



# **Desarrollo de Casimir y Tejido de punto livianos con 100% lana superfina Chubut.**

## **Primera Etapa Caracterización del Producto**

**Febrero 2004**

**Autores:**

**Ing. Mario Elvira INTA EEA Chubut**

**Med. Vet. Andrés La Torraca INTA EEA Chubut**

**Sr. Patricio Dapremont Colu-Lan SA**

## **Descripción y caracterización de la lana superfina en los diferentes estados del proceso hasta el Tops (lana peinada)**

### **1. Producción del Lote de lana Sucia**

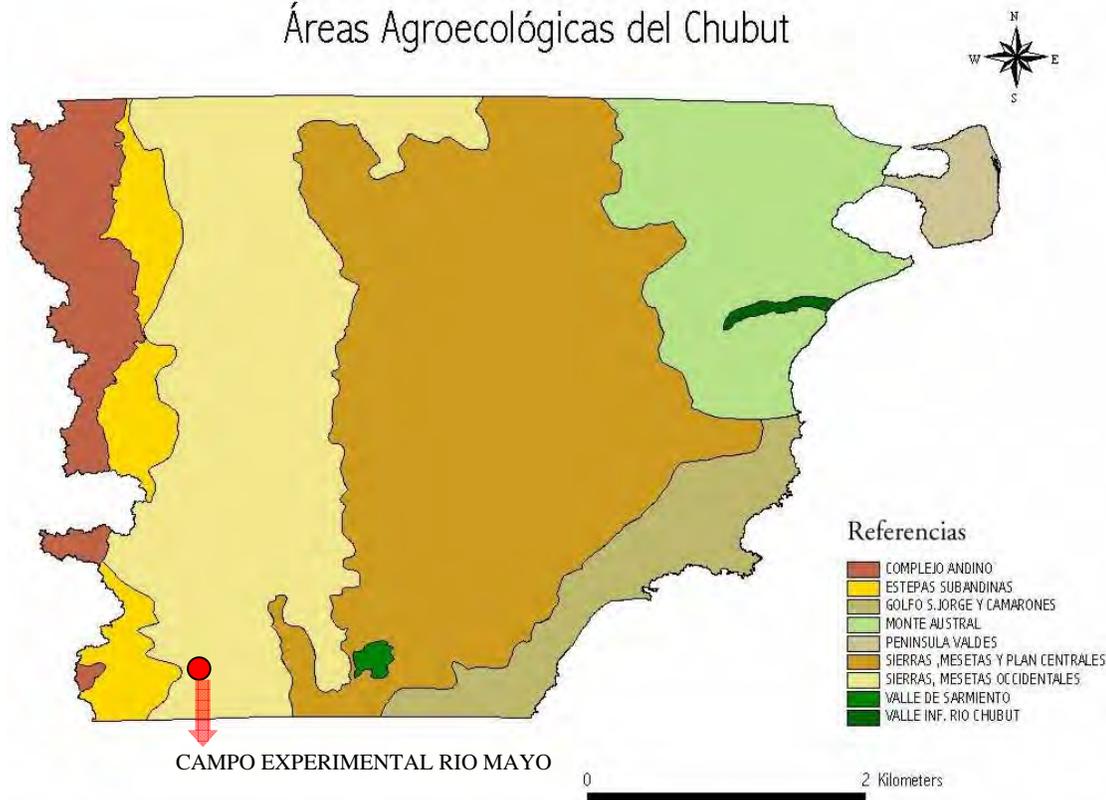
El destino final de lanas finas (18,6 a 19,5) y superfinas (17,0 a 18,5) para la obtención de tejidos de alto valor, requieren procesos de producción especializados en el establecimiento que permitan obtener una lana alta calidad. Obtener una materia prima segura y confiable, sin variaciones sustantivas para diferentes años de cosecha, es requerida por clientes industriales cada vez más especializados y exigentes. Así el industrial requiere no solo una lana fina o superfina, sino una lana sana, con un buen desarrollo (largo de mecha), sin debilidad (resistencia de la mecha), con muy buen color (grado de blanco y de brillo), evitando todo tipo de contaminaciones externas y con fibras de color.

Para la obtención de una lana superfina de calidad, debe tener en cuenta durante el proceso de producción anual, una serie de aspectos relacionados a:

- ✓ Una adecuada nutrición animal a lo largo del año
- ✓ Un programa de selección y mejoramiento genético dentro de la raza Merino
- ✓ Un plan sanitario
- ✓ Buenas prácticas de cosecha: esquila, acondicionamiento y clasificación

El **Campo Experimental Río Mayo (CERM)** dependiente del INTA EEA Chubut, es una unidad de investigación, demostración y capacitación en producción ovina en zonas áridas y semiáridas típica de Patagonia. Ubicado en el departamento de Río Senguerr de la provincia de Chubut (45°50´ latitud sur y 70° 16´ longitud oeste), en el área agro ecológica de sierras y mesetas occidentales presenta una precipitación media anual de 150 mm con una clara estacionalidad otoño invernal. El clima es frío continental con máximas media de 15° C , mínimas media de 3,2° C y valores máximos y mínimos absolutos de 35° C y – 27° C respectivamente en 30 años de registros. En el CERM se aplican desde hace más de 12 años un conjunto de prácticas y tecnologías desarrolladas y validadas para la producción ovina sustentable en zonas áridas y semiáridas. Este conjunto de prácticas ha sido denominado *Tecnologías de Manejo Extensivo* (TME). La producción del lote de borregos industrializado en la presente experiencia ha incluido como principales prácticas de producción:

## Áreas Agroecológicas del Chubut



### 1.1.- Manejo Planificado del Pastizal Natural

La producción de lana en zonas áridas y semiáridas se sustenta sobre sistemas pastoriles que utilizan como única fuente de forraje, el pastizal natural. Este tipo de ambientes de secano con una alta fragilidad requieren un ajuste adecuado de la carga animal compatibilizando la oferta forrajera de los distintos estratos arbustivos y herbáceos con los requerimientos de las distintas categorías de ovinos. Para ello a través de una metodología de ***Evaluación de Pastizales***, adaptada por técnicos de pastizales naturales de INTA EEA Chubut del método de transectas por puntos al paso y estimación del valor pastoral, se determina la carga adecuada para cada potrero o cuadro de pastoreo. El registro de precipitaciones, el seguimiento de las cargas a lo largo del año y controles anuales de los distintos cuadros de pastoreo, permiten adecuar la carga animal cada año asegurando una correcta nutrición animal y evitando procesos de degradación o deterioro conocidos como desertificación. Este manejo planificado del pastoreo y el ajuste de carga, permitirá una adecuada producción de lana y un manejo productivo desde el concepto de sustentabilidad ecológica en la producción. Los borregos y borregas de los cuales se obtuvo el lote en ensayo, pastorean en forma semi intensiva de noviembre a junio un mallin dulce compuesto por Junco (*Juncus balticus*), *Carex sp.*, *Hordeum sp.* y Coirón blanco (*Festuca pallescens*) con una productividad media de 3.500 a 4.000 kg. de materia seca por

hectáreas año y una carga promedio entre años de 8 a 13 equivalente ovino por hectárea .



Durante el período otoño e inicio de la primavera (julio-octubre) utilizan una estepa arbustiva de neneo (*Mulinum spinosus*), charcao (*Senecio* sp.), mamuel choique (*Adesmia campestris*) y coirones (*Stipa humilis*, *speciosa* y *Poa ligularis* y *lanuginosa*) con una productividad media estimada de 350 a 400 de kg. materia seca por hectáreas año y cargas medias de 0,28 a 0,35 equivalente ovino por hectárea.

### 1.2.- Selección y Mejoramiento Genético:

La producción de lana fina y superfina en Patagonia se sustenta en la cría de la raza Merino. La producción de este tipo de animal altamente especializado, requiere incorporar un programa de mejoramiento genético que combine la selección o clasificación visual de los animales con el uso de modernas herramientas de selección. Utilizando mediciones objetivas como el peso de vellón, el peso corporal y análisis de laboratorio de una muestras de lana (rinde al lavado, diámetro de fibra, coeficiente de variación del diámetro, largo medio y resistencia de la mecha y factor de confort) será posible obtener información genética de los animales, orientando de esta forma la selección y apareamientos según un objetivo propuesto.

En el CERM trabaja con la raza Poll Merino, con un núcleo o plantel de unas 350 hembras sobre la cual se concentran los esfuerzos de mejoramiento genético a través de la incorporación de genética mejoradora mediante inseminación artificial con semen fresco y congelado. El núcleo o plantel produce los carneros que luego serán utilizados en la majada general.



El objetivo del mejoramiento genético que actualmente posee el Campo Experimental Río Mayo es reducir el diámetro medio de fibra, incrementando el peso de vellón y sin pérdidas de peso de y peso corporal. Para ello se viene utilizando como complemento de la apreciación visual **índices de selección PROVINO** en carneros de primera y segunda esquila y en borregas de reemplazo o reposición.

### 1.3.- Sanidad

La implementación de un **programa sanitario** se asocia a dos aspectos importantes vinculados a la producción de una lana de alta calidad. Por un lado asegurará animales sanos con un buen crecimiento de la fibra y por otro un adecuado tipo de producto, forma y fecha de aplicación evitará la presencia de residuos químicos y otros contaminantes en la lana. El CERM realiza el control de:

**Enfermedades Clostridiales** mediante la vacunación de las hembras pre servicio y de las crías con dos dosis con intervalo de 40 a 45 día en la señalada (diciembre) y el destete (febrero)

**Parásitos Internos:** Para el control de la *Fasciola hepática* se desparasita toda la majada utilizando Triclabendazole en el mes de mayo. Este tratamiento asegura animales limpios, con bajas cargas parasitarias, en el período invernal en el cual el animal se encuentra frente al mayor estrés climático y nutricional. Las condiciones ambientales de aridez en la estepa y estudios de parasitarios (hpg) hacen innecesario otro tipo de tratamiento anti-parasitario (gastrointestinales).

**Parásitos Externos:** Por tratarse de un área endémica de *Melophagus ovis* (melofagosis o falsa garrapata) es necesario en forma esporádica el control de este tipo de ectoparásito. Para ello se utiliza *piretroides sintéticos* derivados de la cipermetrina aplicado en forma pour on o en baño por inmersión una vez al año. Desde hace cinco años el Campo Experimental Río Mayo ha dejado de utilizar compuestos fosforados como el Diazinon.

### 1.4.- Practicas Asociadas a la Cosecha

**1.4.1.- Esquila Pre Parto:** El CERM aplica desde el año 1992 la esquila Pre Parto.

Esta práctica evaluada y probada en la región presenta un impacto directo sobre la calidad de la lana. Genera además, incrementos en la tasa reproductiva, reduciendo las pérdidas de corderos en el período perinatal y evitando arreos de madres con cría al pie con las consecuentes perdidas por aguachamiento entre otros.

En relación a la calidad de la lana la esquila pre parto genera un aumento de 4 a 7 puntos en el porcentaje de rinde al lavado. Permite obtener por otro lado una fibra mas sana, sin debilidades o estrechamientos (reducción del diámetro de fibra) a la salida del

invierno (julio–septiembre) producto de la rigurosidad climática y la restricción nutricional

Para este proyecto de industrialización solo los carneritos y borregos de plantel de primera esquila no fueron esquilados en septiembre (esquila pre parto). Estas categorías de animales cuya lana corresponde a la clase de lana "borregos" son esquilados con posterioridad (noviembre) para efectuar trabajos de selección con animales de un año de edad.



**1.4.2.- PROLANA:** Desde el inicio del programa, el CERM aplica la metodología de esquila acondicionamiento, clasificación del PROLANA. Su implementación combina:

- ✓ Esquila Desmaneada Tally Hi
- ✓ Acondicionamiento (desborde) de vellones y barrigas
- ✓ Clasificación en categorías y clases de lana para vellón y no vellón
- ✓ Enfardelado en envases no contaminantes (polietileno 150 a 200 micras)
- ✓ Muestreos (calado y puño) según normas IWTO



**1.4.3.- Esquila Desmaneada Secuencial:** Con la finalidad de reducir el riesgo de contaminación de los vellones con fibras teñidas por orina (puntas amarillas), fibras pigmentadas de origen genético y otras fibras moduladas (chilla, kemps y otras heteroptípicas), se aplica desde el año 2000 la esquila Desmaneada Secuencial desarrollada y evaluada por el INTA EEA Chubut.

Esta técnica consiste en la esquila de los animales en dos etapas y en dos áreas completamente separadas dentro del galpón de esquila:



1º Esquila del no vellón (pedacería), de menor valor económico, generalmente todas sus partes contienen en mayor o menor medida fibras teñidas, negras y meduladas.

2º Esquila del Vellón propiamente dicho, lana de mayor valor económico

Esta técnica ha demostrado no solo reducir la contaminación sobre el vellón sino facilita, y organiza todas las tareas dentro del galpón de esquila.

Este paquete de tecnológico vinculado con el manejo planificado del pastizal natural, el manejo genético, sanitario y de cosecha permite garantizar una lana superfina confiable y de alta calidad disponible año tras año para la industria más exigente.

## 2. Características de la lana superfina en estado sucio.

Se procedió a guardar sistemáticamente durante tres años consecutivos, la lana correspondiente a la esquila de borregos y borregas del Campo Experimental de INTA en Río Mayo. Correspondía a lana de esquilas 2001/03 según el detalle adjunto:

Categoría	Nº Fardos	Clase de lana	Tipo de esquila	Año	Kilos Brutos
BO	8	SAAAM	Pre-parto	2001	1251
BO	1	SAAAM	Post-parto	2001	159
BO	4	SAAAM	Pre-parto	2002	690
BO	4	SAAAM	Post-parto	2002	678
BO	4	SAAAM	Pre-parto	2003	799
			<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>2001/3</b>	<b>3577</b>

**Las características más salientes de cada uno de los lotes individuales fueron las siguientes:**

Se pueden observar las diferencias absolutas halladas con hacienda que ha tenido el mismo tipo de manejo en el campo y difiere solo en el momento de esquila. Para el caso de las esquilas pre-parto si bien las

lanas tienen un tiempo desarrollo de 10 a 11 meses, las resistencias de mecha obtenidas son excelentes es decir fibras cilíndricas y sanas de base a punta. La lana de post-parto acompaña a conformar el lote debido al requerimiento de hacer un volumen determinado para el ensayo industrial.

Tipo de esquila	Año	Diámetro Medio micrones	Rinde al Peine %	Largo de mecha mm.	Resistencia de mecha N/Ktex
Pre-parto	2001	18.7	70.1	75.2	40.6
Pre-parto	2002	18.4	67.3	74.4	38.2
Pre-parto	2003	18.6	71.5	77.1	37.7
Post-parto	2001	18.4	68.4	86.1	23.6
Post-parto	2002	18.0	62.4	86.8	21.8



Si bien esta lana fue producida en condiciones de manejo sustentable del recurso, adecuado plan de manejo y nutrición, método de esquila desmaneada secuencial (EDS) y acondicionamiento y tipificación PROLANA, se tomó la decisión de “reparar” el lote antes de introducirlo en la industria y fue re-clasificado, para homogeneizar la lana,

mantener la categoría de lana superfina, para obtener un lote a industrializar acorde al producto final propuesto.

El rechazo estuvo conformado por vellones o partes de estos muy cortos, muy gruesos, recortes bajo mesa y lana con excesos de pintura.

**El resumen de este proceso de clasificación, preparación y re enfardelaje del lote industrial fue el siguiente:**

N° de Fardos	Descripción	Kilos Netos	Proporción
7	<b>BO Lote industrial</b>	<b>2701</b>	<b>76.41%</b>
2	BO Grueso	522	14.77%
1	BO Corto	282	7.97%
	Bajo mesa y pintura	30	0.85%
<b>TOTAL General</b>		<b>3535</b>	<b>100%</b>

De acuerdo a la reciente definición de las categorías de lana a través de ASWGA (Australian Superfine Wool Growers Association) el lote en cuestión corresponde al rango de las lanas superfinas que va desde 15,6 micrones hasta 18,5 micrones inclusive.

En la obtención de las principales variables que hacen a la caracterización de la lana sucia se ha usado la capacidad instalada en el Laboratorio de INTA Rawson y el de INTA Bariloche.

**Los resultados de las principales características de lana sucia obtenidos para el lote industrial del BO superfino fueron los siguientes:**

a) **Análisis de Rinde** ( Método IWTO 19 / Rw N° 970)

Lana prácticamente libre de materia vegetal, con un alto rinde al lavado y al peine debido a que más del 80% del lote industrial esta compuesto por lanas obtenidas mediante esquilas pre-parto.

	<b>Descripción de la característica</b>	<b>INTA Rawson</b>
1	Base Lana	<b>58.63%</b>
2	Base Materia Vegetal	<b>0.5%</b>
4	Rinde al Lavado	<b>70.8%</b>
5	Rinde al Peine	<b>68.0%</b>

b) **Análisis de Finura:** (Método IWTO 28/ Rw N° 970 Método IWTO 12 Bche CT-1117/ CT-1118)



La muestra de core test se dividió en dos partes una fue lavada y analizada en el Laboratorio de Lanass Rawson y otra parte en el Laboratorio de Fibras Textiles de Bariloche. Se usaron dos métodos de ensayo diferentes, en Rawson IWTO 28 "Determinación del diámetro medio de fibras de un lote de caladuras por el método Air Flow" y en Bariloche se aplicó la IWTO 12 "Medición de diámetro medio y distribución de diámetros por el método Sirolan- Laserscan" el cual proporciona mayor información de los diámetros de las fibras, dando para el caso del diámetro

medio exactamente el mismo resultado, asegurando que se trata de un lote de lana de categoría superfina.

Característica	INTA Rw	INTA Bche	Promedio
Diámetro medio: M. Air-Flow M. Csirolan 8000 fib. lavado Rw M. Csirolan 8000 fib. lavado Bche	18,4 mic.	18,4 mic 18,4 mic	<b>18,4 mic.</b>
Desvío Standard: Lavado Rw Lavado Bche		4,3 mic 4,3 mic	<b>4,3 mic</b>
Coefficiente de Variación: Lavado Rw Lavado Bche		23,4% 23,4%	<b>23,4%</b>
Curvatura de la ondulación: Lavado Rw Lavado Bche		93,76°/mm 90,73°/mm	<b>92,24°/mm</b>
Factor de Picazón: Lavado Rw Lavado Bche		1,40 % 1,40 %	<b>1,40 %</b>

El coeficiente de variación de diámetro  $CV_D$  es un parámetro a tener muy en cuenta en la industria, para la hilatura un  $CVD = 24\%$  es el valor estándar mientras que si este coeficiente se redujera en 5% su finura se vería virtualmente reducida en 1 micrón (es como si estuviera hilando una lana con 1 micrón menos de diámetro medio) obteniendo títulos mas finos.

Una baja curvatura de ondulación, tiene que ver con un crimp de menos ondulaciones por cm., y un crimp bajo asegura una mejor hilabilidad y tacto al tejido.

Un factor de picazón debajo del 2% no produce efectos de escozor en productos con lana que estén en contacto con la piel humana sana.

c) **Análisis de Mediciones Adicionales:** (Método IWTO 30 Rw N° 373 y Bche MA N° 1117)

El largo de mecha es considerado bueno, a pesar de ser lanas que en un 80% corresponde a 10,5 a 11 meses de crecimiento. La resistencia de la mecha es excelente para lanas superfinas argentinas, de igual manera ocurre con los coeficientes tanto de largo como de resistencia. La condición de manejo, genética y esquila pre-parto aseguran estas condiciones de resistencia, pocas veces alcanzados en lotes de lanas superfinas argentinas.



Característica	INTA Rw	INTA Bche	Promedio
Largo de Mecha (M. Agritest)	76,5 mm	74,4 mm	<b>75,5 mm</b>
Coef. de Variación de Largo	14,5 %	14,9 %	<b>14,7 %</b>
Resistencia de Mecha	38,0 N/Ktex	37,0 N/Ktex	<b>37,5 N/Ktex</b>
Coef. de Variación de resistencia	37,3 %	38,5 %	<b>37,9 %</b>
Porcentaje de roturas al medio	34 %	37 %	<b>35,5 %</b>

d) **Análisis de Color:** (Método IWTO 56 Bche MA N° 1117 y MA N° 1118)



El ensayo de color fue realizado mediante un Colorímetro de Tres Estímulos. Se analizaron dos muestras de caladuras lavadas en uno y otro laboratorio. Las diferencias encontradas en los resultados indican que los lavados en ambos laboratorios son parecidos, dejando niveles de residuos de tierras semejantes.

Los valores absolutos promedios están mostrando una lana con excelente condición de color blanco y de brillo. Estos valores deben ser inferiores a la coloración final del tops, donde los residuos de tierras y otras impurezas son menores a la muestra del core test.

Valores indicativos: Valores de Y mayores a 63= muy brillante

Valores de Y-Z cercanos a 0= excelente blanco

Característica Método HUNTERLAB D25	Lavada en Rw	Lavada en Bche	Promedio
Grado de Brillo (y)	62,5	65,5	<b>64,0</b>
Grado de Blanco (Y-Z)	0,3	0,5	<b>0,4</b>

### 3. Característica de la lana lavada en la industria

Haciendo una evaluación subjetiva de la lana lavada a la salida del secadero, se la observó de muy buen aspecto en general, fácil de abrir, sin apelmazamientos de fibras, de buen color y brillo y se mantuvo durante todo el tiempo de proceso sin cambios.

El residuo graso fue controlado en planta con el método Rapid Oil indicando un valor de 0,48%.





Se realizaron ensayos sobre la lana lavada en planta, de diámetros y distribución, grasa residual y análisis de color.

En general repitió los valores obtenidos desde la lana sucia, el grado de blanco es algo superior al obtenido en muestras de core test y lavado por los laboratorios.

**Las características objetivas obtenidas por medio de los ensayos son los siguientes:**

**Análisis de finura, grasa y color** (Método IWTO 12 y 10 Bche IT N° 261 y Método IWTO 56 Bche AC N° 261)

Características	Valor
Diámetro medio	18,2 mic.
Desvío Estándar	4,1 mic.
Coefficiente de variación	22,5 %
Curvatura de ondulación	96,24 °/mm
Factor de picazón	1,10 %
Materia grasa residual	0.44 %
Grado de Brillo (Y)	64,2
Grado de Blanco (Y-Z)	-0,2

#### 4. Características de la lana cardada en la industria.

Se tomo muestras de cada carda en la primera parte de la partida, en primer lugar para asegurar la condición de trabajo de la carda, es decir control del peso de la mecha e indirectamente la densidad de fibra fresca sobre el Gran Tambor (DFF 0,65/0,70) y también hacer una comparación entre los velos productos de cada una de estas. No se encontraron diferencias visuales importantes entre ellos.

Del conjunto se extrajo una muestra representativa para ser analizada en laboratorio.

Los parámetros de finura fueron equivalentes con los obtenidos para la lana en estados anteriores, disminuyó un poco la ondulación producto del proceso mecánico en la carda.

Se observa una notable mejora en el grado de blanco, lo que confirma que se trata de uno de los mejores blancos obtenidos para lanas argentinas.



Del análisis del Top Tester, solo se cuantificó la cantidad de pajas como se lo indica en el cuadro, y mediante la inspección visual, al velo se lo observó como de excelente calidad, por la alineación de las fibras, el poco contenido de botones y en especial pocos micro-botones para una lana superfina.

Al tratarse de un lote con un alto valor de resistencia a la tracción, hace que las roturas de fibras sobre las cardas sean menores y por ende los niveles de botones aglomeraciones y defectos en general disminuyan.

### Resultados de análisis para lana cardada:

**Análisis de finura, grasa, color y top tester:** (Método IWTO 12, IWTO 10, IWTO 56, Draft TM 24)

Características	Valor
Diámetro medio	18,4 mic
Desvío Estándar	4,3 mic
Coefficiente de variación	23,4 %
Curvatura de ondulación	84,21 °/mm
Factor de picazón	1,20 %
Materia grasa residual	0,59 %
Grado de Brillo (Y)	65,0
Grado de Blanco (Y-Z)	-1,2
Semillas y pajas may. a 10 mm	235
Semillas y pajas entre 3/10 mm	505

## 5. Información básica de primer subproducto "Blousse"

Este primer subproducto del proceso de peinado denominado noil o blousse tiene un valor comercial de alrededor del 25% de tops y es usado para hacer productos no-tejidos (paños) de calidad.

Con poco nivel de vegetales y de excelente "mano" (tacto), muy suave.

**Los datos más importantes para este subproducto son los siguientes:**

**Análisis de finura y grasa residual** (Método IWTO 12 y Método IWTO 10)

Características	Valor
Diámetro medio	<b>17,1 mic</b>
Desvío Estándar	<b>4,2 mic</b>
Coefficiente de variación	<b>24,6 %</b>
Curvatura de ondulación	<b>111,31 °/mm</b>
Factor de picazón	<b>1,0 %</b>
Materia grasa residual	<b>1,18 %</b>

## 6. Resultados de la caracterización de la lana peinada superfina (tops).

### a. Análisis de Finura (Método IWTO 12 Sirolan y Método IWTO 47 OFDA)



Se tomó muestras durante las nueve horas efectivas de trabajo sobre peinadoras. El primer muestreo a la media hora de salida de producto por finisores y la última media hora antes de su finalización. Se tomaron cuatro muestras, sobre las cuales se hicieron todos los ensayos para la caracterización.

En el caso de los parámetros de finura los resultados por ambos métodos Sirolan y OFDA 100 fueron muy similares. El diámetro medio en la cinta de lana peinada quedó en 18,7 mic, lo cual era esperable debido a que parte de la lana cardada (12%) fue a la Blousse, compuesta por fibras más cortas y más finas (17,1 micrones).

El coeficiente de variación de finura es muy bueno, por debajo del valor estándar de 24 %, por ende el diámetro a la hilatura es algo menor a la finura real. (Puede componer un hilo de un título más fino tal como si fuera una fibra de promedio 18,5 micrones).

El factor de picazón es menor al máximo admitido para un lote de lana que termine en confección de una prenda que en su uso esté en contacto con la piel.

Característica	Csirolan INTA-Bche	OFDA 100 Cosu-Lan	Promedios
<b>Diámetro Medio:</b>			
1° Lectura	18,7 mic	18,79 mic	
2° Lectura	18,7 mic	18,91 mic	
3° Lectura	18,7 mic	18,73 mic	
4° Lectura	18,8 mic	18,79 mic	
<b>Promedio:</b>	<b>18,7 mic</b>	<b>18,80 mic</b>	<b>18,75 mic</b>
<b>Desvío Estándar:</b>			
1° Lectura	4,3 mic	4,31 mic	
2° Lectura	4,2 mic	4,28 mic	
3° Lectura	4,3 mic	4,38 mic	
4° Lectura	4,4 mic	4,32 mic	
<b>Promedio:</b>	<b>4,3 mic</b>	<b>4,32 mic</b>	<b>4,31 mic</b>

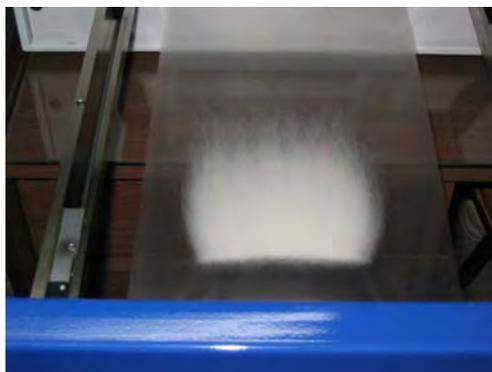
<b>Coefficiente de Variación:</b>			
1° Lectura	23,0 %	22,95 %	
2° Lectura	22,5 %	22,61 %	
3° Lectura	23,0 %	23,38 %	
4° Lectura	23,4 %	22,97 %	
<b>Promedio:</b>	<b>23,0 %</b>	<b>22,97 %</b>	<b>23,0 %</b>
<b>Factor de Picazón:</b>			
1° Lectura	1,5 %	1,1 %	
2° lectura	1,4 %	1,3 %	
3° Lectura	1,3 %	1,3 %	
4° Lectura	1,6 %	1,3 %	
<b>Promedio:</b>	<b>1,5 %</b>	<b>1,3 %</b>	<b>1,4 %</b>
<b>Finura de hilatura:</b>			
<b>Media</b>	<b>18,5 mic.</b>	<b>18,6 mic.</b>	<b>18,55 mic</b>
Curvatura de la ondulación:	72,1 °/mm		<b>72,1 °/mm</b>

### b. Análisis de Longitudes (Almeter Cosu-Lan e INTA Bche)

La Altura Media (Hm) alcanzada es muy buena para lanas superfinas, mas aún si se considera que estas lanas en un 80 % tenían un tiempo de crecimiento promedio 11 meses o algo menos.

Los coeficientes de variación de altura (CVh) son extremadamente bajos, probablemente se deba a bajas porcentaje de roturas en cardas y a que su punto de quiebre está muy próximo a la base de las fibras contribuyendo a un pequeño incremento de la blousse, pero también una distribución de longitudes muy pareja sobre el tops, lo cual es observable en el perfil de distribución de longitudes del tipo "cuadrado".

Esto también se confirma con escasos porcentajes de fibras cortas (el 0% de fibras menores a 20mm y solo 3,7% menores a 30mm).



<b>Característica</b>	<b>Almeter INTA-Bche</b>	<b>Almeter Cosu-Lan</b>	<b>Promedios</b>
<b>Altura media (Hm)</b>			
1° Lectura	67,8 mm	68,4 mm	
2° Lectura	67,3 mm	66,4 mm	
3° Lectura	67,0 mm	66,5 mm	
4° Lectura	67,5 mm	67,5 mm	
<b>Promedio:</b>	<b>67,4 mm</b>	<b>67,2 mm</b>	<b>67,3 mm</b>
<b>Coefficiente de variac. (CVh):</b>			
1° Lectura	37,0 %	35,7 %	
2° Lectura	37,5 %	36,8 %	
3° Lectura	37,2 %	37,0 %	
4° Lectura	37,4 %	36,9 %	
<b>Promedio:</b>	<b>37,3 %</b>	<b>36,6 %</b>	<b>37,0 %</b>
<b>Barba (B)</b>			
1° Lectura	77,0 mm	77,1 mm	
2° Lectura	76,3 mm	75,4 mm	
3° Lectura	76,5 mm	75,6 mm	
4° Lectura	76,8 mm	76,8 mm	
<b>Promedio:</b>	<b>76,7 mm</b>	<b>76,2 mm</b>	<b>76,5 mm</b>
<b>Coefic. de Variac. (CV<sub>B</sub>):</b>			
1° Lectura	33,4 %	33,0 %	
2° lectura	33,8 %	33,9 %	
3° Lectura	33,6 %	34,0 %	
4° Lectura	33,3 %	33,4 %	
<b>Promedio:</b>	<b>33,5 %</b>	<b>33,6 %</b>	<b>33,6 %</b>
<b>Fibras menores a 20 mm:</b>			
1° Lectura	0,0 %	0,0 %	
2° Lectura	0,0 %	0,0 %	
3° Lectura	0,0 %	0,0 %	
4° Lectura	0,0 %	0,0 %	
<b>Promedio</b>	<b>0,0 %</b>	<b>0,0 %</b>	<b>0,0 %</b>
<b>Fibras menores a 30 mm:</b>			
1° Lectura	3,9 %	1,7 %	
2° Lectura	4,4 %	3,9 %	
3° Lectura	4,5 %	3,8 %	
4° Lectura	3,8 %	3,4 %	
<b>Promedio</b>	<b>4,2 %</b>	<b>3,2 %</b>	<b>3,7 %</b>

Altura Media (Hm): Es el largo medio de fibras en proporción de todas las fibras presentes.

Barba (B): Es el largo de fibras en relación al peso de las fibras presentes.

### c. Análisis de Impurezas en el Tops (Top-Tester Cosu-Lan y INTA Bche).

### Cantidades referidas a 100 gr de Tops



Característica	Top-Tester INTA-Bche	TopTester Cosu-Lan	Promedios
Macro botones (>2,5 mm)			
1° Lectura	117	4	
2° Lectura	78	3	
3° Lectura	43	4	
4° Lectura	56		
Promedio:	73,5		
Micro botones (<2,5 mm)			
1° Lectura	108	468	
2° Lectura	127	328	
3° Lectura	122	424	
4° Lectura	135		
Promedio:	123		
Semillas y pajas >10 mm:			
1° Lectura	0,0	2,5	
2° Lectura	0,0	0,5	
3° Lectura	1,0	0,5	
4° Lectura	0,0		
Promedio:	0,3		
Semillas y pajas 3/10 mm:			
1° Lectura	4,0	4,0	
2° lectura	4,0	1,5	
3° Lectura	6,0	4,0	
4° Lectura	2,0		
Promedio:	4,0		
Fibras teñidas:			
1° Lectura	4	4	
2° Lectura	2	4	
3° Lectura	2	4	
4° Lectura	4		
Promedio	3		
Fibras negras:			
1° Lectura	0	0	

2° Lectura	0	0	
3° Lectura	0	0	
4° Lectura	0	0	
Promedio	0	0	0
Pelos Gruesos:			
1° Lectura	4		
2° Lectura	2		
3° Lectura	6		
4° Lectura	2		
Promedio	3,5		
Grumos y Ammas:			

Del análisis de impurezas se concluye que existen diferencias metodológicas entre lo ensayado en el Laboratorio de la planta y el de INTA-Bche. El método usado por ambos laboratorios es un método que se encuentra en estudio, tiene carácter de Norma Borrador (Draft method).

Las diferencias encontradas entre macro botones y micro botones es grande, donde se desprende que el límite entre ellos no está suficientemente definido y que el límite inferior del defecto (a nivel de pin-points) se reconoce mas con la categoría de botones en el laboratorio de Cosu-Lan. El valor absoluto de botones totales es prácticamente el doble en la planta que en el laboratorio de INTA Bche. El promedio representa un nivel bajo de botones para un lote de lana superfina, asociado a menor número de roturas y una buena performance de las peinadoras y máquinas de terminación. Muy escasa presencia de pajas, producto de un lote muy limpio en cantidad de vegetales.

El promedio de fibras coloreadas de 3,5 fibras/100 gr (35 fibras por kilo de tops) es un indicador muy bueno, la mitad del umbral objetivo de Australia. Es un lote limpio de fibras teñidas, con un muy buen manejo, esquila desmaneada secuencial (EDS) y muy buen trabajo en las mesas de clasificación.

La ausencia de fibras de color negro, demuestran un adecuado trabajo de selección y manejo genético para eliminar este factor indeseable en lanas de alto valor comercial, como lo son estas lanas superfinas. La escasa presencia de pelos gruesos, kemps o muertos es también un resultado del tipo de esquila adoptada.

Con respecto al contenido de aglomeraciones y ammas, estos defectos son propios del proceso y no hubo concordancia entre lo observado por ambos laboratorios

**d. Peso de la cinta y valor residual de grasa total**

<b>Característica</b>	<b>INTA-Bche</b>	<b>Cosu-Lan</b>	<b>Promedios</b>
Grasa Residual (M. Diclorometano)			
1° Lectura	0,54 %	0,62 %	
2° Lectura	0,56 %	0,70 %	
3° Lectura	0,53 %	0,65 %	
4° Lectura	0,49 %	0,60 %	
Promedio:	0,53 %	0,64 %	0,59 %
Peso de la cinta de tops			
1° Lectura	24,8 gr/m	24,7 gr/m	
2° Lectura	24,8 gr/m	24,8 gr/m	
3° Lectura	24,7 gr/m	25,3 gr/m	
4° Lectura	25,1 gr/m	24,9 gr/m	
Promedio:	24,9 gr/m	24,9 gr/m	24,9 gr/m

El valor de grasa residual total sobre la cinta de peinado es el adecuado, tal que no afecte a los procesos industriales posteriores.

La gramatura de la cinta fue pareja durante todo el transcurso de la elaboración del producto.



**a. Análisis de Fibras Coloreadas (Método Dark Fibre Detector)**

**Cantidades referidas a 10 gr de Tops**

La observación de fibras coloreadas por medio del Dark Fibre

Detector Csiro, permite identificar en general más fibras de este tipo que por el método del Tops Tester e identificarlas por niveles de coloración.

Para este caso, la cantidad observada de fibras que han sido teñidas por heces o manchadas es de 50 fibras por kilo de tops. Valor que no tiene incidencia sobre el uso posterior del tops aún en teñidos pasteles o claros. No se encontraron fibras correspondientes al último nivel (8) las cuales son identificables como de origen genético.



Característica	DFD INTA-Bche	Nivel de coloración	Promedios
Fibras Coloreadas:			
1° Lectura	2	1 nivel 5	
2° Lectura	0	1 nivel 6	
3° Lectura	0		
4° Lectura	0		
Promedio:	0,50		0,50
Fibras Negras:			
1° Lectura	0		
2° Lectura	0		
3° Lectura	0		
4° Lectura	0		
Promedio:	0		0

**e. Comparaciones entre los resultados del lote Superfino INTA y valores de referencia para finuras menores a 19 micrones.**

Se tomaron valores existentes promedios de lotes de menos de 19 micrones (finura de tops) para comparar los datos obtenidos de la partida. Los datos de la tabla siguiente representan los valores históricos de lotes de 19 mic o menos que fueron analizados en INTA Bche, en comparación con el lote de prueba superfino.



	<b>HM mm</b>	<b>CVh %</b>	<b>Barba mm</b>	<b>CVb %</b>	<b>Fibras &lt; a 30 mm</b>
Promedio Lab Bche	64.5	49.30	80.15	41.07	13.65
Lote Superfino Prueba	67.30	37.00	76.50	33.60	3.70

La comparación muestra que el lote de prueba es de excelente altura media y regularidad, con un coeficiente de variación extremadamente bajo en su tipo, con un 10% menos de fibras cortas (debajo de 30mm)