

1. INTRODUCCIÓN

Los aceros inoxidable austeníticos se usan comúnmente en componentes industriales en los que la resistencia a la corrosión es un factor importante, como en sistemas de transporte y manipulación de lodos de la industria alimenticia y química. Sin embargo, bajo el impacto de partículas, estos aceros muestran una marcada deformación plástica y altas tasas de desgaste generadas por el sinergismo entre la corrosión y la erosión. Por otro lado, los aceros inoxidable martensíticos muestran una mayor resistencia mecánica al impacto erosivo que el acero austenítico, pero su resistencia a la corrosión es mucho menor.

Una de las alternativas para mejorar tanto la respuesta mecánica del acero austenítico como la resistencia a la corrosión del acero martensítico, es la aplicación de recubrimientos que refuercen las desventajas de cada material. Durante los últimos años, la aplicación de recubrimientos de nitruro de titanio por deposición física de vapor (PVD) se ha convertido en una alternativa para mejorar el comportamiento tribológico principalmente en herramientas de corte [Franco, 2003].

Respondiendo a esta tendencia, varias instituciones en Colombia se han dado a la tarea de desarrollar e implementar tecnologías de aplicación de recubrimientos por métodos PVD asistidos por plasma, y se han desarrollado varias investigaciones sobre sus propiedades físicas, químicas y mecánicas [Restrepo et al, 2002; Arias et al, 2001; Arroyave et al, 2000], sin embargo, es muy poco lo que se ha estudiado sobre su desempeño en aplicaciones tribológicas concretas [Bejarano-Baudin, 2003]. De aquí que es necesario desarrollar un mayor número de actividades para caracterizar el comportamiento de materiales recubiertos con TiN dentro de un sistema tribológico concreto que permita pensar en múltiples aplicaciones industria les

Varios estudios sobre corrosión han mostrado que los recubrimientos de nitruro de titanio (TiN) pueden mejorar la respuesta en corrosión de un material si se controlan defectos microestructurales como la porosidad [Souto-Alanyali, 2000]. Lang y Yu [Lang-Yu, 1999] reportaron un aumento considerable en la resistencia a la corrosión de un acero AISI A3 en solución 1 N H₂SO₄ al ser recubierto con nitruro de titanio, mostrando muy bajos valores de densidad de corriente crítica y pasiva. Por otro lado, se ha estudiado también el comportamiento de titanio recubierto con capas de 5µm de TiN para aplicaciones con erosión de lodos, encontrando mejoras en la resistencia a la erosión sobre todo para bajas velocidades [Tu et al, 1999].

El estudio de las características tribológicas de aceros recubiertos con TiN se presenta como un área promisoría de investigación y desarrollo para el país, considerando el uso extendido de aceros inoxidable y la gran posibilidad de fabricación y utilización futura de herramientas y componentes de máquinas recubiertos con películas finas mediante procesos PVD desarrollados en la región.

De acuerdo a lo anterior, este trabajo se enfoca en la identificación, descripción y análisis de los mecanismos de degradación superficial que actúan sobre dos aceros inoxidable de uso común en el medio colombiano bajo condiciones de corrosión-erosión, considerando entre otras variables, el efecto de la aplicación de capas de TiN por técnicas PVD. Se espera que los resultados obtenidos en esta investigación sirvan como retroalimentación para optimizar los procesos de deposición de este tipo de películas que existen actualmente en el país.