

R E S U M E N
Tesis: M.S.

LUGAR GEOMETRICO DE FRACTURA PARA NIQUEL 200
A DIFERENTES TEMPERATURAS

(Carnegie Mellon University - 1977)

Jesús Cendrós
División de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Universidad del Zulia

Introducción: El presente artículo es un resumen de uno de los proyectos realizados para la determinación experimental del lugar geométrico de inicio de fractura de los materiales en el conformado volumétrico (Bulis Forming) a temperaturas mayores que la temperatura ambiente. El mismo forma parte de una serie de trabajos los cuales serán publicados posteriormente.

Objetivo: La maleabilidad en el conformado volumétrico de materiales o conformado no laminar ha cobrado relevancia en los últimos años. El conformado volumétrico envuelve un cambio de forma a través de un incremento en el espesor; la maleabilidad se define como el grado de deformación que puede ser alcanzado, en cualquier proceso metalmeccánico, sin que ocurra fractura del material. El desarrollo de criterios de fractura experimentales requiere de un ensayo adecuado para determinar la maleabilidad, este debe suministrar información acerca del comportamiento del material en un amplio rango

de deformaciones y esfuerzos controlados. Los ensayos más utilizados son el de Tracción, Torsión y Compresión en caída libre o martinete. (Upset Test).

El ensayo con martinete es una compresión axial de cilindros y suministra información de las deformaciones del material sometido a un estado de esfuerzos promedio similar al producido en el conformado volumétrico donde han sido eliminadas las inestabilidades por formación del cuello. La mayoría de estos ensayos se hacen a temperatura ambiente y se obtiene el lugar geométrico de inicio de fractura para diferentes tipos de superficie de contacto entre el material y la matriz o molde.

La temperatura es uno de los factores que mas afecta la maleabilidad de los materiales. El objetivo de este trabajo es hacer un estudio del desarrollo de un diagrama del lugar geométrico de fractura en un ensayo con martinete pero manteniendo casi constante la fricción, variando la temperatura y utilizando Niquel-200 como material de ensayo. Las deformaciones se calcularon utilizando las ecuaciones

$$E_z = \ln (L_0/L_F)$$

$$E_0 = \ln (D_0 / D_F)$$

Donde: L_0 : Longitud inicial de la probeta cilíndrica.

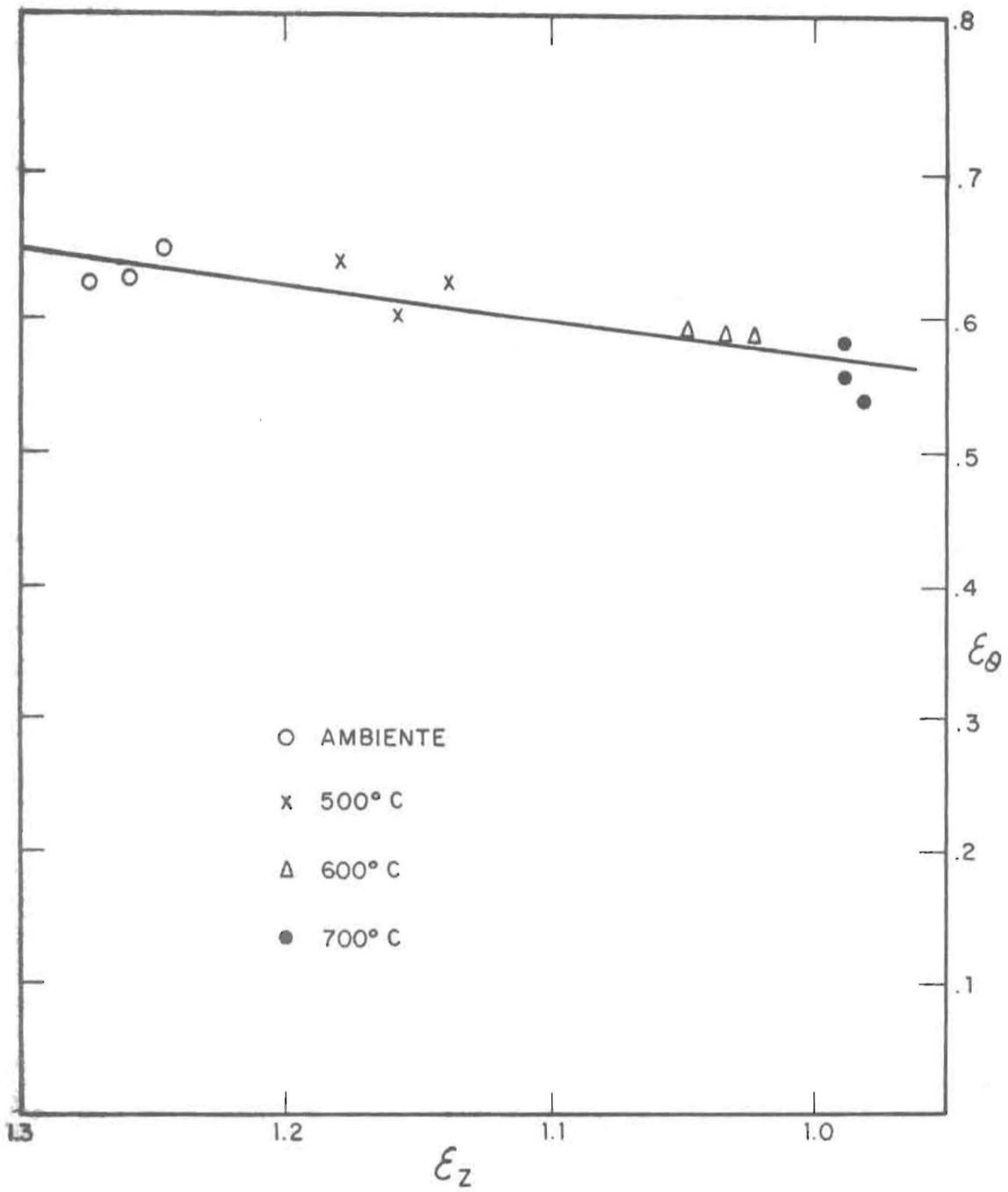
L_F : Longitud final de la probeta.

D_0 : Diámetro inicial de la probeta.

D_F : Diámetro final de la probeta.

Resultados y Conclusiones: La mayoría de los estudios en conformado de materiales para estudios de fractura se han basado en lo que se llama trabajo en frío, sin embargo existe alguna evidencia que sugiere el desarrollo de un modelo para trabajo en caliente. Tomando el lugar geométrico de fractura para acero 1045 a temperaturas ambiente, se observa que este lugar geométrico es una línea recta con una pendiente negativa se observa que una disminución de la fricción en la inter-

fase matriz-probeta genera un aumento en las deformaciones al momento del inicio de fractura. En este trabajo se obtuvo una línea similar incrementando la temperatura con L/D y fricción constante. Las deformaciones a altas temperaturas introduce como nuevo factor el deslizamiento de las superficies de grano, este factor puede ser importante en términos de disipación de energía y tamaño de la deformación. Aun cuando esta línea no es el lugar geométrico de fractura convencional utilizado como un criterio experimental para los procesos de conformado volumétrico, suministra información experimental para el desarrollo de un modelo teórico de fractura que pudiese servir de criterio para el trabajo volumétrico en caliente.



Lugar geométrico de las deformaciones de fractura a diferentes temperaturas para NIQUEL-200