

# Enzimas microbianas para la industria textil lanera

*Dra. Nelda Olivera*

*Investigadora Independiente CONICET*

*Laboratorio de Microbiología y Biotecnología*

*IPEEC-CENPAT-CONICET*

**BIOTECNOLOGÍA APLICADA A PROCESOS TEXTILES PARA EVITAR  
EL AFIELTRADO/ENCOGIDO EN PRODUCTOS DE PURA LANA MERINO  
PATAGÓNICA UTILIZANDO MICROORGANISMOS  
AUTOCTONOS DE LA REGIÓN**



**INTI-CHUBUT**



**PICT START UP 2012-2004**

**Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica-FONCyT**

**Promover la transformación de conocimientos y habilidades científicas en competencias tecnológicas aplicables en el mercado de productos, procesos o servicios**

## Propiedades de la fibra de lana:

- Renovable
- Biodegradable
- Resistente y durable
- Aislante del frío y del calor (aislante térmico)
- Repele el agua y es resistente al fuego
- Resiliencia (elasticidad)
- Confortable
- Apta para ser teñida



**Producción mundial anual de fibra de lana: 1.102.064 ton (IWTO, 2012)**

**Argentina 3º lugar en el ranking de países exportadores mundiales**

**Argentina zafra 2013-2014: 44.000 ton (base lana sucia)**



**Consumo local: 2.000 ton**



**Exportación: 41.873 ton  
(US\$ 184.306.426; FLA, 2014)**

**Productos  
Products**

Peinada 54.8%

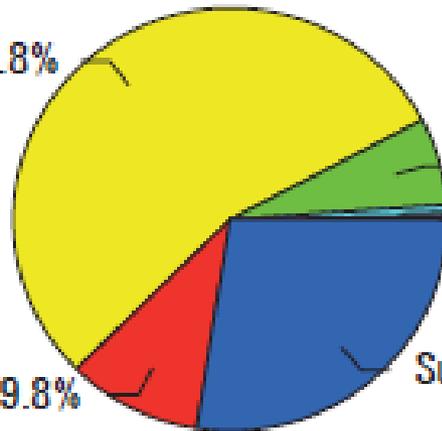
Lavada 9.8%

Sucia 27.6%

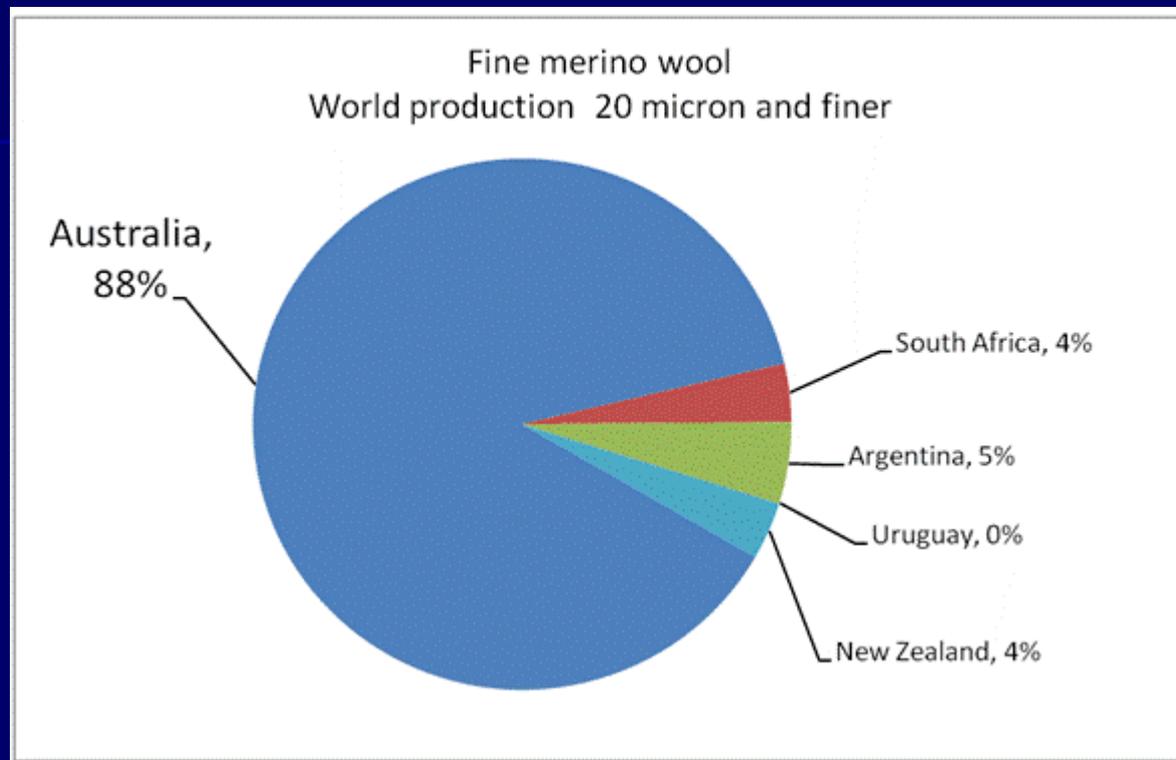
Blousse 6.7%

Subproductos 0.9%

Hilados 0.1%



## Principal criterio de selección: diámetro de la fibra de lana

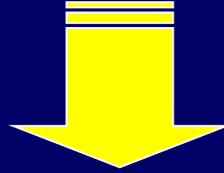


(<http://newmerino.com.au/wp/global-wool-facts/>)

~ 50% de la producción nacional corresponde a lanas finas producidas principalmente en la región patagónica en base a la raza Merino.

Parque industrial de Trelew procesa más del 90 % de la lana producida en el país.

**La demanda de lanas a nivel mundial es selectiva a favor de lanas finas y de mayor calidad**



**Mejorar posicionamiento de la fibra de lana orientada al mercado orgánico**



**Utilidad y durabilidad**



**Fácil cuidado**

**Estabilidad dimensional (resistencia al encogimiento)**

**Resistencia al pilling**

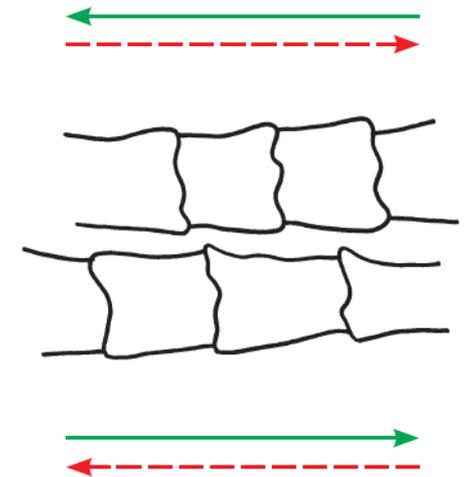
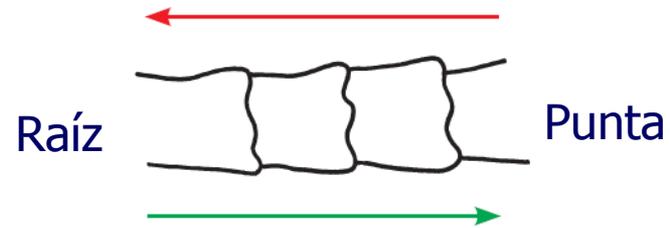
**Suavidad al tacto**

**Acabados funcionales**

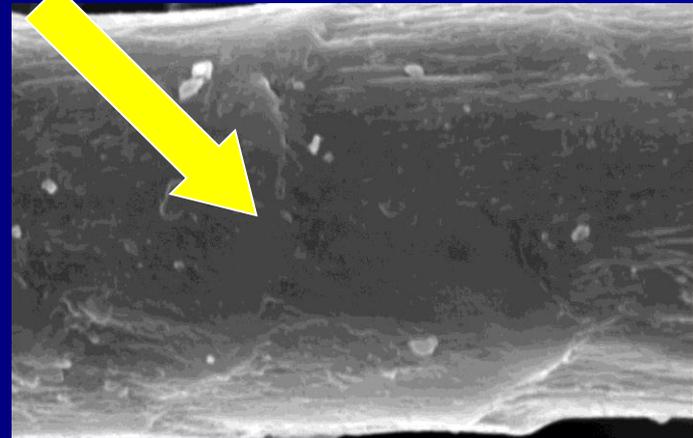
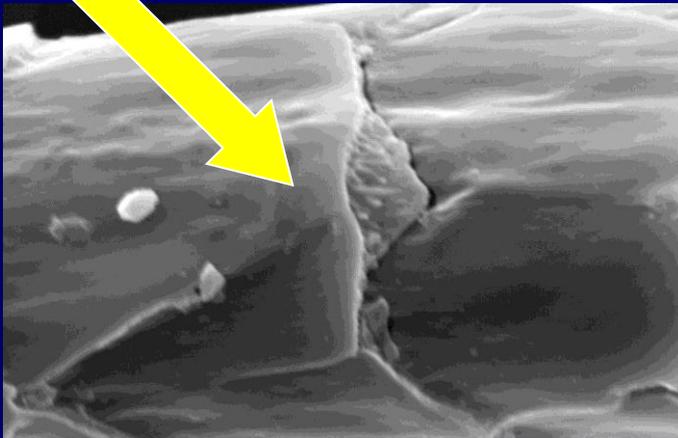
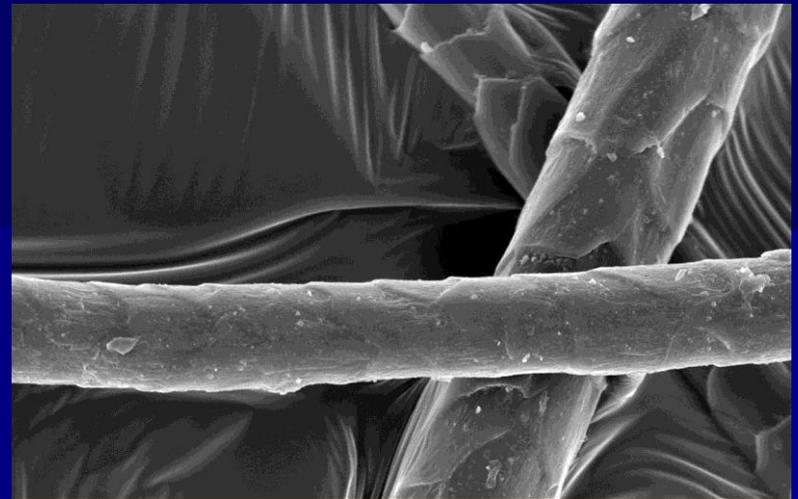
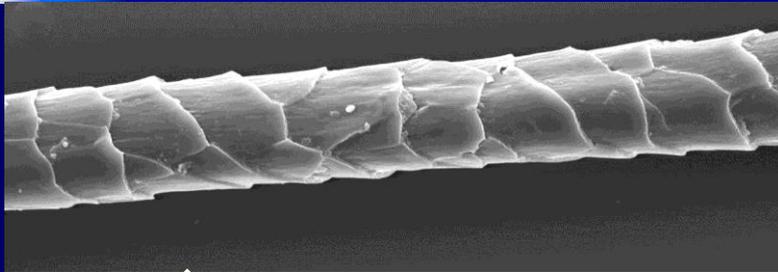
**(retardantes de llamas, impermeabilizantes, resistentes a insectos, anti-manchas)**



¿Por qué se encoge la lana?



**Cloración Hercosett (1960): pre-tratamiento con un compuesto clorado seguido de la aplicación de una resina**



**Fibras de lana sin tratar**

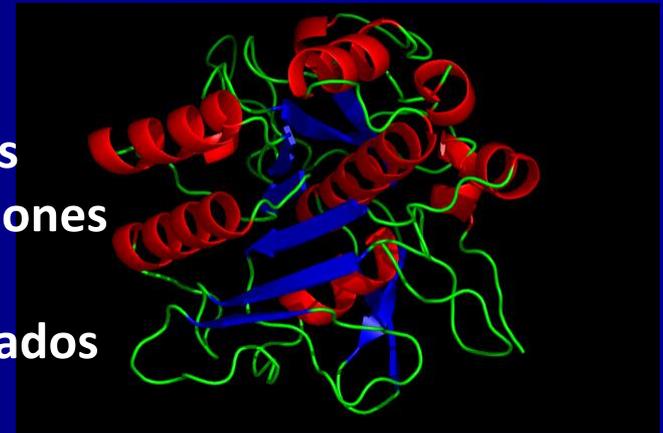
**Fibras de lana tratadas con cloración Hercosett**

## Desventajas cloración Hercosett

- Compuestos orgánicos halogenados absorbibles (AOX)
- Consumo de agua
- Coloración amarillenta y alteración de la absorción de colorantes
- Uso de polímeros (la lana áspera y rígida al tacto; alteración biodegradabilidad)

Tratamientos alternativos no contaminantes  Enzimas

Son proteínas que catalizan reacciones bioquímicas  
Son biodegradables y capaces de actuar en condiciones moderadas  
Su alta especificidad permite evitar efectos indeseados



**Proteasas: catalizan la ruptura de la unión peptídica de las proteínas**

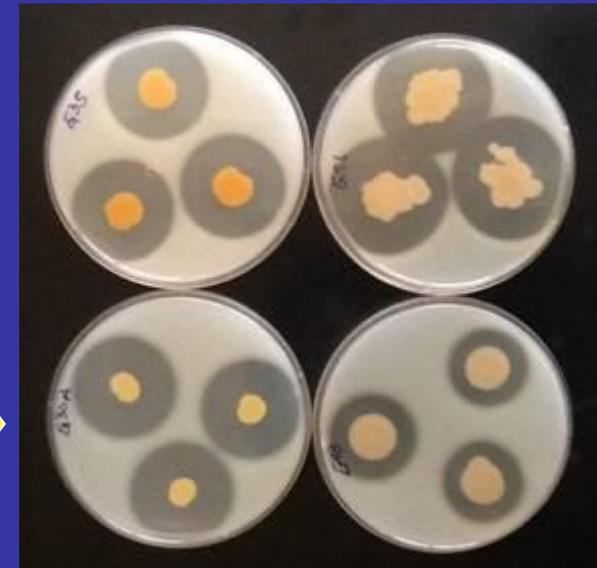
**Proteasas queratinolíticas:  
hidrolizan queratina**

no lavado    lavado

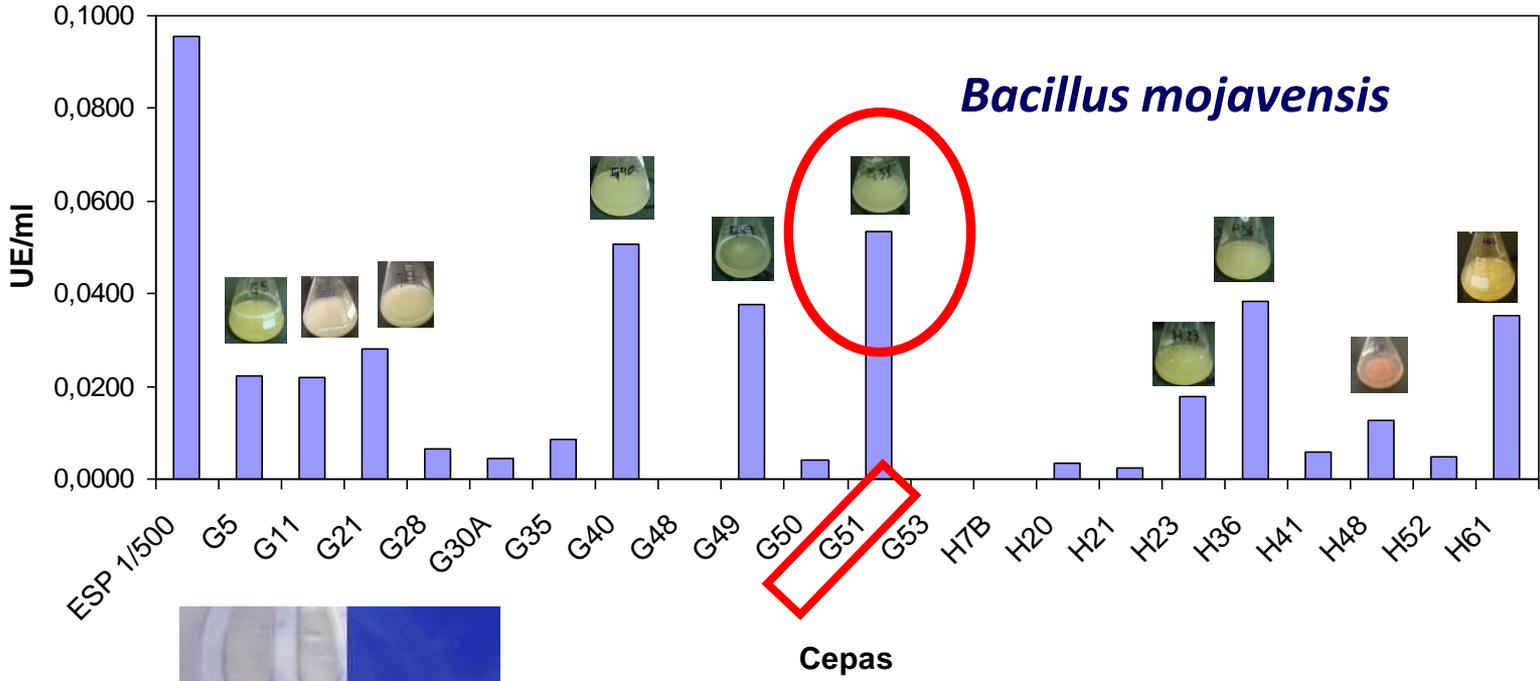


(Smith & Shen, 2011)

**Aislamiento de bacterias proteolíticas  
de lana Merino patagónica**



# Actividad queratinolítica sobre lana

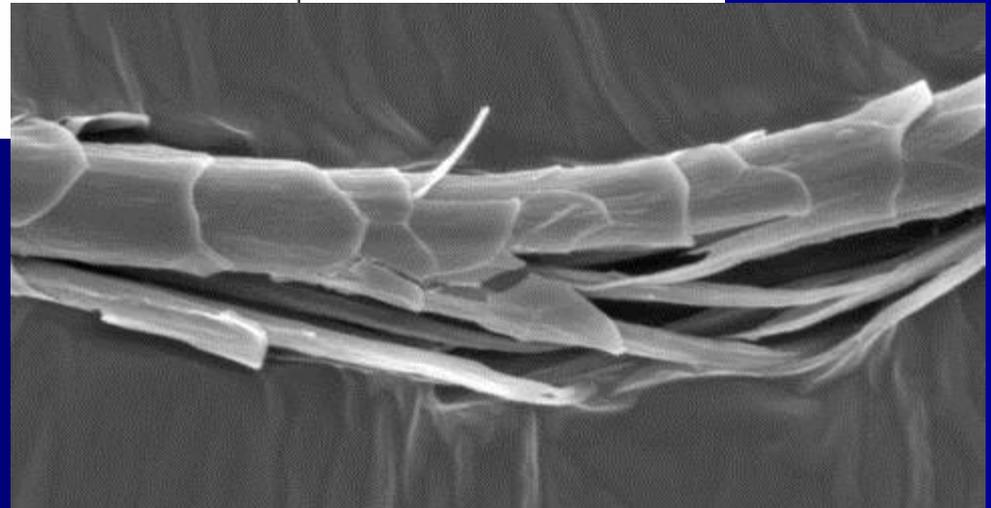
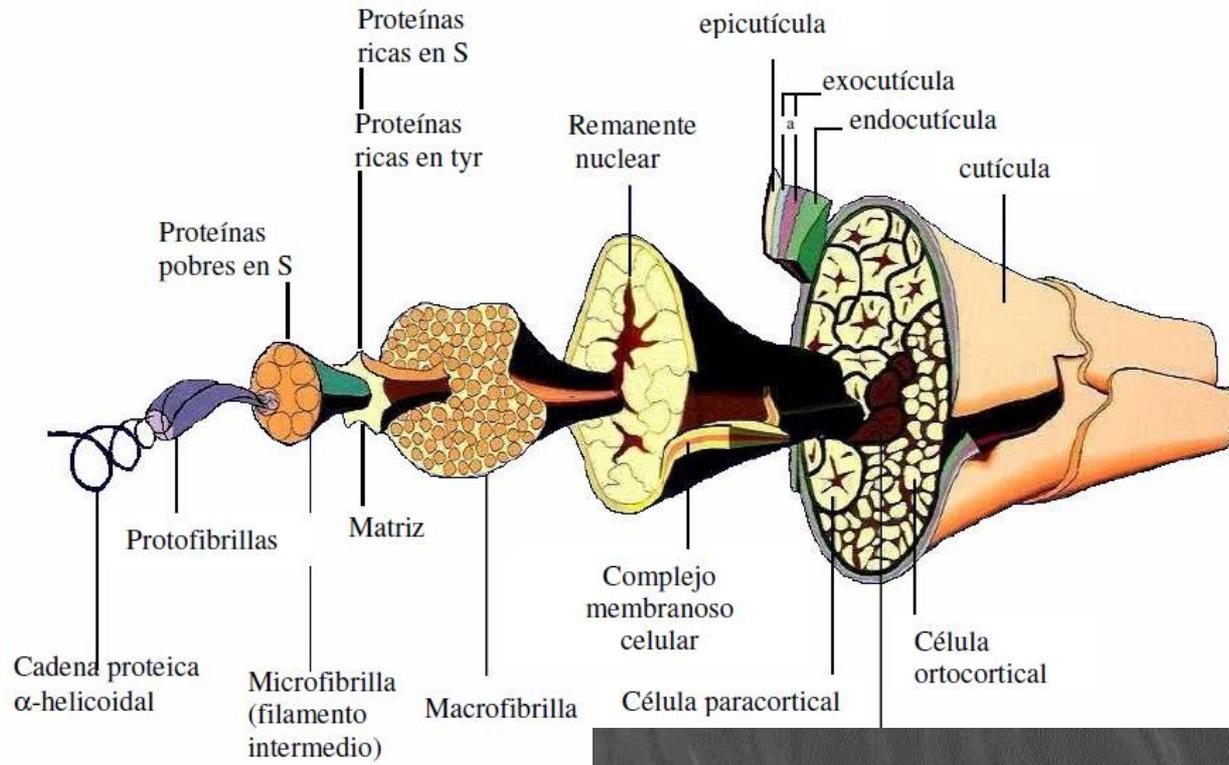


Metalloproteasa

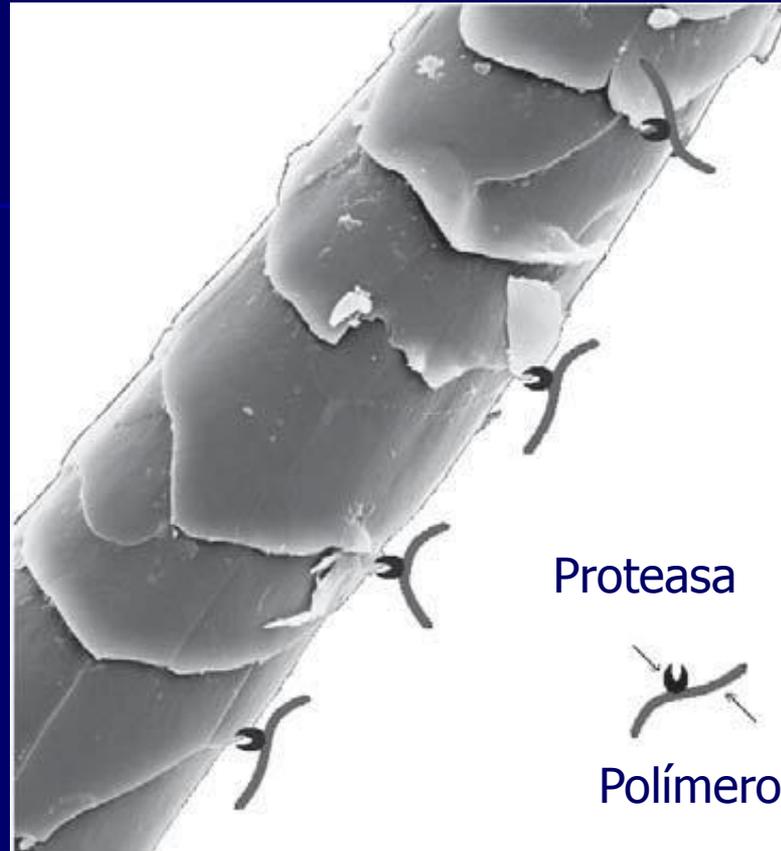


Proteasas serínicas

# Estructura morfológica de la fibra de lana (Feughelman, 1997)



# Proteasas inmovilizadas



# CONCLUSIONES

**El desarrollo de productos de lana diferenciados contribuirá:**

- Re-Posicionamiento de la lana en el Mercado: “fácil cuidado” y diversificación de usos**
- Agregado de valor en procesos no contaminantes**

**La conformación del presente núcleo colaborativo interinstitucional promueve la cooperación público/público-privada con el propósito de incorporar innovaciones biotecnológicas en la industria textil lanera**

# ***Muchas Gracias***

## **Agradecimientos**

**PICT Start Up 2012-2004 (FONCyT).**

**INTI-Chubut, LANERA AUSTRAL S. A., FUHRMANN S.A., UNILAN S.,  
Estancias San Guillermo y Don Martín por las muestras de lana.**

**Sr. Jaime Groizard (ALUAR Aluminio Argentino) por las fotografías  
utilizando Microscopio Electrónico de Barrido.**