

# COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES TRIBOLÓGICAS DE LOS RECUBRIMIENTOS AlCrN y TiAlN DEPOSITADOS SOBRE ACERO AISI 420

T. Källsten<sup>1</sup>, E. Dalibón<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Ingeniería de Superficies, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay, Argentina.

[tomasgchu@gmail.com](mailto:tomasgchu@gmail.com)

**Tópico: T6.**

## INTRODUCCIÓN

- El acero AISI 420 es ampliamente utilizado en componentes de máquina y herramientas que requieren un buen desempeño mecánico y anticorrosivo.
- Las severas condiciones de desgaste asociadas a los procesos productivos de la industria demandan mejores características superficiales del acero.
- Los recubrimientos de nitruros ternarios como el TiAlN y el AlCrN están siendo muy utilizados para dicho fin y han despertado especial interés por sus buenas propiedades mecánicas y su estabilidad química a altas temperaturas.

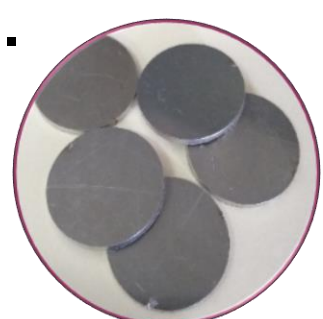


## OBJETIVOS

- ✓ Evaluar el comportamiento al desgaste de los recubrimientos AlCrN y TiAlN bajo diferentes condiciones.
- ✓ Evaluar su adhesión al sustrato.
- ✓ Comparar su desempeño tribológico

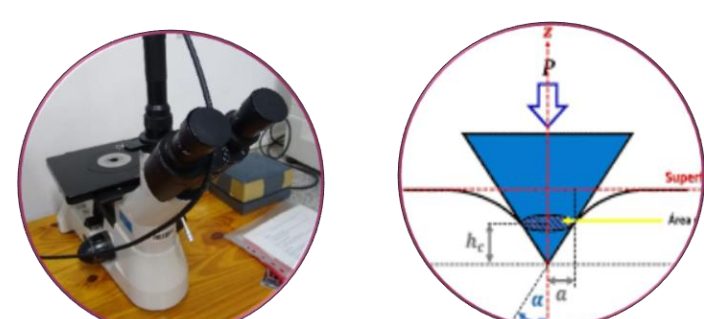
## METODOLOGÍA

- Acero martensítico AISI 420.
- Templado y revenido.
- Recubrimientos Arc-PVD en Balzers Arg.
  - AlCrN.
  - TiAlN.



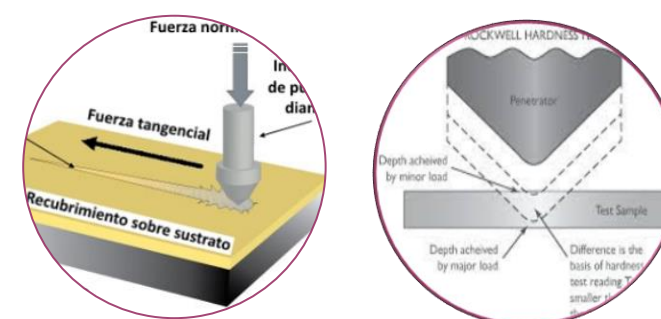
Muestras

- Microscopía óptica.
- Microscopía electrónica de barrido (SEM).
- Medición de nanodureza con indentador Berkovich.



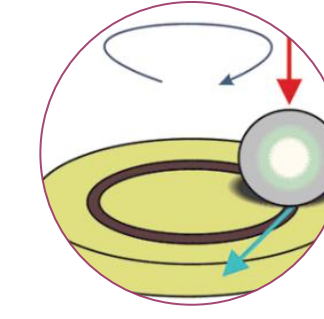
Caracterización

- Scratch test a carga constante: 50, 60, 70 N
- Indentación Rockwell C. Norma VDI 3198.



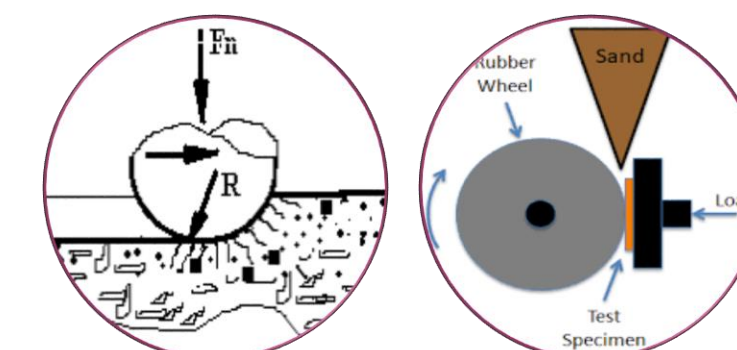
Adhesión

- Norma ASTM G99.
- Carga: 5N y 10N.
- Distancia: 500 m.
- Contraparte: bolilla de alúmina de 6 mm.



Pin-On-Disk

- Norma ASTM G65.
- Carga: 65N
- Arena de granulometría 70.
- Tiempo: 10 min.

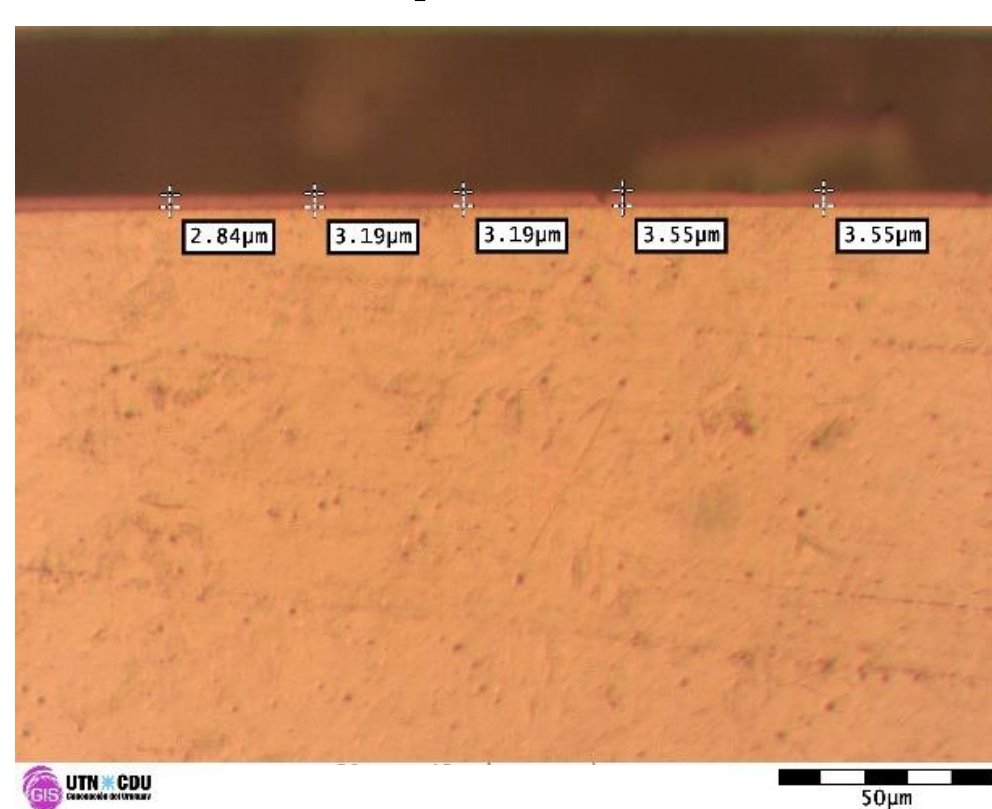


Abrasivo

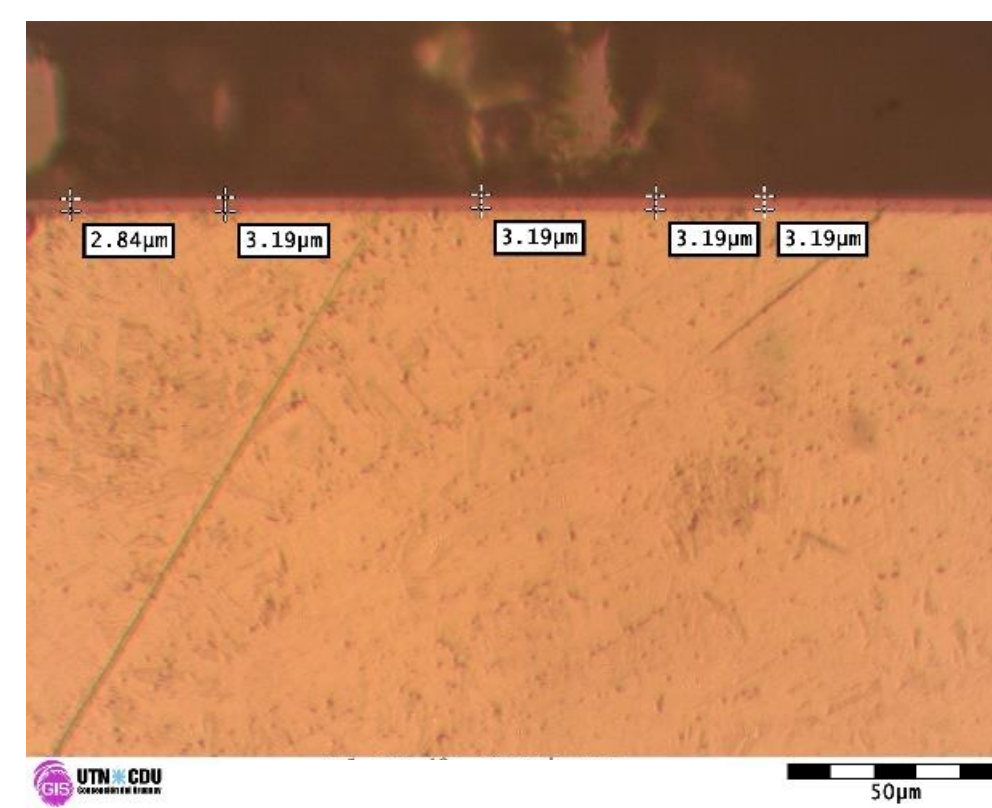
## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Microestructura

#### Espesores



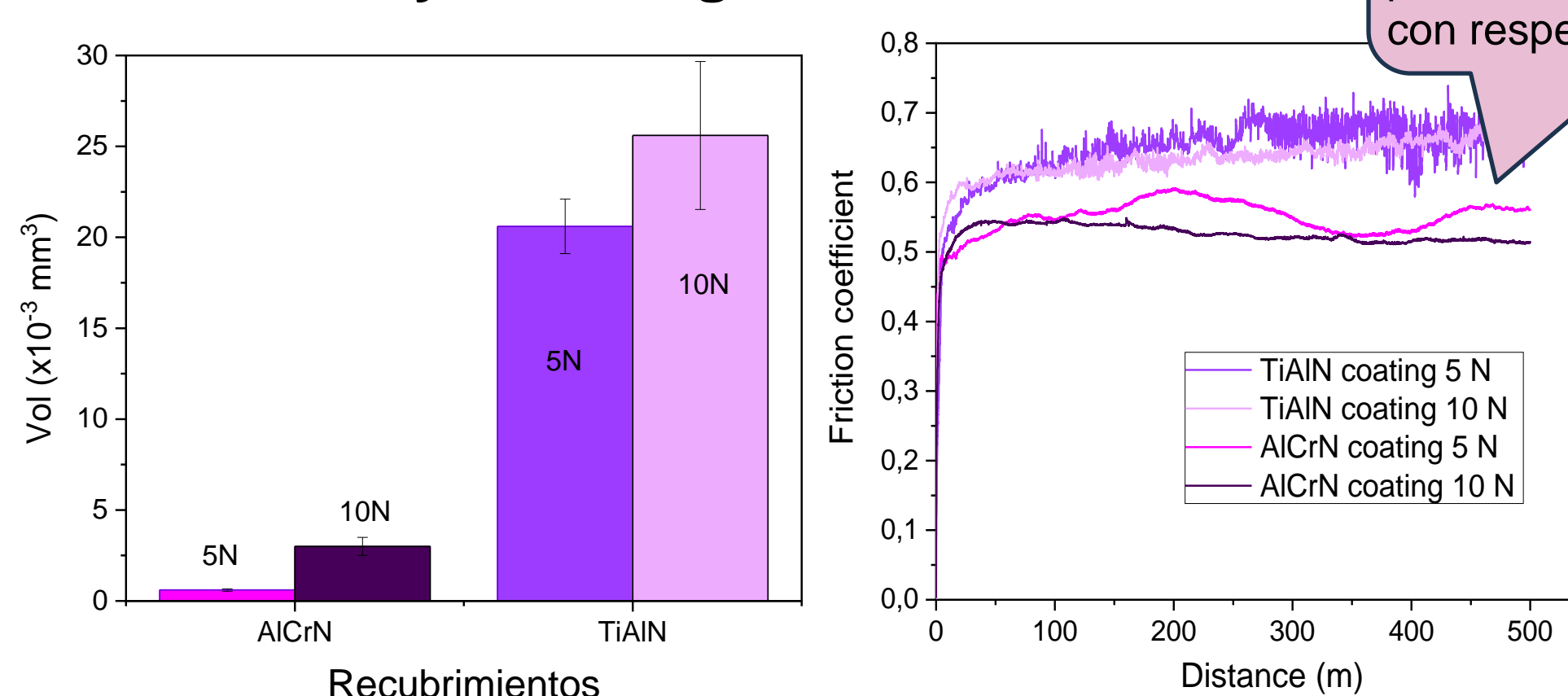
AlCrN. Espesor:  $(2,9 \pm 0,4) \mu\text{m}$



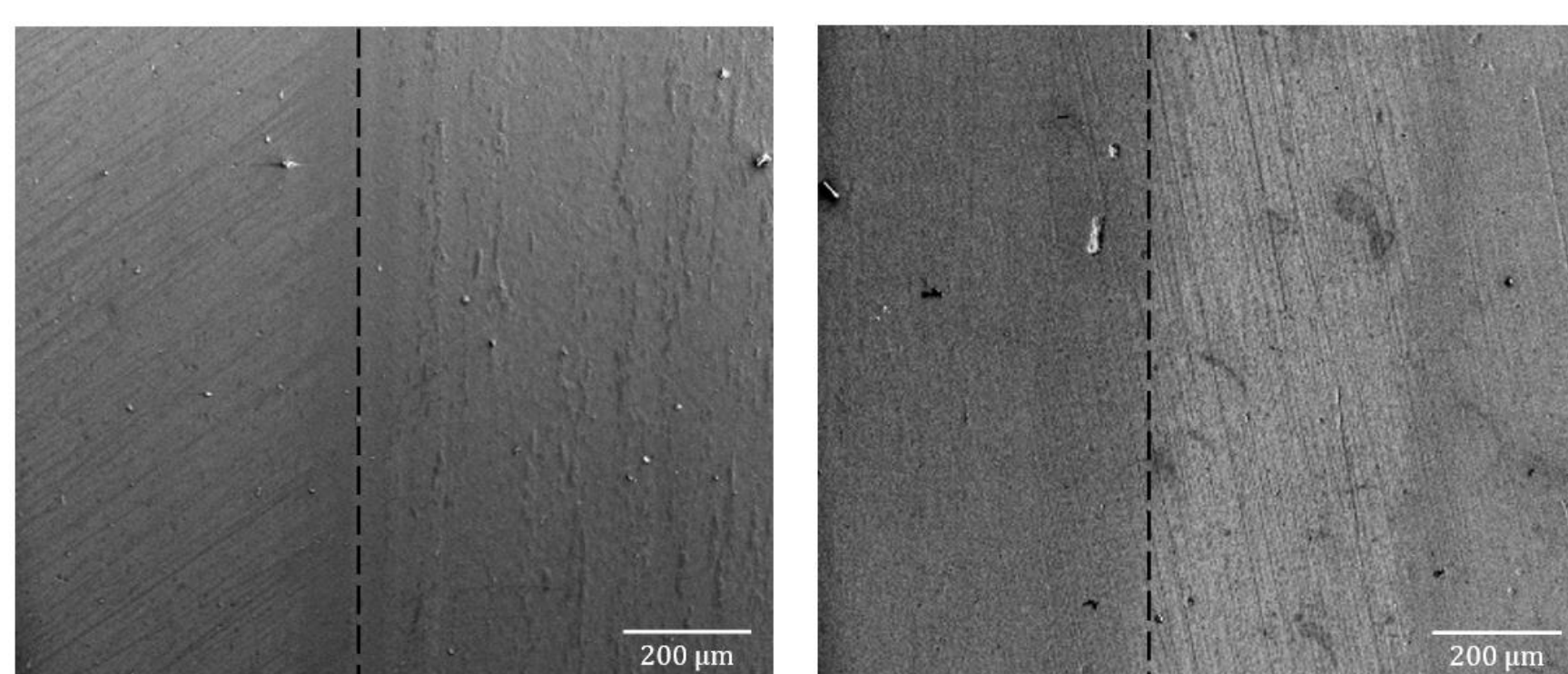
TiAlN. Espesor:  $(3,1 \pm 0,2) \mu\text{m}$

### Desgaste

#### Ensayo de desgaste Pin – On – Disk



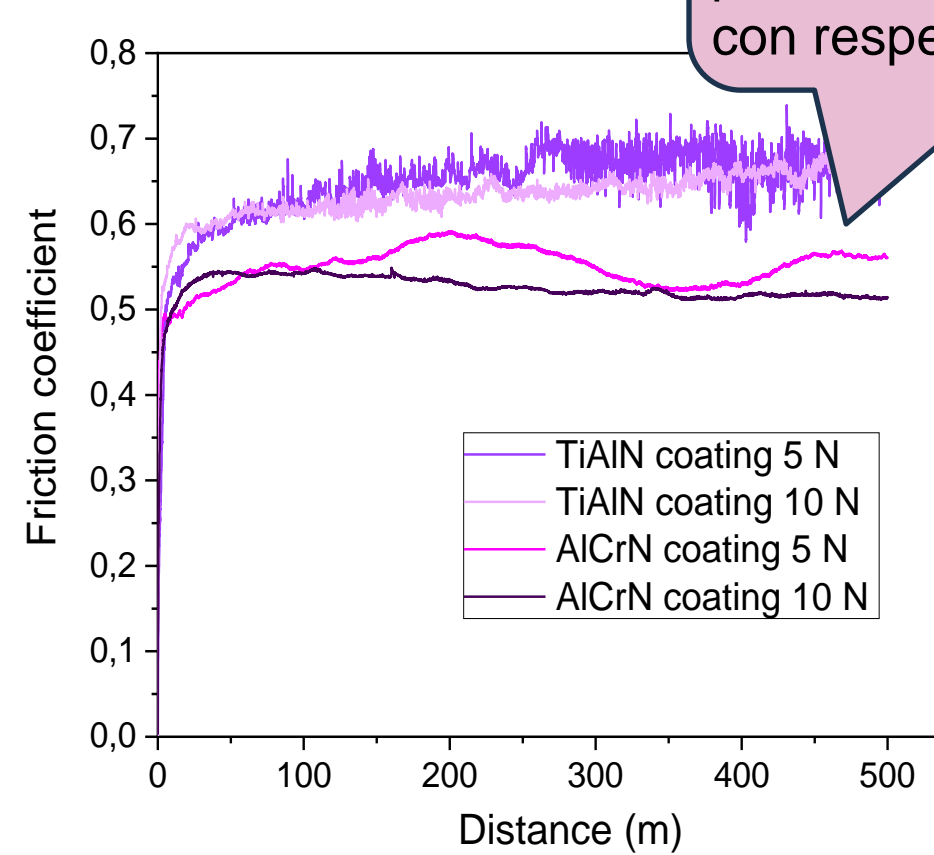
#### Ensayo de desgaste abrasivo



TiAlN

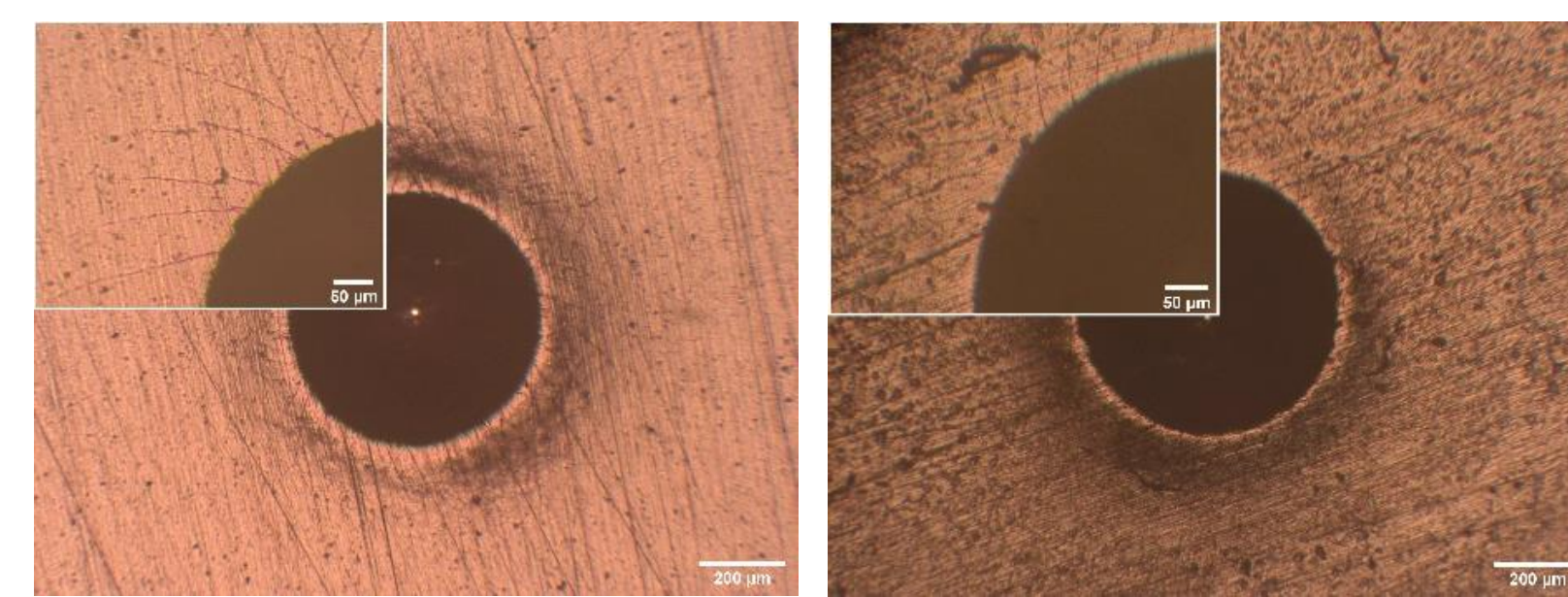
AlCrN

AlCrN presentó un coeficiente de fricción más bajo y una pérdida de volumen menor con respecto a TiAlN



### Adhesión

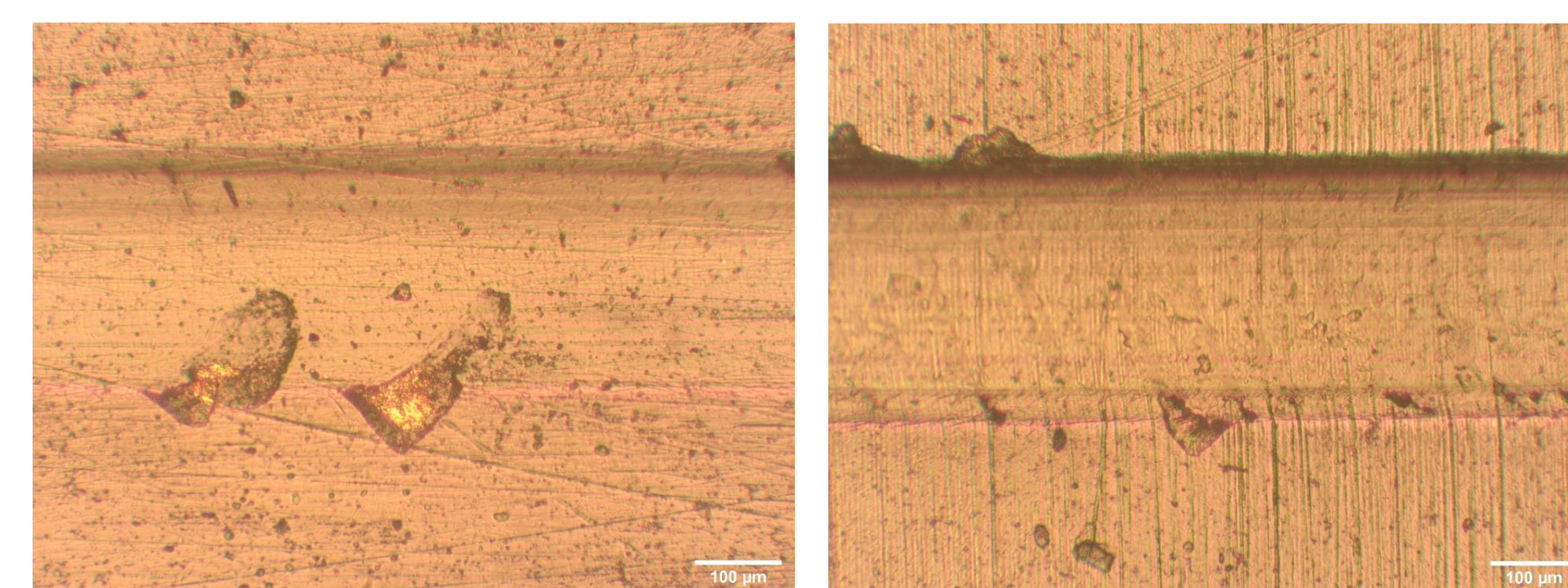
#### Indentación Rockwell C



TiAlN. Falla HF2

AlCrN. Falla HF1

#### Scratch test



TiAlN. Carga crítica: 60N

AlCrN. Carga crítica: 70N

## CONCLUSIONES

- El recubrimiento AlCrN presentó un mejor comportamiento en los ensayos de adhesión estáticos y dinámicos que el TiAlN.
- En los ensayos de desgaste por deslizamiento, el recubrimiento AlCrN mostró un mejor desempeño con una pérdida de volumen hasta 8 veces menor con respecto a TiAlN.
- En los ensayos de desgaste abrasivo, ambos recubrimientos presentaron buena resistencia, el daño superficial fue menos severo para el caso de AlCrN.

## CONTACTO

**Tomás Källsten**  
Grupo GIS, Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay, Entre Ríos.  
Tel: 3446-374870

