

COMPARACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AL DESGASTE DE RECUBRIMIENTOS DE AlCrN Y TiAlN DEPOSITADOS POR PVD SOBRE ACERO AISI 4140

S. A. Pesce¹, A. J. Maskavizan¹

¹Grupo de Ingeniería de Superficies, Facultad Regional Concepción del Uruguay, Universidad Tecnológica Nacional, C. del Uruguay, Entre Ríos, Argentina
stefanoandres54@gmail.com

Tópico: T6C1.

INTRODUCCIÓN

Los recubrimientos depositados por PVD se utilizan en herramientas de corte y mecanizado de metales. Las exigencias actuales de la industria requieren más velocidad, más eficiencia y mayores tasas de remoción de material. La incorporación de aluminio aumenta la resistencia térmica del filo de las herramientas.

Los recubrimientos de TiAlN y AlCrN se aplican en insertos, herramientas de inyección, extrusión y conformado de materiales debido a su bajo coeficiente de rozamiento, alta dureza y buena resistencia al desgaste.



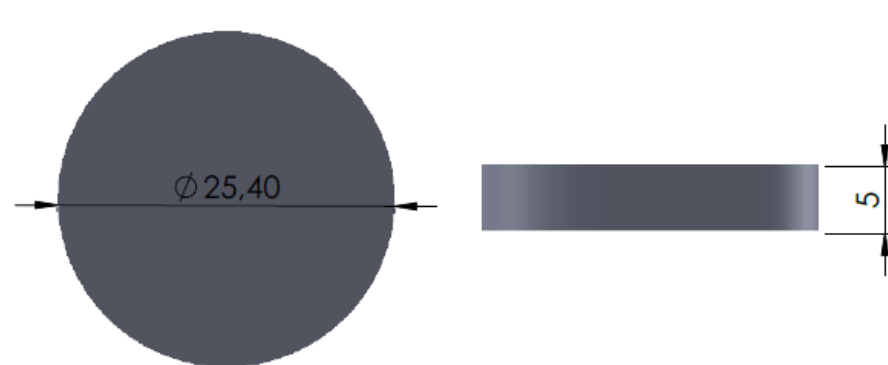
OBJETIVOS

Evaluar la adhesión, coeficiente de rozamiento y resistencia al desgaste abrasivo y por deslizamiento de los recubrimientos AlCrN y TiAlN, depositados por arc-PVD sobre acero AISI 4140.

METODOLOGÍA

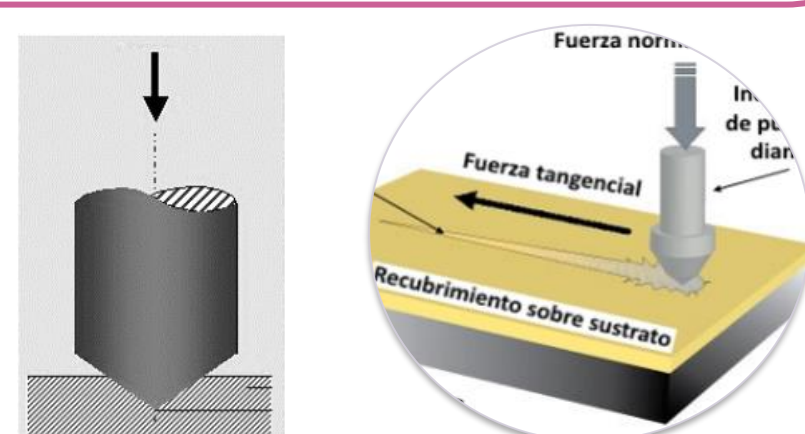
Muestras

- AISI 4140
- Templado y revenido
- Recubrimiento PVD por arco catódico (Balzers):
 - AlCrN
 - TiAlN



Adhesión

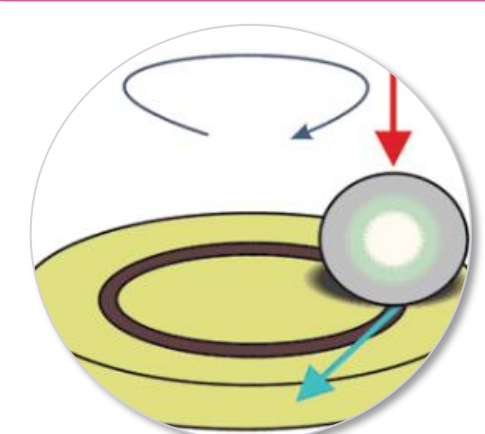
- Indentación Rockwell C:
 - Norma VDI 3198
 - 50 kg, 10 segundos
- Scratch test:
 - Carga constante: 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 y 50N



Desgaste

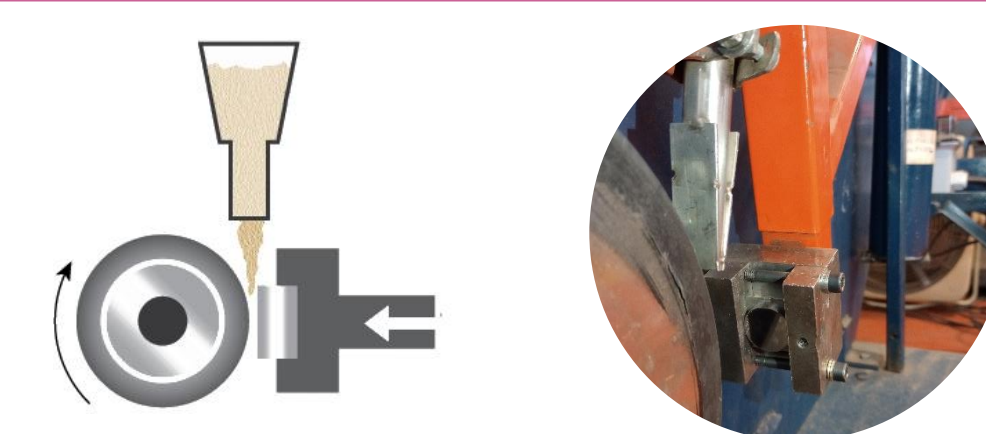
Pin-On-Disk

- Contraparte: alúmina $\varnothing 6$ mm
- Velocidad: 0,1 m/s
- Distancia: 500 m
- Carga: 5 N



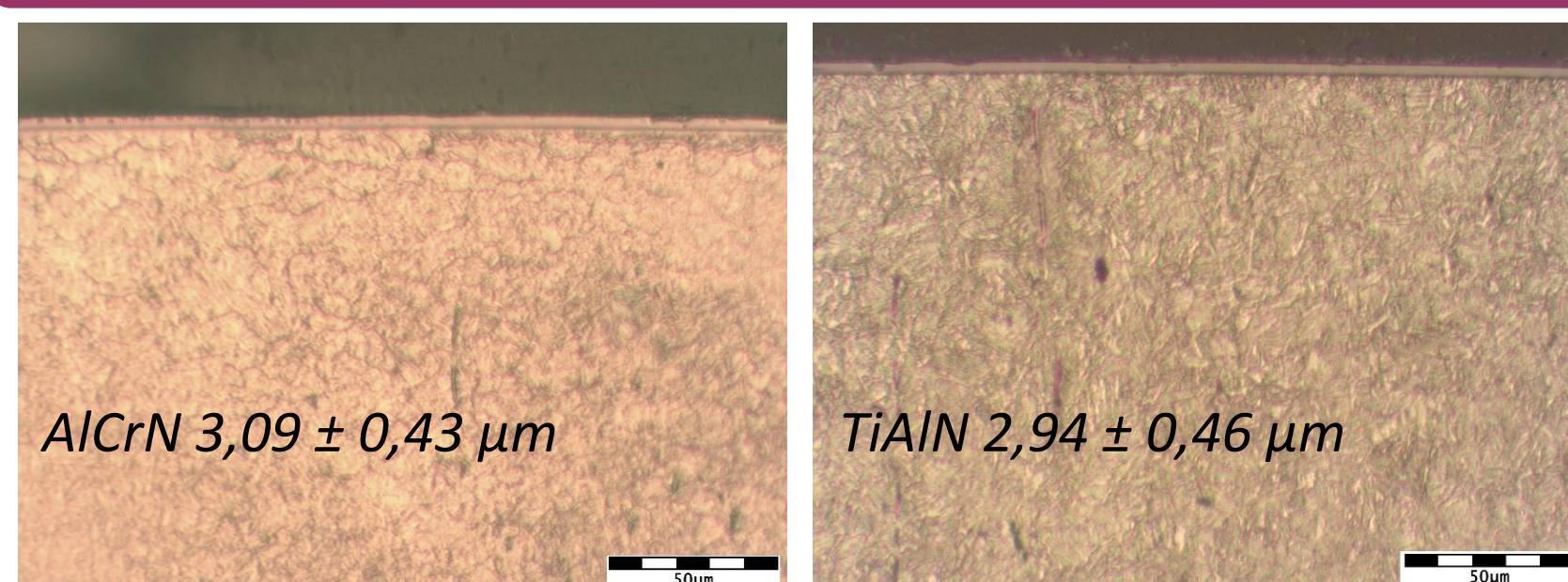
Arena seca/rueda de goma

- Arena granulometría AFS 70
- Carga: 70 N
- Duración: 1000, 6000 y 9000 vueltas



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

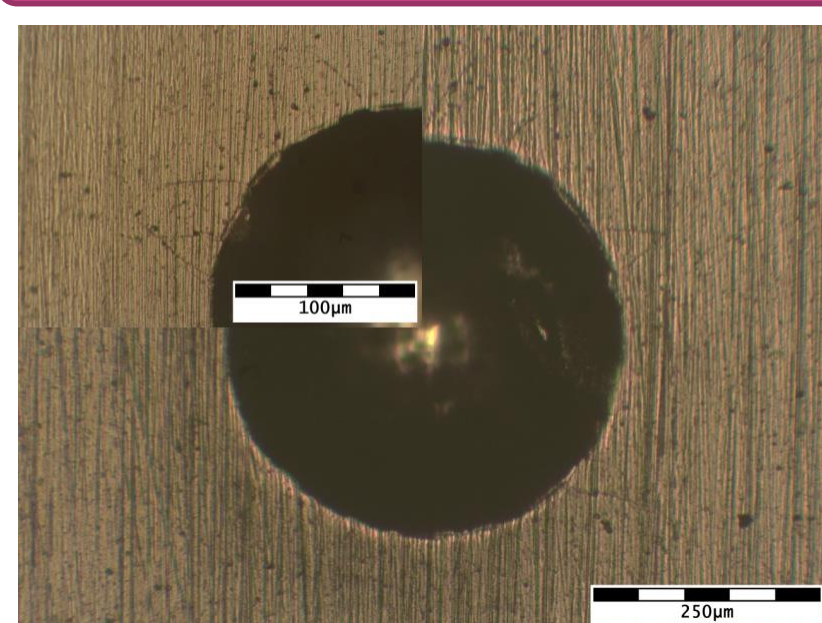
Espesores



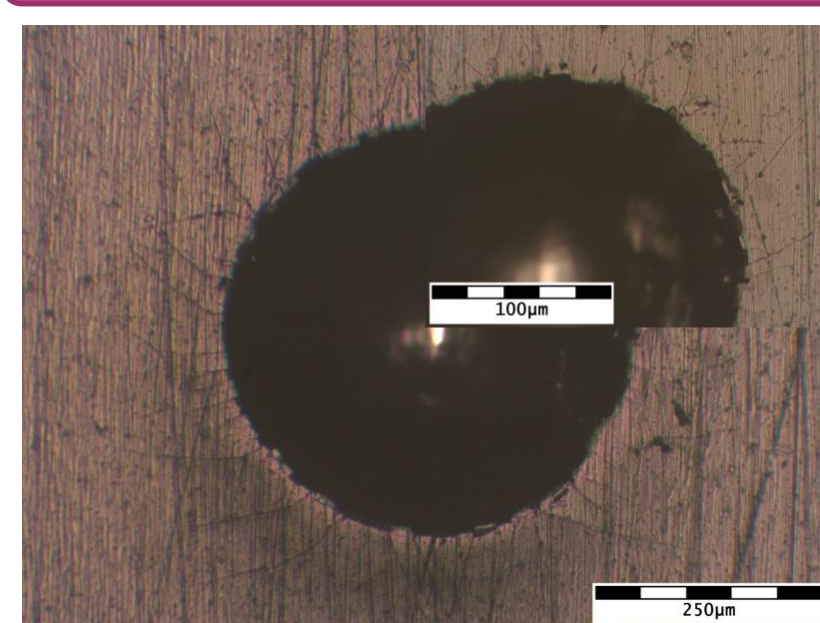
Micrografías ópticas sección transversal muestras

Adhesión

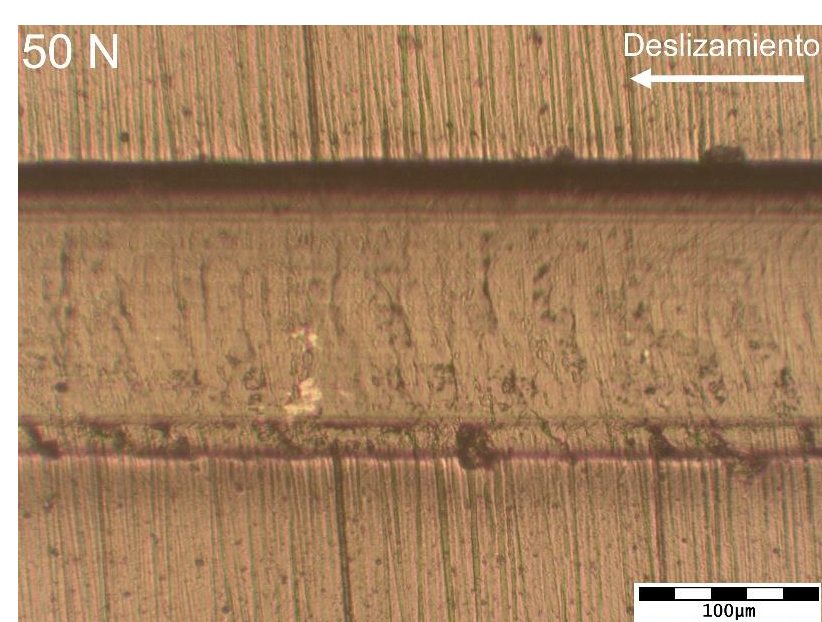
AlCrN



TiAlN



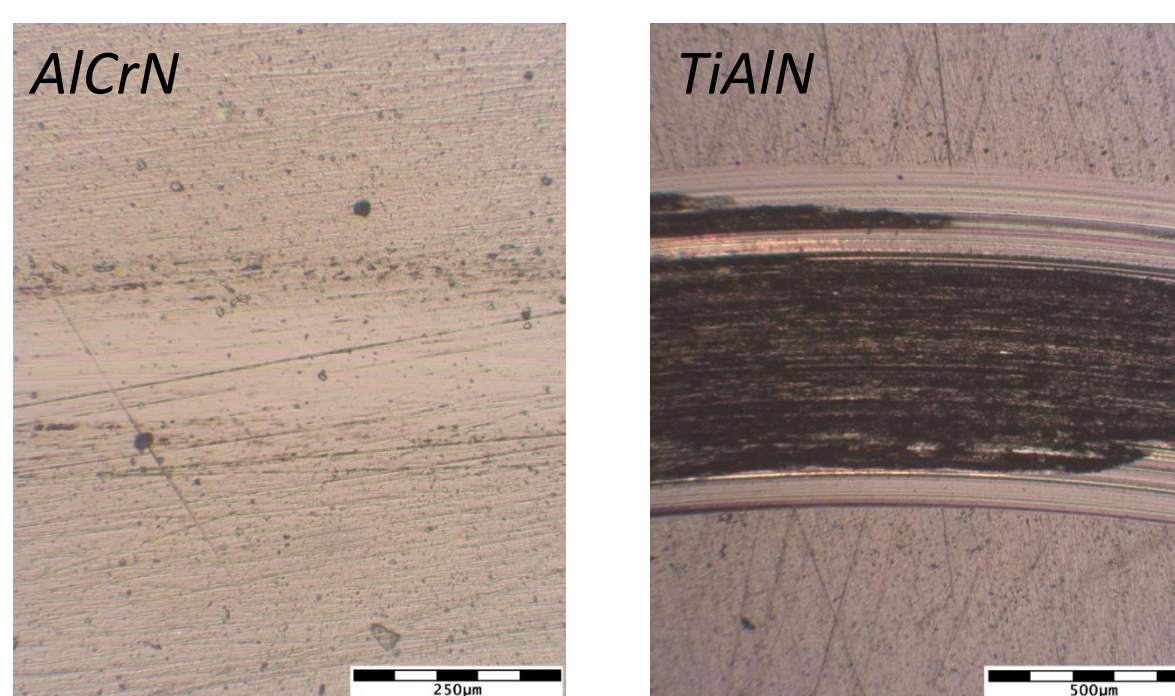
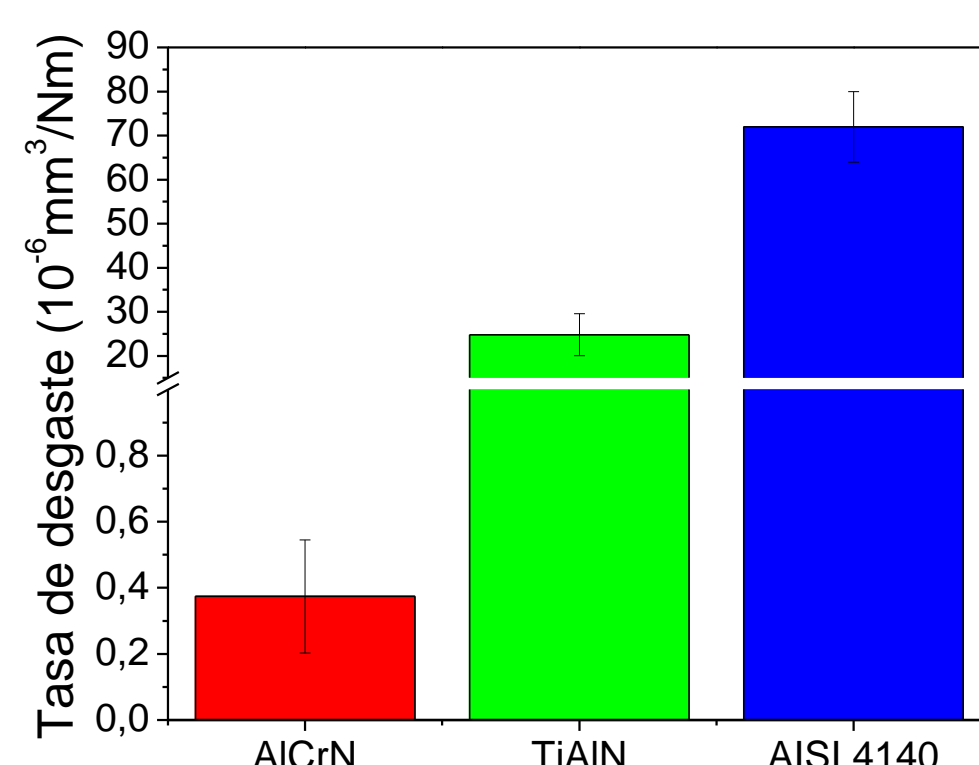
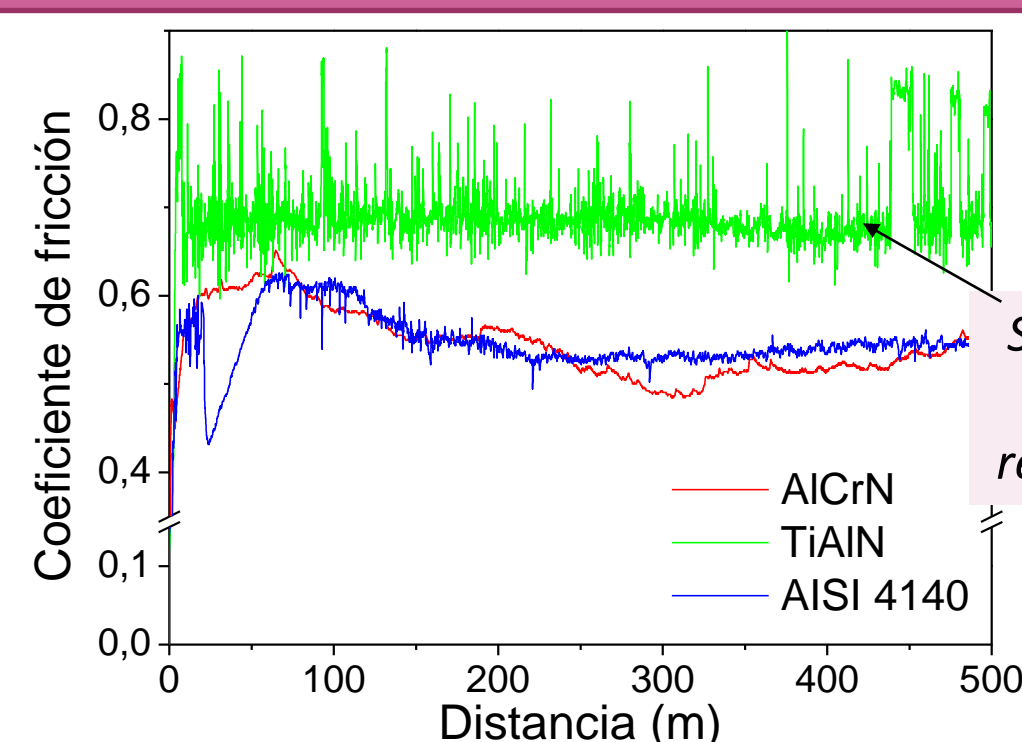
Micrografías ópticas Indentaciones Rockwell C



Micrografías ópticas huellas Scratch Test

Desgaste

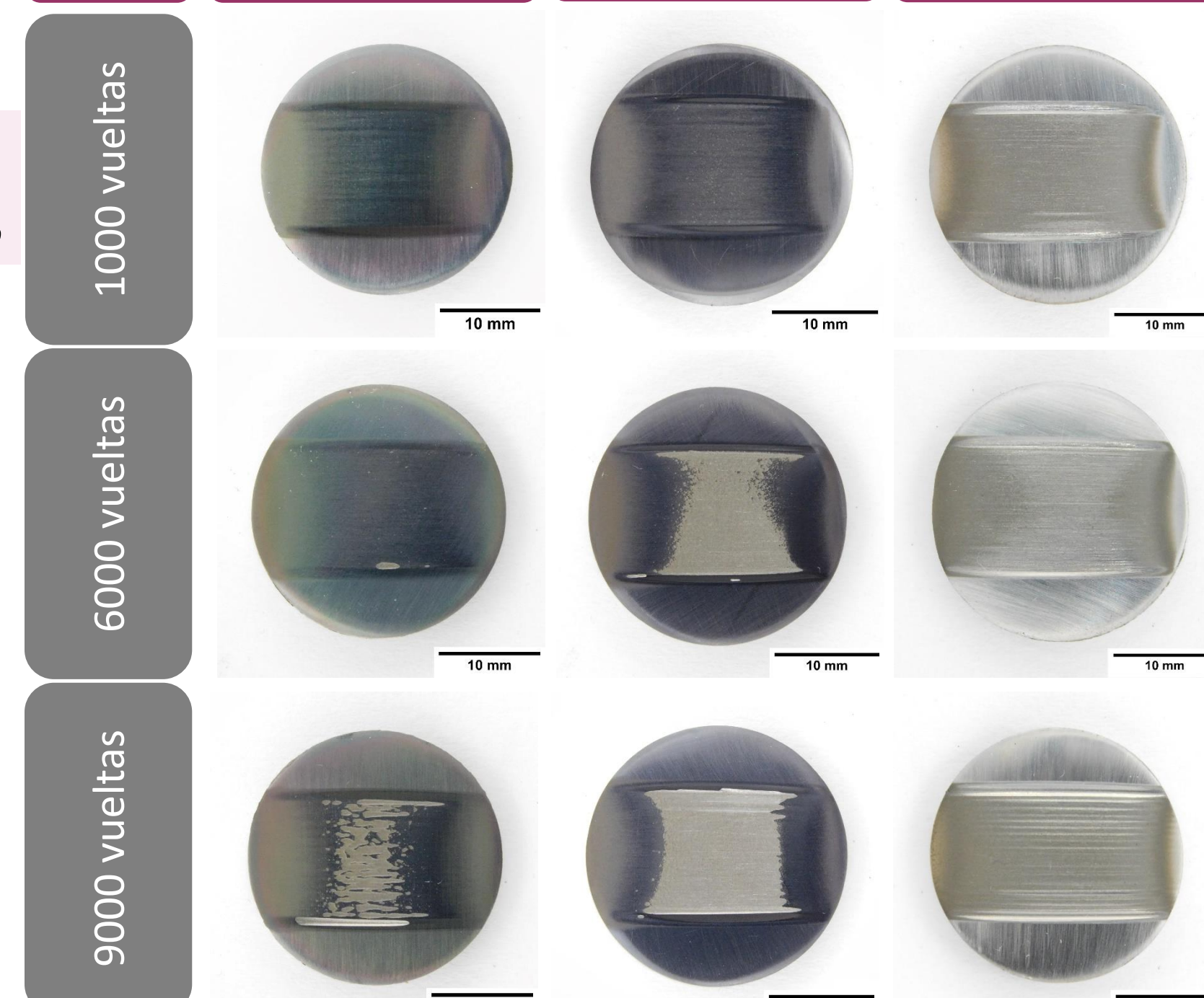
Pin-On-Disk



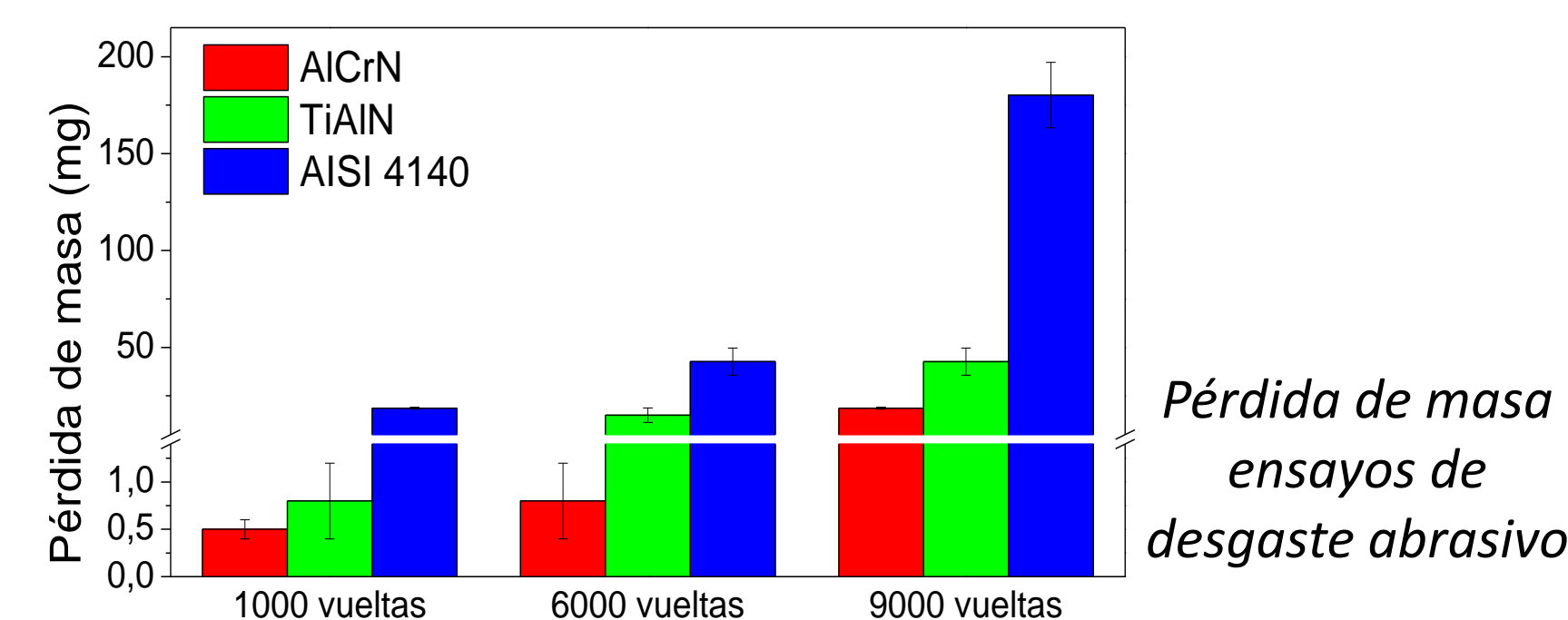
Micrografías ópticas huellas de Pin-On-Disk

Abrasivo

AlCrN TiAlN Patrón



Fotografías huellas de abrasivo



CONCLUSIONES

- El recubrimiento de AlCrN presenta mejor adhesión que el recubrimiento de TiAlN.
- El recubrimiento de AlCrN es más resistente a los mecanismos de desgaste analizados que el TiAlN, y ambos protegen el sustrato.
- Ambos recubrimientos presentan buenas propiedades tribológicas respecto al acero AISI 4140, aún así el AlCrN representa la mejor opción.

CONTACTO

Stéfano Andrés Pesce
Grupo de Ingeniería de Superficies
UTN-FRCU
stefanoandres54@gmail.com

