

El problema de la lana

Francisco Agustín Iñigo Muñoz, Doctor Ingeniero de Industrias Textiles

Yo nací en el seno de una familia industrial que venía fabricando un producto, las fajas para hombre, que en buena medida estaba formado por la fibra textil lana. Para mí era una materia familiar, y tanto su olor en vellón por la suarda, como en forma de hilado por el ensimaje, formaba parte del ambiente que vivía en la industria de los míos en Aliaga. Pero este panorama próximo cambió radicalmente cuando en 1962 nuestra empresa cesó de fabricar aquella prenda por falta de demanda, al haberse iniciado a partir de 1959 una inflexión en los medios y costumbres de la sociedad española, al implantarse en nuestro país el llamado Plan de Estabilización, trazado por el economista Juan Sardá, e impuesto por el aragonés Mariano Navarro Rubio y por Alberto Ullastres.

Nuestra empresa tuvo que orientarse a la producción de otros tejidos deseados por el mercado, pero que había que fabricar con el clásico algodón, con fibrana y con las fibras sintéticas que se estaban creando y consumiendo en todo el mundo: poliéster, poliamida, acrílicos, polopropileno, etc. La lana se convirtió para nosotros en un recuerdo lejano, sentimental. Este proceso que yo viví muy de cerca, también se había extendido por toda la industria textil española y por el resto del mundo. Los hábitos en la economía del hogar, en la vestimenta y en las aplicaciones textiles en la industria estaban cambiando; por un lado por el aumento del poder adquisitivo en los países desarrollados, y por otro por los avances de la investigación científica en el estudio de las macromoléculas y su plasmación en las nuevas fibras textiles que iban surgiendo para la industria. Las fibras textiles clásicas, como el algodón, la lana, la seda natural, el lino, el cáñamo y el yute, se vieron sometidos a la fortísima competencia de los nuevos productos ya citados, apoyados además por los plásticos. El yute tiene que soportar la implantación del saquerío de polipropileno y los envases de plástico. El cáñamo sucumbe por la competencia del yute, muy barato, y en cordelería le ha comido el terreno la poliamida, el poliéster de alta tenacidad, el polipropileno ligero y barato y el tenacísimo kevlar. El consumo del lino ha bajado espectacularmente ante el algodón y otras fibras sintéticas, quedando relegado a la fabricación de tejidos que fluctúan según la moda. La seda natural, fibra de bajo consumo se defiende en vestimenta de alta calidad, tejidos especiales, pero de producción limitada por sus inconvenientes y su precio. El algodón se mantiene bien gracias a su especial versatilidad y a su precio, pero en muchísimas ocasiones mezclado con poliéster y poliamida, en otros casos con viscosa, y también con fibras acrílicas para compensar alguna deficiencia o para conseguir determinados efectos con esta noble fibra natural.

Y ahora el caso de la lana.

En primer lugar quiero referirme a lo que esta materia supuso para nuestras tierras: Maestrazgo, Els Ports, Serranía de Gúdar y toda el área turolense que se halla por encima de los 1.000 metros de altitud. Cuando uno viaja por los pueblos de esta querida zona de España, se sorprende de la existencia de gran cantidad de localidades, en las que a pesar de ser económicamente pobres desde siempre, sin embargo encuentras en ellas unas muestras arquitectónicas impresionantes en iglesias y edificios civiles (véanse Mirambel, Morella, El Forcall, Cincorres, Cantavieja, Iglesuela, Villafranca, Fortanete, Villarroya, Allepuz, Aliaga, Camarillas, Mosqueruela, Aguilar, Puertomingalvo, Linares, Rubielos de Mora y Mora de Rubielos). Todos ellos tuvieron un pasado próspero, dentro de lo que cabe, y fundamentalmente su economía descansaba sobre la producción lanera y sobre la artesanía industrial textil que había surgido al disponer de esta fibra que en nuestra zona tenía una determinada calidad, la que producían unas razas ovinas capaces de soportar este duro clima, la transtermancia y la trashumancia al vecino y cálido Reino de Valencia. La incipiente industria textil propia y la exportación al resto de España, tanto de lana en vellón como de tejidos

fabricados en los pueblos (fajas para hombres, toquillas, cintas, ligas, cordellates, mantas y estameñas), más la exportación de lana en sucio, primero a Cataluña, pero también a Francia e Italia a través de los puertos de Vinaroz y de Tortosa, hizo que nuestros pueblos gozaron de una prosperidad que solamente con la venta de carne, de cereales o de madera no hubieran conseguido.

Ya en tiempos más próximos, en algunos años del pasado siglo XX, en concreto a partir del final de la Guerra Civil (1936-1939) - cuando España estuvo cerrada al resto del mundo y puso en práctica una política económica de autarquía; cuando nuestras fronteras estaban totalmente bloqueadas por las condenas de la ONU al régimen político español imperante y además nuestras reservas de divisas eran realmente inexistentes; cuando la industria textil nacional trabajaba con una demanda excepcional de sus manufacturados motivada por el agotamiento y los destrozos producidos en los hogares por el conflicto que tuvo también su repercusión en el vestido de los españoles - , se produjo lógicamente una demanda enorme de las fibras que se producían en nuestro país, como fue el caso de la lana. Si bien los gobiernos de entonces establecieron unos cupos de materias primas por unidad productiva/ año y unos precios llamados "de tasa", sin embargo la realidad fue que esas cantidades teóricas, casi siempre insuficientes, no llegaban completas al industrial, y éste debía recurrir, si podía o se atrevía, a comprar la lana de vellón "de estraperlo" – un segundo mercado al margen de las leyes vigentes -, sistema ilegal y perseguido políticamente por la llamada Fiscalía de Tasas.

La creación natural de ese doble mercado, dio lugar a que muchos ganaderos consiguieran dos objetivos, asegurar la venta de todas sus producciones y obtener mayores ingresos. No había competencia de los mercados internacionales de la lana. Y como ocurre en estas situaciones de exceso de demanda por una parte y de facilidad de venta por la otra, se produjo un envilecimiento de la calidad del producto de la oveja, y posiblemente nació una desconfianza de la industria textil lanera española hacia la calidad de nuestras lanas;

Y supongo que después de aquellas euforias pasajeras, tal vez la ganadería ovina española no ha sabido enfrentarse a una economía de mercado global, con una oferta de lanas clasificadas, con partidas homogéneas, garantizadas, servidas puntualmente, con la debida limpieza y comprada a precios internacionales, ofertada en mercados de ámbito mundial (Londres, Liverpool, Amsterdam), de enormes producciones, con mercancías de Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Argentina y Uruguay, sobre todo. Y de esta falta de competitividad también han participado muchos países productores de la vieja Europa, de cuyas razas ovinas, incluida España, se han nutrido los rebaños de todos esos países del Cono Sur de la Tierra, los cuales han realizado oportunos cruces y desarrollos genéticos hasta alcanzar calidades que han cubierto plenamente las exigencias de la industria textil lanera de los países importadores. Hoy causa preocupación a cualquier persona saber que por un kilogramo de lana de vellón de nuestra tierra, la industria o los mercaderes de este sector paguen 0,06 euros (10 pts.) o 0,09 euros (15 pts.), cantidad que no cubre ni para el esquileo.

Para contemplar este hecho, podemos compararlo con los 0,033 euros (5,44 pts.) o 0,028 euros (4,60 pts.) que el gobierno español dictó para las campañas de 1941/1942 para las lanas entrefinas (1). Según el Instituto Nacional de Estadística una peseta de esos años equivale a unas 100 pesetas de ahora, o sea que aplicando ese factor simplista, pero de modo aproximado, el precio de esa lana ahora debería ser de 3,27 euros (544 pts.) o de 2,70 euros (450 pts.) el kilogramo de vellón o sucia.

Esta situación sugiere muchas cosas resumidas en una sola: nuestra lana entrefina o entrefina fina no tiene interés para la industria lanera en España.

¿Qué está pasando?

La lana ha sido excluida en muchas partes en las que antes era indispensable: la industria colchonera, las aplicaciones de relleno y aislamiento, en la producción de mantas, en toquillería, en muchos tejidos de punto, en industria química como filtrante en medio ácido, en muchas

variantes de alfombras, en aplicaciones para el vestido o para el hogar. No obstante se ha conservado su consumo en parte mezclada con las fibras sintéticas, así mezclada con poliéster que le confiere a la prenda obtenida mayor tenacidad, mayor resistencia a la abrasión y mayor estabilidad dimensional (resistencia al arrugado), ha permitido a la lana estar presente en pañería, confección de pantalones, chaquetas, gabanes, faldas uniformes, etc. Y mezclada con fibras acrílicas o con poliamida ha tenido importante aplicación en los tejidos de punto, concurren en las prendas obtenidas las virtudes de las prendas sintéticas y la nobleza y calidad de la lana y el confort que otorga su higroscopicidad. Pero han sido las fibras acrílicas las que mayor daño han hecho a las prendas fabricadas con lana pura, por una serie de cualidades, que no es precisamente una de ellas la tendencia a la formación de "pilling" la mayor parte de las fibras sintéticas, muchas veces excesivamente resistentes a la rotura.

Pero vayamos a lo básico de la cuestión.

Según Aparicio (2) desde los períodos prehistóricos existían en España, y procedentes remotamente (Keller) de las estepas de Asia, dos agrupaciones ovinas fundamentales: una difundida por la parte superior del litoral mediterráneo que tenía como representantes el tipo *Ovis Aries Studery* u *Ovis Aries Ibérica*, o raza de los Pirineos; la otra agrupación estaría representada por descendientes del *Ovis Aries Vignei*, y parece que este grupo era aborigen del conjunto merino.

Ambas agrupaciones se adaptaron a lo largo de los siglos a las tierras de la península, a sus distintos climas, a los diferentes terrenos y a la distinta vegetación, produciéndose mutaciones, dando todo ello origen a las razas que pueblan las regiones de España, entre ellas las de nuestras serranías castellonenses y turolenses.

Las razas ovinas que nos han correspondido de modo natural han ofrecido la producción de unas lanas que según unas clasificaciones comerciales implantadas en España, la primera en el año 1928 y después en el año 1941 (2) les correspondían un tipo 4 o entrefina. Este tipo se adjudica al ganado no merino, con lana de finura intermedia, de determinada longitud, y con una presencia de pelo muerto inferior al 5%, y un cierto rendimiento (entre lana lavada y lana en vellón).

Al margen de estas clasificaciones comerciales oficiales, los expertos elaboraban otras más técnicas y más precisas. Así el profesor Blanxart entendía como tipo 4 a la entrefina fina con un rendimiento de 39 %, y la entrefina corriente con rendimiento del 40 %, con longitudes superiores a 4 cm y un diámetro medio de fibra por encima de 25 micras (milésimas de milímetro).

Carlos Luis Cuenca clasifica las lanas no merinas, como lanas textiles entrefinas para carda y menos para peinado, una sola clase de fibras sin médula, considerando la frecuente existencia de pelos medulares como defecto, y clasificaba como entrefina fina la que tiene un diámetro medio de fibra de 25-28 micras, y una longitud media de 5 a 8 cm con un rendimiento del 42-46 %. Para este estudioso, éste es el tipo 4 (y 11 para semejante lana pero negra), y corresponde a tipos étnicos ovinos entrefino amerinado andaluz (Córdoba) y talaverano. Y el entrefino corriente, de 28-30 micras, con la longitud media superior a 6 cm, y un rendimiento del 43-47 %; lo considera como tipo 5 (y 12 para la lana negra semejante). Y los tipos étnicos ovinos serían el entrefino manchego, castellano, segureño, aragonés, andaluz, etc. Y finalmente el entrefino ordinario tendría un diámetro de 30-35 micras, y longitud superior a los 7 cm, con rendimientos de 43-47 %, correspondiendo el tipo 6 (y 13 para la lana negra), y los tipos étnicos ovinos para el entrefino ordinario andaluz, castellano, aragonés, navarro, etc. (3)

La importancia de la clasificación de las lanas es grande. Los procesos textiles para la conversión de la fibra de lana en hilado, han sido en España dos: el sistema de carda y el sistema de peinaje o de estambre. Cada proceso tiene sus exigencias en cuanto al diámetro de

la fibra, especialmente en cuanto a su longitud y su variación en este parámetro, y la limpieza (presencia de pelo medular muerto).

Y cada aplicación del hilado con la lana, tanto la pañería destinada a la confección de chaquetas, pantalones y tejidos de punto finos, o tejidos para la mujer, necesitan de hilos tipo de estambre, de fibras finas, con diámetros inferiores a las 25 micras, muy uniformes de longitud, y además desprovistas de pelo muerto. Para tejidos más bastos, pañería gruesa para gabanes, tejidos cheviot, sport, mantas, tejidos de punto gruesos, alfombras, etc. Admiten hilaturas con proceso de carda, fabricadas con lanas de grosor superior a las 25 micras. No obstante, estos límites no son rigurosos pero sí normales.

Pero estos parámetros de la lana de nuestra cabaña no sólo limitan su concurrencia frente al típico merino español, sino también frente a las lanas que se agolpan en los mercados internacionales procedentes de las naciones grandes productoras del Hemisferio Sur del planeta, que cultivan rebaños de merinos puros (Merino Australia) (8) y sobre todo de cruces: del Cabo (Merina de cruce El Cabo-Australia), de Australia (Merina- Leicester esta última gruesa y larga, Corriedale bastante gruesa, Merina- Oxford, Australia-Vermont, cruce de Merina-Rambouillet) y Nueva Zelanda (Corriedale, cruce de Merina-Lincoln).

Para hacerse una idea del consumo actual de nuestra fibra, veamos las siguientes tablas. Como punto de partida, un dato: según el profesor Blanxart, en 1942 la producción media de lana sucia en el mundo era de 1.600 millones de kilogramos, (unos 1.000 millones de kg de lana lavada). (1)

Producción mundial de fibras textiles (millones de toneladas). (4) :

Año:	1987	1990	1996	1997	1998	Previsión 2003
Sintéticos	13,7	14,9	19,7	21,7	22,7	26,4
Celulósicos	2,8	2,8	2,3	2,3	2,2	2,3
Algodón	18,2	18,4	19,3	19,4	19	19,8
Lana	1,8	2	1,5	1,4	1,4	1,4
Totales:	36,5	38,1	42,8	44,8	45,8	49,9

Sintéticos: poliéster, poliamida, acrílicos, polipropileno y otros.

Celulósicos: viscosa, acetato, cuproamoniaco, nitrocelulosa y otros.

Porcentaje de cada grupo de fibras con relación al total:

Año:	1987	1990	1996	1997	1998	Previsión 2003
Sintéticos	37,53%	39,11%	46,03%	48,44%	50,11%	52,91%
Celulósicos	7,67%	7,35%	5,37%	5,13%	4,86%	4,61%
Algodón	49,87%	48,29%	45,09%	43,30%	41,94%	39,67%
Lana	4,93%	5,25%	3,51%	3,13%	3,09%	2,81%
	100%	100%	100%	100%	100%	100%

NOTA: China es el principal importador de lana del mundo.

Según esta estadística, en el año 1990 se registra un aumento con relación a 1942 del 100% en la producción de lana en el mundo, pero esta cifra posteriormente baja y se estabiliza en 1,4 millones de toneladas, y la previsión para el año 2003 se mantiene en esta cifra. Se produce un estancamiento en la producción absoluta.

Como contraste la producción de fibras sintéticas crece a gran velocidad; el algodón sólo hace que mantenerse o crecer ligeramente, y parece que las fibras celulósicas artificiales han tocado techo.

Pero en la segunda tabla, con porcentajes de cada grupo en relación al total, se ve claramente la bajada relativa de la producción de lana, y la baja también del algodón y las fibras celulósicas, y el aumento relativo de las fibras sintéticas que actualmente deben representar más del 50% de la producción total de todas las fibras textiles.

Desde luego la situación no es de color de rosa para la cabaña ovina de nuestras sierras, como tampoco lo es para el resto de la ganadería que produce esta fibra en España y en el resto de Europa, como se puso de manifiesto en las I^a Jornadas Europeas de la Lana, celebradas en Mérida, del 14 al 17 de octubre de 1999. (5) Allí se puso sobre el tapete la situación de los ganaderos de España con los bajísimos precios que percibían por la lana-vellón, denunciando que en el año 1999 no existía una visión global del sector lanero en Europa, ninguna normativa armonizada, ya sea para estimación del número de ovinos o para la clasificación de las distintas calidades de la lana. Se decía allí que los estados miembros de la Unión Europea tienen que ser incitados a incluir "proyectos lana" en sus programas de desarrollo rural.

Confío que en los dos años transcurridos desde aquellas Jornadas, las agrupaciones de ganaderos de la UE hayan conseguido un nuevo programa LEADER para apoyar las actividades del sector de la lana.

El "Groupe Latine Européenne" lidera y canaliza las iniciativas de los productos de lana de la UE.

No crean los ganaderos ovinos que la industria textil española ha salido de balde de la convulsión que ha experimentado España con el fenómeno de la globalización económica, con la reducción de los aranceles, con la libertad de comercio. Entre los años 1977 y 1990 han desaparecido de nuestro país a través de suspensiones de pagos y de quiebras 957 empresas textiles, con unos pasivos del orden de 1.082.000.000 euros (ciento ochenta mil millones de pesetas), y con posterioridad a 1990 siguieron cayendo empresas en los primeros años de la década del 90. Y una observación: que dentro de esas cifras no están incluidas aquellas empresas, generalmente pequeñas, que han desaparecido sin pasar por los juzgados.(6)

Para terminar este análisis sobre el problema de la lana, y si nuestros ganaderos siguen teniendo humor para seguir en la brecha, actitud que yo les recomiendo, voy a transcribir algunas recomendaciones de un experto español que trabaja en el Acondicionamiento y Docks de Sabadell, señor Palet (7), conocedor profundo de las lanas que debe controlar en su calidad, para lo que queda de la industria textil lanera en esta ciudad del Vallés catalán, todavía el principal centro textil de esta fibra en España.

El señor Palet nos apunta una serie de aspectos que inciden negativamente en la calidad de las lanas:

- El problema de la presencia en los vellones de lana de contaminantes (embalajes sucios, rotos deshilachados y constituidos por material inadecuado como propileno, polietileno...)
- El empleo de cuerdas y cordeles de fibras sintéticas o vegetales, atando los vellones y las balas.
- El empleo inadecuado de marcas para el ganado a base de alquitrán, pez, resina, pinturas...
- La presencia en los vellones de objetos metálicos, tales como ganchos, alambres, flejes, que ocasionan averías graves en las máquinas que funcionan a altas velocidades e instalaciones.
- La presencia en los vellones de objetos varios: papeles, trapos, plásticos, envoltorios, etiquetas...
- La elevada presencia de "recorte" por un esquila deficiente.

- La presencia de lanas pardas, grises, negras y manchadas con lanas blancas.
- Un almacenaje inadecuado de la lana sucia húmeda produce calentamientos localizados con amarilleo de las fibras y pérdida de su resistencia.
- Elevados contenidos de material mineral (arena y polvo) y materias vegetales (semillas, hojas y astillas).
- Efectos de la intemperie y del clima (luz solar, aire y humedad). Se produce la fotodegradación de las puntas de las fibras ocasionando en la tintura diacronismo o diferencia de afinidad punta-raíz. Las puntas alteradas presentan débil resistencia y se fraccionan.
- Fibras quebradizas: pérdida de resistencia de las fibras por haber sufrido los animales periodos de hambre, sequías, epidemias, gestación...
- Ataques de insectos y microorganismos.
- Excrementos y orina que producen en la lana coloraciones no eliminables posteriormente.
- El comprador de lana prefiere trabajar partidas con un elevado índice de homogeneidad y de gran tamaño.
- No se debe prescindir de los pesticidas en el tratamiento del ganado, pero hay que ponerse de acuerdo utilizando productos aceptables, tolerados y sin una incidencia posterior comprobada.

Como aspectos positivos, el citado autor nos dice que las lanas europeas ofrecen unas características interesantes:

- Determinados tipos poseen una extraordinaria voluminosidad o poder de recuperación ("bulk"). Atributo apreciado en el sector de alfombras, moquetas y tapicería.
- La ondulación o rizado, habitual en lanas finas, es una propiedad valorada en cuanto a la hilabilidad y en determinados artículos de punto.
- La fieltabilidad debida entre otras causas a la abundante escamosidad, es muy necesaria para el acabado de ciertos tejidos.
- La facilidad y rapidez en cuanto a la disponibilidad de lana como materia prima, por las relativamente cortas distancias y buenas comunicaciones en Europa.
- La lana puede y debe jugar la baza de ofrecer una imagen de "fibra ecológica". Los artículos de lana van dirigidos a un segmento de mercado y a un perfil de consumidor que valora las características de valor añadido que acompañan al producto. Por otra parte la mezcla de lana con fibras químicas en adecuadas proporciones y con unos criterios de diseño coherentes, deben potenciar el consumo de lana.

A pesar de los pesares la industria textil española no ha desaparecido, se ha renovado, se ha especializado, produce tejidos cada vez con mayor valor añadido, tanto para el vestido como para el hogar, indudablemente ha tenido que aceptar plenamente la irrupción de las fibras sintéticas, que presentan grandes ventajas pero también inconvenientes desde el lado de su utilización, se han tenido que modificar las técnicas y las tecnologías, tanto en las hilaturas como en las tejedurías, pero creo que la lana siempre tendrá su lugar, sola o mezclada.

He pretendido simplemente tratar de colaborar en el conocimiento del problema de la lana, aportando unas ideas y unos datos que puedan servir a este segmento de la economía de las tierras altas de Teruel y también de Castellón, para que perdure por muchos años esa riqueza complementaria activa y rentable.

Valencia, 24 de noviembre de 2001

Anexo I (Federico López-Amo, 1950) (3)

Clasificación oficial de las lanas españolas, en 1928.-

Primera merino superior.
Primera merino corriente.
Primera merino inferior.
Primera entrefina superior (Entrefina-fina).
Primera entrefina corriente.
Primera entrefina inferior.
Primera merina parda o negra.
Primera entrefina superior negra.
Primera entrefina corriente negra.
Primera entrefina inferior negra.

Clasificación oficial de las lanas españolas, en 1941 (Sindicato Nacional Textil y Mtº de Agricultura.-

Tipo 1 lana blanca merina superior trashumante.
Tipo 2 lana blanca merina corriente, estante: Barros.
Tipo 3 lana blanca merina inferior, corta: Carda o Córdoba.
Tipo 4 lana blanca entrefina-fina, con menos del 5 % de pelo muerto.
Tipo 5 lana blanca corriente, con pelo muerto de 5 al 7 %.
Tipo 6 lana blanca ordinaria, con más del 7 % de pelo muerto.
Tipo 7 lana blanca basta, no afieltrada.
Tipo 8 lana blanca churra o lacha, colchonera.
Tipo 9 lana negra fina o merina.
Tipo 10 lana negra entrefina-fina, como el tipo 4.
Tipo 11 lana negra corriente, como el tipo 5.
Tipo 12 lana negra ordinaria, como el tipo 6.
Tipo 13 lana negra basta, como el tipo 7.
Tipo 14 lana negra churra o lacha, colchonera.



Ejemplar de oveja cartera con su cría. (Fortanete, Teruel)

Anexo II

Algunas notas de interés. (Daniel Blanxart, 1942) (1)

Clasificación del vellón de lana durante la operación de "sorteo" :

Hasta 8 y 10 partes, aunque lo normal son 4 ó 5 . A cada parte la caracteriza una calidad.

Censo de ovejas en España en el año 1942: 20 millones, que suponían una producción de unos 40 millones de kilogramos de lana de vellón (sucia).

Consumo nacional en 1942: unos 32 millones de kilogramos de lana de vellón.

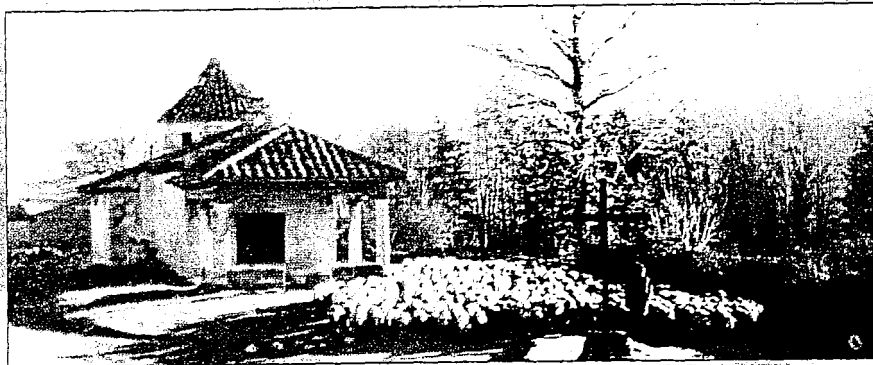
Exportación en 1942: 6 millones de kilogramos de lana de vellón.

Ligallo.- Según Bishkol (1982), la organización ganadera local se llamaba en Castilla "mesta" y en Aragón "ligallo" (liga o junta, confederación y amistad). (2)

Según el diccionario de la Real Academia de la Lengua Española: LIGALLO.- Junta que ganaderos y pastores tenían anualmente para tratar de los asuntos concernientes a su industria. Es palabra aragonesa.

El I. W. S. (Secretariado internacional de la lana) ha cambiado de nombre a The Woolmark Company. Según la Revista de la Industria textil (1998).

Groupe Laine Européene.- c/o Atelier, Filature de Chantemerle.- F-05330 St. Chaffrey
Teléfono 33/ 492 25 71 88 Fax 33/ 492 24 15 77



Pastor con su ganado, por el camino de la ermita de la Virgen de Loreto.

Bibliografía

- (1) Materias textiles. Profesor ingeniero Daniel Blanxart (1942)
- (2) Historia del merino. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Veterinario Eduardo Laguna Sanz (1986).
- (3) Anales de investigación textil. (1950) Análisis estadístico de lanas españolas orientado a un método de estimación de las mismas. Profesor ingeniero Federico López-Amo Marín .
- (4) Revista de la Industria Textil. Barcelona. Octubre de 1999 y mayo de 2000.
- (5) Revista de la Industria Textil. Grupo Europeo de la Lana. Iª Jornadas europeas de la lana. Mérida. 14 – 17 de octubre de 1999 y enero de 2000.
- (6) Revista Informtex. Barcelona. NÚMEROS DE 14 AÑOS, HASTA 1991.
- (7) Revista de Industria Textil. Barcelona. Aspectos técnicos en la industrialización de lanas europeas. Daniel Palet. Febrero de 2000.
- (8) Revista de Industria Textil. Barcelona. Aditivos Textiles. Doctor ingeniero Luis Mauri, e ingeniero Javier Nubiola. Octubre de 2001.