

# Otro parámetro de longitud a considerar en las fibras de lana integradas en una cinta peinada

Por el Prof. Dr. Ing FEDERICO LOPEZ - AMO

## RESUMEN

*Partiendo del conocido método de las tres pinzas, se propone una modificación que da lugar a una doble barba o «bigote», que proviene del trozo conocido de cinta peinada (aquellas barbas son exteriores al trozo controlado), y cuya longitud resulta más representativa.*

## RÉSUMÉ

*En partan de la bien connue méthode des trois pinces, on propose une modification donnant lieu à une double barbe ou «moustache», qui provient du morceau connu du ruban peigné (les barbes des trois pinces son extérieures au morceau contrôlé), et dont la longueur devient plus représentative.*

## SUMMARY

*From the well-known method of the three clamps, the author proposes a modification leading not to two beards but to a double one or «mustache», resulting from the known piece of combed sliver (the former beards are outside the controlled piece) and whose length is more representative.*

## 0. — INTRODUCCION

En nuestro trabajo anterior (1) hemos partido de unas conocidas expresiones de los parámetros más utilizados en cuanto a longitud de las fibras de lana:

$$\text{longitud media (media numérica), } \bar{l} = (l, l) = \frac{Sf l}{Sf}; \quad (0,1)$$

longitud media proporcionada a la longitud,

$$(l, l) = \frac{S f l^2}{S f l} = (l, l) \cdot (1 + CV^2_{l, l}); \quad (0,2)$$

“hauteur”, “altura” o longitud media proporcionada a la masa lineal de las fibras,

$$H = (a_{\gamma}, l') = \frac{S f a_{\gamma} l'}{S f a_{\gamma}} = \frac{S P}{S P_{II}} \quad (\text{para aparatos a peines}) \quad (0,3)$$

“barba” o longitud media proporcionada al peso,

$$B = (a_{\gamma} l', l') = \frac{S f a_{\gamma} l'^2}{S f a_{\gamma} l'} = \frac{S \cdot P \cdot l'}{S P} \quad (\text{para aparatos a peines}) \quad (0,4)$$

$$\text{siendo } B = H (1 + CV_{II, l}')^2 = K H; \quad (0,5)$$

y se sabe que siendo  $l'$  la longitud de la fibra en su estado semi-rizado, puede ser la causa de frecuentes errores. La “altura” debe quedar bastante próxima de la longitud media numérica y la “barba” (que viene a ser un 30 % más elevada que la “altura”) no se aparta mucho de la longitud media proporcionada a la longitud.

## 1. — EL METODO PROPUESTO.

Se ha considerado siempre que la longitud gravimétrica proporcionada por el método de las “tres pinzas” sobre cinta de lana peinada era la longitud de barba definida por la fórmula (0,4). Pero tal vez esto dependa de la intensidad de peinado que se haga sobre las dos barbas de ambos lados de la pinza central, puesto que si se peina muy ligeramente, se corre el riesgo de dejar en la barba fibras flotantes no pinzadas, y si se lleva muy a fondo el peinado, se romperán numerosas fibras; produciendo estos dos extremos, errores un tanto notables. En todo caso, es la práctica que adquiere el operador, lo que asegura una confianza en los resultados.

Para este método de las tres pinzas, es preciso utilizar siempre un cierto instrumental, que suele ser un tanto simple la mayor parte de las veces. Y es preciso también someter la cinta de lana peinada a una tensión; tensión que se suele fijar corrientemente en un kg. de una manera general; pero pensamos que, tal vez, pueda ser excesiva, puesto que podría dar lugar, en ciertos casos, a deslizamientos desconocidos o no controlados. Veamos que estas mechas de lana peinada tienen una masa lineal de 16 a 20 ktex, y que la lana puede ser merina (4 dtex), o cruzada o basta (7 dtex, 1 tex, o aún más gruesa), de donde se deduce que estas mechas pueden estar constituidas por unas 40.000 á 50.000 fibras, las de lana merina, y por unas 15.000 a 28.000 fibras en sección recta las de lana basta. De aquí se deduce que soportarían una tensión de un gramo por cada 40 á 50 fibras merinas o por cada 15 á 20 fibras bastas. ¿No es quizá excesiva esta carga, que puede producir deslizamientos entre las fibras, especialmente si el reparto de ellas no es muy homogéneo?

Por otra parte, en el método de las tres pinzas se deduce el título de la mecha dentro de una zona de 5 cm de longitud que está comprendida entre las dos barbas que se obtienen. Estas dos barbas pertenecen a otras dos zonas que no son la central, y si la mecha no es muy regular, se cometen errores.

Son estas consideraciones las que nos han llevado a pensar en una modificación del método de las tres pinzas. Querriamos, por una parte, obtener en un solo trozo la doble barba que correspondería así a una única sección recta de la mecha; y por otra, hacer que esta doble barba, este “bigote”, pertenezca a un trozo de cinta cuyo título medio sea bien conocido.

## 2. — ASPECTO TEORICO

Si consideramos,

$t$  = título de una fibra en mtex,

$l$  = longitud de una fibra en mm,

$p$  = peso de una fibra en mg,

se tiene,

$$p = 10^{-6} \cdot t \cdot l$$

En la sección recta de una mecha peinada, hay  $n$  fibras paralelas. El peso  $P$  de este conjunto, es

$$P = 10^{-6} (t_1 \cdot l_1 + t_2 \cdot l_2 + t_3 \cdot l_3 + \dots + t_n \cdot l_n)$$

Suponiendo que todas las fibras fueran del mismo título, o bien admitiendo para ellas un título medio  $\bar{t}$ ,

$$P = 10^{-6} \cdot \bar{t} \cdot (l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n),$$

de donde

$$l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n = 10^6 \cdot \frac{P}{\bar{t}}$$

y la longitud media de este conjunto de fibras debe ser

$$l = \frac{l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n}{n} = 10^6 \cdot \frac{P}{n \cdot \bar{t}}$$

Pero su peso

$$P = 10^{-6} \cdot \bar{t} \cdot n \cdot l \tag{2,1}$$

es también el peso de una longitud  $\bar{l}$  de la mecha, cuyo título  $T$  en ktex debe ser

$$T = \frac{P}{\bar{l}} = 10^{-6} \cdot n \cdot \bar{t},$$

lo que era lógico. Y por lo tanto, la longitud media de esas  $n$  fibras que completan la sección recta de una mecha peinada será

$$\bar{l}_{mm} = \frac{P \text{ mg}}{T \text{ ktex}} \tag{2,2}$$

Esta expresión es la misma que se utiliza para la "barba" en el método de las tres pinzas, donde se tiene:

$$\frac{p_o}{50} = \frac{b + b'}{\bar{l}} \tag{2,3}$$

y de aquí

$$\bar{l} = \frac{50(b+b')}{po} = \frac{b+b'}{pu} = \frac{1000(b+b')}{tex} = \frac{b+b'}{ktex} \quad (2,4)$$

De esta última expresión se deduce que

$$\bar{l} = \frac{b+b'}{pu} = \frac{S P}{S Pu} = H \quad (2,5)$$

según (0,3). Es decir, que si el muestreo de las fibras de  $(b+b')$  no era seccional sino simplemente numérico, la longitud obtenida por "las tres pinzas" sería una "altura" o longitud media proporcionada a la masa lineal de las fibras; pero la muestra de las fibras en sección es proporcional a la longitud, y esta "altura" se transforma en "barba", o longitud media proporcionada al peso, como es bien conocido. Es lo mismo que se podría decir sobre la medida individual de las fibras, donde si la muestra es numérica se obtiene una media aritmética, pero si la muestra es sesgada a causa de ser seccional, se obtiene una media proporcionada a la longitud, como se vió en la Tabla I del trabajo anterior (1) y que reproducimos aquí, ampliada.

T A B L A I

*Longitud de dos lanas siguiendo diferentes métodos*

	Lana A		Lana B	
	$\bar{l}$	CV	$\bar{l}$	CV
Aparato Baer	48'—	66'5	53'—	66'—
Aparatos Schlumberger				
Altura	48'8	47'—	55'4	42'3
Barba	59'5	40'—	65'3	34'—
Longitud estadística	71'7	—	78'6	—
Aparato WIRA				
Altura	43'5	60'6	54'4	41'—
Barba	59'4	44'5	63'5	35'1
Longitud estadística	69'8	—	76'6	—
Hoja estadística				
sobre 500 fibras	57'2	44'9	60'3	43'8
sobre 1000 fibras	56'6	47'6	63'4	41'5
Método de la doble barba o del "bigote"	56'7	—	63'8	—

### 3. — MODO OPERATORIO

Se debe cortar primeramente una longitud de cinta de 50 cm, sometida a una tensión previa de aproximadamente el peso de 10 metros de mecha, con una tolerancia de  $\pm 5$  g. Se la pesa y se determina su título en ktex, T. Este trozo de mecha

debe ser cogido hacia el centro por una pinza de fácil presión, como la del aparato Baer, pero más ancha. Se extrae la extremidad libre de la mecha por tracción y se peina la barba colgante de la pinza siguiendo la técnica bien conocida para el método de las tres pinzas. Con ayuda de otra pinza ancha como la anterior, pero invertida con respecto a ella, se toma la barba peinada en la misma línea de la primera pinza, que es la que se abre seguidamente y se repite la operación de extraer por tracción la mecha y de peinar la segunda barba. Se obtiene así, cuando se abre la segunda pinza, un copo de fibras paralelas terminado en doble pincel, un "bigote" que corresponde a una sección recta de la mecha. Se pesa ese copo P, en mg, y la longitud que podría llamarse de "bigote" viene determinada por la fórmula (2,2).

#### 4. — RESULTADOS

Hemos realizado un elevado número de ensayos siguiendo este método, siempre con resultados concordantes. Para este trabajo, los resultados que figuran en la Tabla I, son los valores medios de diez ensayos para cada uno de los dos lotes allí referenciados. Se constata la gran proximidad de estos resultados a los obtenidos por la medición individual de 1000 fibras con ayuda de nuestra hoja estadística (1) y a las longitudes de "barba" proporcionadas por los aparatos Schlumberger y Wira. De donde se deduce la utilidad industrial que vemos para este método del "bigote", que es simple y rápido, a pesar de que no dé un índice de dispersión de longitudes.

#### 5. — CONCLUSIONES

1. El método del "bigote" parece ser un método rápido y satisfactorio, dando resultados que concuerdan con los de los otros métodos empleados en la industria lanera.
2. La "longitud de bigote" es una longitud característica de la lana, que corresponde a una sola sección recta de una mecha peinada y que es deducida de su masa lineal.

#### 6. — BIBLIOGRAFIA

- (1) López-Amo, F. — Una contribución a la medida de la longitud de las fibras de lana. — Boletín del I. I. T. y C. I., Tarrasa, 29, enero-marzo 1967.