

## DESARROLLO DE UN DISPOSITIVO PARA TERMINACION DE ARMADURA DE TENSION EN CONECTORES DE RISER FLEXIBLES

**Facundo Javier Wedekamper<sup>(1)</sup>**  
facundowedekamper@gmail.com<sup>(1)</sup>

**Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ingeniería.  
Práctica Profesional Supervisada**

**Modalidad:** Ponencia **Tutores:** Ing. Tarnowski Gabriel; Ing. Mudry Guillermo Alejandro

### RESUMEN

En yacimientos Off-Shore para la extracción de hidrocarburos se utilizan ductos flexibles denominados comúnmente riser flexibles. Estos son constituidos por varias capas concéntricas sucesivas que cumplen distintas funciones. Entre ellas están las destinadas a resistir los esfuerzos de tensión sobre el ducto, que se componen por alambres de acero que envuelven de forma helicoidal el conducto de fluido. En los extremos del ducto se instalan lo que se denominada “End Fittings” o comúnmente conector, que se vinculan con los alambres por intermedio de una resina epoxy.

En el Laboratorio de Metalurgia Física (LAMEF) perteneciente a la Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) se desarrolló un tipo de conector, el cual utiliza una nueva geometría en los alambres. Esto generó la concepción de un dispositivo capaz de conformar plásticamente el alambre de acero para obtener dicha geometría.

Entre las principales dificultades afrontadas en el diseño del dispositivo de doblado se encuentran la elevada resistencia del material del alambre y que en el proceso de conformado no se produzcan entallas que disminuyan su vida por cargas de fatiga. Además se atendieron a requerimientos adicionales como ser la necesidad de que la operación fuera rápida y las dimensiones apropiadas para su manipulación.

En la obtención de las variables de diseño se utilizaron resultados de ensayos anteriormente realizados en el laboratorio y software de simulación numérica basada en elemento finito, esta última herramienta fue utilizada además en la optimización y evaluación de desempeño de las piezas constitutivas del dispositivo. Para la determinación de las dimensiones y selección de los materiales se fueron usados procedimientos de cálculo que involucran las teorías de diseño para materiales dúctiles, tales como la de Von Mises, esfuerzo cortante máximo, etc.

El dispositivo obtenido funciona con un sistema de matrices que mediante un movimiento proporcionado por un actuador hidráulico, conforman uno a uno los alambres de acero de la armadura de tensión del riser flexible.

**PALABRAS CLAVE: Riser flexibles, Alambres, Conector**