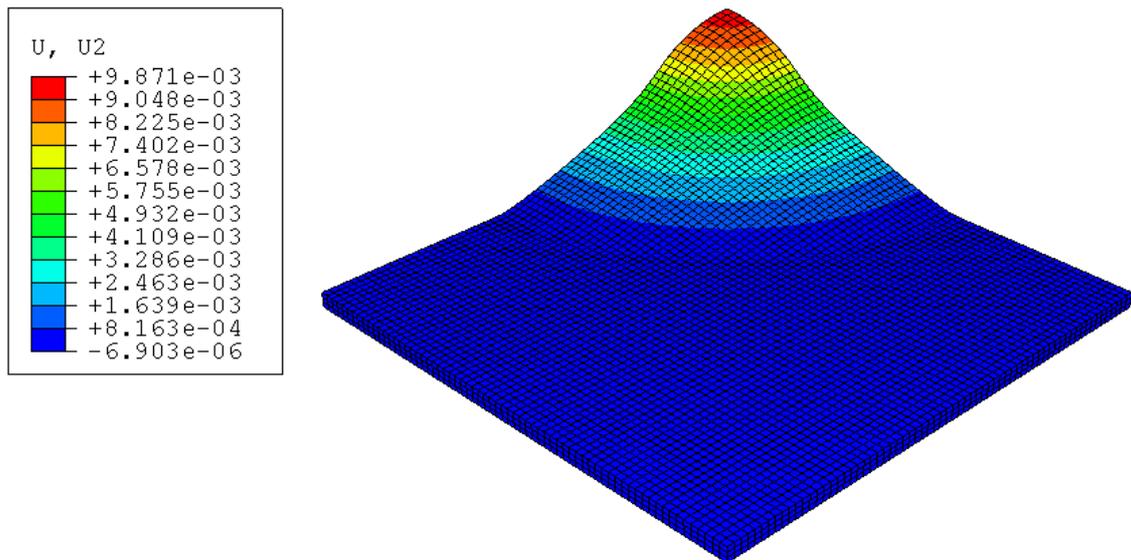


Figura 1.6: Valor del desplazamiento para el que *ABAQUS* predice el fallo de la probeta de  $80 \times 80$  para el caso de fallo en la superficie inferior.

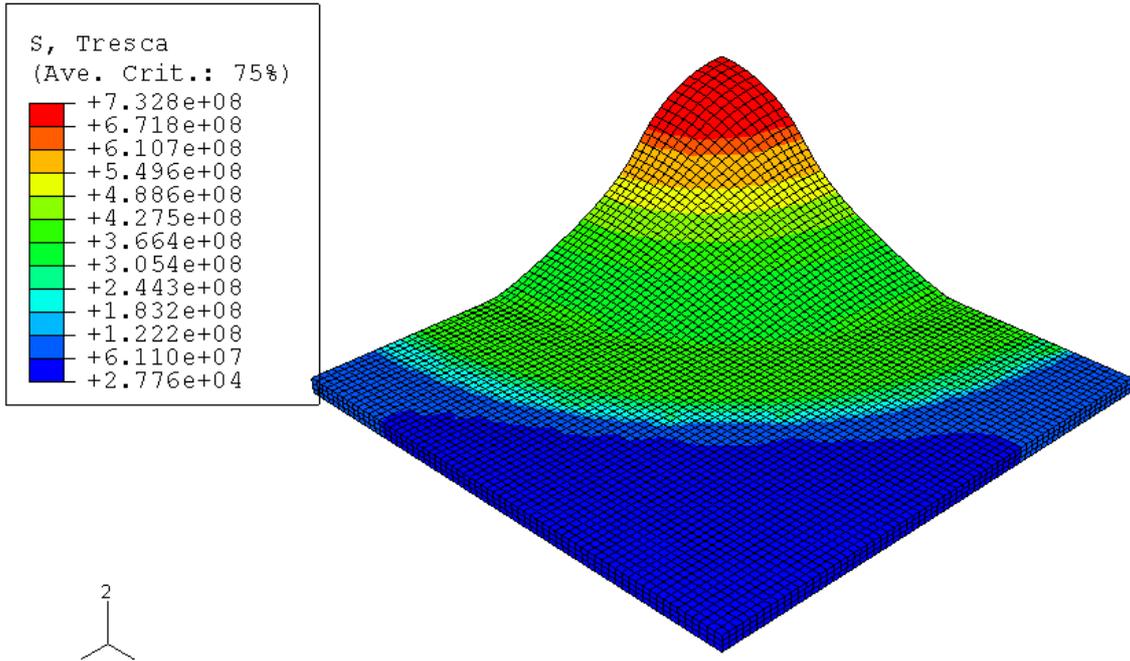


Figura 1.7: Fallo de la probeta de 80x80mm para el caso de fallo en la superficie inferior.

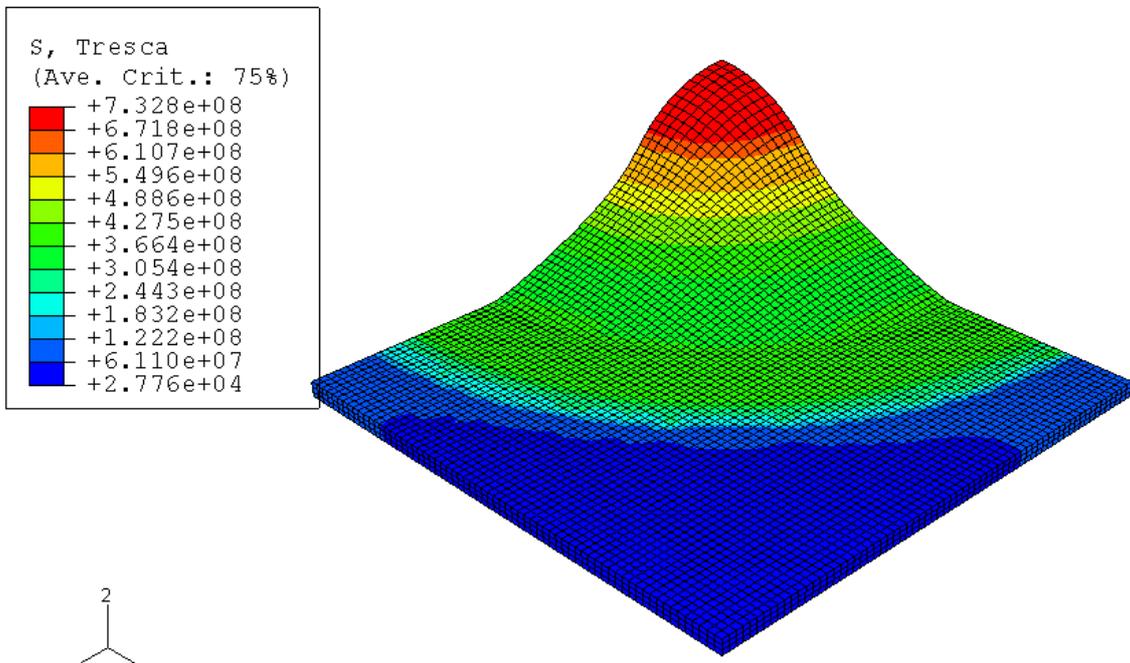


Figura 1.8: Fallo de la probeta de 80x80mm para el caso de fallo en la superficie inferior.

Comentar que puede las diferencias son sensiblemente menores que para la probeta de 80x25mm.

## 1.1.2. Gráficas. Extricción

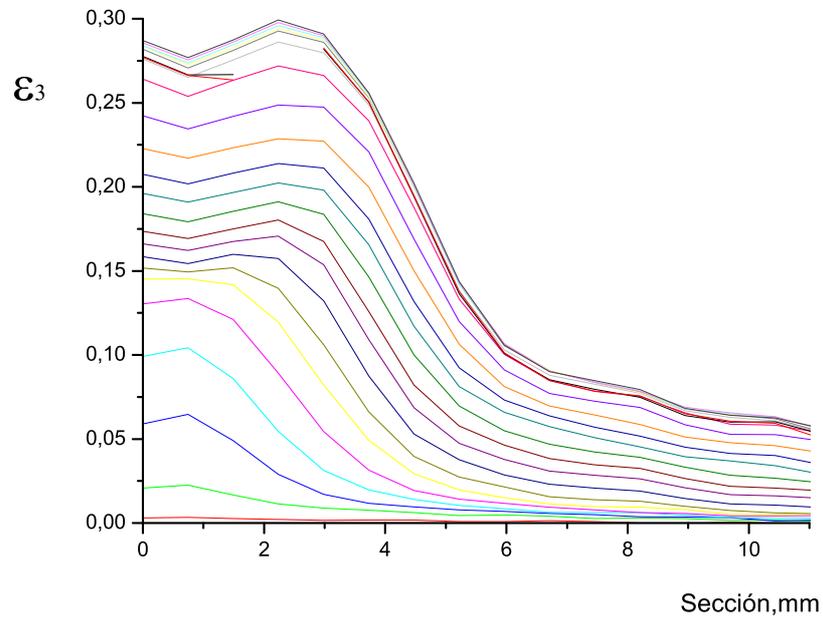


Figura 1.9: Reducción de espesor para una probeta de 80x25mm

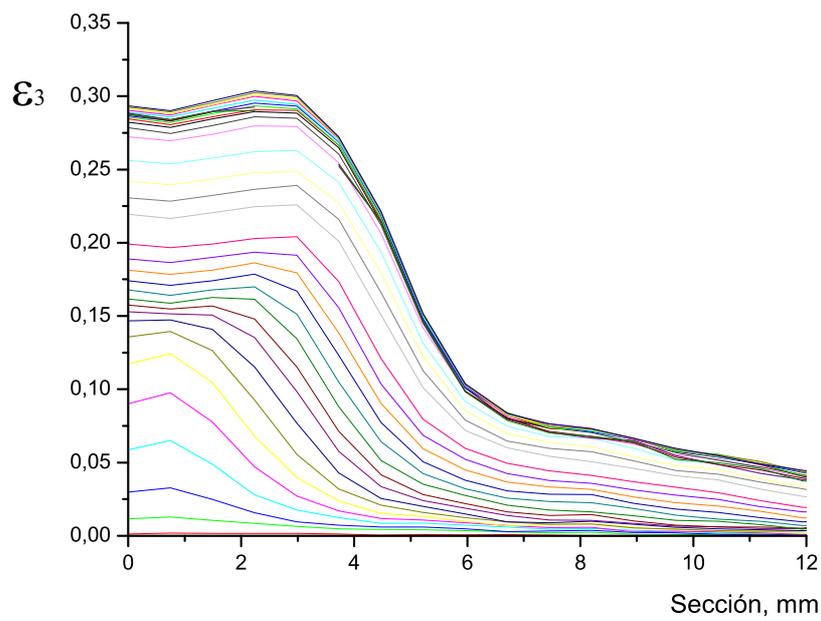


Figura 1.10: Reducción de espesor para una probeta de 80x30mm

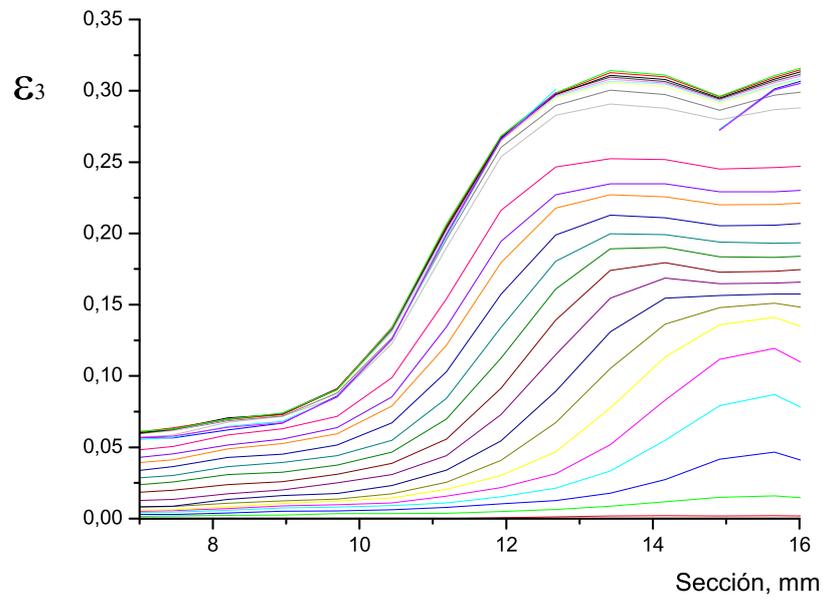


Figura 1.11: Reducción de espesor para una probeta de 80x35mm

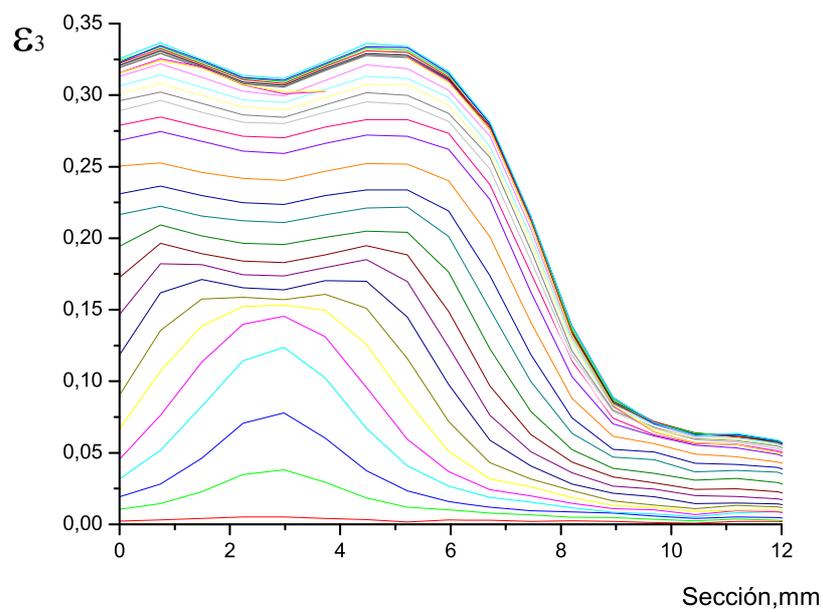


Figura 1.12: Reducción de espesor para una probeta de 80x40mm

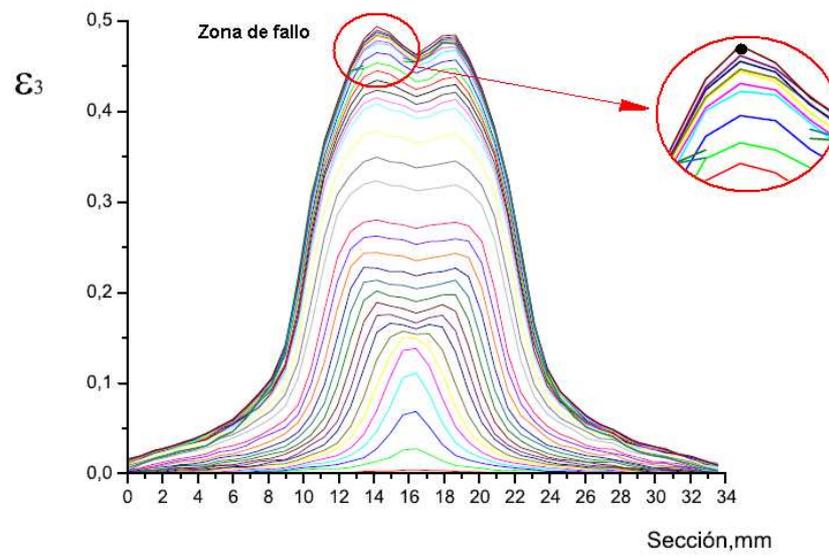


Figura 1.13: Reducción de espesor para una probeta de 80x60mm

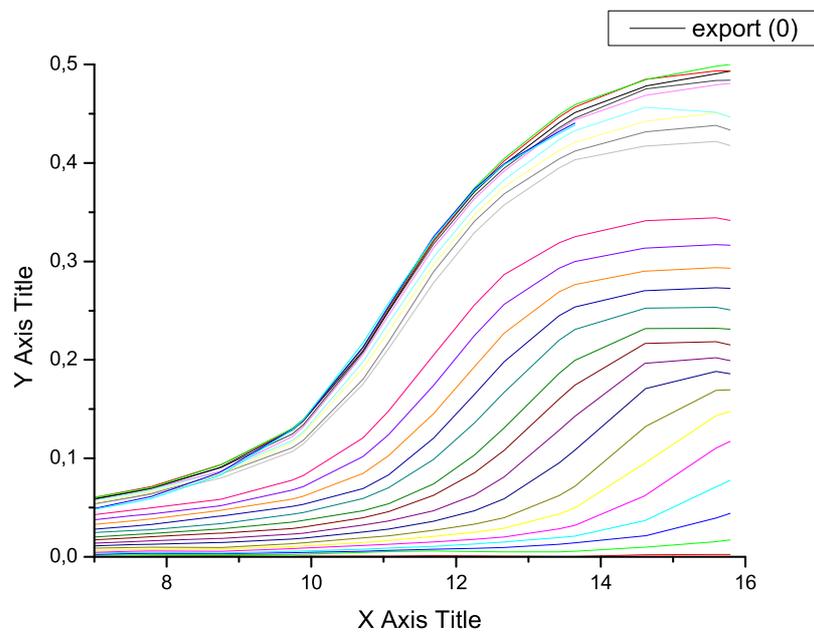
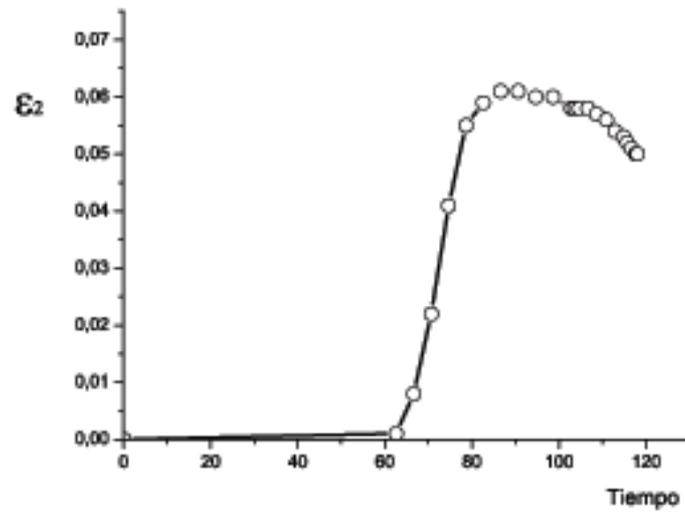
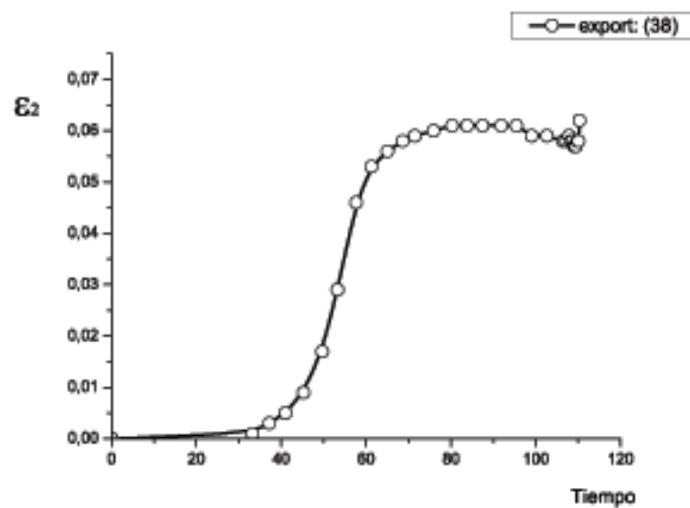


Figura 1.14: Reducción de espesor para una probeta de 80x80mm

## 1.1.3. Gráficas. Evolución de la variable epsilon II.

Figura 1.15: Evolución de la variable epsilon II para una probeta de  $80 \times 25 \text{ mm}$ .Figura 1.16: Evolución de la variable epsilon II para una probeta de  $80 \times 30 \text{ mm}$ .

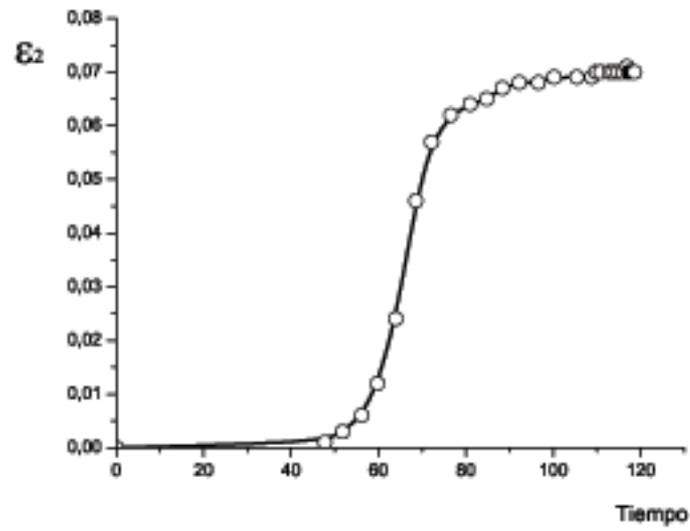


Figura 1.17: Evolución de la variable epsilon II para una probeta de  $80 \times 35 \text{ mm}$ .

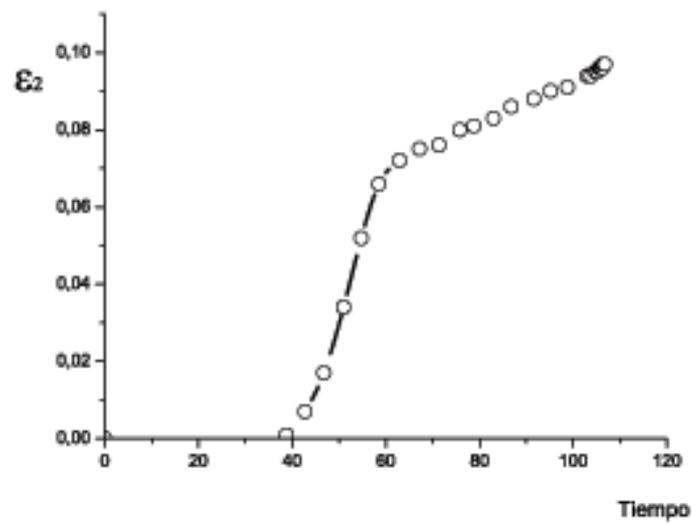


Figura 1.18: Evolución de la variable epsilon II para una probeta de  $80 \times 40 \text{ mm}$ .

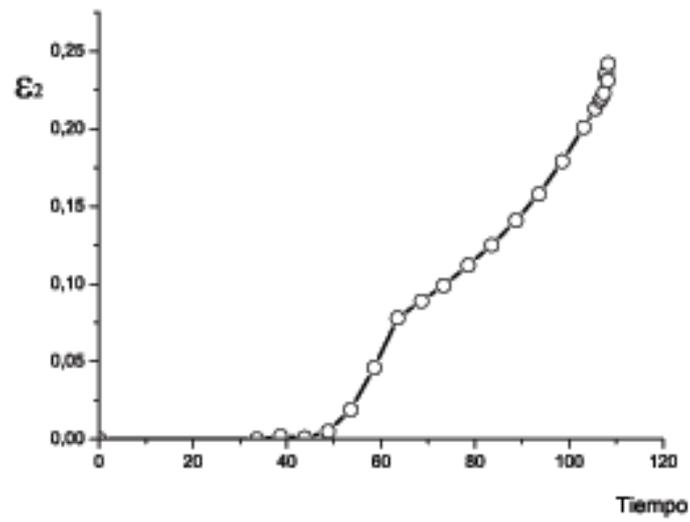


Figura 1.19: Evolución de la variable epsilon II para una probeta de  $80 \times 60 \text{ mm}$ .

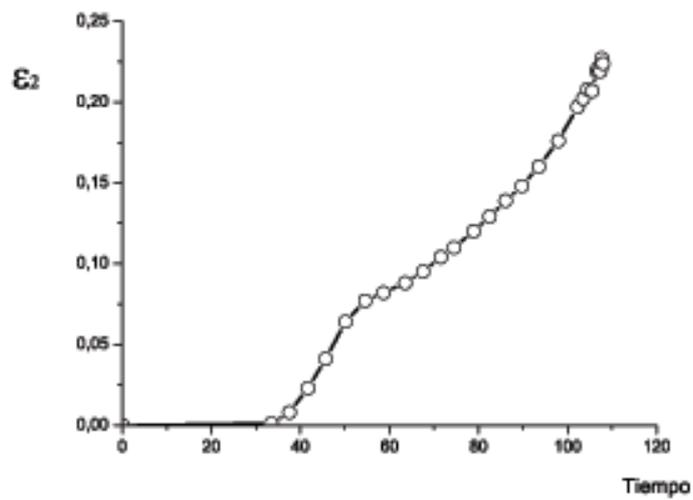


Figura 1.20: Evolución de la variable epsilon II para una probeta de  $80 \times 80 \text{ mm}$ .