



## **PUESTA EN VALOR DE LANAS Y PIELES DE PRODUCCIÓN NACIONAL**

*Trabajo solicitado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Dirección General de Recursos Agrícolas y Ganaderos Subdirección General de productos Ganaderos.*

**Autores (por orden alfabético):**

**Feliu Marsal Amenós**

Catedrático de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Director del Centro de Innovación Tecnológica CTF, perteneciente a la Red de Centros de Innovación de la Generalitat de Catalunya.

Asesor, en temas laneros, de varios Gobiernos, Instituciones Públicas y Privadas y Empresas Textiles en varios países.

**Eulalia Morral Romeu**

Directora-gerente del Consorcio del Centre de Documentació i Museu Tèxtil (Terrassa)

**Daniel Palet Alsina**

Subdirector del Centro de Innovación Tecnológica CTF de la Universidad Politécnica de Cataluña.

Experto y asesor industrial en temas laneros, que desarrolla su actividad en varios países.

## INDICE

<b>Parte 1 - LANAS</b>	5
1. Producción mundial de lana	6
2. Población ovina mundial	11
3. La lana en España	12
3.1. Producción	12
3.2. Comercio exterior: exportaciones e importaciones	13
3.3. Censos de ganado ovino	14
3.4. Puntos fuertes de la lana española	17
3.5. Defectos, alteraciones y contaminaciones	19
4. Trazabilidad y medición objetiva	23
5. Buenas prácticas en la obtención de lanas	30
6. Etiquetado	31
6.1. Lana orgánica y eco-lana	31
6.2. Etiquetados de origen	33
6.3. Oportunidades	33
7. Nuevas aplicaciones tecnológicas	34
8. Algunas experiencias europeas	36
9. Principales conclusiones y plan de acción	39
<b>Parte 2. PIELES LANARES</b>	44
1. Panorámica del sector del curtido en España	45
2. El proceso de curtido de piel pequeña	51
3. Problemática actual	52
4. Las Mejores Técnicas Disponibles (MDT) para el sector del curtido en la etapa de la conservación de las pieles	52
5. Principales conclusiones y plan de acción	53
<b>Bibliografía y referencias</b>	55

## Siglas utilizadas en el texto

AIICA	Asociación de Investigación de Industrias del Cuero y Anexas
AOX	Adsorbable Organic Halogens (Compuestos Orgánicos Halogenados)
AQEIC	Asociación de Químicos Españoles de la Industria del Cuero
ATELIER	Association Textile Européenne de Liaison, d'Innovation, d'Échange et de Recherche
AWTA	Australian Wool Testing Authority
CDMT	Centre de Documentació i Museu Tèxtil
CITYC	Centro de Información Textil y Confección
CSIC	Consejo Superior de Investigaciones Científicas
CSIRO	Commonwealth Scientific and Industrial Research
CTF	Centro de Innovación Tecnológica CTF
DO	Denominación de Origen
EEC	European Economic Community
EWG	European Wool Group
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FITEXLAN	Federación Nacional de la Industria Textil Lanera
IFOAM	International Federation of Organic Agriculture
IGP	Indicación Geográfica Protegida
IUE	International Union of Environment (Comission of IULTCS)
IULTCS	International Union of Leather Technologists and Chemists
IWTO	International Wool Textile Organization
MARM	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
NZWTA	New Zealand Wool Testing Authority
PAC	Política Agrícola Común
UPC	Universidad Politècnica de Catalunya
USDA	United States Department of Agriculture

# **PARTE 1 - LANAS**

## 1. Producción mundial de lana

La **producción mundial** de lana se sitúa, desde 2002, en torno a las **1.200.000 toneladas**, con una ligera variación anual y una tendencia a la baja, entre el año 2002 y 2007, del orden del 5,5%. Sin embargo, si nos remitimos a 1970 la producción ha retrocedido en un 29,3% ante un notable avance del algodón y de las fibras químicas.

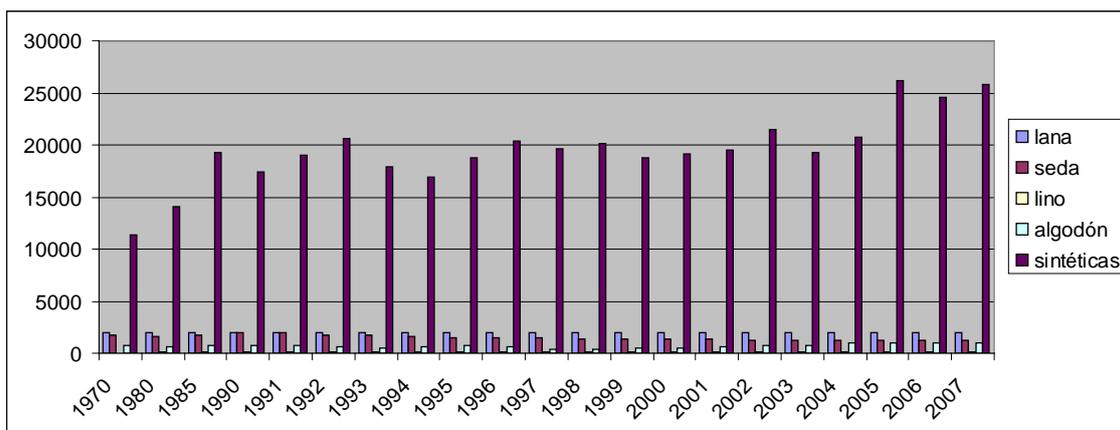
En relación a la producción mundial de fibras, **la lana limpia** representa el 1,7% de la producción mundial y ocupa el tercer lugar después de las fibras sintéticas (59,3%) y el algodón (37,3%). En la tabla 1 y figura 1 se indica la evolución de la producción mundial de las principales fibras textiles en los últimos años.

**Tabla 1.- Evolución de la producción mundial (en millones de kg.) de las principales fibras textiles**

año	lana	seda	lino	algodón	sintéticas	TOTAL
1970	1.701	46	703	11.379	8.397	<b>22.226</b>
1980	1.646	69	620	14.084	14.182	<b>30.601</b>
1985	1.763	68	763	19.245	16.336	<b>38.175</b>
1990	2.007	83	688	17.362	18.519	<b>38.659</b>
1991	1.946	88	731	18.978	18.624	<b>40.367</b>
1992	1.752	103	592	20.677	19.072	<b>42.196</b>
1993	1.691	111	530	17.943	19.274	<b>39.549</b>
1994	1.629	116	592	16.861	21.322	<b>40.520</b>
1995	1.520	113	716	18.762	22.204	<b>43.315</b>
1996	1.445	83	562	20.330	25.324	<b>47.744</b>
1997	1.433	79	391	19.599	27.523	<b>49.025</b>
1998	1.396	96	401	20.094	28.296	<b>50.283</b>
1999	1.398	97	475	18.705	26.559	<b>47.234</b>
2000	1.343	111	500	19.095	28.434	<b>49.483</b>
2001	1.315	133	621	19.457	28.327	<b>49.853</b>
2002	1.272	141	787	21.490	30.177	<b>53.867</b>
2003	1.232	135	770	19.294	31.737	<b>53.168</b>
2004	1.216	146	1.007	20.717	33.930	<b>57.016</b>
2005	1.218	156	1.010	26.193	36.040	<b>64.617</b>
2006	1.234	160	953	24.567	37.787	<b>64.701</b>
2007	1.202	165	974	25.808	41.000	<b>69.149</b>
<b>TOTAL</b>	<b>31.359</b>	<b>2.299</b>	<b>14.386</b>	<b>410.640</b>	<b>533.064</b>	<b>991.748</b>

Fuentes: *The Woolmark Company, FAO, International Cotton Advisory Committee, Fiber Economic Bureau*

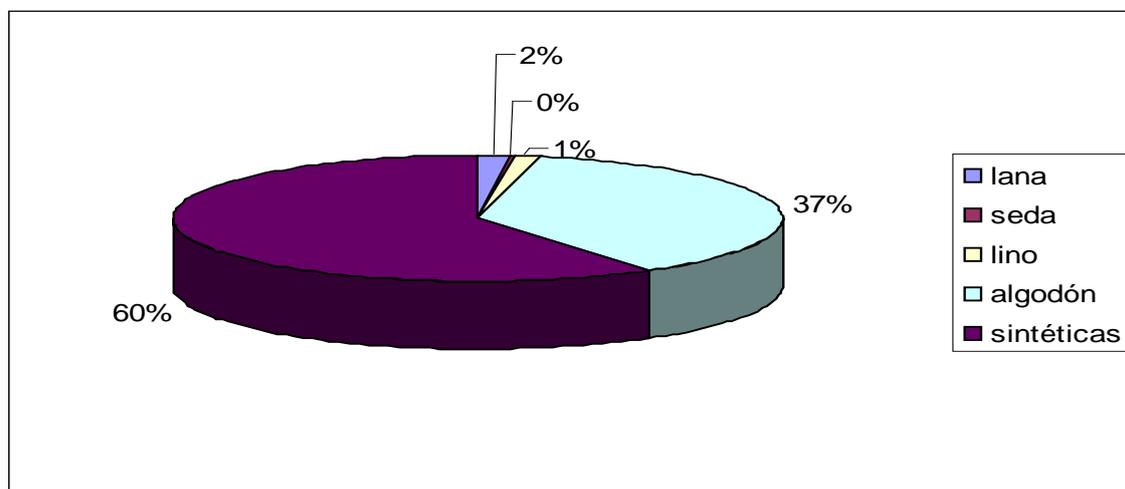
**Figura 1.- Evolución de la producción mundial (en millones de kg.) de las principales fibras textiles**



Fuentes: The Woolmark Company, FAO, International Cotton Advisory Committee, Fiber Economic Bureau

En la figura 2 mostramos el peso que las principales fibras tienen en el contexto mundial, según datos del año 2007.

**Figura 2.- Porcentajes sobre la producción mundial de las principales fibras, en el año 2007.**



Fuentes: The Woolmark Company, FAO, International Cotton Advisory Committee, Fiber Economic Bureau

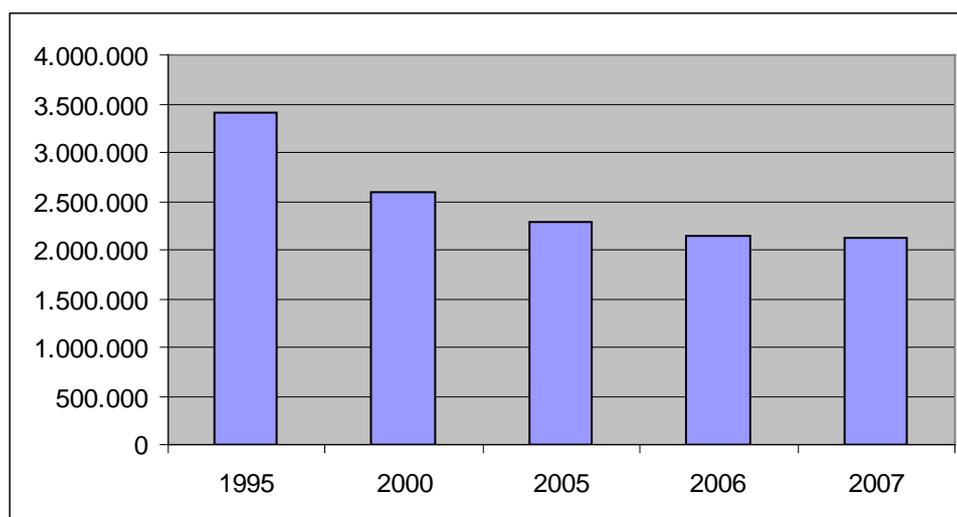
En cuanto a la producción de la lana en sucio, **Australia, China y Nueva Zelanda** se sitúan a la cabeza, y entre las tres capitalizan algo más de la mitad del total mundial. El resto de producción está muy repartido. Europa produjo en 2007, un total de 141.306 toneladas de lana bruta o en sucio (un 6,6% del total mundial), de las que 35.624 procedían de **España** (un **1,70% del total mundial**). Ver tabla 2 y figuras 3 y 4.

**Tabla 2.- Producción mundial (en toneladas) de lana en sucio**

PAÍSES	1995	2000	2005	2006	2007
Australia	730.988	666.000	520.000	510.000	477.000
China	277.375	292.502	393.172	394.900	398.800
Nueva Zelanda	288.535	257.357	216.091	225.300	216.900
Rusia	93.012	39.241	48.033	49.297	51.000
Kazakhstan	58.258	22.924	30.444	32.389	34.172
Uzbekistan	19.500	15.834	20.081	21.437	22.600
Turkmenistan	19.300	17.977	18.200	18.200	18.200
Azerbaijan	9.000	10.916	13.134	13.580	14.205
Kyrgyzstan	13.864	11.250	9.980	10.600	10.600
Otr. antig. URSS	24.422	10.880	13.246	12.968	12.590
Argentina	90.368	62.739	80.346	77.500	78.000
Iran	50.900	53.900	53.900	53.900	53.900
Uruguay	84.249	57.218	37.759	46.200	47.200
Sudáfrica	67.870	47.654	46.475	45.900	46.800
Turquía	70.000	60.000	46.176	46.000	45.500
India	41.440	47.600	44.900	45.200	45.200
Reino Unido	67.609	56.000	42.500	42.500	36.900
España	37.950	39.104	35.624	35.624	35.624
Rumania	24.323	17.997	17.600	17.600	17.700
Francia	20.645	16.519	16.500	16.500	16.500
Grecia	13.578	13.413	13.082	12.999	13.082
Otros	1.295.917	779.242	565.111	415.044	429.605
<b>TOTAL</b>	<b>3.399.103</b>	<b>2.596.267</b>	<b>2.282.354</b>	<b>2.143.638</b>	<b>2.122.078</b>

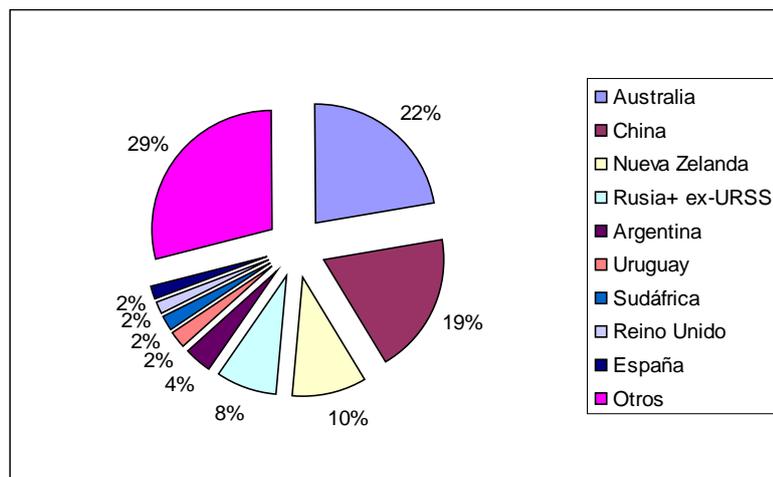
Fuentes: FAO/The Woolmark Company

**Figura 3.- Evolución de la producción mundial de la lana en sucio (en toneladas)**



Fuentes: FAO/The Woolmark Company

**Figura 4.- Evolución de la producción mundial, en porcentajes, de la lana en sucio**



Fuentes: FAO/The Woolmark Company

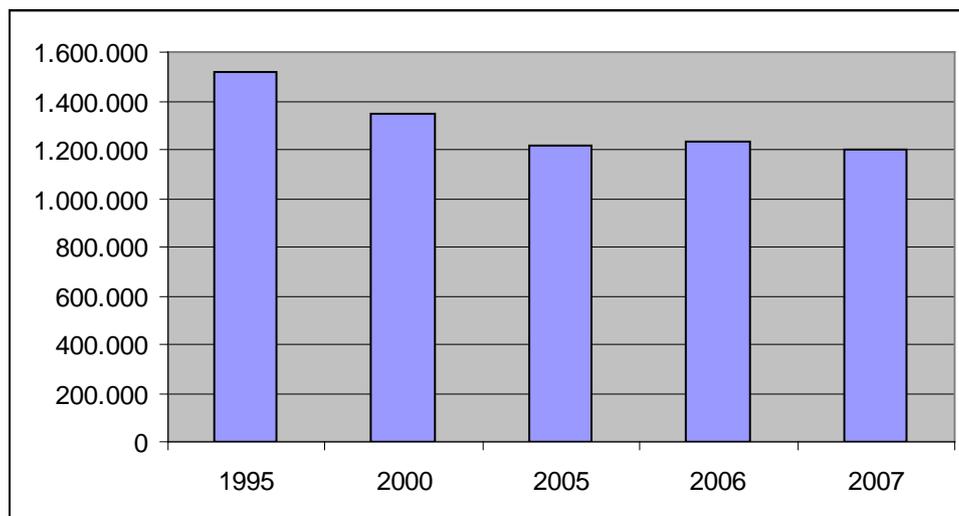
La variación de la producción mundial de lana limpia, en toneladas, se indica en la tabla 3 y figuras 5 y 6.

**Tabla 3.- Producción mundial, en toneladas, de lana limpia**

PAÍSES	1995	2000	2005	2006	2007
Australia	472.510	438.295	332.280	326.910	300.510
China	121.618	127.919	175.089	175.635	177.400
Nueva Zelanda	213.400	193.300	158.498	171.568	165.090
Rusia	41.855	17.658	21.615	22.184	22.950
Kazakstan	33.548	13.172	17.493	18.611	19.635
Uzbekistan	14.625	11.876	15.061	16.078	16.950
Turkmenistan	14.475	13.483	13.650	13.650	13.650
Azerbaijan	4.050	4.912	5.910	6.111	6.392
Kirgizstan	6.895	5.595	4.963	5.271	5.271
Otr. antig. URSS	10.990	4.897	5.961	5.836	5.666
Argentina	56.566	38.911	49.622	47.880	47.750
India	33.152	38.080	35.920	36.160	36.160
Uruguay	59.791	40.601	27.871	34.116	34.840
Sudáfrica	41.379	28.731	28.024	27.678	28.220
Reino Unido	47.847	39.080	29.125	28.917	24.918
Iran	22.905	24.255	24.255	24.255	24.255
Turquía	35.000	30.000	23.088	23.000	22.750
España	17.078	17.597	16.031	16.031	16.031
Francia	10.323	8.260	8.250	8.250	8.250
Rumania	10.945	8.099	7.920	7.920	7.965
Grecia	6.468	6.377	6.195	6.149	6.195
Otros	244.817	232.107	211.426	212.131	211.591
<b>TOTAL</b>	<b>1.520.237</b>	<b>1.343.205</b>	<b>1.218.247</b>	<b>1.234.341</b>	<b>1.202.439</b>

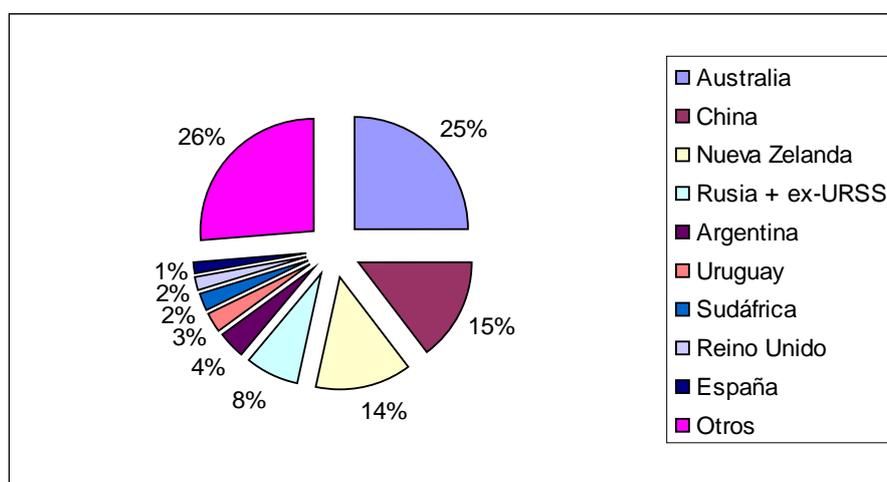
Fuente: The Woolmark Company

**Figura 5.-Evolución de la producción mundial, en toneladas, de lana limpia**



Fuente: The Woolmark Company

**Figura 6.- Evolución de la producción mundial, en porcentaje, de lana limpia**



Fuente: The Woolmark Company

El total anual de fibra procesada y preparada para su uso industrial se sitúa actualmente en torno a las 1.200.000 toneladas, como ya se ha indicado anteriormente.

El orden por países sigue encabezado por Australia, China y Nueva Zelanda. El grupo formado por Rusia y los países de la antigua URSS y Europa se sitúan a continuación, con 53.389 toneladas, que suponen sólo un 4,4% del total mundial. España aporta un 30% de la lana limpia europea, equivalente al 1,33% del total mundial.

## 2. Población ovina mundial

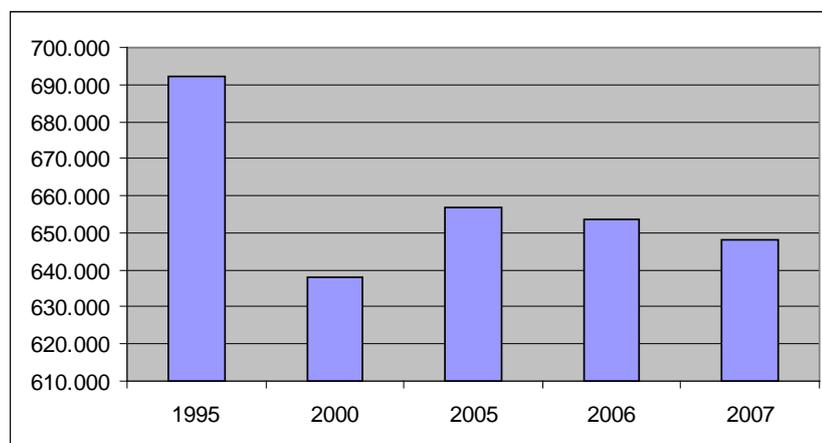
En la tabla 4 y figura 7 se muestra la producción ovina mundial, en miles de cabezas, en los últimos años.

**Tabla 4.- Evolución de la producción ovina mundial, en miles de cabezas**

PAÍSES	1995	2000	2005	2006	2007
China	117.446	131.095	170.882	173.899	171.961
Australia	120.862	118.552	101.125	91.028	85.711
Rusia	31.818	12.603	15.494	16.074	17.508
Turkmenistan	6.100	7.500	14.267	15.694	15.500
Kazakhstan	24.273	8.725	11.519	12.184	13.047
Uzbekistan	9.053	8.000	9.555	10.034	10.450
Otr. antig. URSS	19.068	13.148	14.855	15.258	15.776
India	54.131	57.900	62.854	63.558	64.269
Iran	50.889	53.900	52.219	52.219	52.220
Nueva Zelanda	48.816	42.260	39.879	40.098	39.122
Reino Unido	43.304	42.264	35.416	34.722	33.964
Turquía	35.646	28.492	25.201	25.304	25.400
España	23.058	23.962	22.749	22.452	21.847
Sudáfrica	25.300	24.988	21.629	21.323	21.275
Argentina	21.626	13.562	15.000	15.476	15.880
Uruguay	20.205	13.198	10.836	11.086	11.000
Gracia	8.802	8.951	8.827	8.791	8.803
Francia	10.320	9.578	9.097	8.908	8.499
Italia	10.690	11.017	8.106	7.954	8.227
Rumania	10.897	8.121	7.425	7.611	7.678
<b>TOTAL</b>	<b>692.304</b>	<b>637.816</b>	<b>656.935</b>	<b>653.673</b>	<b>648.137</b>

Fuentes: FAO/The Woolmark Company

**Figura 7.- Evolución de la cabaña ovina mundial, en miles de cabezas**



Fuentes: FAO/The Woolmark Company

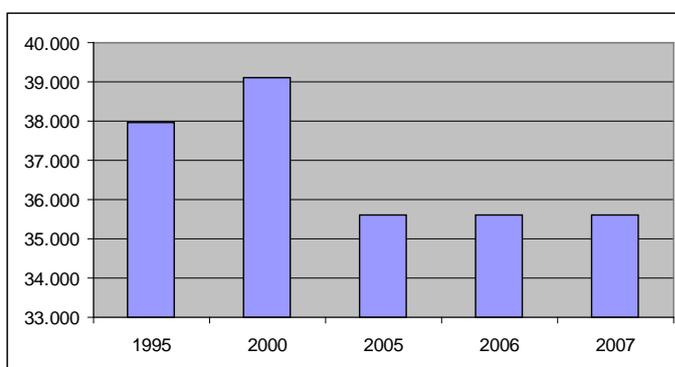
### 3. La lana en España

#### 3.1. Producción

**España** se mantiene como **segundo productor europeo**, tanto en lana sucia como en fibra limpia, por detrás del Reino Unido, seguido por Rumania y Francia.

En números absolutos, ambas producciones acusaron un descenso importante a partir del año 2000, manteniéndose después relativamente constantes (figura 8).

**Figura 8.- Producción española, en toneladas, de lana en sucio**

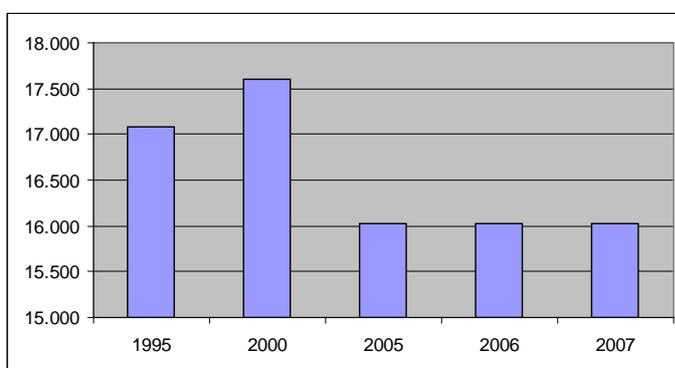


Fuente: *The Woolmark Company*

La lana bruta alcanza aproximadamente unas 6.000 toneladas anuales de lanas finas, 18.000 de entrefinas y 6.500 de bastas. Las lanas negras representan sólo unas 270 toneladas.

La figura 9 refleja la producción española, en toneladas, de lana limpia.

**Figura 9.- Producción española, en toneladas, de lana limpia**



Fuente: *The Woolmark Company*

### 3.2. Comercio exterior: exportaciones e importaciones

En la tabla 5 y en la figura 10 se indica la evolución de las exportaciones e importaciones de lanas españolas.

**Tabla 5.- Evolución de las exportaciones e importaciones, en toneladas, de lanas españolas**

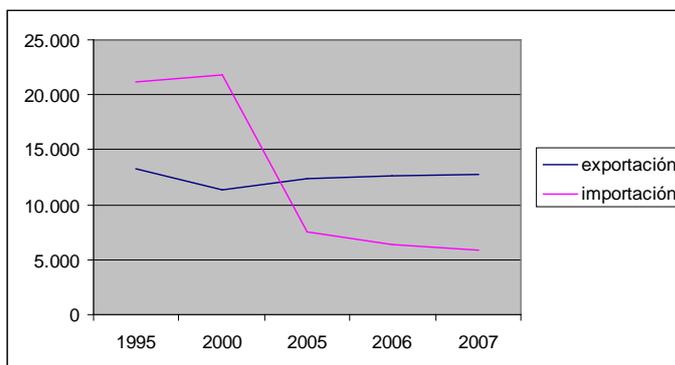
EXPORTACIONES					
	1995	2000	2005	2006	2007
<b>España</b>	13.219	11.326	12.387	12.587	12.772

IMPORTACIONES					
	1995	2000	2005	2006	2007
<b>España</b>	21.227	21.791	7.553	6.421	5.851

*Fuente: The Woolmark Company*

**Figura 10.- Exportaciones e importaciones, en toneladas, de lanas españolas**



*Fuente: The Woolmark Company*

La exportación de lana española, en sucio, supuso en 2007, un 1,29% del total mundial, mientras que en este mismo espacio de tiempo se ha importado un 0,60%. El descenso en la importación es signo inequívoco del declive de la industria textil en nuestro país los últimos años.

La tabla 6 refleja las exportaciones e importaciones de lanas, en el año 2007, de los principales países productores, indicadas en porcentaje.

Tabla 6.- Exportaciones e importaciones, en porcentajes, por países, en 2007

<i>Exportaciones</i>		<i>Importaciones</i>	
Australia	41,67	China	42,26
Nueva Zelanda	15,54	India	11,02
Alemania	4,44	Italia	7,27
Sudáfrica	3,52	Alemania	5,61
Reino Unido	3,37	Reino Unido	4,61
Rusia+ex-URSS	3,36	Bélgica	3,61
Argentina	2,53	Turquía	3,38
China	2,48	República Checa	2,93
Uruguay	2,24	Rusia+ex-URSS	2,07
Turquía	1,62	Taiwan	1,62
Bélgica	1,57	Japón	1,47
Rumania	1,51	Portugal	1,34
España	1,29	Paquistán	1,18
Otros	14,86	Uruguay	0,99
		España	0,60
		Otros	10,04

Fuente: The Woolmark Company

La relativa estabilidad de la exportación no esconde la **difícil situación** de la producción nacional, que **no puede competir en precios ni en calidad** con lanas merinas de otras procedencias, siendo éste un hecho que repercute negativamente en la economía rural y también en la competitividad del sector textil español.

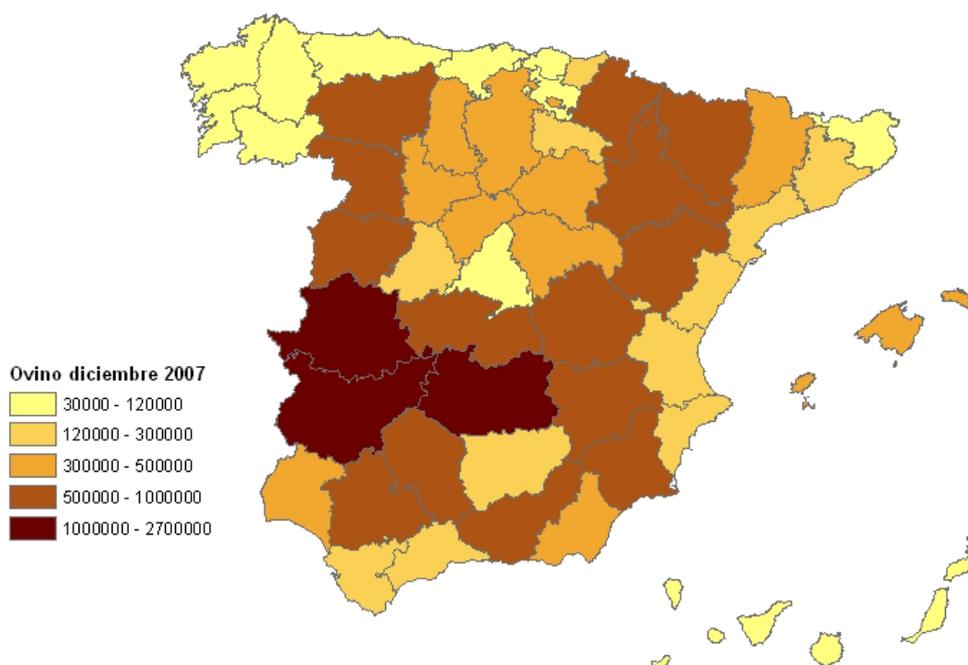
Para asegurar una buena posición de la lana española en el mercado y recuperar su prestigio, es indispensable tener en cuenta dos factores que determinan el contexto actual:

- la necesidad de adaptar el producto a las necesidades del cliente y
- la conveniencia de trabajar materiales y procesos sostenibles

### 3.3 Censos de ganado ovino

En la figura 11 se muestra el mapa de la distribución del ganado ovino en España, en el año 2007.

**Figura 11.- Distribución del ganado ovino español en el año 2007**



*Fuente: MARM*

Los últimos datos disponibles del 2006 registran un censo total de ovino de 22.452.000 cabezas, con una reducción del 1,3% respecto a diciembre de 2005, que eran de 22.909.000 cabezas.

Desde la incorporación a la Unión Europea, el censo ha permanecido prácticamente estable hasta el año 2000, con la excepción de los años 1995 y 1996 en los cuales descendió ligeramente.

A partir de la reforma de la PAC, en el año 2000, se vienen experimentando reducciones anuales, aunque de momento de poco volumen y menores que en otros países productores de la Unión Europea.

Por comunidades autónomas, los mayores censos ovinos se concentran en Extremadura, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Andalucía y Aragón, representando en conjunto el 80,9% del total. En relación al censo de la Europa de los 25, el conjunto de efectivos de ovino en España alcanza el 25,6% del total y es superado únicamente por Reino Unido, con el 27,2%.

Los datos de producción de lanas españolas deben interpretarse según criterios de su aplicación textil. En efecto, no todas las lanas tienen un interés para la industria y ello repercute en consecuencia en su apreciación económica. Uno de los retos es encontrar alternativas para el uso de tales

lanas "no textiles" y evitar el considerarlas como subproducto (vertederos, incineración,...). Debemos adaptar nuestras lanas a las necesidades de los clientes y trabajar con materiales y procesos más sostenibles. A lo largo de este informe, ampliaremos estos conceptos.

En la tabla 7 se dan las principales razas españolas y una breve descripción de las propiedades más destacadas de su lana, en función de la experiencia de los autores de este informe técnico.

**Tabla 7.- Principales razas españolas**

<b>RAZA</b>	<b>PROCEDENCIA</b>	<b>LONGITUD (mm)</b>	<b>FINURA (micras)</b>	<b>Rendimiento al lavado (%)</b>
Merina	Extremadura, Andalucía, Castilla-La Mancha	50-55	22,5- 23,0	40-45
Aragonesa	Aragón	55	26-28	45
Manchega	Cuenca, Ciudad Real y Albacete	50	26-28	42
Talaverana	Toledo	55-60	24-28	48
Castellana	Zamora, Valladolid y Burgos	55-58	28	48
Segureña	Murcia, Almería y Jaén	50	26-28	42
Churra	Palencia y Cantabria	60-65	28-30	50
Lacha	Vascongadas, Navarra, Santander y Huesca	65	30-32	50

Las principales **aplicaciones** de las lanas españolas son las siguientes:

- Las lanas merinas y algunas lanas de raza talaverana, con finuras comprendidas entre las 24 y 27 micras, se emplean para indumentaria, tanto de tejidos de punto como de calada y para lanas de labores, fabricadas con hilos obtenidos por el proceso de hilatura del estambre o del semiestambre (proceso reducido con referencia al del estambre, adecuado para hilos gruesos). Es habitual su mezcla con lanas de importación y/o con poliéster y/o acrílico. En la hilatura de carda es habitual el empleo de estas lanas para obtener tejidos de punto, especialmente del tipo franela y melton, por su buena capacidad de fieltrado.
- Las lanas entrefinas se destinan a hilos para tejidos de punto, mantas, tweeds y cheviots.
- Las lanas procedentes de razas con finuras superiores a las 27 micras van destinadas a la fabricación de alfombras por su excelente "bulk". Esta propiedad es bien característica de las lanas españolas y es uno de nuestros puntos fuertes a potenciar.

Comercialmente está vigente todavía la clasificación, establecida en el año 1947 por el Dr. Cuenca, en base a los llamados "tipos". Cuanto menor es el

valor, más fina es la lana. En la tabla 8 indicamos esta clasificación. Para lanas blancas existen 8 tipos, aunque, actualmente, solo tienen un valor comercial los seis primeros. Para lanas pardas existen otros seis tipos de iguales características a las lanas blancas. La lana española del tipo 1, prácticamente no existe en el comercio, ya que sólo tenemos algún rebaño testimonial.

**Tabla 8.- Clasificación de las lanas españolas propuesta por el Dr. Cuenca**

TIPO	INTERVALO DE FINURA (micras)	LONGITUD MEDIA (mm.)	PRESENCIA DE PELO	DENOMINACIÓN
1	Menos de 22,5	50-58	No	Merino fino
2	22,5-23,0	52-58	No	Merino
3	23,0 a 25,0	54-58	Pocos. No deberían existir	Merino alto
4	25,0-27,0	55-60	Algunos	Entrefina
5	27,0-28,0	56-60	Mayor cantidad que el tipo 4	Entrefina corriente
6	28,0-30,0	58-60	Abundante	Entrefina ordinaria

### 3.4. Puntos fuertes de la lana española

Tal como ya se ha comentado anteriormente, el "bulk" o **voluminosidad** de algunas lanas es un atributo muy apreciado para la fabricación de alfombras, moquetas y para tapicerías. Por su elevada voluminosidad tienen un alto poder de recuperación.

El **rizado**, habitual en las lanas finas, es una propiedad que le confiere una mayor hilabilidad y unos tactos y cayentes a las prendas muy apreciados.

La **capacidad de fieltrado** debida, entre otras causas, a la abundante escamosidad de algunas lanas, es también muy apreciada en el acabado de ciertos tejidos.

Un argumento comercial de futuro, que convendría potenciar, es la proximidad entre la producción y las industrias españolas y la **disponibilidad** de la lana en un momento determinado, por las cortas distancias y las buenas comunicaciones, frente a las lanas importadas actualmente de países lejanos como Australia y Nueva Zelanda.

Por su interés y por su actualidad reproducimos algunos párrafos de la ponencia presentada por Don Antonio Monés Farré, referente en el mundo lanero, en las Jornadas Terrassa Lana 2006, que recoge perfectamente las necesidades, expectativas y el punto de vista de los industriales laneros españoles, que compartimos totalmente.

*“...la industria textil-confección sólo puede transmitir a sus proveedores de fibras lo que su cliente, la distribución, le pide, para intentar satisfacer al consumidor final. Cualquier visión en sentido contrario, del lado de la cadena productiva y no de la demanda final, es un error heredado del periodo anterior de centralidad de la industria, hoy perdida en favor de la distribución, y de una percepción equivocada de lo que constituye la auténtica venta, que es la venta al consumidor final...”*

*“...ha sido Juan Casanovas, el anterior presidente de la IWTO, máximo organismo de la industria lanera mundial, quien más ha hecho por concienciar al sector lanero de esta dura realidad. Suya es la frase que lo resume claramente: **“la lana no está vendida hasta que la prenda o la alfombra es adquirida por un consumidor final en la tienda...”***

*“...la lana, más allá de perder cuota de mercado dentro del consumo mundial de fibras, desde un 5% aproximadamente en 1990 hasta un .2% en 200, explicable en parte teniendo en cuenta el crecimiento exponencial de la población mundial y su consiguiente demanda de fibras, pero también **ha disminuido su producción y consumo en términos absolutos**, desde las 3.4 millones de toneladas de sucio hasta las 2.1, es decir, aproximadamente un 40%, en el período 1990-2004 considerado...”*

*“...El sobrecoste de la lana en relación a las fibras alternativas no permite colocar toda la producción, que por tanto no cesa de disminuir (a precios más bajos muchas explotaciones australianas, principales productoras mundiales, cambian a vacuno o cereal), ya que **el consumidor final medio de hoy en día no está dispuesto a pagar por adquirir productos que la contengan**. Dicho sobrecoste antes de transformación, en el mismo periodo 1990-2004, y tomando de referencia una lana australiana de 21 micras, es de aproximadamente 3 veces en relación con las fibras sintéticas y de aproximadamente 4 veces en relación al algodón...”*

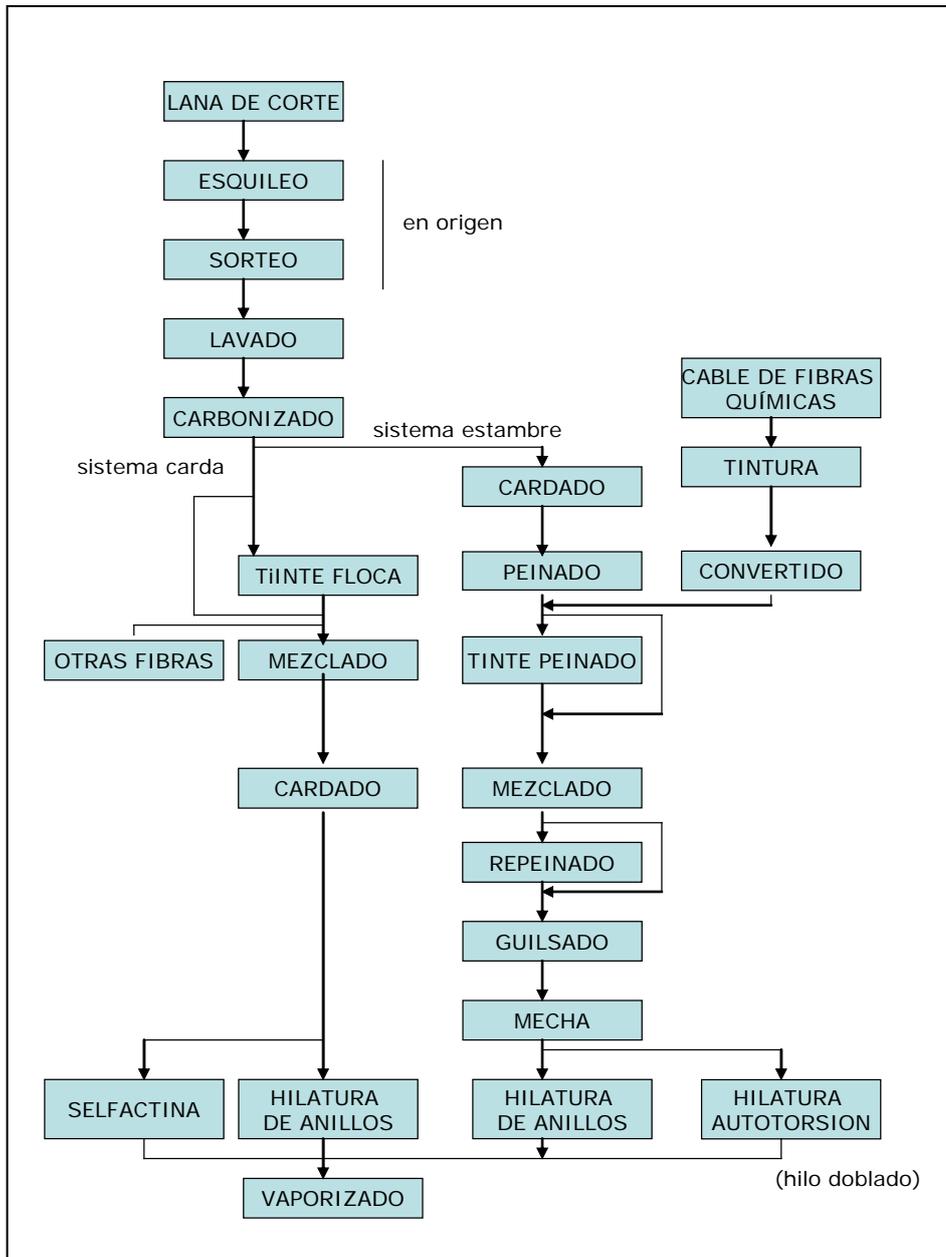
*A este sobrecoste de la fibra hay que añadirle los **sobrecostos industriales de transformación**, que no pueden sino crecer ya que los retornos sobre la I+D (imprescindible para seguir los aumentos generales de productividad en todos los sectores) exigen grandes volúmenes que sólo se dan en las fibras fabricadas por el hombre, artificiales y sintéticas, o en el algodón (17 veces aproximadamente el de la lana en 2004)*

*“... Hay que motivar al consumidor final a pagar el sobrecoste, mediante **acciones de promoción...**”*

*“...Si la mejor lana australiana o neozelandesa está sufriendo los problemas comentados, sólo un conjunto de **“buenas prácticas”** que todo criador debería mantener pueden salvar de condenar a las lanas europeas a usos cada vez más restringidos y marginales debido fundamentalmente a la **contaminación**, y **deterioro en general**, que su mal manejo provocan. Entendemos que es una petición que casa mal con la característica de subproducto que la lana tiene en la inmensa mayoría de explotaciones ovinas en Europa, percibido a menudo como un coste y no un ingreso, al no cubrir frecuentemente el valor de la lana ni siquiera el coste de su esquila, haciéndose en este caso sólo por razones higiénicas. También, junto a la poca predisposición del criador por los motivos mencionados, no es fácil de implementar, con carácter general, un mecanismo robusto de **“premio/castigo”** vía precio, dado el pequeño tamaño de los lotes, su trazabilidad, etc...”*

En la figura 12 indicamos el proceso industrial de hilatura de la lana, ya que creemos que permitirá interpretar con mayor facilidad algunos de los comentarios y sugerencias que se formulan a lo largo del informe.

Figura 12.- Proceso general de hilatura de las lanas y de sus mezclas



### 3.5 Defectos, alteraciones, contaminaciones

#### 3.5.1 Pérdida de la finura

A lo largo de los años, las lanas españolas han ido perdiendo finura debido al ***cruce de varias razas*** destinado a obtener un mayor rendimiento en carne. Para la fabricación de la mayoría de artículos textiles, la finura es una de las características más valoradas.

### 3.5.2. Degradación de las fibras

La lana es una fibra viva, muy sensible a las alteraciones, especialmente debidas a la acción de la **intemperie** y de los insectos. El **oxígeno** del aire y la **luz solar** son sus principales enemigos. Las puntas de las fibras se degradan y **varían su afinidad tintórea** con respecto al resto de la fibra. Este fenómeno se conoce como dicroísmo.

Estas puntas alteradas resultan más **quebradizas** y se rompen en el proceso textil de obtención de la cinta peinada de lana y en su hilatura, dando lugar a una cantidad abundante de **polvo**.

Es frecuente en las lanas españolas encontrar fibras muy quebradizas debido a que los animales han sufrido períodos de hambre, sequía, epidemias o han tenido algún problema durante la gestación.

### 3.5.3. Ataques biológicos

Los principales insectos que atacan a la lana son la **polilla** y un pequeño escarabajo denominado **gorgojo**. Las fibras son destruidas por las larvas. Cuanta mayor pigmentación tiene una lana, es más vulnerable a estos ataques.

La lana es atacada también por **bacterias, mohos y hongos**. Las bacterias se desarrollan preferentemente con humedades superiores al 40% y/o temperaturas superiores a los 25 °C. Téngase presente que un aumento de la humedad, aunque la lana esté almacenada a bajas temperaturas, puede dar lugar al desarrollo de bacterias ya que la humedad absoluta es la que realmente influye. Entendemos por humedad absoluta la relación de la temperatura con la humedad relativa del ambiente.

Los hongos, en la primera fase del ataque alteran la estructura de la fibra (pérdida de escamas, pérdida de resistencia, alteraciones del color y de la afinidad tintórea, etc.). Si prosigue la degradación, la fibra pueda destruirse completamente. La presencia de hongos da lugar a unos malos olores muy característicos. Nos consta de continuados problemas por el almacenado de lanas sucias en estado húmedo. Se produce un **calentamiento** de la materia y una significativa **pérdida de resistencia**. En casos extremos se llega a provocar un incendio por la fermentación de la lana.

### 3.5.4. Otras alteraciones

Algunas lanas españolas presentan existencia de fibras libres en el vellón y una suintina alcalina, provocando un **fieltrado parcial de las fibras**. En algunas lanas con suintina alcalina y un desequilibrio de las secreciones glandulares del animal, se desarrolla un amarillamiento de naturaleza bacteriana. Los excrementos y la orina de los animales provocan

amarillamientos que no son eliminados en la operación de lavado industrial de la lana.

### 3.5.5. Contaminación

La presencia de contaminantes en la lana sucia ocasiona elevadas pérdidas a los fabricantes y comerciantes, ya sea por indemnizaciones, por la obtención de artículos de una calidad inferior a la prevista o por la imposibilidad práctica de utilizar estas lanas para fabricar artículos con especificaciones técnicas definidas, ya que no pueden cumplirlas.

Los **embalajes sucios, rotos y deshilachados** de material inadecuado (polipropileno, polietileno) constituyen una habitual fuente de contaminación ya que pasan al conjunto fibroso y se fragmentan en otros muchos al ser tratado en las guarniciones de las cardas de cilindros del proceso productivo y quedan incluidos en el cuerpo del hilo, integrándose en el tejido (figura 13).

**Figura 13.- Embalajes inadecuados**



Otra contaminación que se encuentra en las lanas es la presencia de **cuerdas y cordeles** de fibra química o vegetal que se han utilizado para atar los vellones y las balas. La problemática es la misma que se ha enumerado en el apartado anterior.

El **marcado inadecuado** de los animales por la presencia de **alquitrán**, sangre, **pez**, resina, **pintura**, etc., en las zonas en donde la lana es de mejor calidad, debería también controlarse, ya que constituye una gravísima contaminación.

Deberían evitarse también los **objetos metálicos** tales como ganchos, alambres, restos de flejes de las balas, que ocasionan graves problemas en las máquinas e instalaciones industriales, así como, los papeles, trapos, plásticos y etiquetas.

Controlar el contenido de **materia mineral y vegetal**, arena, polvo, semillas, hojas, astillas, etc. y las fibras y pelos de color pardo o negro en las lanas blancas debido a la presencia de ovejas de color en rebaños de lana blanca. Las lanas grises, pardas, negras y manchadas no deben contaminar la lana blanca ya que repercute en la calidad de los tejidos fabricados. El industrial aprecia, y paga, la lana que le permita tener una garantía de "blanco x blanco", es decir, sin ninguna contaminación de fibras de color en artículos blancos y/o colores pastel.

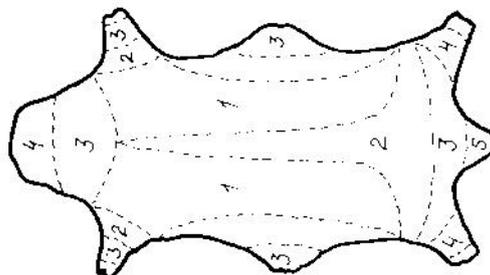
La presencia de pelos canizos y jarrosos, no deseados en muchos tipos de lanas, imposibilita su utilización comercial para artículos de calidad ya que su eliminación industrial es prácticamente imposible.

La creciente automatización de las operaciones de apertura, mezcla y transporte dificulta la detección y eliminación de los contaminantes.

### 3.5.6. Sorteo incorrecto

Se ha simplificado muchísimo el sorteo y clasificación manual de las lanas. Hace unos años se clasificaban las fibras procedentes de las diferentes zonas del vellón por su finura, longitud, presencia de pelo, fibras de color, etc. Se realizaban dos selecciones: una rápida e imperfecta, después del esquila ("desbordado") y una segunda, más minuciosa, antes de entrar a lavar, llegándose a separar hasta cinco clases diferentes. En el sorteo se separan también las partes que contienen pez o alquitrán (figura 14). Cuando esta clasificación manual se realiza incorrectamente, representa una merma en la calidad de la lana.

Figura 14.- Sorteo o clasificación de un vellón



### 3.5.7. Excesivo "recorte" en el esquila

Este es un problema motivado por la **falta de esquiladores expertos**, que sólo puede resolverse mediante una buena formación. Debido a la poca capacitación de las personas que llevan a cabo el esquila, se produce con excesiva frecuencia un "**recorte**" que ocasiona una disminución de la longitud de las fibras.

La disminución de la longitud incide en el precio de la lana, considerando que la finura y la longitud de fibras juegan un importante papel en el momento de establecer su valor comercial. Desde el punto de vista del procesado de la lana, la presencia de "recorte" ocasiona una disminución de rendimientos en el peinaje, un incremento de los desperdicios y una mayor cantidad de "neps" en el cardado. Entendemos por "neps" los pequeños amasijos de fibras con un núcleo definido, difícilmente disgregables y que repercuten muy directamente en la calidad de los hilos.

### 3.5.8. Presencia de pesticidas

El industrial tiene pocas posibilidades de intervenir, dado que desconoce los tipos de productos aplicados y su dosis. Los análisis, que son complejos, tienen un coste elevado.

Los pesticidas no son eliminables totalmente en el lavado industrial, pasando una parte a los **vertidos**, y su presencia en la **grasa de la lana** recuperada de las aguas de lavado, ocasiona problemas en su posterior aplicación en farmacia y cosmética, que son sus principales mercados.

Todo ello no significa que deba prescindirse de los pesticidas, pero debe llegarse a una situación de compromiso en utilizar **productos tolerados** y sin una incidencia posterior comprobada. Al igual que ya se ha hecho en otros países con tradición lanera, convendría definir con precisión un listado de productos permitidos y de **productos prohibidos** (organoclorados y organofosforados) en el manejo y tratamiento de las lanas.

## 4. Trazabilidad y medición objetiva

El industrial español debe importar lanas no solamente por requerimientos técnicos, ya que además, tal como se ha dicho en párrafos anteriores, en España no se tiene una garantía, la mayoría de las veces, sobre la ausencia de contaminantes.

España exporta lanas, pero necesita **importar tipos finos de calidad**. No podemos abastecer el mercado con nuestras lanas, ya que para obtener determinados artículos estas no satisfacen los requerimientos necesarios. Llamamos hilabilidad a la capacidad de una lana para ser hilada; en función del diámetro de fibras y de su longitud podremos obtener hilos de títulos (grosor) determinados. Para obtener hilos finos se precisan lanas finas y largas y con baja dispersión de ambos parámetros.

Por otra parte no todas las lanas que se producen en España tienen aplicación textil. De ahí el interés y la necesidad de utilizarlas para **otros usos** que requieran de las buenas propiedades de la lana. Esta situación no es exclusiva de España. El 70% de la lana producida en el Reino Unido se destina al sector de alfombras y moquetas.

En un entorno global los precios en el mercado español vienen afectados por las fluctuaciones de las cotizaciones en los principales mercados laneros mundiales (Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica). El funcionamiento de estos mercados es por **subastas** y rigen las leyes de la oferta y demanda. Otro aspecto no menos importante para el comprador español de lanas es la fluctuación del cambio dólar/euro.

En nuestro país hemos pasado de las épocas de autarquía, en las que se vendía todo por la escasez de materias y con un parque de maquinaria anticuado que tampoco precisaba unos niveles de calidad reconocidos, a un nivel de calidad muy elevado y a un mercado de precios muy competitivo.

Una **desconexión** tradicional entre **productores y fabricantes**, a veces incluso una cierta desconfianza, y poca sensibilidad de unos y otros para transmitir información y plantear necesidades, agrava el problema de nuestras lanas.

Actualmente la situación es tal que con el precio de venta de la lana (lanas subvaloradas por su poco interés industrial) el **ganadero no puede pagar el esquila** de los animales, que debe realizarse por una cuestión de higiene. Estamos en un círculo vicioso de difícil solución: por el importe que el ganadero ingresa de la venta de la lana nunca tendrá una actitud de mejora de la calidad ya que ésta no le será retribuida.

Los continuados cruces con otras razas, buscando una rentabilidad vía carne, por ejemplo, han representado un detrimento siempre de la calidad de la lana.

Se da la paradoja de que el merino español es el que está en el origen de las otras razas merinas ubicadas en diversos países (Australia, Sudáfrica, Argentina, etc.). Estos países han evolucionado la raza, consiguiendo desarrollar unas lanas que poco tienen en común, excepto el nombre, con las que actualmente se producen en España. El merino español es conocido en todo el mundo, pero debería recuperar su marchamo original.

En el contexto actual la **trazabilidad** es un requerimiento indispensable, que en el caso de la lana debería asegurarse por lo menos en los lotes. Ello significa que han de preverse **métodos y normas de certificación** y trabajarse en la consecución de una **etiqueta de calidad**.

Al tecnólogo textil, al igual que en el procesado del algodón, le interesa conocer en profundidad las características de las lanas que va a trabajar. En España, para lanas españolas, no existe prácticamente la medición objetiva, por lo que no se dispone de una información fiable previa. Esta información

es muy necesaria para ajustar las máquinas y conseguir unos resultados industriales adecuados.

En España debería imponerse, tal como ya sucede en la mayoría de países de tradición lanera, la **medición objetiva** de las principales características de las lanas y los contenidos de impurezas mediante **parámetros medibles analíticamente**, cuantificándolos con valores numéricos y estableciendo tolerancias conocidas y aceptables.

Desde la perspectiva económica, la medición objetiva implica una **mayor agilidad y simplifica la comercialización**, puesto que la **compra-venta** se realiza **bajo una descripción** perfectamente definida y la posibilidad de seleccionar aquellas materias adecuadas a nuestras necesidades, muy cambiantes en el mercado actual, y que son de gran importancia a la hora de limitar el coste.

La implantación del sistema de medición objetiva de las lanas (Australia y Nueva Zelanda fueron los impulsores de estos programas) tiene importantes ventajas para el ganadero, para el comerciante de lanas y para el industrial textil, ya que **permite conocer a fondo el producto que se vende** y que se compra y asignar un precio acorde con la calidad medida; ello permite valorar las mejores lanas y establecer un **clima de confianza** en el mercado.

En este sistema, el valor de una lana sucia, nos viene definido por tres aspectos generales:

- una estimación de la **cantidad de la lana limpia a obtener**
- una estimación del **rendimiento** en la transformación, incluyendo las mermas en la apertura, cardado y peinado, y
- las **características del producto elaborado**

Entendemos que los principales parámetros que convendría especificar en las lanas españolas se indican en la tabla 9, así como las normas o procedimientos específicos de ensayo recomendados en cada caso.

**Tabla 9.- Principales parámetros a controlar en las lanas españolas**

PARÁMETRO	NORMA DE ENSAYO
Rendimientos (%)	IWTO 19, IWTO 31
Finura (micras)	IWTO 28, IWTO 12 e IWTO 47
Materia vegetal (%)	IWTO 19
Longitud de la lana sucia (mm)	IWTO 30
Longitud postcarda (mm)	Draft NZ S.DZ 8719
"Bulk" (cm <sup>3</sup> /g)	Draft NZ S.DZ 8716
Medulación	IWTO 8, IWTO 57
Grado de blanco	IWTO 56

El **muestreo** para realizar los ensayos indicados en la anterior tabla debe realizarse siguiendo las "IWTO Core Test Regulations". Tomar

correctamente las muestras de lana sucia es fundamental para que los resultados sean fiables. En posteriores pasos del proceso textil, a partir de la cinta de peinado, la toma de muestras es mucho más simple, ya que las fibras se han mezclado por la acción homogeneizadora de la carda de cilindros.

El empleo de **sondas** que se introducen en las **balas prensadas** es la mejor forma de tomar la muestra es a base de una sonda giratoria que toma una muestra, de las diferentes capas de cada una de las balas. Las muestras tomadas pasan directamente a unos recipientes herméticos para evitar pérdidas de humedad, fibras e impurezas. Cuando conviene realizar ensayos precisos de longitud de las fibras y en los ensayos pre-venta de la lana sucia resulta más conveniente tomar la muestra con una **pinza prensora articulada**, conservando así la integridad de las fibras (figuras 15, 16 y 17).

**Figura 15.- Toma de muestras mediante sonda manual**



**Figura 16.- Equipo completo para la toma de muestras mediante sonda**

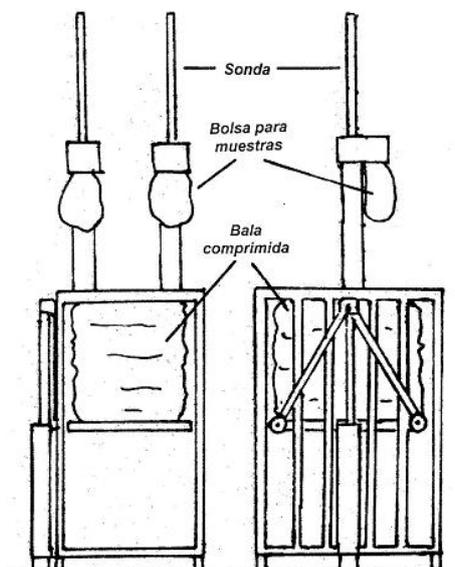
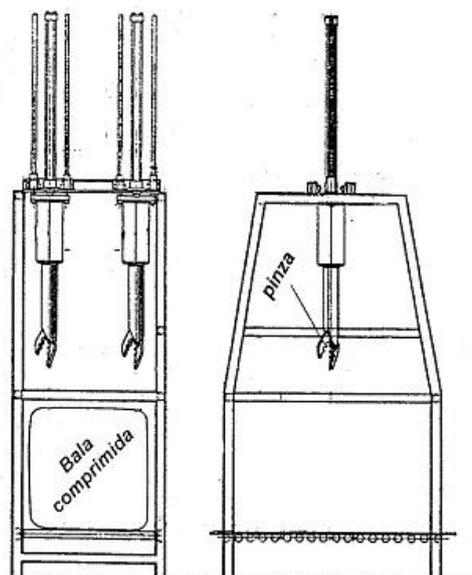


Figura 17.- Equipo para la toma de muestras mediante mordazas



En los ensayos para determinar el **rendimiento** de las lanas sucias se valora también el **contenido de materia vegetal** y otras impurezas insolubles en álcali que acompañan a la lana. Además del porcentaje de vegetal interesa conocer el tipo del mismo ya que está íntimamente ligado a la facilidad o dificultad de su eliminación en el posterior proceso textil de peinado e hilatura. La materia vegetal se clasifica en tres grupos, siguiendo la nomenclatura internacional:

- B : "Burr" (cardos y espirales)
- S : "Shive" (semillas y motas)
- H : "Hard Heads & Twigs" (abrojos duros espinosos y astillas que son fácilmente eliminables sin pérdida apreciable de lana).

A partir de los datos de "lana base" y "materia vegetal base" se calculan, mediante unas fórmulas apropiadas, los rendimientos al lavado industrial ("IWTO Scoured Yield") y el rendimiento de peinado y "punxa" ("IWTO Sch. Dry Top & Noil Yield").

La finura de la lana se mide por microscopia o por técnicas más avanzadas, tales como el láser (Sirolan, Laserscan) que permiten medir muchas más fibras. En la figura 18 se muestra el aspecto general de la instalación, que basa su trabajo en sistemas ópticos, OFDA portátil ("Optical Fiber Diameter Analyser") y en la figura 19 el modelo de laboratorio. El **modelo portátil** puede ser muy útil para realizar medidas a pie de explotación.

Figura 18.- Aparato OFDA portátil para la medida de la finura de la lana

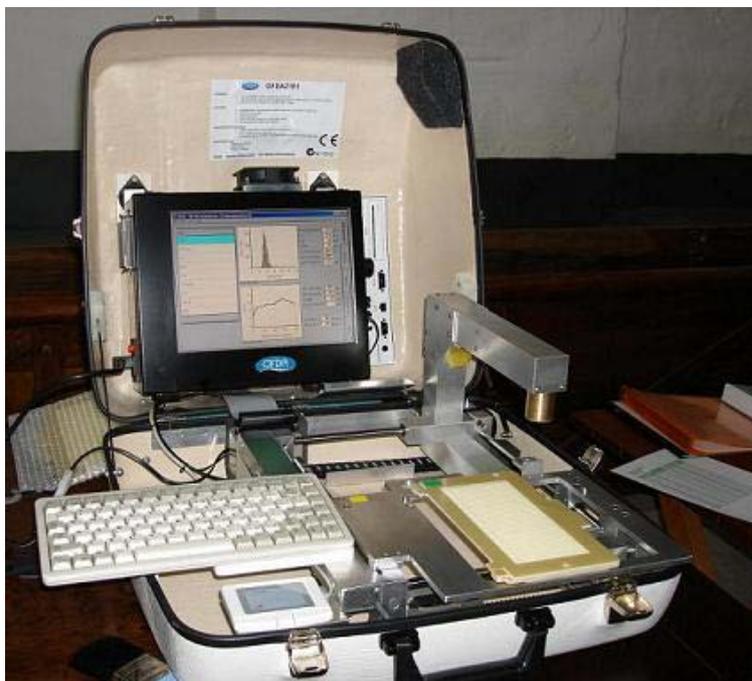


Figura 19.- Equipo OFDA para la medida de la finura, rizado y medulación de las fibras



La medición de la finura se realiza sobre dos probetas tomadas de las submuestras lavadas para el ensayo de rendimientos. La lana limpia es mezclada y abierta en un "Shirley Analyser" para lana o en una carda de laboratorio consiguiendo eliminar partículas vegetales y polvo. La muestra obtenida permanece el tiempo necesario en una atmósfera acondicionada hasta su ambientación.

Conocer la **longitud de la lana en sucio**, medida en el aparato ATLAS desarrollado por el CSIRO de Australia, es muy conveniente para poder predecir la longitud comercial del peinado a fabricar. La instalación determina la longitud media y el CV (%). Valores de CV menores del 12%

indican una excelente uniformidad, entre 13 y 20, una uniformidad media y superiores a 21, una mezcla de longitudes (figuras 20 y 21).

**Figura 20.- Aspecto general del ATLAS para la medición de la longitud de fibras**

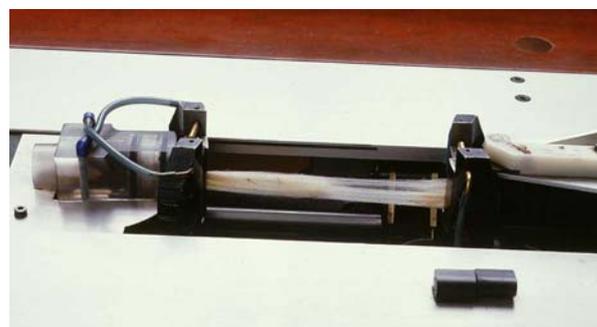


**Figura 21.- Preparación de los mechones en la instalación ATLAS**



Otro parámetro que conviene valorar, ya que tiene una importante influencia en la longitud final de las fibras del futuro peinado, es la **resistencia a la tracción** de los mechones, que se determina en el mismo equipo ATLAS. El ensayo nos indica la tenacidad del mechón en Newtons y el punto de rotura del mechón (base, zona central o en la punta). Hasta 25 N/ktex se considera una lana de débil resistencia (figura 22)

**Figura 22- Medición de la tenacidad de los mechones de fibras en el ATLAS**



Algunas lanas españolas, se caracterizan por su excelente **voluminosidad** o "bulk". Medir este parámetro ayudaría a predecir el comportamiento del tejido. Se trata de un ensayo que somete la muestra a una serie de ciclos de **compresión y relajación** para valorar la elasticidad de volumen de las lanas (figura 23). Para lanas españolas los valores de voluminosidad oscilan entre 20 y 30 cm<sup>3</sup>/g.



**Figura 23.- Bulkometer para la medida de la voluminosidad de las lanas**

En la tabla 10 indicamos la influencia que algunas variables de la lana sucia tienen sobre el proceso textil, indicadas por orden de importancia.

**Tabla 10.- Influencia que algunos parámetros de la lana tienen sobre el proceso textil**

Rendimiento	****
Finura	****
Materia vegetal	***
Longitud	***
Tenacidad / punto de ruptura	***
Color	***
Fibras de color	***
Variabilidad finura	**
Fieltrado	**
Resistencia a la compresión	**
Edad/raza	*
Estilo/tacto	*

\*\*\* muy importante; \*\* importante; \*secundario; \* mínima importancia

## 5. Buenas prácticas en la obtención de lanas

El fabricante precisa una materia prima que le garantice el nivel de calidad apropiado a su producto. Ya se ha visto la necesidad de evitar los problemas derivados de una manipulación poco cuidadosa de las fibras en origen. Conviene, por tanto, establecer un sistema de **buenas prácticas** en la producción de las lanas en España, que la Administración sepa difundir y

hacerlas adoptar a los ganaderos (**información, formación y seguimiento**), tal como ya se ha especificado en apartados anteriores.

Este sistema deberá servir para optimizar y armonizar las prácticas de **esquileo**, mejorar la **clasificación** y promover la **agrupación por lotes, optimizar la recogida y preparación** en origen de las lanas e implantar la **medición objetiva**, de manera que pueda garantizarse un estándar mínimo. Este es un primer paso que puede y debería conducir a una identificación diferencial con un "label" o etiqueta de calidad que ampare tanto las materias primas como los tejidos obtenidos con ellas.

## 6. Etiquetado

### 6.1. Lana orgánica y eco-lana

Por el desconcierto y confusión que se produce en el uso, y abuso algunas veces, de los términos "bio" y "eco" asociados a determinados etiquetados de productos textiles la IWTO define en la última edición (2008) de su "Blue Book" ("Arbitration agreement and other international agreements") las condiciones para acceder a los etiquetados de "lanas orgánicas" y "eco-lanas".

Se distinguen, para la lana orgánica, tres clases:

**Lana producida orgánicamente**, cuando la lana procede de explotaciones que están acreditadas y cumplen con los criterios de producción orgánica, todo ello de acuerdo con las prácticas orgánicas certificadas por IFOAM según "ISO Guide 65" o con el "USDA National Organic Program" o que cumple la "EEC Regulation 2092". La IWTO se reserva el derecho de excluir algunos productos si los estándares aplicados para su certificación no son suficientemente rigurosos.

**Producto de lana orgánica**, es el que se fabrica con lana producida orgánicamente y que se ha procesado de acuerdo con los "Global Organic Textile Standard". Los procesadores deben estar certificados por IFOAM u otro organismo reconocido según la "ISO Guide 65".

**Producto que contiene lana orgánica**, es aquel que cuenta con más de un 50% de lana orgánica en mezcla con otras fibras orgánicas certificadas.

En la tabla 11 se indican los aspectos que recoge el estándar de la lana orgánica.

**Tabla 11. Aspectos que contempla el estándar de la “lana orgánica”**

	SI	NO
Orgánica	X	
Modificación genética	X	
Contaminación del agua		X
Contaminación del aire		X
Consumo de energía		X
Seguridad de los trabajadores	X	
Criterios sociales	X	
RSL-Residuos químicos	X	
Uso responsable del agua		X

*Fuente: Eco-textile labelling 2008*

Por su parte, la eco-lana (eco-wool) o lana ecológica sigue una clasificación parecida a la establecida para la lana orgánica:

**Eco-lana**, cuando se trata de una lana cuyo contenido de pesticidas, en la lana sucia, no excede los límites del eco-label de la Unión Europea.

**Producto de eco-lana**, producto manufacturado a partir de eco-lana el cual ha sido procesado y/o transformado de acuerdo a las especificaciones de la etiqueta ecológica europea. El procesador debe conocer la legislación de su país, en cuanto al tratamiento de residuos, por si fuera más restrictiva que la definida en el eco-label de la Unión Europea.

**Producto que contiene eco-lana**, es aquel que cuenta con más de un 50% de eco-lana en mezcla con otras fibras que cumplan con los requerimientos del eco-label de la Unión Europea y que hayan sido procesadas con arreglo a dichos criterios (tabla 12).

**Tabla 12. Aspectos que contempla el estándar de la “ecoetiqueta”**

	SI	NO
Orgánica		X
Modificación genética		X
Contaminación del agua	X	
Contaminación del aire	X	
Consumo de energía		X
Seguridad de los trabajadores		X
Seguridad del consumidor	X	
Criterios sociales		X
RSL – residuos químicos	X	
Uso responsable del agua		X

*Fuente: Eco-textile labelling 2008*

En el mercado actual, todos aquellos productos que se ofrecen bajo denominaciones de "verde", "bio", "eco" y "sostenible" cuentan con una cuota de venta superior debido a que el usuario, en general, es sensible a este tipo de argumentos.

La lana, obtenida y procesada bajo criterios de respeto medioambiental, cumple con dichos requerimientos y ello debe ser aprovechado para su relanzamiento y en las campañas publicitarias que se emprendan.

## 6.2. Etiquetados de origen

Según el reglamento de la Comisión Europea (510/2006, de 20 de marzo) la lana es susceptible de ser protegida mediante las indicaciones geográficas y las denominaciones de origen que se establecen para los productos agrícolas y alimentarios. Si bien en el ámbito alimentario existen ya varios productos españoles que gozan de este tipo de etiquetado, entre ellos varios de carne ovina, por lo que respecta a la lana, queda mucho por hacer.

La **denominación de origen** (DO) se da a un producto:

- originario de la región
- la calidad del cual esté ligada al medio geográfico, y
- que sea producido, transformado y elaborado en la zona

La **indicación geográfica protegida** (IGP) puede solicitarse para productos:

- originarios de la región
- que posean unas cualidades atribuibles a dicho origen, y
- que sean producidos, transformados y elaborados en la zona

La diferencia entre ambas calidades estriba, por tanto, en el grado de seguridad y demostrabilidad de que las características físicas del producto, en nuestro caso, de la lana, se deban al medio geográfico y humano (el tipo de terreno, los pastos, el agua, y también el saber hacer de los ganaderos).

Ambos tipos de reconocimiento han de ser solicitados al Estado, que es quien, una vez aprobados, los tramita a la Comisión Europea. Las zonas geográficas que dependen de una sola Comunidad Autónoma son gestionadas por ésta, y por el Estado aquellas que están vinculadas a más de una Comunidad.

## 6.3. Oportunidades

Mediante el RD 104/2008, de 1 de febrero, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha manifestado su interés en promover la calidad de la ganadería ovina, incentivando **figuras asociativas** enfocadas a conseguir **marcas de calidad**.

A la vista del contexto anteriormente mencionado y partiendo de la gran diversidad de lanas existente en nuestro país, parecería aconsejable plantear un primer mapa de posibilidades en etiquetado de calidad para ser trabajado a continuación e incentivado a medio y a largo plazo.

Seguramente las posibilidades son distintas según de qué tipo de lana se trate; si para las producciones de calidad y cuantitativamente importantes sería seguramente interesante pensar en una **etiqueta orgánica o ecológica** sin vinculación territorial, las lanas menos “convencionales” pueden tener mejor salida cuanto más ligadas estén al territorio, y aquí es donde las DO o IGP pueden jugar la mejor baza.

En cualquier caso, las iniciativas que van surgiendo en distintos países son significativas. Mencionaremos la “transición” a la lana orgánica impulsada en el sur de Australia, o la exigencia de **responsabilidad social** y medioambiental y de respeto a los animales que la “National Woolgrowers Association” (Sudáfrica) ha desarrollado, incluyendo un código de buenas prácticas que ha de ser firmado incluso por los vendedores, todo ello a fin de proteger su mercado de exportación y distanciarse de otros grandes países productores.

También es interesante prestar atención al ámbito algodonero, donde están surgiendo marcas y certificaciones de países que acreditan el **comportamiento ético** con respecto al **medio ambiente** en general y a las personas que elaboran el producto. Estas marcas llegan hasta el producto y el consumidor final, y son un factor de promoción de cara al mercado internacional.

Todo ello indica claramente que el **respeto al medioambiente**, la **responsabilidad social** y la **identidad territorial** son las características con mayor apreciación en el mercado occidental, además, evidentemente, de la calidad intrínseca del producto.

## 7. Nuevas aplicaciones tecnológicas

La Investigación y el desarrollo tecnológico son necesarios para ampliar el horizonte convencional de nuestras lanas.

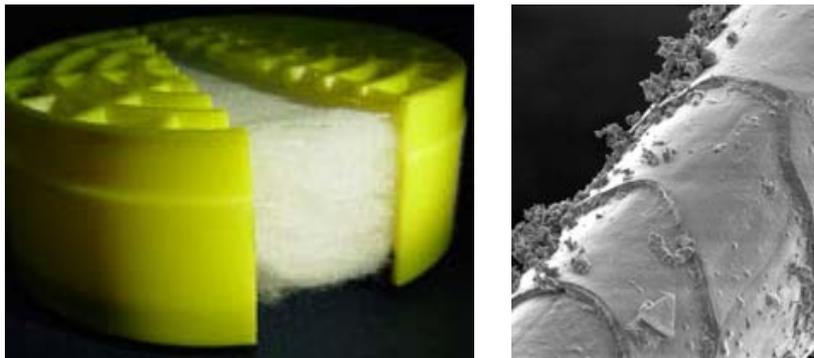
Hay lanas españolas sin interés para el mercado textil. Por tanto, hay que abrirse a nuevos usos. A título de ejemplo citaremos la aplicación de la lana como aislante **térmico y acústico** en la construcción, que se halla en una fase bastante avanzada (figura 24).

Figura 24.- La lana como aislante térmico y acústico en la construcción



Actualmente empieza a destacar el empleo de lanas en paneles de **filtración**, con una capacidad de filtrado que mejora substancialmente a los productos convencionales (figura 25).

Figura 25- Lana usada como elemento de filtración



Los nuevos **tratamientos con plasma** mejoran algunas propiedades de las lanas tratadas y los nuevos productos textiles resultan muy atractivos para el mercado mundial.

Se está produciendo un gran desarrollo, a nivel mundial, mundial de los textiles técnicos, destinados a los siguientes campos:

- Ingeniería Civil (Geotextiles)
- Vestimenta de protección personal
- Automoción y transporte
- Agricultura, jardinería y pesca
- Edificación
- Medicina e higiene
- Interiorismo y decoración
- Embalaje y transporte
- Deporte y tiempo libre
- Componentes para prendas de vestir y calzado
- Otras aplicaciones industriales
- Textiles funcionales

En todos ellos la lana puede tener aplicaciones.

Convendría buscar, mediante programas de investigación y desarrollo coordinados, otras aplicaciones para resolver el destino de las lanas que no pueden comercializarse, para cubrir al menos los costes de almacenaje y retirada. La lana es considerada como un subproducto no destinado al consumo humano. De acuerdo con el artículo 6 del Reglamento 1774/2002, la lana está clasificada en el material de la categoría 3, y no puede quemarse ni enterrarse.

## 8. Algunas experiencias europeas

A nivel europeo destacamos dos iniciativas, ya consolidadas, que pueden ser un referente en las futuras acciones a desarrollar.

La asociación **"Atelier"** (Association Textile Européenne de Liaison, d'Innovation, d'Echange et de Recherche) fundada en Francia en **1989**, surge de la voluntad de cooperación solidaria entre personas con un interés común en revalorizar la lana y convertirla en un elemento válido para el desarrollo local.

Sus miembros son ganaderos, esquiladores, industriales transformadores, artistas, científicos, etc. que trabajan la lana, el mohair y otras fibras de naturaleza animal en regiones denominadas "desfavorecidas".

La asociación **se fundó en Francia** pero hoy cuenta con miembros activos en diversos países europeos y **también en España**.

Todos los miembros del Atelier se comprometen a respetar los principios siguientes, contenidos en la denominada **carta del Atelier**:

**Utilizar una materia prima local**, en el caso de la lana con una selección rigurosa y con garantía de su origen. Con la preocupación constante de aplicar los resultados de las investigaciones para la mejora genética y desarrollando los contactos con los ganaderos, los esquiladores y los

científicos. En ningún caso la materia prima puede ser adquirida a mayoristas sin certificado de origen.

**Contribuir a la realización completa de todo el proceso** (producción, transformación, comercialización). Siempre que sea posible la transformación se realiza por los propios miembros. Para los casos de subcontratación se efectúa un control constante de la ejecución del trabajo y de la restitución íntegra del producto a todos los niveles. La transformación debe ser tan diversificada como se pueda para lograr una verdadera valorización de la lana.

**Constituir una red de ayuda mutua** a todos los niveles (formación, compra de material, participación en ferias y salones, congresos, establecer un catálogo común,...)La diversidad de productos y materias primas permite una complementariedad que excluye toda competencia entre miembros. Promocionar, con una concertación común, la labor de conjunto de los miembros de Atelier ante los consumidores y los organismos oficiales.

**Ninguna persona que participe en la transformación de un producto Atelier será sometida a ningún tipo de explotación.** La transformación sólo podrá efectuarse en los países que respeten la Declaración Universal de los Derechos Humanos y en aquellas empresas en que las condiciones de trabajo respeten la dignidad humana.

**Promocionar los productos mediante una etiqueta o marca de calidad** que garantice el origen de las materias de forma precisa, la localización de los centros de transformación y los métodos de trabajo.

“Atelier” cuenta con una larga experiencia, ha sido miembro fundador del EWG (European Wool Group) y dispone de un interesante material audiovisual, de elaboración propia, para la realización de cursillos y actos de promoción y divulgación.

“Atelier” organiza y participa cada año en innumerables encuentros y reuniones en diversos países europeos, España entre ellos, con el interés y el objetivo prioritario de la promoción de la lana.

El “**European Wool Group**” (EWG) fue fundado en **Bruselas en el año 1997** y tiene como objetivos principales los siguientes:

- La **valorización** de las lanas que se producen en Europa.
- El **fomento de los intercambios internacionales**, de experiencias y de profesionalidad, mediante reuniones y encuentros de todos los protagonistas del sector lanero.
- La **representación de los intereses comunes** de los miembros del grupo ante la Unión Europea y otras instituciones.
- La **búsqueda de ayudas para la mejora del sector** lanero potenciando estructuras coordinadas.
- La **defensa de la biodiversidad**, de la calidad, de la trazabilidad y de la diversificación de productos.

- La puesta a punto de de **sistemas organizados para la recolección de la lana** en Europa.
- Desarrollo de programas europeos para la **formación de esquiladores**.
- Conseguir ayudas europeas para la **selección e intercambio** entre los ganaderos de razas merinas.
- **Reconocimiento de la lana como "producto agrícola"** a nivel europeo.

Actualmente son **miembros** de EWG:

- Agenzia Lane d'Italia (Italia).
- Asociación Nacional de Criadores de Ganado Merino (España).
- Association Textile Européenne de Liaison, d'Innovation, d'Echange et de Recherche (Atelier).
- British Wool Marketing Board (Reino Unido).
- Fagsenteret for Kjott (Noruega)
- Federação das Associações Portuguesas de Ovinicultores (Portugal).
- Kerry Wool and Lamb Cooperative (Irlanda).
- Chambre Syndicale des Laines de France (Francia).
- Odbytové druzstvo Romney (República Checa).

Entre la diversas reuniones realizadas podemos destacar las siguientes por su importancia y por el poder de convocatoria:

En Octubre de 1999, el EWG organizó en Mérida la "First European Wool Conference" bajo el título de **"Ganadería ovina y producción lanera de calidad"**. Participaron más de cien personas, procedentes de 17 países.

En Octubre de 2001, el Grupo de los Verdes/ALE en el Parlamento Europeo, el EWG, el UPRA Est à laine mérinos y el Rassenausschuss Merinolandschaf organizaron en Estrasburgo el seminario **"Cuál es el futuro del sector lanero y las razas merinas en Europa?"**. Contó con la participación de varios diputados europeos y con responsables de organizaciones profesionales de seis países.

Del 7 al 10 de Octubre de 2004 el EWG organizó un encuentro en Námest nad Oslavou, cerca de Brno, en la República Checa: **"Lanas europeas, del Este y del Oeste"**.

En Bad Schandau (Alemania) los días 27 y 28 de Mayo de 2005, organizó la reunión internacional sobre **"El lavado de las lanas europeas: proyectos regionales y ecológicos"**.

En el año 2006 EWG presentó sus actividades y objetivos en la Jornada "Terrassa, Lana 2006"

En Saint Pierre de Frugie (Francia) a finales de Septiembre de 2007 organizó la reunión europea **"La lana en la vivienda y la construcción"**.

Mencionaremos también los trabajos realizados por **Laines d'ICI-Evologia** (Suiza), y en España el proyecto **LANATURAL**, protagonizado por el Colectivo Tierra de Campos.

## 9. Principales conclusiones y plan de acción

Como resumen de este informe concretamos nuestras propuestas en forma de conclusiones y las recomendaciones en los distintos ámbitos de actuación.

**Ecología y sostenibilidad:** Una de las bazas que la lana puede y debe jugar es la de ofrecer una imagen de **fibra ecológica**. Los artículos de lana van destinados a un segmento de mercado y a un perfil de consumidor que valora las características del valor añadido que acompañan al producto. La IWTO está trabajando en los distintivos de **lana ecológica** y **lana orgánica**, tal como se ha descrito en párrafos anteriores. Reglamentar los pesticidas permitidos, de eficacia probada y que cumplan con los criterios para establecer el etiquetado ecológico, de forma similar a otros países, en los que existen "listas de productos".

**Diseño y marketing:** La lana es especialmente **versátil**, y tiene una gran capacidad de absorber valor añadido en diseño. Baste comprobar las innovaciones que se presentan en las **ferias** del sector textil, temporada por temporada, para apreciar cómo al mezclarse con otras fibras, naturales o sintéticas, la lana adquiere características muy diversas tanto en **prestaciones** como en **aspecto y tacto**, y **posibilidades de acabado**.

Conviene tener presente que en la actualidad la compra de textiles se realiza por impulso y no por necesidad como en otros tiempos. El diseño y, muy especialmente, las **acciones de marketing** son fundamentales para tener éxito. Conviene romper algunos tópicos, como se indica en la tabla 13.

**Tabla 13. Algunos tópicos de la lana**

<p>"La lana es una fibra antigua; los diseños son clásicos o pasados de moda".</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La lana es una fibra noble, siempre presente en la creación textil de calidad; todos los grandes diseñadores trabajan con ella.</li> <li>- La combinación de lana con otras fibras nobles (seda, cashmere, etc.) da lugar a los tejidos más exclusivos del mercado de la indumentaria.</li> </ul>
<p>"La lana es para abrigar, es una fibra de invierno".</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La lana es para todo el año. Actualmente se fabrican con lana artículos finos de verano, que resultan muy confortables debido a las características intrínsecas de la lana.</li> </ul>
<p>"La producción de lana es un maltrato para los animales".</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El esquila beneficia a los animales, y no tiene nada que ver con la producción de pieles-</li> <li>- Las prácticas nocivas para los animales que se usan en algunos países (el "mulesing") no se dan en España.</li> </ul>

"El proceso industrial lanero es contaminante".	- Los sistemas de lavado y tinte son objeto de investigación y mejora constante para evitar la contaminación ambiental.
---	---

Además, la lana es una fibra natural que interacciona con el cuerpo humano, en la línea de lo que hoy se llaman "**textiles inteligentes**". Es importante evidenciar sus **efectos saludables** (protección UV, baja electricidad estática, absorción de la humedad del cuerpo, transpirabilidad) y ecológicos. Ambas características suponen un elemento distintivo cada vez más apreciado en el mercado internacional de la moda, como puede comprobarse en las ferias sectoriales más destacadas (Pitti Filati y Première Vision).

**Información:** La información entre los diversos eslabones de la cadena textil lanera, incluyendo a los productores de la lana, no es hoy lo suficiente clara y fluida.

- Debe buscarse una comunicación **fácil, dinámica y comprensible**. Conviene superar el actual clima de desconfianza.
- Habría que **ordenar y reglamentar** los aspectos referentes al **mercado** de animales y **embalaje** de lanas, y regular los aspectos económicos que lo afectan.
- Sería conveniente crear una **red de datos de ganaderos ibéricos**.

Estas acciones deberán siempre completarse con un esfuerzo de formación, a todos los niveles profesionales, y con una acción de marketing sostenida destinada a reeducar al consumidor, generalmente poco o mal informado, y que al final es quien decanta la balanza en favor de una u otra materia prima.

**Formación:** No se puede perder la **dilatada tradición textil española**, precisamente en unos momentos en que se da al conocimiento el valor clave para **avanzar en investigación e innovación**. Para tener éxito en todas las acciones que quieran emprenderse es fundamental la formación de todos los implicados en la cadena textil lanera. Conviene recordar el **gran potencial que tiene España para impartir formación textil**, ya que en sus universidades, centros de investigación, públicos y privados y otras instituciones formativas existe un gran nivel de conocimiento que desde fuera a menudo se ignora o no se utiliza todo lo que se podría.

Es necesario articular un plan de **divulgación de las "Buenas Prácticas"** en base a la realización de sesiones formativas e informativas. No debe olvidarse el incluir la repercusión económica (a medio y largo plazo) que

representará para el ganadero el proceder de forma distinta a la habitual. Si no hay una expectativa de beneficio económico es imposible conseguir adhesiones.

Entendemos que sería de una gran utilidad realizar unos **cursos prácticos para la formación de esquiladores**. Por la atomización del sector lanar y por la dimensión de las explotaciones debe pensarse en formar un equipo (o equipos) de esquiladores ambulantes que se desplazarían a las diversas fincas, de forma que se pueda garantizar una continuidad en el trabajo. Debe divulgarse el sistema de esquila "australiano" (sin atar las patas del animal durante el esquila).

Igualmente, sería aconsejable **programar cursos breves de formación para dar a conocer las necesidades del fabricante textil** y las consecuencias nefastas que tienen las actuaciones erróneas, la mayoría de las veces por desconocimiento de su posterior trascendencia.

Finalmente, recomendamos diseñar una estrategia para la **implantación de una experiencia piloto de Medición Objetiva de la Calidad** de las Lanas. En una primera fase sería conveniente establecer el prensado de balas y toma de muestras por sonda para medir la finura de fibras, el contenido de materia vegetal y el rendimiento al lavado. Los laboratorios del Centro de Innovación Tecnológica CTF cuentan con los conocimientos e instrumental para desarrollar este tipo de análisis. Esta primera fase-piloto debe orientarse a las lanas que tengan un interés para la industria textil (merino tipo 2).

**Sinergias:** Hay demasiada **dispersión de intereses**. En nuestro país hay muchos colectivos relacionados con la lana y el ingente patrimonio material e intangible que ha originado a lo largo de los siglos. Los ganaderos, los fabricantes, los artesanos, los oficios relacionados con el pastoreo, las cañadas, los lavaderos, constituyen un **gran potencial**, tanto de prestigio para el producto final como de cara al **turismo cultural**. Las respectivas Administraciones deberían aunar todos los esfuerzos.

Sería importante favorecer las agrupaciones de ganaderos / productores / cooperativas para comercializar lotes de mayor dimensión y mayor homogeneidad.

El Centro de Innovación Tecnológica CTF, que ha participado en la realización de este informe, inició un proyecto sobre la **medición del color de las lanas españolas**. Por falta de soporte económico se interrumpió. Entendemos que esta iniciativa, junto a otras como podrían ser potenciar la medida de la **voluminosidad** de nuestras lanas, que resultaría una gran ventaja competitiva, o **establecer futuros planes de mejora de las lanas españolas** para tener lanas más blancas y menos contaminadas, ayudarían a salir de esta crisis tan profunda que atraviesan nuestras lanas.

**Cooperación internacional:** Los laneros españoles deberían estar **más vinculados al contexto internacional**. Las cooperativas locales son una

buena baza, pero no puede faltar la relación con el exterior y la intercomunicación con el sector industrial.

### **Promocionar la marca de “lana española”**

Antes de emprender una campaña para promocionar un etiquetado y una "marca de calidad" para las lanas españolas deben **asegurarse las condiciones para mejorar realmente la calidad**, ya que un **fracaso previo puede ser irreversible**.

Entendemos que la mejor opción es la de promocionar las virtudes de nuestras lanas bajo el **lema de “lana española”**.

Es evidente que, como ya se indicaba más arriba, las oportunidades son distintas según la calidad y el alcance cuantitativo de cada lana, y si su destino es el gran mercado global de la industria o bien se dirige a segmentos minoritarios.

En este segundo bloque, y como ya se ha indicado en las páginas 35 a 37, **existen hoy en Europa numerosas iniciativas** que se mueven en el ámbito local con un objetivo a la vez **económico, social y ecológico**: revalorizar las lanas autóctonas mediante un etiquetado de calidad significa mejorar sus posibilidades de comercialización y recompensar al ganadero por su labor de conservación de la biodiversidad.

Estas iniciativas, generalmente protagonizadas por **cooperativas y asociaciones**, desarrollan en paralelo una función de asistencia profesional (asesoramiento, bases de datos, etc.) y una importante labor pedagógica: actividades escolares, talleres artesanales, cursos, jornadas de esquila, encuentros de intercambio, etc.

Sin duda es importante fijarse en este modelo de actividad, muy enraizada en el territorio, que trabaja con los **agentes locales** en la **promoción económica y laboral** de la zona, sabe encontrar **complicidades en el ámbito del turismo** y contribuye a mejorar la autoestima.

Hay lanas cuyo principal valor es la conservación de la **biodiversidad** y la **vinculación al territorio**, ya habrían de ser consideradas **patrimonio cultural**. Su valor no debería limitarse a la capacidad de penetración en el mercado, sino también a su potencial como hilo conductor para reconocer e interpretar unos espacios naturales. En esta vía, y en el marco de sendos programas europeos, se están desarrollando el proyecto **“Rota da Lã – Translana I-II”** (de Extremadura a Serra da Estrela, en Portugal) y las **“Rutas de la lana”** (Tierra de Cameros/Segovia/Medina del Campo/Burgos/puertos de Bilbao y Santander). Estas iniciativas hacen de la lana el elemento central para promocionar zonas rurales hasta hoy poco conocidas, recuperando su patrimonio natural y monumental y ayudando a estructurar redes de alojamientos que permitan abrirlas a un turismo cualificado y no depredador, compatible con el desarrollo sostenido de la población autóctona.

Dentro de este ámbito, parecería interesante:

- elaborar un ***censo de productos y calidades de lana***
- elaborar una ***base de datos de artesanos relacionados con la lana,***  
y
- diseñar un ***punto de encuentro virtual***

Conviene buscar las maneras y las plataformas adecuadas para una promoción conjunta, quizás bajo el auspicio de la Asociación Española para el Fomento de la Artesanía. Estos ***productos certificados y/o identificados*** podrán orientarse mejor hacia ***mercados diferenciados,*** apropiados a sus diferentes características, prestaciones y precios. Una ***etiqueta convenientemente argumentada y reconocida*** es un elemento que hoy sabe valorar el consumidor final de una prenda de vestir, un artículo de decoración del hogar o un complemento de manufactura artesanal.

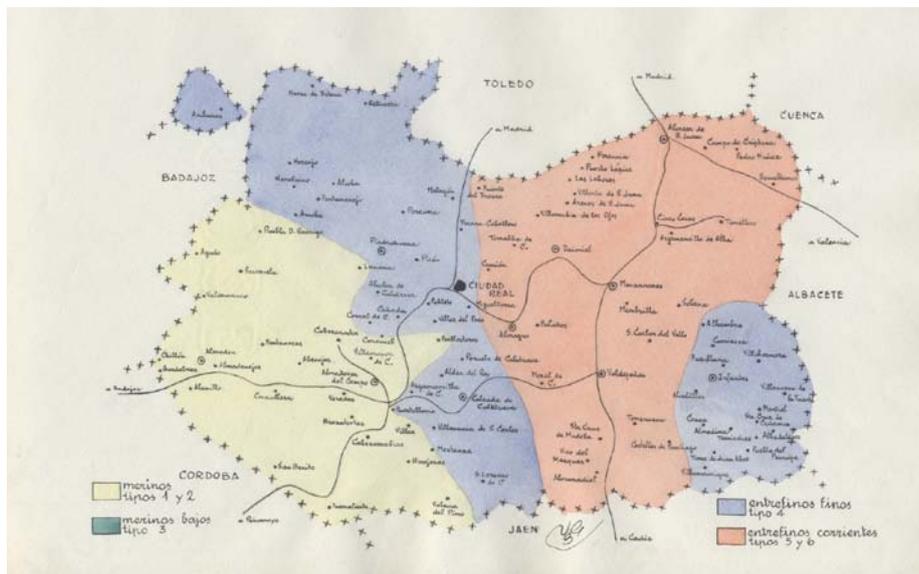


Lámina del "Atlas lanero de España"  
Felipe Prouvasta, ca.1960  
Biblioteca del Centre de Documentació i Museu Tèxtil

## **PARTE 2 – PIELES LANARES**

## 1. Panorámica del sector del curtido en España

En la Unión Europea y también en España el sector del curtido presenta en los últimos años una **tendencia regresiva** en su actividad. Esta se desplaza a países en vías de industrialización como **China, India y Turquía** con **costes de producción inferiores y fácil acceso a las pieles en bruto**.

El curtido es un sector industrial de gran tradición en España, que desde unos inicios totalmente artesanales, ha evolucionado progresivamente hasta alcanzar un elevado grado de tecnificación.

En la tabla 14 y en la figura 26 se indica la distribución por comunidades autónomas en cuanto a número de empresas y a número de trabajadores. Debemos señalar que del año 2003 a 2007 el número de empresas ha disminuido un 29 %, pasando de 187 a 132 y el número de trabajadores ha variado de 6.156 a 4.056, con un descenso del 34 %.

**Tabla 14 - Distribución de la industria del curtido por comunidades autónomas (año 2007)**

	Nº empresas	%	Nº trabajadores	%
Cataluña	63	48	1.754	43
Valencia	36	27	1.090	27
Murcia	15	12	481	12
Madrid	3	2	90	2
Otras	15	11	641	16
TOTAL	132	100	4.056	100

*Fuente: Confederación española de curtidores*

**Figura 26.- Número de empresas y de trabajadores de la industria del curtido en España**



empresas

trabajadores

*Fuente: Confederación Española de Curtidores*

El curtido bovino supone alrededor del 57 % del total de la producción del sector, seguido del **ovino con y sin lana**, que representa del orden del **19 %**, correspondiendo el resto a la curtición de piel caprina, porcina, conejo y reptil.

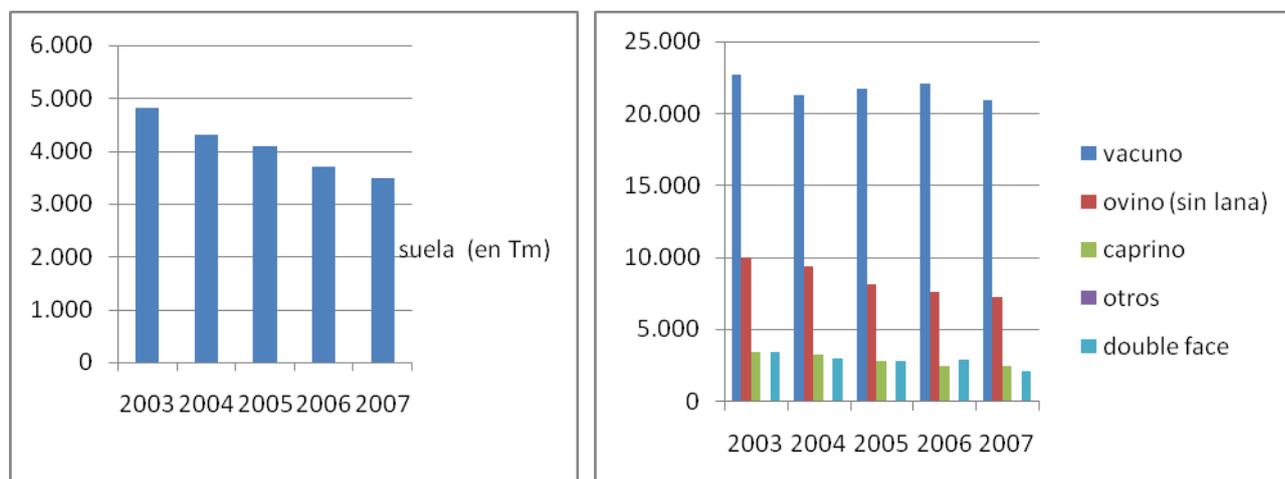
En las tablas de 15 a 18 y en las figuras 27 a 30 se ofrece una visión de conjunto del sector, sobre producciones y comercio exterior.

**Tabla 15.- Producción de la industria española del curtido**

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Suela (en Tm)	4.820	4.300	4.100	3.690	3.475
Vacuno	22.653	21.294	21.720	22.100	20.950
Ovino (sin lana)	9.927	9.331	8.118	7.550	7.248
Caprino	3.369	3.205	2.724	2.400	2.424
Otros	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
"Double face"	3.369	2.897	2.723	2.859	2.050
<b>TOTAL (m2)</b>	<b>39.318</b>	<b>36.727</b>	<b>35.285</b>	<b>34.909</b>	<b>32.672</b>

*Fuente: Confederación Española de Curtidores*

**Figura 27.- producción de la industria española del curtido**



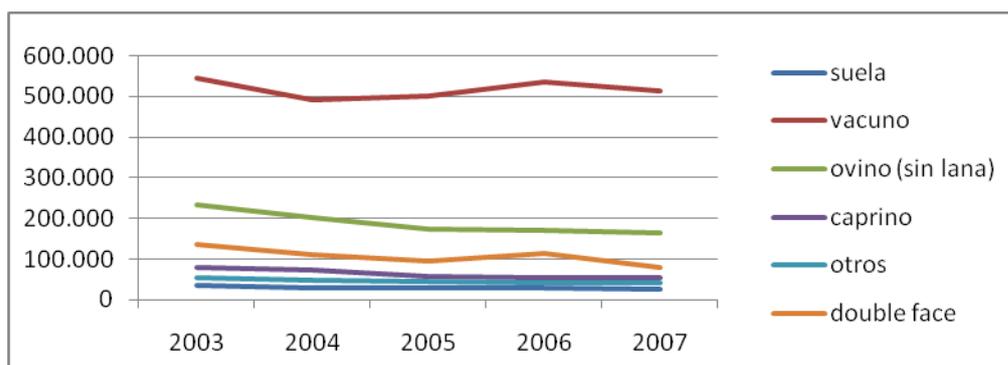
*Fuente: Confederación Española de Curtidores*

**Tabla 16.- Producción, en miles de €, de la industria española del curtido**

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Suela	36.600	31.019	30.500	28.975	27.237
Vacuno	544.894	490.405	500.213	535.228	513.819
Ovino (sin lana)	234.893	204.357	173.703	171.966	165.087
Caprino	80.080	72.072	57.658	53.045	54.106
Otros	54.115	49.650	45.678	43.394	42.291
"Double face"	136.020	110.176	95.853	115.015	81.154
<b>TOTAL</b>	<b>1.086.602</b>	<b>957.679</b>	<b>903.605</b>	<b>947.623</b>	<b>883.694</b>

Fuente: Confederación Española de Curtidores

**Figura 28.- Producción, en miles de €, de la industria española del curtido**



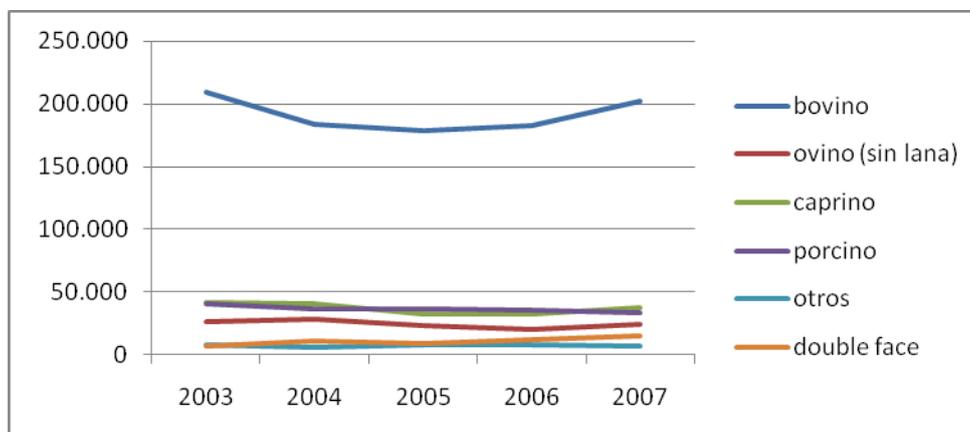
Fuente: Confederación Española de Curtidores

**Tabla 17. Evolución de las importaciones españolas, en miles de €, de curtidos acabados, por tipo de piel**

<b>PRODUCCIÓN</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>
Bovino	209.416	183.886	178.497	182.244	201.907
Ovino (sin lana)	26.484	28.317	23.079	20.354	24.219
Caprino	41.549	40.695	32.397	32.078	37.831
Porcino	40.400	37.055	37.058	35.938	33.900
Otros	7.789	5.802	7.592	8.149	7.140
"Double face"	7.266	11.602	9.075	12.442	15.356
<b>TOTAL</b>	<b>332.904</b>	<b>307.357</b>	<b>287.698</b>	<b>291.205</b>	<b>320.353</b>

Fuente: Confederación Española de Curtidores

**Figura 29.- Importaciones españolas, en miles de €, de curtidos acabados, por tipo de piel**



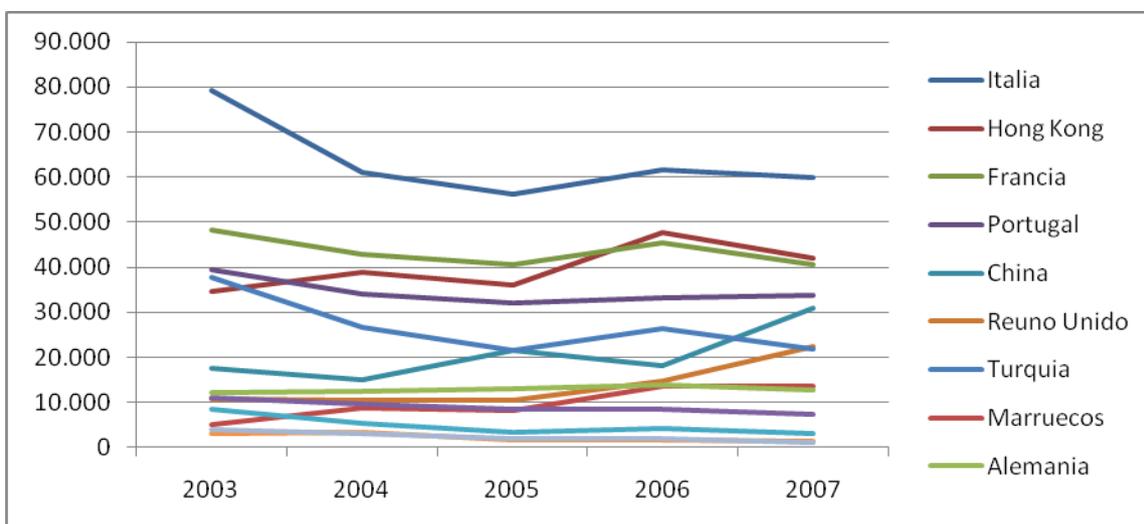
Fuente: Confederación Española de Curtidores

**Tabla 15. Evolución y principales destinos de las exportaciones españolas, en miles de €, por tipo de piel**

PAÍSES	2003	2004	2005	2006	2007
Italia	79.164	60.805	56.097	61.569	59.659
Hong Kong	34.498	38.914	35.824	47.657	41.798
Francia	48.155	42.871	40.582	45.243	40.687
Portugal	39.543	34.129	32.178	33.225	33.975
China	17.460	14.921	21.396	18.174	30.820
Reuno Unido	10.550	10.505	10.395	14.666	22.508
Turquia	37.708	26.785	21.653	26.382	22.058
Marruecos	4987	8666	7996	13514	13430
Alemania	12235	12511	13030	13767	12806
USA	10967	9459	8410	8312	7331
Corea del Sur	8462	5536	3556	4364	3170
Japón	3162	3309	1875	1846	1526
Canadá	3802	2977	2042	1801	1127
<b>TOTAL</b>	<b>310.693</b>	<b>271.388</b>	<b>255.034</b>	<b>290.520</b>	<b>290.895</b>

Fuente: Confederación Española de Curtidores

**Figura 30.- Evolución y destinos de las exportaciones españolas, en miles de €, de curtidos acabados**



Fuente: Confederación Española de Curtidores

El **precio** actual de las pieles lanares está en una situación de **continuo descenso**. La coyuntura económica actual y la baja demanda, tanto interna como externa, contribuyen a esta situación. En la tabla 19 y la figura 31 se puede apreciar, para corroborar ese extremo, la evolución de los precios de las pieles finas en la Lonja de Mercolleida (Lérida) desde los años 2006 a 2009.

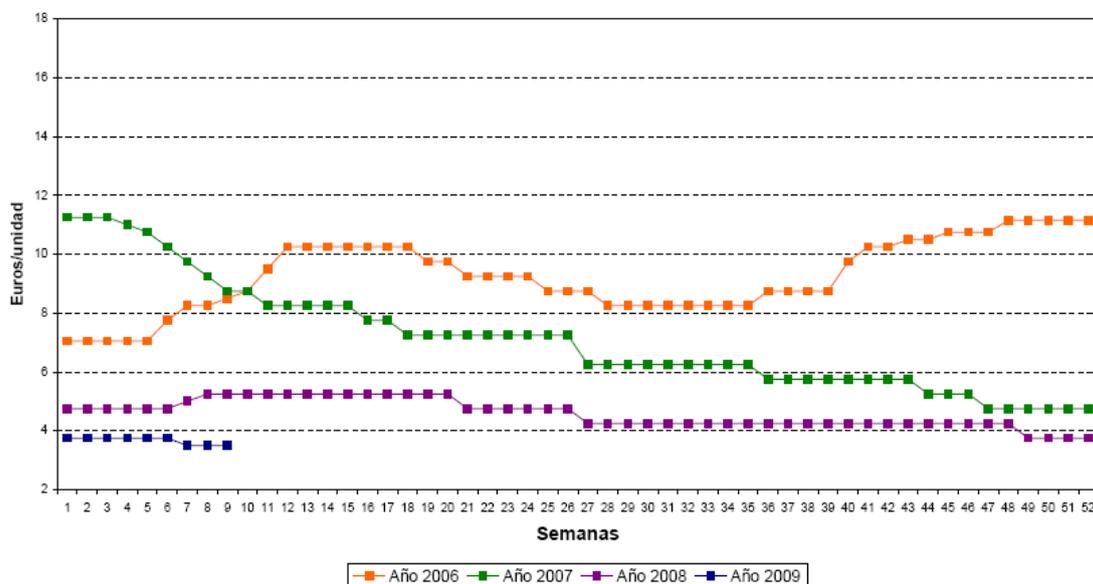
**Tabla 19.- Evolución de los precios en la Lonja de Mercolleida para pieles finas españolas.**

semana	2006	2007	2008	2009	% año 2009/08
1	7,05	11,25	4,75	3,75	-21,05
2	7,05	11,25	4,75	3,75	-21,05
3	7,05	11,25	4,75	3,75	-21,05
4	7,05	11,00	4,75	3,75	-21,05
5	7,05	10,75	4,75	3,75	-21,05
6	7,75	10,25	4,75	3,75	-21,05
7	8,25	9,75	5,00	3,50	-30,00
8	8,25	9,25	5,25	3,50	-33,33
9	8,50	8,75	5,25	3,50	-33,33
10	8,75	8,75	5,25		
11	9,50	8,25	5,25		
12	10,25	8,25	5,25		
13	10,25	8,25	5,25		
14	10,25	8,25	5,25		
15	10,25	8,25	5,25		
16	10,25	7,75	5,25		
17	10,25	7,75	5,25		

18	10,25	7,25	5,25		
19	9,75	7,25	5,25		
20	9,75	7,25	5,25		
21	9,75	7,25	4,75		
22	9,25	7,25	4,75		
23	9,25	7,25	4,75		
24	9,25	7,25	4,75		
25	8,75	7,25	4,75		
26	8,75	7,25	4,75		
27	8,75	6,25	4,25		
28	8,25	6,25	4,25		
29	8,25	6,25	4,25		
30	8,25	6,25	4,25		
31	8,25	6,25	4,25		
32	8,25	6,25	4,25		
33	8,25	6,25	4,25		
34	8,25	6,25	4,25		
35	8,25	6,25	4,25		
36	8,75	5,75	4,25		
37	8,75	5,75	4,25		
38	8,75	5,75	4,25		
39	8,75	5,75	4,25		
40	8,75	5,75	4,25		
41	9,75	5,75	4,25		
42	10,25	5,75	4,25		
43	10,50	5,75	4,25		
44	10,50	5,25	4,25		
45	10,75	5,25	4,25		
46	10,75	5,25	4,25		
47	10,75	4,75	4,25		
48	11,15	4,75	4,25		
49	11,15	4,75	3,75		
50	11,15	4,75	3,75		
51	11,15	4,75	3,75		
52	11,15	4,75	3,75		
<b>MEDIA</b>	<b>9,25</b>	<b>7,13</b>	<b>4,59</b>		

Fuente: Lonja de Mercolleida

Figura 31.- Evolución de los precios de las pieles finas españolas en la Lonja de Mercolleida

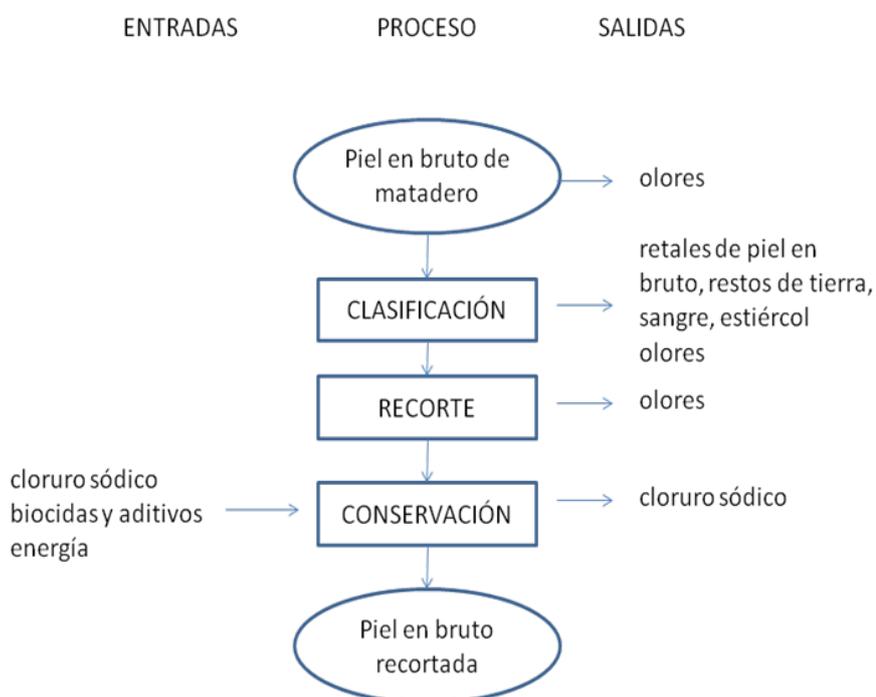


## 2. El proceso de curtido de piel pequeña

Las **fases del proceso** de curtido de piel pequeña son las siguientes:

- Ribera
- Curtición
- Post-curtición
- Acabado.

Como operaciones previas a la ribera distinguimos la clasificación, la conservación y el recorte.



En estas operaciones convendría **mejorar** la formación de **lotes por tipos, calidades y dimensiones** de las pieles.

Debería mejorarse también el **recorte de garras, colas y cabezas** de forma que la piel recibida por el curtidor estuviera ya en condiciones de procesado ahorrando además peso en el transporte. En muchas ocasiones el curtidor debe repetir el recorte antes de la ribera.

En el proceso de ribera se distinguen como sub-operaciones :

- Remojo
- Pintado o empastado de las pieles
- Deslanaje ó separación de la lana
- Calero, descarnado y desencalado
- Rendido y piquelado.

### 3. Problemática actual

Hasta los años ochenta la mayoría de empresas realizaban el proceso completo, desde la ribera hasta el producto acabado. A partir de los ochenta se cerraron algunas riberas y la presión y la legislación medioambientales se incrementaron y fueron más estrictas, a nivel europeo.

Desde el año 2000 las empresas de los sectores clientes (confeccionistas, zapatería, etc.) se han desplazado progresivamente a otros países de costes menores y con poca presión medioambiental. Por ello **la actividad aumenta en países en vías de desarrollo**. A ello hay que sumarle la pérdida de competitividad por el cambio euro-dólar. Actualmente puede considerarse que el **50% de las pieles lanares españolas saladas se destinan a la exportación**.

Las pieles españolas en bruto presentan en general una **buena calidad**. El principal **problema** es la **conservación salada** de dichas pieles.

Si el precio de la piel continúa en descenso puede darse el caso de que los mataderos tendrán serios **problemas para la retirada de las pieles**, teniendo en cuenta que estas representan un subproducto de la industria de la alimentación pero que una vez revalorizado se convierte en una materia prima para el sector del curtido.

Para ilustrar esta situación podemos comentar el caso del Reino Unido. En estos momentos prácticamente toda la producción de pieles lanares es exportada a China, aprovechando el tráfico de contenedores que han sido utilizados para el transporte de mercaderías a Europa y que deberían partir en vacío son aprovechados para el transporte de pieles, con un coste relativamente bajo. El Reino Unido no dispone en estos momentos de instalaciones para efectuar las operaciones de ribera, el conjunto de operaciones de preparación y limpieza de las pieles antes del curtido.

Considerando un peso medio de una piel en sucio de unos 4,5 kg., se reparten de la siguiente forma: 1 kg. de piel, 1 kg. de lana, 1,5 kg. de Cloruro Sódico, 0,5 kg. de grasas, garras, colas, cabezas,.. y 0,5 kg. de otros residuos. Así pues se transportan innecesariamente cantidades importantes de materiales no aprovechables.

El **salado de las pieles para su conservación** constituye una **mala praxis**, desde el punto de vista **económico, ecológico y sanitario**. La eliminación de la sal adicionada para la conservación origina un serio problema en las tenerías ya que la concentración de cloruros (**salinidad**) en sus vertidos es muy elevada.

### 4. Las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para el sector del curtido, en la etapa de conservación de pieles.

Los principales **impactos medioambientales** que convendría minimizar son:

- El elevado consumo de agua y la elevada DQO de los vertidos originados.
- El **elevado contenido de sales** (cloruros) en los vertidos.
- Malos olores y AOX elevados.

Como **opciones de mejora** se proponen:

- Establecer un plan de cooperación con los mataderos para **proceder progresivamente a la eliminación del uso de la sal**.

La **refrigeración de las pieles** se considera un método de conservación, a corto plazo, ambientalmente correcto. Refrigerar no significa congelar.

Dicho sistema de conservación presenta algunas limitaciones:

- Las pieles frescas y no refrigeradas se deben procesar antes de 8-12 horas.
  - Las pieles conservadas a 10°-15° C deben ser procesadas, como máximo, a las 24 horas.
  - Las pieles conservadas a 2° C deben ser trabajadas como máximo antes de una semana.
  - Cuando deban almacenarse elevadas cantidades los sistemas citados pueden presentar dificultades.
- Utilizar biocidas de baja toxicidad y bajo impacto ambiental.
  - **Separar la sal y recuperarla**, en aquellos casos que se procesan pieles saladas, mediante sistemas físicos de batido.

Las **ventajas** que se pueden obtener son las siguientes:

- **Reducir la presencia de sal** en las aguas residuales.
- **Reducir el consumo de agua**.
- **Cumplir con los límites establecidos para los vertidos**.

## 5. PRINCIPALES CONCLUSIONES Y PLAN DE ACCIÓN.

A diferencia de la situación que presenta el sector lanero, ya expuesta en la primera parte de este informe, podemos considerar que la **percepción de calidad que el usuario** informado tiene sobre la piel española y el curtido en general, **es buena**.

Factores como la moda o la fuerte competencia que ejercen los productos textiles, que ofrecen prestaciones similares o mejores incluso algunas veces, inciden negativamente en el consumo.

Se dispone de **materia prima, en general, de excelente calidad**. Las pieles procedentes de entrefinos se destinan para la fabricación de "**napa**" y las procedentes de merinos a "**double face**", es decir la que conserva la lana sobre la misma piel.

El nivel de **calidad** de los manufacturados españoles **es muy bueno**, pero existe la **amenaza**, como ya se ha dicho, de la **continuidad de la actividad** industrial, muy especialmente de las operaciones de ribera.

Otra amenaza es la **conservación de las pieles**. El sistema de salado de pieles no es sostenible y **procede un cambio de método** antes de que sea demasiado tarde.

En cuanto a la implantación de una marca, denominación o **etiqueta de calidad** entendemos que debería ser mucho más fácil que para la lana, ya que la situación de partida es distinta y más positiva.

Sería muy interesante el **relanzamiento** de la piel manufacturada tipo "**double face**". Es un aspecto muy relacionado con la moda.

Aquellos aspectos que hacen referencia a la "**educación del consumidor**" son también muy necesarios, ya que determinadas organizaciones siembran desconcierto entre el público con campañas, excesivamente generalistas, que deforman la opinión sobre el maltrato a los animales y ofrecen una imagen desdibujada del sector de las pieles y la peletería.

El sector español del curtido de piel pequeña presenta unas **fortalezas y oportunidades** que deben potenciarse:

- **La internacionalización de las empresas de mayor dimensión.**
- **La colaboración entre empresas.**
- La tradición y conocimiento acumulado (saber hacer): **buena profesionalidad.**
- La **presencia en España** de importantes **cadena de distribución del sector textil-confección**. (Zara, Mango,...)
- España cuenta con un **buen nivel en investigación e innovación**, cuyas actividades se desarrollan mayoritariamente en los siguientes organismos e instituciones: CSIC, AIIICA y AQEIC.
- Deben establecerse **acuerdos con los mataderos** para mejorar los suministros de pieles, desde la perspectiva de la conservación y la clasificación.

# **BIBLIOGRAFIA Y REFERENCIAS**

## 1. LANA

### 1.1. De los autores del presente estudio

-Marsal, F.; López Amo, F.: *Vaporizado de las mechas de lana peinada; sus ventajas técnicas y económicas*. Rev. Ind. Textil; núm. 160, marzo 1978, p. 96.

-Marsal, F.: *Una posible estimación de la degradación de la lana*. Revista de la Industria textil, núm.166, marzo 1979, p. 92.

-Pey, A.; Marsal, F., Corrons, J.: *Algunos ejemplos de la condensación transversal en hilatura*. Ingeniería Textil, oct./nov./dic.1979, p. 39.

-Marsal, F.; López Amo, F.: *El control dinamométrico de las mechas puede aumentar la rentabilidad de hilatura*. Ingeniería Textil, octubre/noviembre/diciembre 1979, p. 129.

-Marsal, F.; López Amo, F.: *Phenomenes rheologiques en filature*. Bulletin Scientifique Inst. Textile de France, vol.8, noviembre 1979, p.275

-Marsal, F.; López Amo, F.: *Influencia de la humedad relativa y de la temperatura de las salas de hilatura sobre el comportamiento reológico de las materias fibrosas*. Revista de la Industria Textil, núm.181, octubre 1980, p. 44.

-Marsal, F.; López Amo, F.: *Algunas experiencias en hilatura de carda*. Técnica textil Internacional, vol. 26, núm.1, enero-febrero 1982, p. 19.

-Marsal, F.; López Amo, F.: *Consideraciones reológicas en la hilatura de lana peinada*. Ingeniería Textil, núm.364, enero/febrero/marzo 1982, p. 23.

-Marsal, F.: *¿Hilos de continua I selfactina?* Técnica del Punto, núm.320, febrero 1983, p.38.

-Marsal, F.: *Reducción de desperdicios en la hilatura de estambre*. Técnica Textil Internacional, vol, 27, núm.1, enero/febrero 1983, p. 23.

-Pey, A.; Marsal, F.; Garcia Planas, J.: *Algunos criterios a considerar en la elección de un ensimaje*. Técnica Textil Internacional, vol. 27, núm.5, septiembre/octubre 1983, p.21.

-Marsal, F.: *Algunas experiencias en hilatura de carda*. Revista de l'Agrupació Professional Narcís Giralt de Sabadell, núm. 26, noviembre 1983 (separata)

-Marsal, F.: *Reducción de desperdicios en la hilatura de estambre*. Revista de l'Agrupació Professional Narcís Giralt de Sabadell, núm. 26, noviembre 1983 (separata)

-Marsal, F.; Gasset, J.M.; Soler, J.: *Beitrag zur preparation von spinfassen*. Melliand Textilberichte, núm.9, septiembre 1984, p. 575.

-López Amo, F.; Marsal, F.: *Rheologisches verhalten von faserverbanden während des verzuges*. Melliand Textilberichte, núm.9, septiembre 1984, p. 575.

- Marsal, F.; López Amo, F.: *Una contribución al conocimiento de la eficacia de los ensimajes: la tribocarga de las cintas de fibras peinadas*. Ingeniería Textil, núm.373, 1984, p. 49.
- Palet, D. *Controles en el proceso de lavado de la lana*. Revista de la Industria Textil núm. 229, junio 1985, p.10-27.
- Marsal, F.; Torredemer, I.: *Erfahrungen mit digitalen massengleichmäBigkeitsprüfgeräten*, Melliland Textilberichte, núm.3, marzo 1986, p. 158.
- Marsal, F.; Toneu, J.M.: *Predicción del aspecto de los tejidos a partir del hilo*. Revista de la Industria Textil, núm.239, julio 1986, p. 26.
- Marsal, F.; Gasset, J.M.; Soler, J.: *Últimos desarrollos en la tecnología de los ensimajes laneros*. Revista de la Industria Textil, núm.241, octubre 1986, p.70.
- Marsal, F.; Pagès, B.; Carrera, E.; Carreras, J.: *Experiencias en continuas de hilar de alto estirado*. Revista de la Industria Textil, núm.249, junio 1987, p. 40.
- Marsal, F.; Palet, D. *Consideraciones sobre el Control de Calidad en la Hilatura del Estambre*. Revista de la Industria Textil, núm. 250, setiembre 1987, p.64-80.
- Marsal, F.; Palet, D.: *Consideraciones sobre el control de calidad en preparación, hilatura y acabado de los hilos de estambre*. Técnica Textil Internacional, vol. 32, núm.6, noviembre/diciembre 1988, p.39.
- Marsal F.; Erglind, A.: *Clasificación electrónica de los defectos de masa en la hilatura del estambre*. Técnica Textil Internacional, vol. 33, núm.1, enero 1989, p.41
- Marsal, F.; Soler, J.: *Conceptos básicos para el diseño de los nuevos ensimajes adecuados a las actuales exigencias de la hilatura lanera*. Revista de la Industria Textil, núm.267, abril 1989, p. 95.
- Palet, D. *Medición Objetiva de las principales características de las lanas*. Técnica Textil Internacional, núm.33, 6, noviembre/diciembre 1989, p.31-39.
- Marsal, F.: *Clasificación electrónica de las irregularidades de masa de los hilos para tejido de punto*. Boletín Técnico del Punto, 1990, p.29.
- Naik, A.; Palet, D.; Escusa, M.: *Bulk measurement of spanish wools*. Comunicación presentada en International Wool Conference. (IWTO). Lisboa. (Portugal). junio 1991.
- Marsal, F.; Soler, J.; Martínez, J.L.: *Desarrollo de ensimajes de síntesis para la hilatura del mohair*. Revista de la Industria Textil, núm. 296, marzo 1992, p.36.
- Palet, D.: *Impurezas y defectos en la lana*. Revista Labranza, núm.11, septiembre/octubre 1993, p.29.
- Palet, D.: *La voluminosidad de las lanas españolas*. Revista Labranza, núm. 12, noviembre/diciembre 1993, p.26.
- Palet, D.: *Sirolan-Lasersca : un nuevo aparato para medir la finura de la lana*. Diari de Sabadell (Mundo Lanero), núm. 3670, 3 Febrero 1994, p.18.

- Palet, D.: *Las nuevas tecnologías en el esquila de la lana*. Revista Labranza, núm. 14, marzo/abril 1994, p.18.
- Palet, D.: *Clasificaciones de lanas*. Revista Labranza, núm. 16, julio/agosto 1994, p.20.
- Palet, D.: *Estructura y propiedades de la lana*. Revista Labranza, núm. 17, septiembre/octubre.1994, p. 51.
- Palet, D.: *Réplica al Editorial Sobre la Lana. (Carta al Editor)*. Revista de la Industria Textil, núm. 326, marzo 1995. p.2.
- Palet, D.: *Medida del color de las lanas españolas*. Comunicación oral presentada en el XXIII Simposio de la Asociación Española de Químicos y Coloristas Textiles (AEQCT). Barcelona, marzo 1997.
- Palet, D.: *Medida del color de las lanas españolas*. Revista de Química Textil, núm. 133, julio 1997, p. 56-61.
- Marsal, F.; Palet, D.: *Determinación de la fieltabilidad de la lana*. Técnica Textil Internacional, vol. 41, 5, septiembre/octubre 1997, p. 20-26.
- Marsal, F.; Naik, A.: Einfluss des ringläuferprifils anf die garnqualität, Melliand Textilberichte 1-2,1987, p. 31.
- Marsal, F.: Certificação ecológica é exigencia para têxteis. Textilia, núm.26, oct./nov.1997, p. 42.
- Gacén, J.; Palet, D.; Cayuela, D.; Gacén, I.: *Parámetros ópticos y químicos de lanas merinas españolas*. Revista de Química Textil, núm. 137, abril/junio 1998, p. 84-87.
- Marsal, F.: *El índice Z en la hilatura de fibras largas*. Revista de la Industria Textil, núm.362, noviembre 1998, p.54.
- Palet, D.: *Aspectos técnicos de la transformación industrial de las lanas europeas*. Ponencia oral presentada en First European Wool Conference. European Wool Group. Mérida (Extremadura). Octubre 1999.
- Palet, D.: *Spanish expert's view on european wool*. Wool Record, vol. 158, 3662, december 1999, p. 21.
- Palet, D.: *Aspectos técnicos en la industrialización de lanas europeas*. Revista de la Industria Textil, núm. 375, febrero 2000, p.39-42.
- Marsal, F.: *El índice Z en hilatura (parte I)*. Mundo Textil, revista de la Asoc. Peruana de Técnicos Textiles, núm.53, 2000, p.44.
- Marsal, F.: *El índice Z en hilatura (parte II)*. Mundo Textil, revista de la Asoc. Peruana de Técnicos Textiles, núm.54, 2000, p.16.
- Marsal, F.: *Experiencias en la determinación de la humedad de la lana en el proceso de hilatura*. Revista de la Industria Textil, núm.381, octubre 2000, p.20.
- Marsal, F.; Palet, D.: *El índice Z en peinados de lana*. Revista de la Industria Textil, núm.383, diciembre 2000, p.20.

- Palet, D. *La lana en la industria textil*. Ponencia oral presentada en el V Encuentro "Los corderos y los hombres". Valorización de la lana. Programa Europeo INTERREG II. C. Colectivo para el Desarrollo Rural de Tierra de Campos. Medina de Rioseco. (Valladolid). julio 2001.
- Palet, D. *La lana en la industria textil*. Boletín de Tierra de Campos y Afluente Rural. Edición Especial: Programa INTERREG II C., octubre 2001, p. 4.
- Marsal, F.; Renalias, S. : *Ventajas técnicas en la utilización de hilos compactos para fabricar géneros de punto*. Revista de la Industria Textil, núm.401, octubre 2002, p.24.
- Marsal, F. : *Nuevo índice para determinar la calidad de un hilo y de un hilador*. Boletín Técnico del Instituto Tecnológico Textil AITEX, año III, núm.10, octubre 2003, p. 14.
- Palet, D. *Un nouvel instrument pour la mesure simultanée de la finesse et la longueur des peignés de laine*. Bulletin ATELIER, núm. 18, enero 2004, p.47.
- Marsal, F. : *Experiencias en una nueva mechera para fibras largas*. Revista de la Industria Textil, núm.414, enero 2004, p.27.
- Marsal, F. : *Aportación española a la ITMA 2003-Sector hilatura*. AMEC, publicación interna, abril 2004
- Marsal, F. : *Aportación española a la ITMA 2003-Sector hilatura*. Técnica Textil Internacional, vol.48, marzo/abril 2004, p. 18.
- Marsal, F. : *Aportación española a la ITMA 2003-Sector hilatura*. Revista de la Industria Textil, núm. 62, junio 2004, p. 419.
- Marsal, F.; Palet, D.: *Medición objetiva de materias textiles*. Ponencia (Poster) presentada en el 3º Congreso Español de Metrología. Zaragoza, mayo 2005.
- Palet, D.: *Nuevos horizontes para la lana*. Ponencia presentada en las Jornadas Terrassa Lana 2006. Centre de Documentació i Museu Tèxtil - CDMT. Terrassa, marzo 2006
- Morrall, E.; Palet, D.; Calado-Pinheiro, E.: *La educación del consumidor*. Ponencia presentada en las Jornadas Terrassa Lana 2006. Centre de Documentació i Museu Tèxtil - CDMT. Terrassa, marzo 2006.
- Palet, D.; Marsal, F. : *La laine et les textiles intelligents*. Ponencia presentada en Rencontre Européen La laine et l'habitat. ATELIER, Saint Pierre de Frugie (Francia), septiembre 2007.
- Marsal, F. : *Fibras naturales : Ecológicas por naturaleza*. Ponencia presentada en el V Congreso "La investigación ante la sociedad del conocimiento. Sostenibilidad y medio ambiente". Universidad Politécnica de Valencia. Campus de Alcoy. Alcoy (Alicante), noviembre 2008.
- Marsal, F.; Palet, D.: *Empleo de fibras naturales para fabricar tejidos técnicos* Revista Innovación Textil - Guía de Textiles Técnicos. Journal of Textile Innovation - Technical Textiles Guide Nº 7-2009. Aceptado para publicación.

## 1.2. Referencias generales

- Girona, J.: *Estudios sobre las lanas españolas, 1950-1951*. Ignacio Coll, S.A. Terrassa. Documentación privada.

-López-Amo F.: *Una posible designación decimal de las lanas.*- Boletín del Instituto de Investigación Textil y Cooperación Industrial de Terrassa, núm.23, julio/septiembre 1965.

-Teasdale, D.C.: *Wool Testing and Marketing Handbook*. Univ. of New South Wales (Australia), 1988.

-Arrebola, F.: *Características laneras actuales del merino autóctono español*. Univ. de Córdoba. Facultad de Veterinaria, 2001.

-Monés, A.: *Las necesidades de la industria en relación a lo que ofrece el criador*. Ponencia presentada en las Jornadas Terrassa Lana 2006. Centre de Documentació i Museu Tèxtil - CDMT. Terrassa, marzo 2006.

-*Jornada Terrassa Lana 2006* – CDMT, marzo, 2006

-*Jornada Rutas de la lana*, Zalla, octubre 2008

-*IWTO Arbitration Agreement and other International Agreements* (Blue Book). Bruselas. 2008.

-*IWTO Market Information*. Bruselas. 2008.

-*IWTO Specifications* (Red Book).

-*IWTO Core Test Regulations*.

-*Actas I Jornadas Europeas de la Lana (First European Wool Conference)*. European Wool Group. Mérida. 1999.

-AWTA Ltd. *Wool Testing Handbook*. Australia. 1990.

-AWTA. *Technical Reports*. Australia.

-WRONZ. *Technical Reports*. Nueva Zelanda.

-CSIRO. *Technical Reports*. Australia.

-Australian Wool Innovation. *Greasy Wool Metrology*. 2007.

-British Wool Marketing Board. Varios.Reino Unido. 2008

-Calado-Pinheiro, Elisa: *Ruta de la lana-Translana*, en Revista Datatèxtil, núm. 19, 2008, p. 48-61

-*Eco-textile labelling*, Publicación de Eco-textile News/Messe Frankfurt, 2008.

-Documentación interna del Centro de Innovación Tecnológica CTF.

-Catálogos de los salones Première Vision y Expofil, 2007/2009

-Ylla-Català, A. - Comunicación privada. 2009.

Webs consultadas:

- [www.agrodigital.com](http://www.agrodigital.com)

- [www.cdrtcampos.es](http://www.cdrtcampos.es)
- [www.ecotextile.com](http://www.ecotextile.com)
- [www.eleconomista.es](http://www.eleconomista.es)
- [www.euratex.org](http://www.euratex.org)
- [www.iwto.org](http://www.iwto.org)
- [www.lainesdici.ch](http://www.lainesdici.ch)
- [www.marm.es](http://www.marm.es)
- [www.naturalfibers2009.org](http://www.naturalfibers2009.org)
- <http://pagesperso-orange.fr./atelier.laine>
- [www.razamerina.com](http://www.razamerina.com)
- [www.rutasdelalana.eu](http://www.rutasdelalana.eu)
- [www.translana.com](http://www.translana.com)
- [www.wool.com](http://www.wool.com)

## 2. PIELES

- Centelles, M.: *La indústria de l'adobament de la pell*. Documents de referència sobre les millors tècniques disponibles aplicables a la indústria, núm. 6. Generalitat de Catalunya. Departament de Medi Ambient i Habitatge. Barcelona, junio 2005.
- [www.leather-spain.com](http://www.leather-spain.com). Confederación Española de Curtidores. 2009.
- *Informe de Diagnosi i Prospectiva del sector de l'Adoberia de pell petita a Catalunya*. Observatori de prospectiva industrial. Generalitat de Catalunya. Departament de Treball i Indústria. Secretaria d'Indústria i Energia, enero 2007.
- Frentrup, W.: *Practical Possibilities for Cleaner Production in Leather Processing*. Danish Technological Institute, 1999.
- Ylla-Català, A.: Comunicación privada. 2009.
- Cromogenia Units: *Manual de curtidos*. Barcelona, 1982.
- Ylla – Català,A.: *La salinidad en el proceso de la piel*. Ponencia en Jornada Técnica "La Comunidad Valenciana frente al problema de la salinidad en curtidos", Valencia, 2005.
- Rius,A.; Soler,J.: *Guía de las mejores técnicas disponibles (MTA) en España en el sector de curtidos*. Comunicación en el 52º Congreso AQEIC, Lorca, 2003.
- Salmerón, J.L.: *Reducción de la contaminación en las fases de ribera*. Comunicación en el 50º Congreso AQEIC, Pamplona, 2001.
- Adzet, J.M<sup>a</sup>.: *Tratamiento de las pieles en bruto por enfriamiento*. Comunicación en el 49º Congreso AQEIC, Palma de Mallorca, 2000.
- IUE Recommendations on Cleaner Technologies*. Comisión de Medio Ambiente de la IULTCS. Actualizado por Comisión IUE. Cape Town (sudáfrica), 2001
- Palet,D. : *El deslanaje de pieles ovinas*. Revista Labranza, 13, enero/febrero 1994, p.31.
- Palet,D.; Arboleda, M<sup>a</sup>C., Marsal,F.: *Experiencias en el deslanado biológico*. Revista de la Industria Textil, núm. 324, enero 1995, p.80-86.