

PREDICCIÓN DE FRACTURA EN ALAMBRES TREFILADOS EN UNA PASADA

Álvaro A. González^a, Diego J. Celentano^b y Marcela A. Cruchaga^a

^a *Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad de Santiago de Chile, Av. Libertador Bernardo O'Higgins 3363, Santiago, Chile, alvaro.gonzalez@usach.cl, marcela.cruchaga@usach.cl.*

^b *Departamento de Ingeniería Mecánica y Metalúrgica, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile, dcelentano@ing.puc.cl.*

Palabras Clave: Trefilado, fractura, estallido central, índice de daño.

Resumen: Un problema recurrente en el proceso de trefilado de alambres es la aparición de una microcavidad interna conocida como “estallido central” la que puede crecer hasta cortar el alambre, obligando a detener el proceso. En este trabajo se presenta un estudio numérico del proceso de trefilado de alambres de una aleación de aluminio Al-2011, con la intención de evaluar la evolución de las variables internas (deformación plástica efectiva y triaxialidad) y su incidencia en el desarrollo de la fractura de los alambres trefilados en una pasada. La caracterización del material y del criterio de fractura usado en el presente trabajo se realiza mediante un ensayo de tracción uniaxial y los parámetros obtenidos se utilizan en simulaciones numéricas de 6 configuraciones geométricas distintas: el ángulo de la hilera se mantiene constante y el diámetro inicial del alambre aumenta gradualmente para tener 6 niveles de reducción distintos. La validación se realiza mediante el análisis de la fuerza de tiro de estas mismas mediciones experimentales reportadas en la literatura. Al final de este trabajo se presenta un mapa de zonas seguras e inseguras, según los resultados obtenidos del criterio de fractura para las configuraciones geométricas estudiadas.