

UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO INGENIERÍA MECÁNICA

Profesor Patrocinante:
Emilio Dufeu.

**SOLICITACIONES EN ESTANQUES A PRESIÓN Y MODELACIÓN DE
BOQUILLAS.**

PABLO ANDRÉS FIGUEROA BARRIGA

Informe de Memoria de Título
para optar al Título de

Ingeniero Civil Mecánico

Concepción, Julio de 2008

SUMARIO

Son innumerables las aplicaciones en donde encontramos estanques a presión, y es por ello preponderante el estudio de los esfuerzos a los que se encuentran sometidos. La introducción de estos problemas al campo de los elementos finitos no es novedad. El “poncho” de refuerzo ha sido una solución utilizada desde hace mucho tiempo para soportar los altos niveles de esfuerzos generados en la unión boquilla-carcasa, y no siendo ajenos a la realidad actual, se ha experimentado bastante en la modelación de estos problemas clásicos en nuevos potentes programas de computador que ayuden a implementar el método de los elementos finitos en la resolución de este tipo de problemas.

El objetivo principal de esta memoria es establecer una metodología para modelar mediante el método de los elementos finitos, ponchos de refuerzo requeridos en las uniones boquilla-carcasa en estanques a presión.

Se propone comparar los resultados obtenidos utilizando el código ASME para el cálculo de ponchos de refuerzo con la modelación del problema según el método de elementos finitos. El código asegura que siguiendo el procedimiento, los esfuerzos obtenidos quedan por debajo del esfuerzo admisible. Por otro lado, se crean 3 modelos computacionales, todos con las mismas condiciones de borde, pero de diferente complejidad tanto en su concepción como en su discretización.

Se compara el resultado obtenido por el código con los de los modelos, y estos últimos, entre sí. Se utiliza como valor comparativo el esfuerzo de Von Mises.

El código ASME asegura que la unión concebida como fue, está bien reforzada. Para todos los modelos y todas las discretizaciones en cada modelo se encuentra sobrepasado el esfuerzo admisible. Queda en evidencia la contradicción entre los resultados del código ASME y los modelos de elementos finitos; se presentan algunas de las posibles causas.

Además, se comparan los diferentes modelos y discretizaciones computacionales de manera de dilucidar qué combinación es la más eficiente. Se concluye que el modelo más simple es una excelente aproximación. Por simplicidad, y casi sin verse afectado el resultado, la discretización más simple es escogida.

ÍNDICE**Página**

1. Sumario.	01
2. Índice.	02
3. Objetivo General.	03
4. Simbología y Abreviaturas.	04
5. Introducción.	05
6. Capítulo 1: Herramientas analíticas en el diseño de un estanque.	06
7. Capítulo 2: Modelado Numérico.	22
8. Capítulo 3: Resultados y Consideraciones.	25
9. Conclusiones y Recomendaciones.	31
10. Bibliografía y Referencias.	32
11. Anexos:	
A: Memoria de Cálculo.	33
B: Influencia angular, de fatiga y de temperatura.	35
C: Programas en MATLAB.	36
D: Otros Programas Relacionados.	40
E: Criterio de Mallas: Distortion.	42