

# PROCESAMIENTO DE VELLONES DE CABRA COLORADA PAMPEANA MEDIANTE MAQUINAS MINIMILLS

Sacchero, D., Maurino, J., Hurtado, A., Bedotti, D., Palavecino, C. y Sáez, A.

INTA EEA Bariloche, INTA EEA Anguil, Huellas Hilandería



# PROCESAMIENTO DE VELLONES DE CABRA COLORADA PAMPEANA MEDIANTE MAQUINAS MINIMILLS

Sacchero, D., Maurino, J., Hurtado, A., Bedotti, D., Palavecino, C. y Saez, A.

## Introducción

El desafío del agregado de valor cercano al origen de producción y a pequeña escala constituye una oportunidad en la transformación de fibras especiales que contribuye al desarrollo de sectores productivos postergados de las economías regionales argentinas como son los productores caprinos y el artesanal textil.

Bajo la modalidad de la pequeña escala pueden procesarse diversas fibras caprinas (cashmere y mohair), ovinas o de camélidos, que por sus bajos volúmenes de producción no tienen lugar en la industria tradicional pero representan una alternativa para abastecer a un nicho de mercado de hilados naturales de fibras raras. En el marco de la Red de Recursos Zoogenéticos y del proyecto “Producción y calidad de fibras textiles animales” de INTA, se realizó por primera vez pruebas de agregado de valor sobre vellones de Cabras Coloradas Pampeanas (CCP), raza local del oeste de la provincia de La Pampa. Las cabras de esta raza producen vellones de alrededor de 1 kg de peso, con fibras que tienen un diámetro medio de 26 micrones (+/- 3 mic) y largos de mecha promedio de 125 milímetros (+/-15 mm). Los vellones de estas cabras presentan un color muy característico que varía de los rojizos a los tostados (Fotografía 1).



**Fotografía 1:** Color característico del vellón lavado de cabra Colorada Pampeana.

La CCP ha sido caracterizada como una raza local y está inscrita en el Sistema de Información de Diversidad de Animales Domésticos (DADIS) de FAO. La misma, fue sometida a un proceso de selección natural y artificial por parte de productores rurales, que han valorizado su adaptación a las duras condiciones ambientales de la región y a las características cárnicas de sus cabritos, siendo esto último, el principal producto de los sistemas productivos actuales.

El escenario para la producción y explotación de esta fibra y el agregado de valor regional, se basan en la existencia de cerca de 40.000 cabras de esta raza, ubicadas casi exclusivamente en cinco departamentos el oeste pampeano y a la capacidad instalada en la región para el descordado e hilado. Dado este contexto existe la posibilidad de desarrollar un producto con características bien definidas para un tipo de consumidor que pondere estas particularidades.

El objetivo del trabajo fue evaluar la transformación textil de vellones de pelo de cabra Colorada Pampeana hasta el hilado, transformándose siete kilos de fibra en cinco kilómetros de hilos. Se probaron distintas configuraciones para el descordado, cardado e hilado a través de las cuales se establecieron protocolos para el procesamiento de dos tipos de hilos; uno de pelo de cabra colorada pampeana puro denominado Puelen y uno mezcla de pelo de CCP y lana Merino fina (50:50) que se denominó Camel. Ambos hilos son ideales para el tejido en dos agujas. La experiencia se desarrolló en la hilandería Huellas de la ciudad de Chos Malal (Neuquén).

El trabajo se enmarca en la realidad de los emprendimientos textiles de baja escala que hoy producen hilados con una gran diversidad de fibras especiales argentinas (puros o en mezclas de diversas proporciones de ellas), enfrentando desafíos en la estandarización de protocolos para el procesamiento debido a la falta de información y lo novedoso de estas iniciativas.

## **Preparación de lotes en laboratorio**

### **1. Acondicionamiento**

Cada vellón fue examinado individualmente en forma subjetiva de acuerdo a los criterios generales de McGregor y Buttler (2008b). Se descartaron vellones, enteros o porciones de los mismos, con fibra apelmazada, así como porciones con gran cantidad de vegetales. Se tomó una muestra, considerada como materia prima, para evaluar la calidad previa al proceso de descordado.

### **2. Lavado y secado**

Sobre la fibra se realizaron dos lavados con una duración de 15 minutos cada uno. Se utilizó un detergente no iónico, nonilfenol de 10 moles. La temperatura del agua de lavado se mantuvo a 40°C. Luego se hicieron dos enjuagues de 10 minutos cada uno con una temperatura de 25°C. Después del último enjuague la fibra se pasó por una centrífuga y colocó en bandejas metálicas en una estufa a 105°C hasta la obtención de peso constante. Luego del lavado y secado la fibra se separó en dos lotes identificados como A y B.

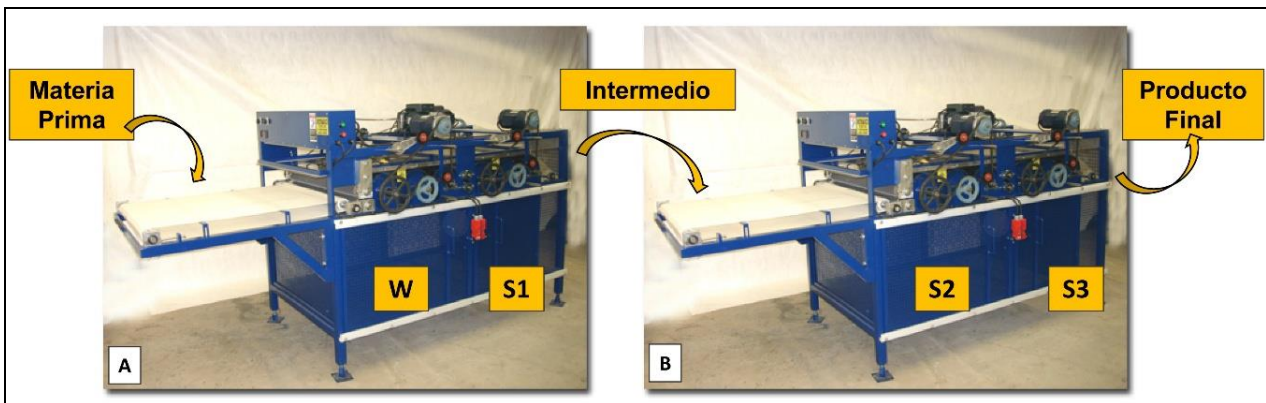
## **Procesamiento en planta Minimills**

Previo al descordado la fibra de cada lote se abrió manualmente y se le agregó aceite de ensimaje para lubricar la fibra y facilitar el proceso posterior y antiestático, dejando acondicionar por una hora. Durante todo el proceso se trabajó en condiciones de alta humedad (80 a 82% HR), ya que la humidificación de las fibras favorece su comportamiento textil aumentando su elasticidad y previniendo la rotura de las mismas.

### 3. Descerdado

El proceso de descerdado se realizó en un equipo *Large Fiber Separator MiniMills®*. Cada lote se procesó individualmente, el pasaje por la descerdadora se repitió dos veces y se juntaron e identificaron el producto (P) y los subproductos correspondientes al descerdado (W, S1, S2, S3) (Figura 1).

La configuración de la descerdadora cambio entre los lotes A y B respecto a la velocidad del segundo set de rodillos. En la Tabla 1 se detalla la regulación de la descerdadora para cada lote. Entre el lote A y el lote B se extrajo cuidadosamente toda la fibra adherida a los rodillos alimentadores (*feed rollers*), los rodillos peinadores (*combing rollers*) y rodillo de transferencia (*transfer rollers*) mediante cardinas y aspiradora.



**Figura 1:** Esquema de descerdado. A: primer pasaje por la descerdadora; W (descarte) y S1 (subproducto 1) bajo carda. B: segundo pasaje por la descerdadora; S2 (subproducto 2) y S3 (subproducto 3) bajo carda.

**Tabla 1.** Velocidades de los rodillos aplicadas al ensayo de descerdado en revoluciones por minuto (rpm)

Lotes	Pasaje	1er set de rodillos	2do set de rodillos
A	primero	300 rpm	400 rpm
	segundo	240 rpm	320 rpm
B	primero	300 rpm	200 rpm
	segundo	240 rpm	160 rpm

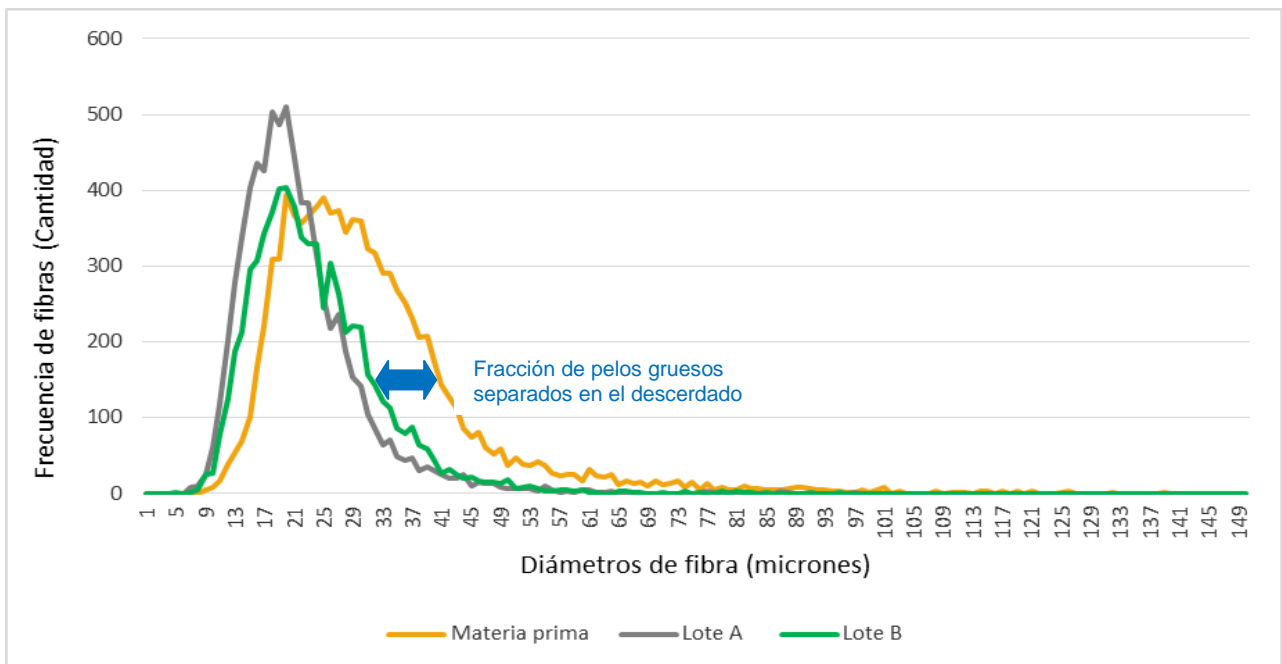
En esquemas tipo Minimills recomiendan pasar las fibras al menos una vez por la descerdadora aun cuando no posean dos tipos de fibras diferentes entremezcladas o doble capa (finas y gruesas) con el fin de favorecer la separación individual de fibras del agrupamiento natural que tienen en la mecha, mejorando el proceso posterior de cardado. El rinde al descerdado (Tabla 2) se calculó como la diferencia entre el peso seco inicial de cada lote y el peso seco final obtenido luego del segundo pasaje por la descerdadora, expresado en porcentaje.



**Fotografía 2:** Alimentación de la maquina descerdadora (izquierda) y producto final descerdado (derecha).

Para evaluar la eficiencia del descerdado se tomaron muestras y se midió Diámetro Medio de Fibra, el Coeficiente de Variación del Diámetro y la cantidad de fibras mayores a 30 micrones (% Pelos) mediante un equipo OFDA2000® de acuerdo a la norma técnica IWTO 47-13. Adicionalmente se calculó el Diámetro Medio de Pelo mediante los histogramas de los archivos crudos.

En la figura 2 se observa que como resultado del análisis de la Materia Prima (línea amarilla) no se observan dos poblaciones de fibras diferenciadas. Por lo tanto, esta acción no estaría especialmente indicada con el fin de separar fracciones de distinto diámetro para el caso de vellones de CCP. Sin embargo como consecuencia del descerdado los productos obtenidos resultaron más homogéneos y finos al separar una gran proporción de las fibras entre 30 y 49 micrones en ambos tratamientos (A línea gris y B línea verde).



**Figura 2:** Cambios en la frecuencia de fibras por efecto del descerdado mecánico en lotes A y B.

En la tabla 2 se resumen las variables de calidad de fibras antes y después del descordado. Los bajos rindes obtenidos luego del segundo pasaje por la descordadora sugieren que no sería necesario ni recomendable para vellones de CCP a pesar de mejorar notablemente la calidad de la fibra. Sin embargo se podría realizar un único pasaje (ver valores Intermedio) para mejorar la separación de fibras individuales, por ejemplo.

**Tabla 2.** Calidad de la materia prima y del material descordado

Tipo de Material	Diámetro Medio de Fibras	Coefficiente de Variación	% de Pelos	Diámetro Medio de Pelos	Rinde Descordado
Materia prima	31,5	43,4	43,6	42,3	-
A intermedio	23,2	37,0	15,3	38,1	19,0
A Producto	21,6	36,2	10,4	39,0	8,8
B intermedio	25,8	39,3	25,8	38,5	30,0
B Producto	23,8	36,3	17,8	37,8	20,6

#### 4. Cardado

Por un lado se procesó fibra descordada sumando los productos del tratamiento A y B para la confección del hilo denominado *Puelen* de fibra pura de CCP y por otro lado se juntaron los subproductos S1 de los tratamientos A y B y se mezclaron con lana Merino (50:50) para la confección del hilo denominado *Camel* (Fotografía 3)



**Fotografía 3:** Preparación de fibras para el procesamiento de hilo *Camel* mediante partes iguales de lana Merino fina y subproductos del descordado de pelo de cabra colorada pampeana.

El cardado se trabajó a 85-90 rpm con una alimentación continua a 50 gr por sección preparando rovings en porciones de 60 mts lineales con un valor TEX promedio de 3390 (densidad media de 3,39 g/m; rango 3,31 a 3,47 g/m). Se comenzó haciendo pruebas de estiramiento en la maquina *draw frame* con el esquema tradicional de 3 a 1 (Fotografía 4) pero debido a la perdida de ligazón se procedió a hilar directamente sin estiramiento. El problema de “liga” es común en las fibras caprinas debido al tipo de escamas que las recubren de bordes lisos y redondeados en contraste con lo que ocurre en la lana.



**Fotografía 4:** Cardado de fibras de cabra colorada pampeana (izquierda) y estiramiento controlado de cinta de carda (derecha) para obtener la densidad lineal recomendada en la hilatura.

## 5. Hilado

Las pruebas de hilado se realizaron en una hiladora de tipo Ring Spinner trabajando a una velocidad de alrededor de los 1700-1500 SS. Se aplicaron torsiones de entre 150 y 160 T/M (torsiones por metro) Factor de estiramiento (DR) 6,7 y se utilizó un cursor (traveller) #52 y sentido Z para obtener un hilo de título 3500 (1:3600). Para retorcer se trabajó a 78-80 T/M con un cursor #255 y sentido S. El título final se controló en una tituladora (Fotografía 5).



**Fotografía 5:** Arriba Controlando la hilatura (izquierda) y estimación del título de hilado (derecha). Abajo, madejas de hilo puro de pelo de cabra colorada pampeana (izquierda) y mezcla de pelo de cabra colorada pampeana con lana Merino (derecha).

## Conclusiones finales

El procesamiento de la fibra de CCP se realizó con relativa facilidad debido a la obtención de una cinta de carda homogénea (Fotografía 6). Esto se logró por la sumatoria del trabajo previo de acondicionamiento de los vellones que evito la presencia de fibra afieltrada (que produce roturas durante el cardado) y aparición de agrupaciones tipo neps y grumos. El descerchado también cumplió el objetivo de entregar a la carda un material de mejor calidad.

Se produjeron hilos destinados al tejido en dos agujas, los cuales podrían mejorarse a partir de la información generada en esta primera experiencia.

Es recomendable realizar mezclas con lana para mejorar la cohesión entre las fibras en el material cardado a la vez que se le aporta una menor densidad (más liviano) al hilo y buscar alternativas para utilizar todos los subproductos del descerchado.





**Fotografía 6:** Cinta de carda para confección de hilo *Camel*.