

## 1 ALCANCE

Esta norma reglamenta el lastrado de tubería y la fabricación e instalación de silletas de contrapeso.

## 2 REFERENCIAS

En esta norma se hace referencia al siguiente documento de Ecopetrol: NIO-0810, Concretos.

## 3 REQUISITOS

3.1 la tubería lastrada con concreto debe colocarse en los cruces especiales donde exista la posibilidad de someter el tubo a fenómenos de abrasión o impacto, o donde se pueda presentar flotación de la tubería, tal como en los pasos subfluviales o en las zonas pantanosas permanentes o en los sitios que indique ECOPETROL; eventualmente se pueden utilizar silletas de contrapeso. Si el Contratista estima que es necesario lastrar la tubería en otras zonas, debe solicitar autorización por escrito a ECOPETROL.

3.2 El Contratista debe presentar para su aprobación un plan de trabajo en cada caso particular que requiera lastrar la tubería. ECOPETROL aprueba, con base en dicho plan, la instalación, así como las condiciones especiales de manejo de la tubería que juzgue necesario con el fin de evitar esfuerzos excesivos en la misma.

3.3 Se debe hacer una prueba de hermeticidad con aire comprimido o una prueba hidrostática de estos tramos de tubería antes de bajar la tubería, sin eliminar de ninguna manera la prueba hidrostática final para la aceptación del conjunto.

## 4 PROCEDIMIENTO

4.1 Se debe utilizar una formaleta conveniente para fundir una capa de concreto alrededor del tubo de un espesor mínimo de 5 cm de acuerdo con el diseño respectivo, de manera que se cuente con un factor de seguridad a la flotación de 1.20.

4.2 El diseño de las silletas debe garantizar el factor de seguridad de 1.20 a la flotación, con un espaciamiento entre centros de silletas de 6.0 m.

4.3 El concreto debe proporcionar una resistencia a la compresión mínima de 210 kg/cm<sup>2</sup> y debe estar reforzado con malla electrosolda BW 10 y varillas de acero, de 3/8" de diámetro, separadas 20 cm como máximo. El concreto y el refuerzo que se utilicen deben cumplir con las indicaciones dadas en la norma NIO-0810.

4.6 Las características del lastrado con concreto se muestran en la figura 1.

## 5 MEDIDA Y PAGO

5.1 En pasos subfluviales, el precio del lastrado de tubería se incluye en el ítem correspondiente. En el paso por zonas inundables, el lastrado se mide y paga por metro lineal, con aproximación al primer decimal de tubería instalada. Las silletas de contrapeso se miden y pagan por unidad.

5.2 El precio unitario debe incluir los costos de correspondientes a suministro de materiales, combustibles, equipos, herramientas, transportes, mano de obra y en general cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos.

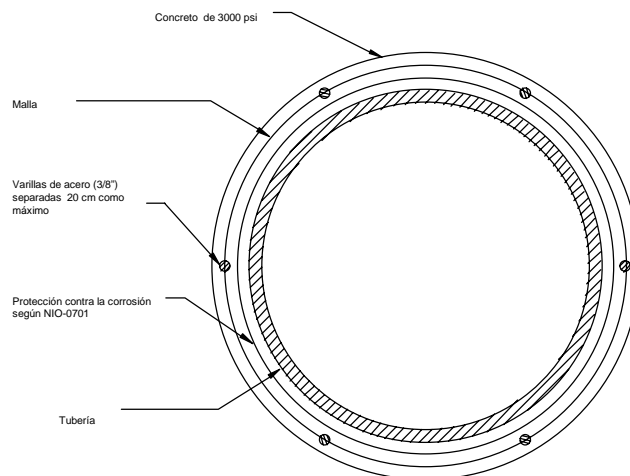


Figura 1, Lastrado de tubería