

CAPÍTULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- En el análisis de Mecánica de la Fractura, se revisó los fundamentos teóricos, las causas por la que se pueden originar fallas en elementos mecánico y la forma de prevenir o tomar acciones correctivas si estas se dan.
- En los métodos de diseño convencionales se toma en cuenta que el elemento no presenta grietas que ocasionen falla a la fractura, por lo cual su diseño se realiza considerando el esfuerzo de fluencia del material proporcionado por el proveedor. Mientras que en la mecánica de la fractura entra en análisis cuando un elemento presenta una grieta y considera la tenacidad a la fractura determinada por este tipo de ensayos.
- Las pruebas iniciales, sirvieron para familiarizarnos con el manejo correcto de la máquina de ensayos universales MTS 810, y de esta manera poder realizar con éxito los ensayos requeridos por la norma ASTM E399. Por otra parte los accesorios fueron limitantes para el dimensionamiento de las probetas utilizadas en estos ensayos.
- Luego de haber realizado varios ensayos y la experiencia adquirida con los mismos, se realizó un formato apropiado para la toma de datos durante las pruebas, además se instruyo al personal del laboratorio de Mecánica de Materiales en el manejo de la máquina de ensayos universales MTS 810.
- Las pruebas fueron realizadas a temperatura ambiente obteniendo resultados satisfactorios en la determinación del valor de tenacidad a la fractura para el acero AISI 1045 de $78.11 \text{ [MPa m}^{1/2}\text{]}$.

- Las pruebas realizadas a bajas temperaturas se realizaron para cambiar el comportamiento dúctil del acero ASTM A 36 y se obtuvo un valor de tenacidad a la fractura de 59.887 [Mpa m^{1/2}] válido para temperaturas entre -10°C @ -50°C.
- De los ensayos metalográficos se determinó que la estructura para los dos tipos de acero en análisis es ferrita, además se observa la diferencia existente entre las superficies de fractura frágil y dúctil.

7.2 RECOMENDACIONES

- El ensayo de fractura por fatiga, ASTM E399, de preferencia se lo debe realizar en aceros de alta resistencia, para obtener resultados válidos requeridos por esta norma, además facilita el dimensionamiento de las probetas para este tipo de aceros.
- Implementar ensayos de fractura por fatiga en el laboratorio de Mecánica de Materiales de la ESPE para que los alumnos de CIME conozcan el comportamiento de los aceros en estas condiciones, ya que se cuenta con el equipo y los fundamentos apropiados para realizar este tipo de ensayos.
- Promover la continuación de estudios sobre la Mecánica de la Fractura, por ser un tema muy amplio y de gran importancia en la actualidad dentro de la Ingeniería Mecánica.
- Hacer uso de los valores obtenidos de la tenacidad de la fractura del Acero AISI 1045 y ASTM A 36 en las condiciones especificadas, si son requeridos para alguna aplicación.
- Ver la posibilidad de equipar el Laboratorio de Mecánica de Materiales de la ESPE, con los accesorios necesarios para realizar todos los ensayos permitidos por la norma ASTM E399.