

DEFECTOS EN CUEROS DE BOVINO, PIELES DE LANAR Y CAPRINO Y LANAS DE OVINO

Xavier Fàbregas i Comadran
Veterinario



Resumen

En los mataderos, las operaciones de sacrificio y faenado dan lugar a la formación de la canal y del llamado quinto cuarto (despojos, subproductos y residuos). El cuero de bovino y la piel de ovino y caprino son tradicionalmente, los subproductos de matadero de mayor valor comercial. La calidad del cuero y de la piel depende de factores intrínsecos y extrínsecos, estando estos últimos condicionados por los períodos de producción, obtención, conservación y procesado de cueros y pieles. La lana, obtenida por esquila o separada de la piel ovina procedente de matadero, es uno de los productos tradicionales del ganado lanar. Su calidad estará supeditada también por estas mismas fases.

En este trabajo se analizan los defectos de los cueros de bovino, de las pieles de ovino y caprino y de las lanas ovinas. Se exponen también las posibles recomendaciones para evitar su aparición.

Agradecimientos:

El autor agradece las observaciones de ganaderos, transportistas, matarifes, abastecedores, pieleros, carniceros e industriales del sector cárnico y especialmente, de Manel Bernadó, de INTECAL, S.A. (Esplugues de Llobregat), empresa distribuidora de maquinaria para la industria cárnica.

INTRODUCCIÓN

CUEROS Y PIELES

Historia

Sin entrar en la dimensión antropológica del simbolismo de la desnudez y de la respetuosa decencia, los hallazgos arqueológicos confirman que las pieles fueron usadas por el hombre primitivo como protección contra el frío. Según Okladinov, de la escuela soviética, los cazadores-recolectores nómadas del extremo norte siberiano del Paleolítico superior (de 40 a 30.000 años antes de nuestra era), fueron los inventores del traje inuit. En Europa, las agujas de hueso, que permitirán coser una vestimenta, aparecen en yacimientos de la edad del reno del SW de Francia, hace 20.000 años antes de nuestra era. En el Levante ibérico, la sociedad Cromagnon, disponía hace 10.000 años, de taparrabos y canillas de piel y de arcos y flechas (Toussaint-Samat, 1994).

En las grandes civilizaciones agrarias, los sumerios y principalmente los egipcios, ya curtían cueros y pieles a orillas del Nilo hace 5.000 años (Allué et al., 2002). Los primeros tejidos de lana proceden de Egipto, hacia 4.000-3.500 años aC. (Silveira et al., 2009).

En la Edad Media se utiliza el pergamino (piel de oveja (*Ovis aries*), cabra o asno no curtida) como soporte de la escritura y se inicia en Al-Andalus, la fama de la ciudad de Córdoba como centro de fabricación de **cordobanes** (piel de cabra) para artículos de calidad y de **guadamecíes** (**badana** o piel de **carnero llano** –capado-) para ornamentos, reputación que perdura en los siglos XVI y XVII (Allué et al., 2002). En Catalunya, las primeras referencias escritas del curtido de pieles (*pelliceria i cuyrateria*, 1340) y de contratos de aprendizaje de **blanquers** (1349) aparecen en Igualada (Solà, Onteniente, 1993).

Las **tenerías** necesitaban grandes cantidades de agua, principalmente para la **fase de ribera**, por lo cual se emplazaban al lado de ríos o de acequias. Una tenería tradicional se estructura en dos plantas: en la inferior se realiza la fase de **ribera** y en la superior, el **secado** y **acabado**. En el sistema tradicional empleado en el siglo XVII, el procedimiento de curtido duraba 9-12 meses; la primera mecanización lo acortó a 6-8 meses; y actualmente, el mismo proceso con la tecnología industrial actual, dura 4 días (Allué et al., 2002).

La piel de todos los vertebrados (mamíferos, aves, reptiles y peces) puede transformarse en cuero (Bacardit et al., 2009). Históricamente los animales han sido cazados como alimento y su piel aprovechada. El cuero y la piel son los principales subproductos de matadero y proceden del sacrificio de las principales especies domésticas de consumo. Este subproducto se denomina **piel fresca** o **piel en verde** (Bacardit et al., 2009). En 1990, la producción mundial de cuero bovino alcanzó los 933 millones de m², 578 de pieles de ovino-caprino y 279 de piel de cerdo, con Rusia-USA y China como principales productores de cuero bovino y piel porcina, respectivamente (Bailey, 1992). El tamaño, la textura, el grano superficial y los folículos pilosos son característicos de cada especie animal y permiten reconocer su procedencia en los cueros y pieles acabados (Bailey, 1992). La terminología usual denomina **cuero** a la piel procedente de vacuno y equino y **piel** a la de lanar y cabrío, pero como **producto curtido**, se habla indistintamente de **pieles** de las distintas especies.

Además de los cueros de vacuno y de las pieles de ovino, caprino y cerdo, existen también en el mercado los cueros de caballo (*Equus*) y búfalo (*Bubalus bubalis*), las pieles de ciervo (*Cervus elaphus*), canguro (y animales exóticos (terrestres -camello, elefante, avestruz, pangolín-, acuáticos -foca, tiburón, tortuga, rana- y reptiles -cocodrilo (*Crocodylus spp.*), caimán (*Caiman spp.*), lagarto (*Lacertilia*), serpiente-) (Ockerman, Hansen, 1994) y las pieles de animales salvajes, semisalvajes o de cría (visón (*Neovison vison*), nutria (*Lutra lutra*), ...) destinados a peletería (Solà, Onteniente, 1993). Otras especies productoras son: conejo doméstico, salmón y antílopes (Bacardit et al., 2009). El **Convenio CITES (Washington, 1973)** tiene por objetivo preservar la conservación de las especies amenazadas de fauna y flora silvestre, mediante el control de su comercio y prohíbe la utilización de pieles de animales en peligro de extinción (Bacardit et al., 2009).

Actualmente este sector económico se caracteriza en Catalunya por una organización de la producción integrada, continua y rígida, aunque la tendencia en los países industrializados, es por motivos medioambientales y de coste de mano de obra, utilizar productos semielaborados (**piel piquelada, wet-blue o crust**). Desde el sistema tradicional empleado en el siglo XVII, el proceso ha cambiado relativamente poco hasta hoy en día, exceptuando modificaciones en algunas fases y empleo de maquinaria moderna y nuevos productos químicos (Solà, Onteniente, 1993). La actividad requiere de grandes espacios y cantidades de agua, para la maquinaria y para el proceso, respectivamente, y de un sólido *know-how* e inversión inicial (Solà, Onteniente, 1993). El sector está ligado directamente a la producción y el consumo de carne, al ser un subproducto del sacrificio de los animales. Su impacto ambiental es importante (sobre todo el de la fase de ribera) y el reto actual de la industria en los países industrializados consiste en la mejora de la calidad y de los indicadores medioambientales limitantes, principalmente en el consumo de agua y en la contaminación de los efluentes.

<http://cotance.com/socialreporting/SER/EuropeanSocialandEnvironmentalReport2012.pdf>

La industria de la piel incluye, por lo tanto, este primer sector de tratamiento y transformación de la piel (tenerías) y el siguiente, dedicado a la **fabricación de los productos finales de consumo** (Solà, Onteniente, 1993). A su vez, se diferencian en dos actividades, según si mantiene el pelo después del curtido (**industria de la peletería**), que trabaja con pieles de animales salvajes o de cría) o no (**industria del cuero**), que lo hace con cueros y pieles de animales domésticos. Según la actividad y productos obtenidos, el sector de la piel se clasifica en los **subsectores** siguientes (Solà, Onteniente, 1993):

- **Tenería.**
- **Calzado.**
- **Confección de piel.**
- **Marroquinería y artículos de cuero.**
- **Peletería.**

El desplazamiento de la transformación de cueros y pieles a países con normas medioambientales menor rigurosas ha obligado a los países europeos a una especialización en sus operaciones industriales, a una mejora de la calidad de proceso y de producto para poder competir y a la adopción de tecnologías limpias y de tratamientos de depuración de aguas (Portavella, 1991). Así, actualmente es frecuente que las distintas industrias no realicen todo el proceso completo, sino que solo trabajen distintas etapas del proceso, formando así una cadena de fabricación global, a partir de distintos puntos unidos por un transporte eficaz. Es el caso de las tenerías de Igualada (Anoia, Catalunya).

Carnización: el 5º Cuarto

El cuero es un **caído** en la carnización de las reses de abasto; hay que matar y desollar los animales para conseguir el cuero (Sanz Egaña, 1955). En muchas partes del mundo, los métodos de sacrificio siguen ritos religiosos. Las rayas y cuchilladas presentes en pieles procedentes de la India se deben a que no está permitido dar de beber a los animales antes del sacrificio (Portavella, 1990).

En los mataderos, las operaciones de carnización dan lugar a la formación de la canal y del llamado **quinto cuarto** (Delfa, 1992), que comprende despojos (comestibles), subproductos y residuos no valorizables. Incluidos en los llamados **caídos**, se encuentran la cabeza y las patas como despojos y el cuero y la piel como subproductos. El rendimiento en piel/cuero (porcentaje del peso vivo del animal que corresponde a cuero/piel) es del 4-11%: **4-6% en vacuno, 11-11,7% en ovino y 3-8% en porcino** (Ockerman, Hansen, 1994). Además de propiamente cuero y piel, de estos subproductos se aprovecha también el pelo (brochas, cepillos), la lana (mantas y tapices, confección, lanolina), la grasa (sebos y mantecas) y la carne adherida (fertilizantes, piensos, colágeno, gelatinas y colas) (Ockerman, Hansen, 1994). El cuero y la piel se usan también para ingredientes de cosmética y prótesis en medicina (Bailey, 1992).

Aunque la piel de cerdo también es utilizada en curtición, el faenado de esta especie puede incluir o no el desuello del animal, según se quiera aprovechar la piel como subproducto o incluirla como producto comestible. Si no se desuella el cerdo y se procede al escaldado y depilado, la piel formará parte de la canal y será apta para el consumo humano. Si su destino es como subproducto para curtición, el problema estriba en la dificultad de separar adecuadamente la piel porcina del espesor del tocino subcutáneo (Portavella, 1991). El escaldado provoca que la mitad de las pieles porcinas sean inadecuadas para la fabricación de cuero de alta calidad. Si el tratamiento ha sido inferior a **+58 °C**, serán aprovechables total o parcialmente, como es el caso de la piel de las pancetas, materia prima para los conocidos *Hush Puppies* (Ockerman, Hansen, 1994). Un curtidor de USA, destina la piel procedente de cerdos escaldados a **cuero sueco** (Bailey, 1992). La aptitud al consumo de la piel de las aves y de ciertos peces limita también su uso en tenería.

El cuero de bovino y la piel de ovino y caprino son tradicionalmente, los subproductos de matadero de mayor valor comercial, oscilando entre el **10-50%** según países (MAPA, 1994). En función de cómo se realice el trato de compra-venta y del número de operadores que en él intervengan, variará la transparencia del valor resultante global o respectivamente, de los precios de la canal, despojos y cueros y pieles obtenidos. El **escandalo** de cada animal o lote de animales, mostrará los valores, rendimientos, precios y el posible margen económico. El valor de las pieles se establece, en función de una primera clasificación verificada durante la recogida en matadero, según origen racial y defectos observados, clasificación que podrá ser corregida posteriormente. Desde los años 1990, las quejas de los fabricantes españoles de pieles, sobre la entrada para sacrificio de corderos de importación británicos y del norte y este de Europa han sido constantes.

Proceso de transformación de la piel: de la piel en bruto a la piel acabada

Las materias primas de este sector de transformación son los cueros y pieles en bruto, que se trabajan en las **tenerías** o **curtidorías** y que proporcionarán las **pieles acabadas** a las industrias de manufacturación. Se denomina **cuero sangre** cuando sale del matadero y **cuero en bruto** cuando lo utiliza el fabricante.

La llamada **piel fresca, en bruto** o el **cuero sangre** contiene un **65% de agua**. Para evitar su putrefacción en la fase de almacenamiento previo a la curtición, **se salan apilados 30 días** o se secan con aire frío (Allué et al., 2002), pero el objetivo final del **curtido** es hacer del cuero un **producto estable**, que sirva como materia prima para todas las fabricaciones posteriores. Por ello, la curtición puede modificar las propiedades naturales de la piel (Portavella, 1991). Este mismo autor define una **piel curtida como un entretejido féltico de fibras colagénicas estabilizadas químicamente**. La aplicación de acabados puede modificar y/o anular la porosidad de la piel por lo cual, ya no se puede hablar de cuero o piel. Si el **acabado** da una capa mayor de **0,15 mm**, el producto se denomina **piel o cuero cubierto**; si excede de la tercera parte del grosor, es **piel o cuero laminado** (Portavella, 1991).

Etapas industriales de transformación de la piel (Portavella, 1991):

- [Previa: **Almacén de piel en bruto**: clasificación y recorte].
- **Ribera** (limpieza):
 - **Remojo**.
 - [**Deslanado** (pelo o lana, opcional)].
 - **Calero y rendido**.
 - **Descarnado**.
 - **Piquelado (pickel)**: baño de sal y ácido para poderla conservar estado húmedo.
 - **Clasificación de la piel en tripa o piquelada** (en pieles sin lana).
 - **Curtición** (estabilización):
 - **Curtición**:
 - Al cromo húmedo-**wet-blue**: las pieles en estado húmedo son de color gris azulado.
 - Al cromo seco-**crust** o **stain**: **piel en pasta** se denomina si son secadas antes de la tintura y el acabado.
 - **Recurtición**.
 - **Engrase**.
 - **Tintura y acabados** (embellecimiento):
 - **Tintura**.
 - **Ecurrido y secado**.
 - **Humidificación y ablandado**.
 - [**Esmerilado** (opcional)].
 - **Dividido** (opcional)].
 - **Clavado**.
 - **Acabados finales**:
 - **Alisado**.
 - **Pigmentado**.
 - **Planchado**.
 - **Abrillantado**.

- **Operaciones comerciales:**
 - **Clasificación final.**
 - **Medición.**
 - **Expedición.**
- [Posterior: **Depuración de aguas residuales**].

Características

1. Peso

En vacuno, el **peso bruto** del cuero, estimado en el comercio internacional es (Sanz Egaña, 1948):

- **Bueyes: 33,75 kg. (6,57% PV).**
- **Toros: 31,3 kg. (6,72% PV).**
- **Vacas: 27,5 kg. (6,01% PV).**
- **Terneros lechales: 3,9 kg. (6,42% PV).**

Por tipo de ganado bovino (Sanz Egaña, 1948):

- **Lechero: 18-22 kg, toros hasta 28-30 kg.**
- **Del país: 22-30 kg.**
- **Grandes cebones de Galicia y reses de Salamanca y Ávila: 35-40 kg y más.**
- **Lechales: 5-6 kg.**

El ganado autóctono español tiene un cuero más gordo (**8-9% PV**). Se considera un **2%** el peso a descontar del **peso en bruto** del cuero por **suciedad** (cascarrias,...) (Sanz Egaña, 1948).

En bovino, las pieles aumentan de peso en bruto, a medida que se incrementa el peso vivo del animal y con el sexo (Ockerman, Hansen, 1994):

- **Piel de feto ligera: 4 kg.**
- **Ternera lechal: 7-11 kg.**
- **Ternera ligera: 22-26 kg.**
- **Vaca: 14-24 kg.**
- **Toros: 26 kg o más.**

En ganado ovino, la cantidad y la longitud de la lana influyen decisivamente en el peso de la piel (Sanz Egaña, 1948).

2. Histología

La piel es el órgano de mayor tamaño del organismo y es la barrera anatómica que separa el interior del animal del exterior. Facilita la termorregulación y en algunas especies es también un órgano secretor (Ferrer, 1990).

El espesor de la piel de vacuno varía de **5-10 mm**, dependiendo de las regiones corporales (más gruesa y adherida en dorso, lomos, carrillada, grupa y piernas) y de las razas. En lanar y cabrío, de **2-5 mm** (Sanz Egaña, 1948).

El grosor depende de la especie. El grosor medio de la piel en un animal adulto es (Ferrer, 1990):

- **Vaca: 6,0 mm.**
- **Oveja: 2,6 mm.**
- **Cabra: 2,9 mm.**
- **Cerdo: 2,2 mm.**

Intraespecie, el grosor disminuye dorso-ventralmente en el tronco y próximo-distalmente en las extremidades (Ferrer, 1991). El pelo es una estructura característica de la piel de los mamíferos. La longitud, el grosor y el grado de rizamiento del pelo determinan su capacidad de regulación de la temperatura corporal: pelos cortos, gruesos y muy rizados son más eficaces en zonas de alta temperatura ambiental, mientras que los largos, finos y poco rizados, con mecanismos de piloerección activos, lo son en los de baja temperatura. El color claro es más eficiente en zonas soleadas (Ferrer, 1990). En cambio, la causa de las capas nivales de montaña y árticas es la cripsis por homocromía.

El ciclo de crecimiento del pelo está controlado por el fotoperíodo, la temperatura ambiente, la nutrición, las hormonas, el estado general de salud y factores genéticos e intrínsecos. No obstante, el crecimiento de la lana de las ovejas no responde a este patrón. La superficie corporal de los mamíferos presenta un **pH ácido**. En **vacuno** oscila entre **5,4** (región ventral) y **5,75** (dorsal) (Ferrer, 1990).

Histológicamente, la piel se compone de **epidermis** (epitelio poliestratificado plano queratinizado), **dermis** (con 90% de fibras de colágeno, resistentes a la tensión y fibras elásticas resistentes a la tracción) e **hipodermis** (tejido conjuntivo adiposo) y de **anexos cutáneos**, el **pelo** (folículos simples –P- o compuestos –S-) y las **glándulas cutáneas** (sebáceas -segregan sebo- y sudoríparas -segregan sudor-). Los folículos simples son más frecuentes en vaca y cerdo, mientras que los compuestos, predominan en cabra y oveja (Ferrer, 1990).

Grosor de la epidermis en zonas de piel con pelo (Ferrer, 1990):

- **Vaca: 16-145 µm.**
- **Oveja: 27-42 µm.**
- **Cabra: 20-40 µm.**

En la **oveja**, cuanto mayor es la relación S/P, más fina es la lana (Ferrer, 1990):

- **Razas de montaña: 3/1-4/1.**
- **Razas de lana larga: 4/1-5/1.**
- **Merino y derivados: 20/1.**

La densidad de folículos pilosos varía entre especies, razas, individuos y regiones del cuerpo (Ferrer, 1990):

- **Vaca y oveja: 1.000-10.000 pelos/cm².**
- **Cerdo: 30 pelos/cm².**

El espesor de la piel varía según la edad, la raza y el sexo del animal y su peso en el ovino representa el **10% del peso vivo** del animal (MAPA, 1994). De las tres capas de las

que estructuralmente consta la piel (**epidermis o epitelio** -capa fina superficial, **1%** del espesor total-, **dermis o corion** -básicamente formada por **colágeno**, **84%** de espesor y **tejido subcutáneo o hipodermis** (**15%** del espesor), solo la dermis será aprovechada finalmente como piel, ya que las otras dos capas serán eliminadas por el pelado y el descarnado, respectivamente (MAPA, 1994; Allué et al., 2002).

3. Composición

La composición de una piel de **vacuno** es:

- **Agua 64%.**
- **Proteína 33% (de las cuales 95% colágeno).**
- **Grasa 2%.**
- **Minerales 0,5%.**

y varía con la especie. La piel fresca está formada por un retículo de proteínas fibrosas, el **colágeno** (Bacardit et al., 2009).

La composición de una piel **ovina** es (Daza, 2009):

- **Agua 80-83%.**
- **Proteínas (queratina, colágeno, elastina,...) 15%.**
- **Grasa 2%.**
- **Minerales 1%.**

La lana es una **fibra de origen animal** formada por una proteína fibrosa (la **queratina**), que le da elasticidad y resistencia (por su composición en azufre) y esponjosidad (Silveira et al., 2009).

4. Regiones/partes

Desprendida la piel, se la llama **piel verde** o **cuero verde**. Las partes se denominan en vacuno (Sanz Egaña, 1948):

- **Crupón o lomo.**
- **Faldas o barrigadas.**
- **Garras o patas.**

La piel se divide latero-longitudinalmente en (Bacardit et al., 2009):

- **Doset**, que se subdivide a su vez transversalmente en:
 - el **cuello** (25% del peso).
 - el **crupón** (parte dorsal y lumbar, 45% del peso), que es la parte más compacta y gruesa y la más apreciada (Allué et al., 2002).
- **Faldas** (partes laterales, 30% del peso de la piel fresca).

Las pieles se dividen también longitudinalmente pero simétricamente por el **espinazo**, en dos mitades llamadas **hojas**. Si de esta parte se elimina la **falda**, se obtiene una **hoja desfaldada** (Bacardit et al., 2009). Si se divide transversalmente por detrás de los miembros anteriores, da el **avancorpis** (parte anterior) y el **decapitado** (parte posterior) (Bacardit et al., 2009).

Las zonas anatómicas externas de las pieles ovinas y caprinas son (Portavella, 1991):

- **Espinazo.**
- **Cuello.**
- **Culata.**
- **Flancos.**
- **Ijadas.**
- **Garras delanteras y traseras.**

Según Craplet (1966), de forma más sencilla se divide en tres zonas: **centro** o **noble** (**crupón**), **cuello** y **flancos** (MAPA, 1994). Las partes de menor valor son el cuello, por ser la piel más débil y arrugada y los flancos, por más irregular y delgada (Daza, 2009).

5. Tamaño (Bacardit et al., 2009)

- **Bovino:**
 - **Ternera, novillo o becerro: 2,5-3,5 m².** Cuanto más joven el animal, más fina y elegante es la piel. La piel de ternera de Catalunya es una de las más apreciadas del mundo.
 - **Vaca: 5,5 m².** Para **tapicería**.
 - **Búfalo de agua.**
- **Ovino:**
 - **Lechal: 0,5 m².** Para **guantería**.
 - **Cordero: 0,5-0,8 m².** Dan el **double face** o **napalán** (conserva la lana) y la **napa** y **nubuc** (sin lana).
 - **Oveja: 0,8-1,1 m².** Para **forro**.
- **Caprino:**
 - **Cabra: 0,5-0,9 m².** Las mejores pieles seleccionadas se destinan a **ante de camisería**.
- **Porcino:**
 - **Cerdo, pécari:** normalmente no se destina a curtición ya que se consume como alimento. Para **forro**.

Calidad

1. Cueros de vacuno

La costumbre hacía que los cueros y las pieles no se pesaran **en verde**. Se cotizaban según el **peso de la hijuela** o **peso de la sangre**: PC (peso canal) x precio del PC, según un animal-tipo presentado a matadero. A partir de ahí se establecían oficialmente unas variaciones a la baja, los **rebajos**, llamados así en el mercado de Madrid. Estas criticadas penalizaciones afectaban a algunos tipos de reses y a la presencia de **hierros**. Posteriormente, el rebajo de **2 kg** por **suciedad** y **cascarrias** en el cuero de vacuno se admitió sin problemas. Los cueros y pieles se vendían en subastas públicas trimestrales, en la modalidad de **puja a la llana**, por **lotes** que se anunciaban por la clase de ganado, el número de piezas, el peso de cada pieza, los defectos y su importancia para la curtición y el número de piezas defectuosas y el precio en anteriores subastas (Sanz Egaña, 1948).

2. Pieles lanares

Antes se aprovechaban también las pieles de reses muertas de enfermedad o accidente, las **pieles mortecinas**. Según la edad, las procedentes de matadero se clasifican en pieles de **lechal**, **cordero**, **oveja** o **carnero** y según su tamaño y época de sacrificio

(longitud y calidad de la lana, que es lo que da valor a la piel). El valor del **casco lanar o cabrío** es idéntico para un mismo animal, pero la cantidad de lana varía según la época del año (Sanz Egaña, 1955). Las pieles de ovino Manchego y Aragonés son apreciadas para la fabricación de **badanas**, pero menos la de Merino y Churro. Los **badaneros**, al contrario que los **peleteros**, prefieren las pieles de verano; lo mismo ocurre en las **pieles de cabra**. El **rendimiento** de la piel lanar oscila entre **25-40% del PC**. Los **rebajos** se aplicaban a la falta de calidad de la lana (por bastas – reses portuguesas, gallegas,...) y por **roña** (Sanz Egaña, 1948).

La calidad de las pieles lanaras depende de su origen y de su calidad (sobre todo de su integridad y forma natural) y repercute directamente en los resultados económicos del sector (Laidet).

Los ovinos proporcionan dos tipos de pieles, las de **peletería fina (astrakán)** y las **industriales**. Ligada a la calidad de su lana, en el ámbito ganadero se clasifican en **finas o merinas, entrefinas y bastas**, y en cuatro clases en cada una de ellas, **rapón, florete, media lana y lana**, obtenidas respectivamente en primavera, verano, otoño o invierno (Sanz Egaña, 1955), o según procedan de ovinos recién esquilados, con lana de hasta 3 meses, 6 meses o más de 9 meses, respectivamente (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

La calidad de las pieles depende del manejo de los animales, del procedimiento de desuello y del método de conservación. Tradicionalmente, las pieles de ovino y caprino españolas, de razas rústicas explotadas en medios difíciles dan un **casco** de calidad y las de cordero tienen un aspecto liso y uniforme, un grano fino y una dermis firme. Las pieles españolas de ovino y caprino se estiman de alta calidad por la edad de los corderos sacrificados (2-3 meses, piel de tamaño pequeño), su origen racial (razas rústicas) y su cría y engorde confinado en corral (MAPA, 1994).

La calidad de las pieles ovinas depende del tipo genético, sexo, edad, alimentación, manejo y sanidad. Los países europeos reconocen la excelente calidad de las pieles españolas exportadas (Daza, 2009).

Normalmente se presentan como **pieles secas**. El **pellejero** sigue la nomenclatura del ganadero (Sanz Egaña, 1955):

- **Caloyos:** recién nacidos no viables sacrificados. Destinadas a **guantería, forrería y peletería**.
- **Macacos:** de corderos con mal desarrollo. Peor calidad que caloyos. Destinadas a **guantería, forrería y peletería**.
- **Lechales:** de corderos al finalizar la lactancia (30-40 días). Destinadas a **rasar**, para **peletería**. De color: blanco (mejor), pinto o negro.
- **Corderos, pascuales o borros:**
 - **Ligeras:** para **rasar**, con destino **peletería y forrería**.
 - **De lana larga:** para **deslanar**, con destino a **filatura**.
- **Carnero y oveja:** para **deslanar**. Se valoran por cantidad y calidad de lana, pero no se corresponde exactamente a la utilizada por los **laneros**.
 - **Fina.**
 - **Entrefina.**
 - **Trashumante.**

Se consideran criterios de calidad de las pieles ovinas (MAPA, 1994):

- **Integridad.**
- **Flexibilidad.**
- **Elasticidad y resistencia.**
- **Aspecto liso y uniforme.**
- **Forma del grano.**
- **Firmeza de la dermis.**
- **Espesor.**

3. Pieles caprinas

“La carne de carnero, del macho cabrío el cuero” dice un refrán castellano. Se destina a **cordobanes, tafiletos, cabritillas**,... Se clasifica en dos grupos, **pieles con pelo** (Angora, Cachemira,...) y de **cabra común** (Sanz Egaña, 1948).

Las pieles de cabras españolas se aprecian por la **finura de su grano**, por su **espesor** y por su **ausencia de defectos**. La piel de cabra tiene una **resistencia** muy superior a las demás pieles. A su vez, las de pelo corto, son **más fuertes** que las de pelo largo. Las cabras de Angora con varias esquiladas presentan pieles **muy flojas**, de **casco muy pobre**, característica de la **badana** de piel ovina (piel curtida y fina de carnero u oveja). O da **buen casco o buen pelo** (como en el ovino, o **buena lana o buen casco**). La pieles de animales de montaña son más estimadas, por ser **magras, nerviosas y firmes**, que las de valles y llanuras, que son más **blandas**. Las de reses flacas tampoco son buenas. Se aprecian especialmente las procedentes de Valencia, Catalunya y Sevilla.

Las **pieles secas** se clasifican en:

- **Cabruto: ≤ 400 g.**
- **Chivos: 400-700 g.**
- **Cabra: aprox. 700 g.**
- **Cabrones: 1.500-2.000 g.**

La denominación de las pieles secas, por categorías se asemeja al lanar (Sanz Egaña, 1955):

- **Caloyos:** para **guantería fina**.
- **Cabritos:** para **guantería fina**.
- **Pastón:** cabrito que ya ha comido algo de pasto. Para **guantería (manoplas, guantes largos)**.
- **Chivos:** para **tafilete**.
 - **Machetes** (machos).
 - **Cabriolas** (hembras).
- **Cabras y cabrones:** las curtidas por el lado carne (al revés que las demás pieles), produce el **ante**. Las de los cabrones, **desolladas enteras**, se destinan a **corambres**, odres y botas de aceite, vino, etc.
 - **Ligeras.**
 - **Pesadas.**

Pieles de Karakul (Sanz Egaña, 1955)

También llamadas de **astrakán**. Procede exclusivamente de **caloyos**, incluso de parto provocado. Se conservan secadas al aire libre. Deben tener el **cuero fino** y el **bucle**

cerrado, fuerte y uniforme y el **pelo sedoso y brillante**. Se clasifican sucesivamente según tamaños, colores, **sedosas o lanosas** y tipo de rizo. En el comercio internacional adoptan múltiples denominaciones según el país (se prioriza las alemanas), divididas en 8 grupos.

Denominaciones pieleras

Los cueros y pieles tienen dos caras: lado **flor** (exterior, con pelo o lana) y lado **carne** (interior, que estaba en contacto con la carne del animal). Si el cuero es muy grueso, durante la fase de ribera se puede dividir en dos capas: **lado flor** (capa superior, exterior) y **serraje** (capa inferior, interior) (Solà, Onteniente, 1993).

La membrana o capa basal se encuentra entre la epidermis y la dermis, forma el **grano** de la piel (cuando se ha eliminado la epidermis) y da el aspecto característico de las **pieles plena flor**. El tejido subcutáneo o **carnaza** se elimina con el descarnado (Bacardit et al., 2009).

Simplificando, en una **piel lanar depilada**, exteriormente se encuentra el **lado flor, flor** o de la **napa** (con las aberturas pilíferas visibles, dispuestas según especies y razas), que es la que queda también como exterior en muchos artículos de piel; e interiormente, el **lado carne, carne, revés, ante** o **afelpado**, con la que se acaban los artículos de **ante**. Si la piel lanar no ha sido depilada, se fabricarán los artículos de peletería: **mouton**, doble faz, **napalán, toscanas**, imitaciones diversas (Portavella, 1991).

En la piel ya elaborada se diferencia la dermis reticular (**migas del cuero**), la **flor del cuero** que separa epidermis y dermis y las papilas dérmicas (**grano de la piel**) (MAPA, 1994).

Para trabajar pieles con lana se prefieren las de **lana blanca, corta y fina** (Daza, 2009).

La piel presenta diferencias de compacidad y de orientación de las fibras, siendo más gruesa y de fibras más compactas en el espinazo y más débiles y elásticas en el abdomen. Esta disposición de las fibras influye en gran manera en las propiedades físicas y químicas de las diferentes partes de la piel. Asimismo, la forma y disposición de los poros es característica de cada especie animal (Bacardit et al., 2009).

Procedencias

1. Cueros de vacuno (COINGASA-EXPORPIEL, 1990)

El peso medio de los cueros sin curtir de los países del hemisferio sur es menor que el de los países del hemisferio norte.

Según hemisferios:

- Países hemisferio norte:
 - Mejor calidad de cueros por:
 - Estabulación-semiestabulación.
 - Desparasitación.
 - Menores defectos en la flor por arañazos, marcas de fuego,...
 - Mejores desuellos en matadero.

- Mejor administración y conservación de cueros.
- Países hemisferio sur:
 - Peor calidad de cueros por:
 - Ganado de campo.
 - Grandes defectos en la flor por parásitos.
 - Mayores defectos por marcas de fuego, alambradas,...
 - Peores desuello en matadero.
 - Peor tratamiento del ganado y administración y conservación de cueros.

Según continentes:

- América del Norte:
 - Cueros con buena flor, buen desuello y buena administración.
 - Cueros aptos para cualquier artículo acabado en curtido tanto **flor**, como **rectificados, engrasados**,..., dependiendo de zonas, razas y tipos de ganado.
- América Latina:
 - En general, de más baja calidad que los del hemisferio norte.
 - Para artículos finales **grabados, rectificados**,...
- Europa:
 - Alemania, España, Dinamarca,... ofrecen la **mejor calidad del mundo** en cueros de vacuno.
 - Para artículos acabados de mejor calidad y precio: **plena flor, anilinas, nobuks**,...
- Asia:
 - Países con grandes diferencias de calidad, pero generalmente media-baja, excepto su exclusivo **cuero de búfalo**, para exportación, considerado de muy buena calidad.
 - Para artículos finales **grabados, rectificados**,...
- África:
 - Cueros de baja calidad, a excepción de los de Sudáfrica.
 - Producen cueros frescos salados, cueros secos y cueros secos salados. Estos últimos con grandes defectos de **quemado de sol** y de **malos desuellos**.
 - Para artículos finales **grabados, rectificados**,...
- Oceanía:
 - Ofrece diferentes calidades de flor según zonas, pero en general muy uniformes por tratamiento y conservación.
 - Defectos en calidades de flor:
 - Noroeste: garrapatas y marcas de fuego.
 - Sur, Sureste, Tasmania y Nueva Gales del sur: mejor calidad (sin garrapatas).
 - Norte y Oeste: peor calidad.
 - En general de calidad media, aptos para una media calidad en **plena flor, grabados, rectificados**,...
- España:
 - Presencia de defectos por desuellos y recortes, pero escasos defectos de la flor por parásitos, arañazos, marcas de fuego,... Se está implantando el **desuello mecánico o a tirón**, que ha mejorado el problema.

2. Pieles de corderos y cabras de España (Nomen, 1990)

En general, las **razas productoras de lana muy fina dan inferior calidad de carne y las de lana entrefina, mejor carne**. La **piel caprina** se emplea para **tapicería, calzado (tafilete), napa para vestir** muy resistente, para **decoración** si se curte con pelo y para

pañería y **tapicería** las de pelo **mohair**. Se comentan las tipologías por regiones y provincias.

- Mallorca.
Raza ovina entrefina, con bastantes capas marrones, que produce un cordero de **muy buena calidad de carne y piel en primavera**. Actualmente muy cruzada con Manchega, Segureña y Merinas. Muy apreciada para **peletería tipo Toscana grande, Double-face**, de **media clase** y piel para **adorno en peletería**. En las otras estaciones disminuye mucho la calidad de la piel.
Caprino autóctono muy cruzado con Murciana, con clinas de pelo no muy largo en lomo y cuartos traseros. Las pieles presentan como posibles defectos, **agujeros de bala**, ya que las silvestres son especie cinegética. Pieles para **calzado**.
- Menorca.
Raza ovina poco cruzada, de piel y carne de inferior calidad.
Caprino con pieles más grisáceas y **poro algo más fino**.
- Ibiza.
Raza ovina de carne regular y piel de poca calidad.
Caprino similar al de Menorca.
- Cataluña.
Razas entrefinas de ovino.
 - Barcelona.
Ovino de **excelente carne y piel**, de las mejores para **guantería, napas de vestir** y algo de **Double-face**. De tamaño medio y muy resistentes, en la montaña son de tamaño más pequeño, pero cuando bajan al llano, en pocas generaciones aumentan de tamaño, peso y calidad.
 - En el Moianés, las ovejas llamadas **Boias** (muy pintas y ojinegras y orejas pintas o negras), dan una excelente carne y piel.
 - En el Vallés es menos pinto.
 - En el norte y en las montañas (Montseny), el ovino es más montañés y en invierno disminuye la calidad de carne y piel.
 - En el Penedés y Anoia, son ovejas de poquísima lana (**barriga pelada**), que dan corderos de una **excelente calidad de carne y piel para guantería y napa de las mejores del mundo**.Caprino: la mayoría cruzadas con Murcianas y algunas Granadinas.
 - En el norte, había un tipo de cabra Montañesa, bastante fina, buenas pieles y excelentes carnes de cabrito.
 - En Banyoles, muy finas y de excelente carne y piel de cabrito para **calzado (tafilete)**.
 - Olesa de Bonesvalls: excelentes cabritos de carne y piel.
 - Norte del Alt Llobregat y Alt Penedés: ganado esbelto de buen tamaño, buenas carnes y excelentes pieles de cabra para **tapicería y napa** y de cabrito para **calzado**.
 - Girona.
 - Empordà: buena carne, pero piel con menos finura y **poro más áspero**.
 - Al sur, de mejor calidad.
 - Ripollés: ovejas muy pintas y ojinegras, como las del Moianés.
 - Cerdanya: son más montañesas, con buena calidad de carne y piel, mejor en primavera y verano.
 - Lleida.
Ganado entrefino muy bueno, de buen tamaño y carne y piel para **napas y Double-face**. En la década de 1950 se cruzaron con ovejas Talaveranas para

mejorar sus lanas, dando un ganado más vestido de lana, pero disminuyendo la calidad de la piel, que mejora si se estabula.

Pallars: ovejas **Pallaresas** (entrefinas con algo de punta (sic)), tipo algo montañés a finales de primavera y verano. Pieles para **napas** y en invierno 50% **Double-face**.

- Tarragona.

Entrefinas muy buenas, con buena carne y piel para **guantería**, **napa**, algo menos **Double-face**.

- Aragón.

Razas ovinas:

- **Monegrina**: tamaño medio-grande, alargadas, lanas entrefinas, finas y de piel muy buena (como si fuera entrefina), excelente para **napa de vestir**, **guantería** y mucho **Double-face**. Carne muy buena, **algo sebona como todas las razas aragonesas**.
- **Ansotana**: tamaño medio, entrefinas medio bastas, con lanas de las puntas con fondo fino. Buena carne, sobre todo los lechazos de 8-9 kg PC (peso canal); los corderos **algo sebones**. En invierno muchas pieles **Double-face** y en verano buena **napa**. Mejorada por cruce con **Monegrina**.
- De **Broto**: lana entrefina, un poco bastas de puntas, tipo montañés. Buena carne (**algo sebonas**). Buena piel para **napas** y en invierno, los corderos dan 70-80% **Double-face**.
- **Turolense**: entrefinas más bien alargadas y de distintas características. La más representativa, las de la sierra de Albarracín o serranillas cruzadas con **Merinas** de Cáceres en 1950, para mejora de la lana, de las que ha quedado una oveja mediana de tamaño, buena carne, piel regular tirando a buena, para **napa** y **Double-face**.
- De **Calatayud**: pequeñas y cortas, 60-80% negras con una mancha redonda blanca encima de la cabeza, carnes regulares si no se complementan. Pieles **entrefinas**, algo **ásperas de poro**, para **napas regulares** y 50% de **Double-face** las blancas.
- De **Andorra**: ojinegras y orejas negras, piel y lana blanca, muy buena carne y excelente piel para **napas de vestir** o **calzado de lujo** y buen **Double-face**.
- Calamocha, Monreal del Campo y comarca: buenas ovejas de tamaño más bien grande, de excelentes carnes y pieles.

Caprino:

- Muy buen ganado, buenos cabritos (los mejores por Teruel), buenas carnes y pieles.

- Navarra.

Ovino.

Se caracteriza por la variedad: entrefinas, entrefinas-medio bastas, bastas y lachas.

- Entrefinas de tamaño medio, parecidas a la Ansotana (algo más grandes), buena carne (sobre todo los lechales de 7-9 kg PC). Buena piel para **peletería de Toscana** y **Double-face** ligero. En el límite este, de Tudela hasta más al norte de Pamplona, se crían corderos de más peso, con muy buena piel sobre todo para **Double-face**.
- De Pamplona hacia el norte: entrefinas medio bastas, que se hacen más bastas cuanto más al norte. Carnes y pieles de menos calidad.
- Ovejas bastas, de tamaño medio, muy buenos lechales de 6-8 kg PC y piel **peletera tipo Toscana**. A medida que aumentan de peso y edad, merma la

calidad de carnes y pieles, que son más bastas y se destinan a **napa de calzado**.

- Ovejas Lachas, semejantes a las del País Vasco.

Caprino.

De Tudela a Pamplona: buenas cabras, fuertes y resistentes, de cabritos buenos.

Más al norte de Pamplona son más montañosas, pero de buena calidad.

- País Vasco.

Ovino.

Ovejas **Lachas**: tamaños medianos a grandes, pero no mucho peso y con lanas largas, mucho pinto. Carne ordinaria, da lechales **tigrados** de 6-8 kg PC, de muslo pequeño y estirado. Estas pieles, se llaman también **tigrados** y dan un 50-75% de **peletería**, con las lanas de rizos muy pintados en gris y negro. Las no peleteras van para **calzado** de calidad regular. Defectos: las pieles salen tocadas de los lomos por cicatrices de **caparras**. Corderos de carne dura. Ordinarias las pieles, destinadas a **napas** mediocres para calzado. **Buenísima leche para hacer mejores quesos**. Destaca Álava, seguida de Guipúzcoa y Vizcaya.

Caprino.

Ganado más bien montañoso duro, bastardo, carnes regulares y pieles algo porosas para **calzado**.

- Castilla la Vieja.

Ovino:

- Santander.

Ovejas **pasiegas**, parecidas a las Lachas, pero blancas con pintas marrones. Algo más pequeñas, la carne menos basta y la piel por el estilo, dan lechales **tigrados** (blanco y marrón).

- Burgos.

Ovejas peludas, la mayoría blancas (las mejores de la Península), con algo de fondo y de tamaño grande. Lechales exquisitos de 6-8 kg PC, al horno. Sus pieles, **muy peleteras** para **Toscana, punta y Double-face**. Los corderos de 11-15 kg PC o más dan una piel muy buena para **napa**, más para **calzado** que para vestido, pues es **nerviosa** y con **algo más de poro** que un entrefino. Mejores zonas: Burgos, Briviesca, Aranda, etc.

- Logroño.

Ovejas medio entrefinas, ovejas bastas y cruzadas Merinas, similares a las bastas de Burgos, pero todas ellas, de menor calidad de carne y piel.

- Soria.

Ovejas **sorianas**, entrefinas, ojinegras, buena carne (**sebona**) y pieles para **napa de vestir y calzado, ante y Double-face**, pero **más porosa** que las **entrefinas**. Existe una "raza", hoy muy menguada, llamada **Castellanets**, mucho más pequeña y de inferior calidad en todo, que vivía en los montes y estaba muy parasitada por **caparras**.

- Segovia.

Ovejas, **entrefinas amerinadas**, lechales buenos y corderos y ovejas inferiores.

- Ávila.

Ovejas **abulenses, entrefinas-finas y amerinadas**, por continuos cruces. Lechales de buena calidad. Corderos con buena lana, piel regular **amerinada** y carnes regulares.

- Valladolid.

Ovejas entrefinas grandes de buen tamaño, piel buena a regular. Corderos de carnes buenas y piel regular para **napa, ante y Double-face**. Lechales muy buenos de 6-8 kg PC, de pieles **peleteras** y para **guantería**. Si salen al campo y comen hierba pierden.

Ovejas bastas, buen tamaño y peso, piel regular parecida a todas las bastas de Castilla. Carnes regulares. Pieles para napas de **calzado y vestido**. Lechales de 6-8 kg PC exquisitos, con mejores pieles que las burgalesas.

Ovejas **Merinas**, carnes inferiores pero mejores que las Merinas de Extremadura. Pieles de clase inferior: las buenas para **Double-face**; las malas u ordinarias para **forros**. Lechales de 6-8 kg PC de buena carne, pero pieles de poco valor.

- Palencia.

Ovejas **palentinas**, peludas o bastas **con poco fondo en sus lanas**, de poco tamaño (parecidas a las burgalesas). Carnes regulares, pieles para **napa de calzado y algo de vestido, más porosa**. Lechales de 6-8 kg PC, de muy buena carne, con pieles de calidad media. Por el norte, son de tipo **Pasiego**.

- León.

Ovejas bastas, parecidas a las asturianas, pero mucho mejores.

Ovejas **curtas**: son ovejas Merinas procedentes de la trashumancia de Extremadura, de carnes similares. De lanas tupidas, **algo más fuertes de cascós**. Pieles para **Double-face, Mouton Doré** y cascós o pieles para **forros o napas muy bajas**.

- Zamora.

Ovejas **zamoranas**, bastas, medianas-pequeñas, muchas negras, con corderos negros con la punta del rabo blanca. Pieles regulares, para **napas de calzado**. Lechales de 6-8 kg PC, de buena carne y piel mediana.

- Salamanca.

Ovejas entrefinas, finas, de muy buena lana, pieles regulares, carnes medianas. Corderos de 10-14 kg PC, en primavera o en todo el año de cebadero, dan buena carne y piel, con mucho **Double-face**.

Hay también ovejas Merinas, similares a las extremeñas, ovejas bastas y ovejas Churras, de lana sin fondo tan basta de las puntas como de donde nace, que da lana larga de tamaños medianos. Pieles vulgares, **muy porosas, fuertes** si el cordero está gordo o **flacas**, de baja calidad para **forros de calzado**. Carnes ordinarias y duras.

Caprino.

Animales muy fuertes, grandes, de bonitos colores, pieles para **tapicería y souvenirs**. Muy buenos cabritos y pieles para **calzado** en Burgos, Logroño, Soria Segovia, Ávila y Valladolid. En Palencia, pieles **muy porosas**, de menor calidad en general y carnes inferiores.

- Asturias.

Ovejas bastas, no muy grandes, tipo montañés. Pieles ordinarias y carnes inferiores a las otras bastas, duras y nerviosas. Lechales de carne regular-bien, con pieles de poca clase para **forros y calzado**.

Cabras muy montañesas, de colores bonitos pero con **cascós** con mucho daño, para **forros** y otras aplicaciones de **calzado de poca clase**. Pieles de cabrito **porosas**, para **calzado** y carnes regulares.

- Galicia.

Mucha variedad de ganado entre ovejas bastas la mayoría **con fondo, pero áspero**.

- La Coruña.

Ovejas entrefinas **con puntas en la lana**, tamaño mediano, pieles para **napas de calzado y molletas, fuertes** no finas. Carne regular, mejor en lechales de 6-8 kg PC, pero nada que ver con los castellanos. Pieles para **calzado**. Ganado mal tratado.

Ovejas de **la marina**. Las más grandes de toda Galicia, fuertes. Quizás cruzadas con **Merinos curtos**. Corderos **muy sebones**, de carnes regulares. Pieles para **calzado**.

Ovejas **Merinas** (distintas de las extremeñas), quizás procedentes de las **curtas** de León y algún cruce. **Sebonas**, de carne regular y pieles regulares-malas.

- Lugo.

La mejores ovejas entrefinas de Galicia de **lanas entrefinas con puntas bastas**. Tamaño medio-grande, las mejor cuidadas de la región. Carnes regulares y pieles para **napas de calzado tipo medio**.

- Orense.

Ovejas entrefinas y entrefinas bastas, de tamaño pequeño. En 1945:

- Ovejas de 8,5-10 kg PC.
- Carneros de 10-12 kg PC (actualmente > 15 kg PC).

Lechales de buena carne. Corderos de carnes y pieles regulares, para **calzado, molletas, napa baja y forros**.

- Pontevedra.

Ovejas parecidas a las de Orense, pero un poco mejores y con las mismas aplicaciones. También mal cuidadas.

Caprino.

Muy montañosas, colores marrones, no bonitas. Las más fuertes son las de la Coruña, pero existen diversidad de tamaños. Mal cuidadas. Los mejores cabritos, los de Verín, en Orense son bastante buenos y en el resto son de bajísima calidad, todo para **calzado**.

- Valencia.

- Valencia.

Ovejas entrefinas, tipo medio-grandes. Buenas carnes. Buenas pieles para **guantería, napas** y poco **Double-face**.

Buenas cabras blancas en Xelva. Buenas pieles de cabrito para **tafilete**.

- Castellón de la Plana.

Ovejas entrefinas buenas. Buen tamaño. Buena carne y buenas pieles para **guantería, napas** y algo **Double-face**. Bien cuidadas. Parecidas a las de sur de Zaragoza y, en algunas zonas, a las de Teruel. Pieles marrones y cruces de **Merinas** en algunas áreas.

Buenas cabras blancas. Buenas pieles de cabrito para **tafilete**.

- Alicante.

Ovejas entrefinas, de tamaño medio-grande, con buenas pieles para **napas** y algo de **Double-face**. Buena carne. Bien cuidadas.

- Murcia.

- Murcia.

Ovejas **Segureñas** entrefinas, de lanas no muy largas. Muy resistentes, adaptables y perfectas para cruces mejorantes, dando animales más fuertes.

- **Segureña clásica: morunas** o marrones el 60-70%. Buena carne, **algo sebona**. **Pieles muy buenas**, pero con un **poro algo granado**, aptas para **napas de vestir, calzado** y poco **Double-face**. Las del Campo de Cartagena (de Cartagena a Totana), son más grandes, la mayoría son

blancas y tienen mejor piel, con más tamaño y mejor peso y algo más de **Double-face**.

- De **Caravaca**: son las **entrefinas de menos lana** de toda España. Dan una piel **muy fina**, con un **peso muy ligero**, aunque el cordero pese mucho. El **casco tiene mejor poro**. Buenas carnes **algo sebonas**.

Cabras de raza **Murciana. Las más lecheras de España**. La mayoría de capa negra, esbelta, fuerte, muy sufrida y de mucha cría. Se la aguanta hasta el final pues da unos cabritos soberbios de carne y piel, los **mejores cabritos de carne y piel del mundo**.

- Albacete.

Ovejas entrefinas, de tamaño grande. Hay pocas Segureñas, son más similares a la Manchega y a tipos **intermedios**. Buenas carnes, mejores que las de Murcia. **Pieles muy buenas**, con **poros finísimos**, **napas excelentes para vestir y calzado de lujo**. En invierno buen **Double-face**.

Hay cabras **Murcianas**. En Hellín hay unas cabras 80% blancas, que dan unos cabritos buenísimos de carne y piel. Al W, el caprino se parece al manchego y son buenos.

- Castilla la Nueva.

- Madrid.

Ovejas entrefinas, de tamaño medio-grande, de raza poco definida. Corderos regulares de carne y de piel **más bien dura** y de **poro basto**. Si son de cebadero mejoran pieles y carnes.

- Toledo.

Ovejas entrefinas, algo finas, las llamadas **toledanas**. Los corderos dan una carne regular y una **piel defectuosa**. Si se crían en cebaderos de Cataluña, dan unas **pieles soberbias para Double-face**, de hasta un 90% en invierno. Los lechales de 6-8 kg PC dan buena carne y mala piel.

Ovejas **Talaveranas**, entrefinas finas, algo afinadas con un merino entrefinado. Buen tamaño y buena carne, sobre todo los cebados en Cataluña, donde dan en invierno pieles de hasta un 90 % de **Double-face** y en verano buenas **napas**.

- Ciudad Real.

Por cantidad y calidad, las **mejores ovejas entrefinas de España**. Tamaño grande, fuerte, pesada, resiste el frío y el calor, prolífica. Carne buena, incluso para pesos elevados de 18 kg PC, fina, sin olor a lana y buen sabor. Pieles de lechales de 6-7 kg PC para **guantería** y **pieles de punta en la lana** en invierno. Las mayores de 10 kg PC, son buenas para las mejores **napas para vestir** y para **zapatos finos**, para **ante** en general y para **Double-face** en invierno, 70%. Si son criados en cebaderos de Cataluña, dan unos corderos muy apreciados en carnes y pieles. Es un ovino modelo, pues cruzándolo con otras razas, mejora carne y piel, como se demostró en los años 70 en Argelia. Buena leche para quesos, como los de Alcázar de San Juan y Tomelloso, que pueden presentarse adobados en aceite.

En Almadén y el resto de zona W, la mayoría de ovejas son **Merinas**. Las de la Sierra de Alcudia, son las Merinas más descargadas (las de más alto rendimiento), **no finura, pero finas**.

- Cuenca.

Ovejas entrefinas regulares tipo medio, bastante negras, pero actualmente menos. De carne sabrosa y de buenas pieles para **napas, para vestir y para calzado**.

- Guadalajara.

Ovejas **Alcarreñas** entrefinas, no muy grandes, bastante negras, pero actualmente menos. Buena carne y pieles para **napas** y para **Double-face**.
 Cabras buenas, fuertes y que dan buenos cabritos; los mejores los de Sigüenza (Guadalajara). También pero menos, los de la Mancha y los de Cuenca. Los menos finos los de Madrid y Toledo.

- Extremadura.

Ovejas **Merinas extremeñas (galotas merinas extremeñas)**, se caracterizan por su **calidad de la lana**. Esta calidad se valora por la **finura (micras)**, el **número de rizos/cm lineal**, el **número de fibras/cm²** y la **longitud de la lana**. Las **ovejas de lanas finas presentan carnes inferiores a las entrefinas porque saben a lana**, aunque los corderos criados en cebadero dan una carne muy buena, casi sin sabor a lana. Las **pieles de los corderos Merinos bien tratados dan el más ligero y suave Double-face que existe y si son tupidas sus lanas, el mejor Mouton Dore**. Las pieles defectuosas **flacas** o con otros defectos, se aplican a **forro** o **napas de baja calidad**. Los corderos criados en cebadero dan mejor piel, pero **lanas más claras o menos tupidas** debido a un crecimiento rápido, pero mucho más **Double-face** por la calidad de la piel. De los Merinos que tienen **lanas muy cargadas** (con mucha **suarda** y sus grasas), se extrae **lanolina** para **perfumería** y **cremas para la piel**.
 La ovejas Merinas son de tamaño normal (no son pesadas), aunque cambian bastante sus características según el hábitat de los países donde se han exportado.

 - De la zona de Villafranca de los Barros, Azuaga, Cabeza del Buey proceden las **pieles más merinas** y donde, a la vez, nacen el 1% de corderos **churros**.
 - En la Serena, Don Benito, Castuera, Badajoz, Mérida, son mucho **más descargados**, con **lanas de más rendimiento**.
 - Cáceres: son **más entrefinas-finas**, con caras más alargadas y despejadas de lana y **lana menos fina** que en Badajoz (a las que muchas veces no se les ven los ojos). Tienen mejor piel y carne. Las de Trujillo son las **más merinas** y las de Coria del Río son las **más descargadas**.

Caprino.
 Existen varias razas. Cabras buenas y muy fuertes en Badajoz, sobre todo las de la Siberia, de colores bonitos para pieles de **decoración** y **tapicería**. Cabritos de pieles **porosas, flacas** y con **defectos**. Las de Cáceres, cabras con pieles de menos calidad y cabritos superiores en piel y carne, pero en general, de poca clase.

- Andalucía.
 - Almería.

Ovejas entrefinas, regulares-grandes, buena carne y pieles. Mejoradas en el norte, donde en una ganadería crían ovejas **marqueseñas**, buenas, no muy grandes, parecidas a una Segureña, pero **más entrefinas**.
 Cabras tipo Murcianas o muy cruzadas de murciana, muy lechera y con cabritos muy buenos de carne y piel.
 - Málaga.

Ovejas entrefinas, malas de piel, de carnes duras y malas lanas incluso. Las ovejas **rondeñas** son muy feas, huesudas, de poca carne y **muy mala piel, arrugadas del cuello como ninguna** en España. Solo para **forro**.
 Cabras muy lecheras, medianamente buenas en piel y con cabritos aceptables en carne y piel. Las de Ronda, rojizas de piel regular, pero con cabritos de **pieles pésimas**, con un **rendimiento fatal** y muchos **defectos**.

- Granada.
Ovejas entrefinas ojinegras, orejas negras, pieles blancas pero con manchas negras y pintas, no muy grandes. Las pieles de los corderos son medianamente buenas 2-3 meses en primavera para **nappa**, **ante** y algún **Double-face**. Las Segureñas granadinas han sido mejoradas por cruce con Segureña, dando mejor carne y piel.
Cabras fuertes, buenas de colores rojos y marrones. Pieles para **tapicería**, **calzado** y de colores para **souvenirs**. Cabritos bastante buenos de carne y piel.
- Sevilla.
Ovejas entrefinas, finas, con cruce de Merinas, malas **con fibra de lana gorda**. Corderos malos de carne y piel. Pieles para **forros**.
Cabras regulares-inferiores. Cabritos pésimos, descarnados, sin muslos. Pieles **malas, porosas** y con muchos **defectos**.
- Cádiz.
Ovejas entrefinas, de corderos de mala carne y piel.
Malas cabras y cabritos.
- Huelva.
Ovejas entrefinas finas y algunos cruces de merinas regulares. Pieles mediocres para **forros** y **napas**, para **calzado de baja calidad**.
Cabras grandes bastante buenas, para **tapicería**. Cabritos regulares.
- Córdoba.
Ovejas **pedroches**. Son merinas pero con fibra algo más gorda que una merina, de tamaño mayor, con corderos también mayores, de carnes regulares y pieles para **peletería de Double-face** y algo de **napas** para **calzado** y **forros**. Por la parte de Peñarroya, ovejas puramente Merinas.
Cabras grandes, fuertes, rojizas, de **buenas pieles** y buenos cabritos para **tafilete**.
- Jaén.
Ovejas **entrefinas tipo amanchegadas** por la parte norte. Buenas pieles y carnes, inferiores a las Manchegas puras. También ovejas Merinas, **algo menos merinas** y **cortas de lana**. Normales de pieles y carnes.
Cabras buenas, parecidas a las granadinas. Buen cabrito de carne y piel.

3. Corderos anglosajones (Puig, 1990)

Son los del Reino Unido (UK) e Irlanda. Las pieles de Islandia se consumen en el propio país y las de las Islas Feroe y Noruega, entran y salen en forma de piquelado de Inglaterra. Existen unas 40 razas desde las de lana más fina en el sur (**Devon Closewool**, **Exmoor Horn**, **Dorset Down**) hasta las muy bastas en el norte (**Blackface**). En Irlanda, en cambio, predominan las lanas más finas. Así, según sus orígenes: las pieles del norte para **nappa** y las del sur para **double face** y **ante** (para aprovechar por el lado carne, unas pieles que por el lado flor presentan **picado de lana**). Las pieles de oveja son de mejor calidad que las de animales de desvieje, por influencia de la demanda local pakistaní de **oveja buena de carnicería**. Existe también la oferta de un tipo de piel llamada **casualty**, procedente de granja, del desuello de corderos y ovejas muertos, enfermos o accidentados, de casco adecuado y lanas bastas en el norte y de pieles de estructura y calidad medianas, en el sur.

Por ser **animales de pasto**, la temporada de sacrificios de corderos empieza un poco antes de Pascua, en el sur de Irlanda, después en el suroeste de Inglaterra y progresa hacia el norte, llegando a Escocia 2-3 meses más tarde. Así, la plena temporada para el curtidor es agosto para **double face** y noviembre para **nappa**.

El tratamiento de conservación empleado es deficiente y poco adecuado para mercados de zonas más cálidas como el español. Por el clima no se utiliza el secado; se sala con sal fina, manual o mecánicamente, por el lado carne una vez o repitiendo a las 24 h. Se está empezando a utilizar el **salado a bombo (en seco)**, proceso que repercute en la presentación al encoger las pieles, efecto no obstante reversible en un posterior tratamiento. Si además, pero no es lo habitual, antes de este salado se pasan las pieles por una **máquina de enfriamiento en continuo**, para evitar el desarrollo bacteriano, la conservación es aceptable. Una precaución mínima es, antes del salado, **enfriarlas no apiladas** en las naves.

Los defectos variarán según la temporada del año. En Pascua, las pieles serán **pequeñas (5-6 pies cuadrados por piel)**, aunque por los sacrificios de lechales e imperiales, para el consumo español (9 kg PC) e italiano (5-6 kg PC) de carne, respectivamente, esta oferta se alarga durante la temporada. La **rila/acostillado** aparece a principio de temporada, especialmente en el SW, donde hay **más lanas finas**. Debe tenerse cuidado en **no vaciar la piel** en los **procesos de rilara**, por su sensibilidad a los productos utilizados. A final de temporada, el problema será el **vacío** por empobrecimiento de la fibra (en UK e Irlanda, no se esquila ningún cordero). Defectos principales que pueden aparecer durante toda la temporada son el **picado**, que se acentúa si la conservación ha sido deficiente. En razas **de lana muy basta**, como el **Gales original** y la **Blackface**, es muy raro hallar este defecto. El desuello mecánico incorrecto da **vientres abiertos** (hasta 40-50%), defecto que aumenta a medida que avanza la temporada y que llega a inutilizar el 20% de su superficie. En los pueblos pequeños de Irlanda, con desuello manual, los **cortes** en zonas cercanas a flancos traseros facilitarán las **roturas** en tenería y las **marcas en el lado flor**, en el abrillantado y pulido de acabados. Por desuello mecanizado, con **desuello manual de iniciación**, el **corte en V**, en la zona de cola dará **roturas posteriores**. En tenería, el **envenado** paralelo y a lo largo de la columna vertebral (formas alargadas de cabeza a cola con poca anchura de falda a falda), que puede aparecer en pieles de estas procedencias, requerirá de un tratamiento químico o mecánico para eliminarlas o evitarlas. En pieles de ovejas, aparecerán **cicatrices por esquileo**, más frecuentes en el desvieje obligado que en sacrificios para carnicería y en animales sacrificados recién esquilados. En las **casualties**, en verano aparecen **pieles recalentadas**.

Otra opción de compra son las **pieles piqueladas de corderos procedentes de deslanadores** de UK, según su calidad, regularidad, clasificación y tamaño.

4. Pieles ovinas de Nueva Zelanda y Australia (Costa, 1990)

La situación de ambos países en el hemisferio sur hace que sus estaciones se repartan en: primavera en septiembre-noviembre; verano en diciembre-febrero; otoño en marzo-mayo e invierno en junio-agosto. Esta circunstancia estacional es de gran importancia en el ganado ovino. El cordero lechal de primavera, que no ha sido aún esquilado, se sacrifica en septiembre-diciembre. A partir de enero, la producción de pieles empieza a ser ya de animales esquilados, que tiene su mayor oferta en marzo-abril, cuando empiezan los nacimientos de la nueva cría.

Clasificación:

- En las pieles **destinadas al deslanado**, se prioriza la calidad de la lana, y la piel es secundaria.

- En las pieles **destinadas a peletería**, la calidad de la piel y de la lana se consideran parejas.

En cuanto a razas, la aptitud lana de Australia, marca diferencias con la aptitud carne de Nueva Zelanda (NZ):

- Australia:
 - **Merino puro/genuino** de origen español -1797- (**Merino australiano**), 75% del censo.
 - **Cruzados de Merino:**
 - **Border Merino.**
 - **Corriedale.**
 - **Polwarth.**
 - **Border Leicester.**
 - **Romney Marsh.**
 - **Southdown.**
 - **Dorset Horn.**
 - **Poll Dorset.**
 - Piel de calidad inferior para el curtido que la de Australia.
 - Defectos según zonas: **rila, picado de la lana y pincho** (14% en Queensland).
 - Exportación de **pieles en bruto, secadas al aire o saladas húmedas (en bombo abierto de rotación lenta)**.
 - Se aplica una clasificación oficial.
- NZ:
 - **Merino de origen español** -1773-, 2% censo.
 - **Romney**, censo 40%, lana basta. Para lograr una mayor adaptación:
 - **Perendale:** Romney X Cheviot.
 - **Coopworth:** Romney X Border Leicester.
 - **Corriedale.**
 - **Cruzado neozelandés.**
 - **Borderdale.**
 - **Drysdale.**
 - **Southdown.**
 - **Border leicester.**
 - **Cheviot.**
 - **South Suffolk.**
 - **Dorset Horn, Poll Dorset.**
 - **South Dorset Down.**
 - **Suffolk.**
 - **Dorset Down.**
 - **Leicester inglés.**
 - **Hampshire.**
 - **Polwarth.**
 - **Lincoln.**
 - **Wiltshire:** creada en 1972, fertilidad 200%, semejante al **entrefino español**.
 - **Ryeland.**
 - **South Hampshire.**

Esta variedad de razas es una de las causas de las diferencias importantes en las características de las pieles de los lotes comprados.

 - **Piel de mejor calidad (estructura más densa y gruesa que el Merino)** que las de Australia.

- Defectos menores de **rila**, **picado** y **pincho** (depende del clima de cada temporada).
- Exportación de pieles mayoritariamente **piqueladas** ya en matadero. Su calidad dependerá de
 - Razas: 75 % de lana basta.
 - Crianza:
 - Esquilado. Produce defectos en la **flor**. La flor de los no esquilados es **más limpia**.
 - Isla de Norte: se sacrifican más animales esquilados. En febrero, casi todos los corderos han sido ya esquilados.
 - Isla del Sur: raramente se esquila antes de marzo.
 - Desuello. Defectos: **grietas y rotos de flor, cortes, deformaciones,...**
 - Otros defectos: **acostillado** y **eccema o sarpullido** (dermatitis) frecuentes en zonas con animales de lana muy larga.
 - Métodos de **piquelado**:
 - En **molinetas** (convencional).
 - En **bombos**: dan pieles **más lisas y algo más delgadas**.
 - En **hormigoneras**: dan pieles **más lisas y algo más delgadas**.
 - La administración clasifica los defectos según su origen:
 - De granja:
 - **Picado de lana (agujeros –de poro-).**
 - **Marcas de esquilado.**
 - **Mordeduras de perro.**
 - **Eccemas,**
 - **Quemaduras de sol.**
 - **Dermatitis.**
 - **Acostillado.**
 - **Garrapatas.**
 - **Marcas de vacunas.**
 - De matadero:
 - **Grietas de flor.**
 - **Cortes de cuchillo.**
 - **Agujeros.**
 - **Rotos de flor.**
 - **Pieles deformadas.**
 - **Pieles desgarradas.**
 - **Marcas de electrodos.**
 - De piquelado:
 - **Pieles mal descarnadas.**
 - **Restos de lana.**
 - **Bajos de flor.**
 - **Apastillado excesivo.**
 - **Manchas de cal.**
 - **Pieles quemadas.**

5. Mestizos y otros orígenes en cabras y corderos (Matarrodona, 1990)

Para un curtidor de pieles para confección, el término **mestizo** indica pieles que tienen **más resistencia que la de un cordero de Inglaterra o Nueva Zelanda**. Lo serán un **Coarsewool** de Sudáfrica, un **Woolsheep** de la India y la mayoría de procedencias de **cola ancha** de Oriente medio (Irak, Irán, Afganistán, Pakistán,...).

Clasificación de las procedencias:

- **Ovino lanar basto.**
 - Produce lana de baja calidad, que se comercializa para **mezclas y alfombras**. Estas pieles no tienen la resistencia adecuada para montar un zapato.
- **Ovino de pelo/lana (amestizado).**
 - Muchas tienen la suficiente resistencia para montar un zapato. Normalmente se procesan a **pelo perdido**:
 - **Glover** de Sudáfrica: **pieles woolies**.
 - **Najdis** de Arabia Saudita.
 - **Karakuls** de Sudáfrica.
- **Ovino de pelo (mestizo).**
 - La piel produce solamente **pelo corto** y parecido al de la cabra.
 - Se cría en el África negra, Indonesia, Brasil, India (Red Hair), Argentina (Criollo),...
 - De **gran resistencia** (similar a la cabra) y da un **poro muy fino**.
 - Apropia para **calzado y guantería**. Cuando tiene un buen desuello y conservación para **ante de confección y calzado**.

Procedencias por países:

- Arabia Saudita.
 - Clasificación por especie, razas, tipos y calidades:
 - Cabrio:
 - **Cabras de Jeddah:**
 - De pelo largo negro.
 - **Poros de la piel medio/basto.**
 - **Cuerpo medio**, similares a las de Pakistán. **No son pieles delgadas. Buena resistencia.**
 - Presentación como **pieles embotadas**, en distintos % según tipo.
 - Selección de calidad en bruto según: agujeros, cortes, deformaciones, aspecto/color – conservación.
 - Clasificación. Selección de peso/tamaño:
 - Cabrito (**Jeddah kids**):
 - **Tamaño: 40/45 Ø por docena.**
 - **50/60 kg las 100 pieles en salado en seco.**
 - **95% embotadas.**
 - Para **calzado** de calidad media, **guantería**.
 - Cabra ligera (**Light Jeddah goats**).
 - **Tamaño: 55/60 Ø por docena.**
 - **70/80 kg las 100 pieles en salado seco.**
 - **80% embotadas.**
 - Para **calzado económico** o **forro de alta calidad**. Normalmente **semianilinas**. También **ante**. **Felpa larga** y **barrigas algo débiles**. Piel bastante limpia de flor.
 - Cabra pesada (**Heavy Jeddah goats**).
 - **Tamaño: 70/75 Ø por docena.**
 - **110/+ kg las 100 pieles en salado seco.**

- **20/25% embotadas.**
 - Para **calzado en artículos de bombeado/crispado,...**, **forro, marroquinería, trenzados.** También para **napas de confección.**
- **Cabras Yemeni.**
 - Pelo corto blanco.
 - **Poros de la piel tipo fino.**
 - **Cuerpo medio/ligero. Grueso regular** hasta las faldas. **Compacta** (parecida al tipo africano). Algunas **algo delgadas. Buena resistencia.**
 - Selección de calidad en bruto según: agujeros, cortes, deformaciones, aspecto/color – conservación.
 - **Desuello 95% embotado.**
 - Clasificación:
 - **Tamaño: 40/45 Ø por docena.**
 - **50/60 kg las 100 pieles en salado seco.**
 - Para **calzado de calidad media/alta. Poro muy fino. Guantería. Ante, felpa compacta. Piel limpia de flor.**
- **Cabras Berberi.**
 - Procede de Somalia.
 - Pelo blanco corto y mixto de colores.
 - **Poros de la piel fino (tipo africano).**
 - **Muy buen cuerpo. Piel muy compacta. Grueso regular del centro a las barrigas.**
 - **Piel bastante cuadrada. Complejión africana.**
 - **Buena resistencia.**
 - Selección de calidad en bruto según: agujeros, cortes, deformaciones, aspecto/color – conservación.
 - Desuello difícil por la grasa. **60% embotadas.**
 - **Tamaño: 60/70 Ø por docena.**
 - **90/100 kg las 100 pieles en salado seco.**
 - Usos:
 - **Tamaños pequeños: para calzado de calidad media/alta.**
 - **Tamaños grandes: crispado bombeado, marroquinería, trenzado, forros.**
 - **Ante:** por lo compacta y su grueso regular es una **de las pieles que da la mejor felpa.**
- **Ovino**
 - **Mestizo de pelo/lana basta.**
 - Mestizo Nadji/Ovinos de Jeddah Nadji (**Black Jeddah sheepskins Nadji**):
 - De pelo/lana basta negro largo.
 - **Cola ancha.** Similar al Karakul de Sudáfrica.
 - **Poros de la piel de tipo muy fino.**
 - **Buen cuerpo pero flancos débiles.**
 - **Pieles mal formadas** por desuello incorrecto.
 - **Resistencia:** los curtidores de napa confección lo llaman **mestizo**, pero sería un **ovino amestizado**; no da para montar un zapato.

- **Tamaño: 80/90 Ø por docena.**
- **200/250 kg las 100 pieles en salado seco.**
- **50% de pieles embotadas.**
- Para **napa confección** (artículo semi-cubierto a cubierto, apropiado para pantalones o faldas), **napa calzado, marroquinería, guantería** en pieles pequeñas. Se pueden clasificar en pieles, para **mestizo de calzado tipo molleta** y **mestizo calzado napa** (normalmente las pequeñas son más resistentes).
- Defectos: por desuello incorrecto (**pieles mal formadas**), **recalentados**, crin con **poro reventado, roña**.
- **Piel extraordinaria por su naturaleza y resistencia.**
- **Mestizo de pelo:**
 - Mestizo Harry/Ovinos de Jeddah Harry (**White Jeddah sheepskins Harry/Nammy**).
 - De pelo/lana blanco.
 - **Cola ancha.**
 - **Poro de la piel medio/fino.**
 - **Buen cuerpo, piel bastante compacta y grueso regular.**
 - Sin ser un **mestizo africano**, tiene suficiente **resistencia** para calzado; sería un **mestizo de calzado**.
 - Tamaño muy regular.
 - **Tamaño: 70/75 Ø por docena.**
 - **130/140 kg las 100 pieles en salado seco.**
 - **50% pieles embotadas.**
 - Para **mestizo de calzado, guantería.**
 - Mestizo del Sudán Sawakni (**Sudani sheepskins Sawakni**).
 - Pelo corto marrón y de colores.
 - **Cola ancha.**
 - Elevado peso vivo (muy distinto del tipo normal del Sudán): **piel muy grande, compacta y de bastante grueso. Mestizo africano.**
 - **Poro medio.**
 - **Resistencia muy buena, apta para todo tipo de calzado.**
 - **Tamaño: 100/110 Ø por docena.**
 - **230/270 kg las 100 pieles en salado seco.**
 - **100% pieles abiertas (no embotadas).**
 - Para **marroquinería, calzado pigmentado, forros.**
 - Defectos: granos pequeños en la crin que pueden sobresalir de la piel (**clavos**).
 - Mestizo Yemeni (**Yemeni sheepskins**).
 - Pelo blanco corto
 - Tamaño pequeño, de **cola ancha.**
 - Poro **muy fino.**
 - Pile **muy limpia de flor.**

- **Casco ligero** (posible defecto).
 - **Resistencia:** es un **mestizo de calzado**, aunque algunas pieles marquen líneas de **rila ciega** en el cuello.
 - Pocos defectos de desuello por ser pequeño y no graso.
 - **Mayoría de pieles embotadas.**
 - **Tamaño: 50/60 Ø por docena (extremos entre 3/6 Ø la piel).**
 - **80/100 kg las 100 pieles en salado seco.**
 - Para **guantería y calzado de buena calidad.**
 - Mestizo Berberi/Somali (**Berberi sheepskins**).
 - Pelo blanco y coloreado.
 - **Mestizo tipo cabeza negra.**
 - **Buen cuerpo.**
 - **Resistencia plena** para cualquier tipo de calzado. Es un **mestizo africano.**
 - **Mayoría de pieles abiertas.**
 - **Tamaño: 55/65 Ø por docena.**
 - **100/120 kg las pieles en salado seco.**
 - Para **calzado de buena y media calidad**, parte de las pieles a **forro.**
 - Defectos: de **desuello** por ser bastante graso, de **conservación** por grasa adherida, pequeños de flor.
- Ovino de lana basta de Oriente medio: Arabic/Turkish/Baladi (**Arabic sheepskins**).
 - Lanas blancas, grises y de colores.
 - **Generalmente de cola ancha.**
 - Los saudís mezclan todos estos tipos de pieles, aunque existen grandes diferencias de calidad, tamaño y peso entre el origen Turquía y el origen Irak.
 - **Resistencia** no apta para calzado. Para confección sería un tipo **amestizado.**
 - Lana destinada a **alfombras** de venta local.
 - **Mayoría de pieles abiertas.**
 - **Tamaño: 85/105 Ø por docena.**
 - **250/+ kg las 100 pieles en salado seco.**
 - Defectos importantes de **desuello** y mayores de conservación (**recalentados, podridos y rancios**; se deben **lavar y salar antes de 3-4 h**).
 - Recomendación de compra: en **piquelado** o **Wet-blue.**
 - Para **confección/napa cubierta, marroquinería y forro.**
- Ovino de lana fina/Merino de Australia (**Merino sheeps**).
 - Origen:
 - Australia (la mayoría).
 - Nueva Zelanda.
 - Rumania.
 - Mayoría de **pieles de oveja**, no hay de cordero.
 - Mayoría de lanas cortas (**50/60% lana corta rapón**). Son **pieles de deslanaje.**
 - Cascos solo para **gamuzas de baja calidad.**

- Es el ganado de más baja calidad de Arabia Saudí, que se esquila antes de su embarque en Australia. Se destina a **carne picada barata**.
- **Resistencia:** ninguna (pieles de animales fatigados por el viaje y enfermos).
- Nigeria.
 - Defectos:
 - En la estación seca: **pieles requemadas, rotos de flor**, enfermedades cutáneas.
 - En la estación lluviosa: **pieles recalentadas y podridas**.
 - En la estación de vientos: **pieles sucias** de tierra.
 - De **desuello**:
 - Correcto en las grandes ciudades.
 - Muy deficiente en los pueblos, en animales grandes y durante la celebración del Hajj (Pascua musulmana).
 - De la producción de pieles se considera que la gente se come un tercio de las pieles (sic).
 - Clasificación por especies y origen:
 - Cabras:
 - **Kano, Katsina y Sokoto:**
 - **Cabras enanas de pelo corto y rojo.**
 - Son la mayoría.
 - Buena calidad de carne y piel.
 - Piel **cuadrada**.
 - **Fibra extraordinariamente compacta, buen grueso y regular** desde centro a faldas.
 - **Poros finos.**
 - **Tamaño: 48-52 pies² la docena.**
 - **Peso unidad: 400/425 g.**
 - Para **ante de confección y calzado**. En flor para **calzado de tipo medio y semicubierto** (por su poro fino y **buena pasta**). No permiten hacer anilina.
 - **Cabras enanas de pelo corto coloreado/moteado, blanco y negro, blanco y marrón** (animales algo más alargados y altos que las rojas).
 - El resto.
 - Buena calidad de carne y piel.
 - Prácticamente las mismas características de piel que las cabras rojas, pero de inferior calidad (**no tiene tanto casco**).
 - **Tamaño: 50/55 pies² la docena.**
 - **Peso unidad: 425/475 g.**
 - Para los mismos acabados que las de cabra roja, pero dando clasificados algo inferiores.
 - **Kaduna, Bauchi, Plateau, Niger State:**
 - Producen los mismos tipos de piel de la región anterior, pero con un porcentaje inferior de pieles rojas y en general algo **más ligeras** y de menos **casco**.
 - **Borno State:**

- Raza de pelo blanco /**chispeado**, completamente blanco o moteados.
- Se denominan **pieles Maiduguri**.
- Formato alargado y patas largas (no enana).
- Calidad de carne mediocre y piel mala.
- Piel **alargada, delgada** y de **faldas débiles**.
- **Piel no compacta**.
- **Poros finos**.
- **Tamaño: 60/65 pies² la docena**.
- **Peso unidad: 350/400 g**.
- Defectos: arañazos, cicatrices, eccemas,...
- Para **forros**.
- Mestizos:
 - Proceden del norte.
 - Pelo corto de colores, normalmente la mitad anterior marrón o negra y la posterior, blanca.
 - Patas largas.
 - Buena carne y piel.
 - **Sokoto:**
 - **Gran formato**.
 - **Bien formadas, muy buen casco, fibra extraordinaria** y bastante limpias de flor.
 - **No hay pieles delgadas**.
 - **Poros finos**.
 - **Tamaño: 80/90 pies² la docena**.
 - **Peso unidad: 1 kg**.
 - **Kano, Katsina, Kaduna:**
 - **Bien formadas, muy buen casco, fibra extraordinaria** y bastante limpias de flor.
 - Pequeño porcentaje de **pieles delgadas**.
 - **Poros finos**.
 - **Tamaño: 70/75 pies² la docena**.
 - **Peso unidad: 850/900 g**.
 - **Bauchi:**
 - Mismas características que las anteriores pero con **menos casco**.
 - Los animales sacrificados son más pequeños.
 - 35% de pieles de **casco ligero** y **algo delgadas**.
 - **Tamaño: 62/67 pies² la docena**.
 - **Peso unidad: 700/750 g**.
 - **Plateau y Niger:**
 - Mismas características que las anteriores pero aún **más ligeras** que las Bauchi. También pieles **excesivamente delgadas**, sobre todo en Niger. También más defectos de flor.
 - **Tamaño: 62/67 pies² la docena**.
 - **Peso unidad: 700/750 g**.
 - Todas estas anteriores procedencias: para **calzado de buena calidad** (muy alta resistencia y finura de poro), para **calidades altas de marroquinería** y **ante de confección**.
 - **Borno:**
 - Distinto a los anteriores.

- Formato grande.
 - De pelo blanco.
 - Piel de **constitución pobre, muy poco casco y bastante daño de flor.**
 - **Poros abiertos.**
 - Defectos en el espinazo.
 - Hay bastantes **mortecinos.**
 - **Tamaño: 70/75 pies² la docena.**
 - **Peso unidad: 700-750 g.**
 - Para **forros y marroquinería de baja calidad.**
- **Pieles de contrabando:**
 - Níger: los mestizos son mucho más delgados y dañados.
 - Camerún.
 - Chad: las del sur son muy defectuosas.
- Secado colgadas (**aspecto encogido y arrugado**), normalmente a la sombra. Tratamiento insecticida (**polilla**) y almacenamiento **sin enfardar.**
- Selección y clasificado en bruto.
 - Cabras:
 - Por peso:
 - **Kids 300/- g por piel.**
 - **Lights 300/400 g por piel.**
 - **Medium 400/600 g por piel.**
 - **Heavy 600/+ por piel.**
 - Por calidad.
 - Mestizos:
 - Por peso:
 - **Light 600/- g por piel.**
 - **Medium 600/800 g por piel.**
 - **Heavy 800/+ g.**
 - Por calidad.
- Se dan todo tipo de manipulaciones fraudulentas para aumentar el peso de las pieles.
- Curtidorías locales: producen **Wet Blue** para exportación, clasificados según especie, tamaños y calidades, desde **ante** o **flor de calzado** hasta **forro**. Los porcentajes obtenidos dependen del año, la temporada y la recolecta.
 - Cabras. Tamaños:
 - **Small 2/4,5 pies por piel.**
 - **Medium 4,5/5,5 pies por piel.**
 - **Large 5,5/+ pies por piel.**
 - Mestizos. Tamaños:
 - **Small 3,5/5 pies por piel.**
 - **Medium 5/6 pies por piel.**
 - **Large 6/+ pies por piel.**

Clasificación

Los **cueros en verde** de vacuno se clasifican en dos grupos, **mayor** y **ternero** y después según peso (Sanz Egaña, 1948).

La clasificación oficial (1952) clasifica los cueros vacunos según su peso (**en verde o peso sangre**):

- **0-8 kg.**
- **8-18 kg.**
- **18-35 kg.**
- **> 35 kg.**
- **Cueros defectuosos:** con barro; con marcas de fuego (**hierros**); con cortes, agujeros, etc.; de reses de lidia; con enfermedades (sarna, viruelas, etc.). Todo defecto supone una depreciación comercial. Sanz Egaña (1955) los clasifica en:
 - En vida del animal.
 - Durante el desuello.
 - Durante la conservación: alteraciones químicas y bacterianas.

En el comercio internacional se admiten estos pesos promedio:

- **Bueyes: 33,75 kg (6,57% del PV).**
- **Toros: 31,30 kg. (6,72% del PV).**
- **Vacas: 25,70 kg. (6,05% del PV).**
- **Terneras lechales: 3,90 kg. (6,42% del PV).**

Antiguamente los **rendimientos** del peso del cuero o la piel en relación con el PC, era un secreto muy bien guardado por los **corambros** (almacenistas de cuero).

Comercialmente, los cueros se presentan en tres estados:

- **Cueros verdes frescos:** es el que procede directamente del matadero. **Los curtidores prefieren los cueros de reses sacrificadas en verano o con pelo de verano (de junio a enero), a los cueros de invierno.**
- **Cueros secos:** al aire libre, extendidos o colgados, con la cara pilosa hacia abajo. Se presentan doblados, con la cara dérmica al exterior. Un buen **sequío** da brillo a la cara carnosa y dureza, hasta chascar, de las garras; al golpear, el sonido es timpánico y vibra toda la pieza. Por el contrario, si la deshidratación es insuficiente, aparece deslustrada, las garras se doblan con facilidad y al golpear da un sonido opaco. El **rendimiento** del cuero seco respecto al peso verde es del **40%** (Madrid).
- **Cueros frescos salados:** extendidas y apiladas con sal con el pelo hacia abajo, **8-15 días** en local fresco. En el resto que queda de piel de la cola, lleva las indicaciones de peso y procedencia. En su peso, se acepta un destare por barrido de sal (**sweeptare**): de **0,5-0,7 kg** de pérdida de sal en cueros de verano y **1-1,25 kg** en cueros de invierno. Debido a las **pérdidas por deshidratación**, los cueros en fresco pierden un **15-18% (10-18%)** de peso respecto al cuero salado.

La **reclamación** puede ser por causa comercial o sanitaria. En el **reconocimiento pericial**, se escoge una muestra de 1 cuero/10-25 cueros y se observa la cara pilosa (**flor**) y la interna (**carne**). (Sanz Egaña, 1955).

Tradicionalmente, los cueros se clasifican y valoran según:

- **Sexo:** hembras > machos. Depende de la raza y del PVS.
- **Peso:** ligeros > pesados (kg). Depende de la raza y del PVS. Categorías:
 - **Ternera:** 0/5 – 5/8 – 8/15 – 15/18.
 - **Ternero:** 18/22 – 22/30 – 30/35.
 - **Mayor:** 35/40 - > 40.
- **Defectos:** fermentados, sarnosos, golpeados, estropeados de flor,...

En Colombia se clasifican según peso, tamaño, diseño (perfil, trazado), presencia de **marcas de fuego** (y localización) y de **rayones** y **cortaduras**, condición sexual y nivel de engrasamiento (Quiroga, Maldonado).

La clasificación de la **piel ovina** según la longitud de la lana establece estas categorías (Sanz Egaña, 1955):

- **Añinos:** las procedentes de lechales.
- **Lana:** > 6 cm.
- **Media lana:** ≥ 4 cm.
- **Florete:** ≥ 2 cm.
- **Rapón:** 1 cm.
- **Pieles peladas:** las que carecen de lana o < 1 cm.

Las **pieles ovinas y caprinas** se clasifican según (MAPA, 1994):

- **Tamaño.**
En **pies cuadrados -929,03 cm²/pie cuadrado-**. En España (Daza, 2009):
 - **pieles pequeñas** (de < 8 kg PC).
 - **medianas** (de 8-15 kg PC; las más cotizadas; destino **dobles faz**; de corderos de 20-32 kg PV, edad inferior a 100 días y 12 kg PC medio).
 - **grandes** (> 15 kg PC; destino **napa**).
 - **adultos**.
- **Grosor/espesor.** La **industria prefiere las pieles finas**, que facilitan el curtido y el teñido (Daza, 2009).
Características:
 - **Flexibilidad:** a mayor edad, menor flexibilidad. Óptima de 20-32 kg PV.
Las pieles duras (poco flexibles) se hacen quebradizas y las blandas, después del teñido, poco resistentes y elásticas (Daza, 1996).
 - **Elasticidad:** a mayor edad, menor elasticidad. Óptima de 20-32 kg PV.
 - **Resistencia.**Dependen de factores intrínsecos –raza o cruce, edad, peso- y extrínsecos de sanidad y manejo –alimentación y estabulación/a campo-, etc.
- **Color.**
Blancas uniformes, manchadas y negras. El **color blanco claro uniforme y sin manchas facilita el teñido**. Para labores de pieles con lana, se prefieren las de **lana blanca, corta y fina** (Daza, 1996).

- **Raza o tipo racial.**
En Francia, algunas razas rústicas, como la Prealpes du sud, la Causse du Lot y las del Macizo central duplicaban o triplicaban el precio de sus pieles (MAPA, 1994). La clasificación de pieles según troncos étnicos y áreas de procedencia era, de mayor a menor calidad (Daza, 2009):
 - **Entrefinas.**
 - **Churras** (las de lechales se valoran bien)..
 - **Merinas** (las de corderos para **doblo faz** se valoran bien).
 - Ovinos gallegos y asturianos.

- **Tipo de lana.**

- **Peso**
Depende de la edad, PV, genética y sistema de explotación, fundamentalmente alimentación (Daza, 2009).

- Presencia de **defectos.**
Integridad, forma, etc.,...

Propiedades y Análisis físicos y químicos del cuero acabado

La **curtición** permite potenciar unas propiedades u otras, según el destino de la piel. Para **guantería** se usarán pieles de cabra o de cordero joven, finas, ligeras, suaves, permeables y flexibles, que se curtirán al cromo. Para **cinturones**, pieles de vaca o ternera, gruesas y resistentes curtidas con extractos tánicos vegetales. Las principales propiedades físicas de la piel son **resistencia, flexibilidad, aislamiento, permeabilidad, y absorción y desorción de agua** (Bacardit et al., 2009).

Propiedades de la piel:

- Porosidad.
- Resistencia física: desgarró, abrasión, perforación, flexión e ignición.
- Tracción.
- Resistencia mecánica: mayor en piel de porcino.
- Solidez al agua (impermeable).
- Lavabilidad.
- Plasticidad.
- Plenitud, blandura, viveza color y brillo
- Solidez a la luz, al sudor y a la lavabilidad (resistencia al agua).
- Traje motorista: protección contra aire, frío, lluvia, sol, roces y caídas.

Método oficial de la toma de muestras y análisis: representatividad, +21 °C / 65% HR.

- Solidez a la luz.
- Características reológicas:
 - Elasticidad/Plasticidad: elongación.
 - Plegabilidad/rigidez.
 - Tacto: elasticidad, elongación, plegabilidad.
- Resistencias físicas o mecánicas:

- Tracción: estiramiento.
- Desgarro.
- Abrasión o arañazo.
- Rotura de la flor (agrietado)/estallido (perforación).
- Flexión (agrietado).
- Acondicionamiento.
- Igualación del grosor: **exfoliado** y **rebajado**.
- Resistencia a los frotos: frote seco y húmedo.
- Resistencia al agua. Es menor por el lado carne que por la flor. **Pieles hidrofugadas**.
 - Porosidad-resistencia.
 - Repelencia.
 - Resistencia al agua.
 - Impermeabilidad (**pieles no genuinas**).
 - Oleofugación: **pieles oleofugadas** (oleorepelentes y oleoresistentes).
- Lavabilidad
 - Tipos de manchas: por uso (por polvo seco y sudor líquido) y accidentales (acuoso, graso y mixto).
 - Desmanchado.
 - Lavado acuoso.
 - Lavado con agua.
 - Lavado en seco.
 - Lavado en seco de **napas**.
 - Lavado de **afelpados porcinos**.
 - Hidrofugación y lavados.
- Sublimación: **no existe propiamente el olor a cuero**.
- Sudor/solidez.

Principales productos de las tenerías

Con la devaluación de la lana, el valor de la piel ovina está directamente relacionado con las características de su casco (resistencia,...), que depende de la raza u origen racial, **de mejor a peor: razas de lana entrefina (para napa), basta (para napa), fina (merinas, afines y lechazos de raza Churra, para doble faz) y otras** (MAPA, 1994).

Las pieles se clasifican en, **con lana** y **sin lana**, y según las operaciones por las que han pasado en bruto (frescas o saladas, secas, encaladas, piqueladas –tratadas con una solución de ácido fuerte y de sal marina para su conservación- o conservadas por otros métodos) y tratadas (MAPA, 1994). Para la **napa** y el **ante** (destino confección, calzado y artículos de cuero), se elimina posteriormente la lana de la piel (piel sin lana), mientras que para el **doble faz** (destino peletería), la lana se mantiene en la piel (piel con lana), **enrasada a 16 mm**. (MAPA, 1994).

Las aplicaciones de las pieles según el tipo de **adobado** son (Solà, Onteniente, 1993):

- Vegetal:
 - Ovina: forros para **calzado**.
 - Vacuno/vaca: suela, **vaquetilla, cuero industrial**.
 - Reptiles.

- Al cromo
 - Ovina: confección, guantería, forros para calzado, **doble faz**, alfombras.
 - Ternera/bovino: **empeine**, tapicería, **charol**, cuero industrial, **nobuk** para confección, alfombras.
 - Cerdo, caballo, conejo.

Las diversas aplicaciones de las **pieles de ternera y vacuno** son: **calzado, charol, nobuk, vaquetilla, tapicería, alfombras, cuero industrial** (Solà, Onteniente, 1993); **guarnicionería y talabartería** (Bacardit et al., 2009). Las de **ovino y caprino** son: **calzado, marroquinería, mobiliario, peletería, confección (ante, napa, doble faz), guantería, tapicería**, etc. (MAPA, 1994). Se destinan principalmente a **confección y guantería** y por especies, para **calzado femenino el ovino** y para **marroquinería el caprino** (Solà, Onteniente, 1993).

Los principales productos obtenidos en las tenerías son (Portavella, 1991):

- **Pergamino**: actualmente se emplea en encuadernaciones, escritos, pantallas de lámparas,...
- **Gamuza**: obtenida originalmente de piel del rebeco (*Rupicapra rupicapra*) y actualmente de ovino, es una piel **afelpada** (en las dos caras), hecha de **serraje o flor raspada (desflorada)** y curtida al aceite, pero **lavable en húmedo**.
- **Napa**: pieles ovinas y caprinas sin lana ni pelo y vacunas (a veces) curtidas para confección y acabados (**anilina pura, semianilina, pigmentadas**) por el lado **flor**.
- **Afelpado (ante)**: pieles esmeriladas por abrasión, por el lado carne (más usual) o flor, para conseguir una superficie aterciopelada. Se hacía con alce o rebeco:
 - Por el lado flor, da fibras finas y cortas (parece una piel de **flor mate**):
 - **Moca**: piel ovina (**cruzados y bastardos**) para **guantería**.
 - **Nubuc**: procede de pieles vacunas y porcinas. Se emplea este término a veces, para denominar la **moca**.
 - Por el lado carne, da fibras más gruesas y largas:
 - **Ante para calzado**: piel de cabra **no desflorada**; material raso, mate y con poco **preste** (plasticidad).
 - Piel ovina **sin desflorar** para chaquetas; material suave y sin demasiado **preste**.
 - **Serraje**: es la parte interna (**carne**) de una piel dividida (**exfoliada**) longitudinalmente en su superficie en dos hojas más finas, que se destina para calzado deportivo si es grueso o vestuario si es delgado. Normalmente son de pieles vacunas, de cabra y porcinas. El **serraje afelpado** se obtiene por **esmerilado** del serraje.
 - **Afelpado para camisería** (vestuario): por el lado **carne** y teñido; material delgado, suave, con caída similar al textil y lavable en seco o con agua y detergente (**suede-wash**).
 - **Afelpado porcino**: incluye cerdo doméstico, pécarí (*Pecari tajacu*) y tejón (*Meles meles*); de fibras rasas y brillantes, lavable en agua y detergente y de gran resistencia.
 - **Nubuc porcino**: afelpada por el lado **flor**, para **calzado**.
- **Doble faz**: piel lanar curtida, con lana corta, **afelpada** por el lado carne. Las fibras de lana tienen un **grosor** de 15 (pieles de **lana fina**) - > 150 micras (**mestizos, cabretas del Brasil** y otros de **pelo basto**). Tras el peinado (cardado), planchado

y rasado, queda la lana estirada, brillante y de igual longitud. Posteriormente, se tiñen ambos lados, la lana y la **piel afelpada**. Para **confecciones de gran aislamiento térmico**, con afelpado exterior y lana de forro interior.

- **Napalán: afelpado** por el lado carne, sobre el que se aplican acabados que imitan la **flor** de la piel.
- **Guantería:**
 - **Acabados por flor:**
 - **Tanné:** teñida y suave. Para **guantes** de vestir, deportivos, jardinería y trabajo.
 - **Negro revés gris y revés blanco:** teñida en negro por el lado **flor** y de gris o sin tintura por el lado **carne**.
 - **Tanné blanco:** lavable con agua y detergente.
 - **Acabados por carne, Suecia:** de **serraje** de piel ovina o pieles ovinas **desfloradas**, muy blando y de color blanco o crema.
 - **Suecia blanca:** lavable.
 - **Suecia negra, revés gris o blanco:** idéntico al Tanné. Para guantes de ceremonias y largos de señora.

LANAS

Historia

De ser históricamente la principal producción ganadera ovina española, pasó luego a complementaria y actualmente se sitúa como accesoria, pero la lana sigue siendo una materia prima básica para la industria textil (paños, confecciones de lana, etc.). La deprecación de la cabaña y muchos de los cruzamientos realizados han motivado esta regresión en la producción de lana española (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

Los tartessos (siglo X-V aC.) y turdetanos (siglo V-II aC.) ya utilizaban el mismo modelo de tijeras de esquilar. Autores romanos como Varrón, Estrabón, Columela y Marcial ya valoraban la calidad de la lana de la Bética. En la **génesis del Merino** se distinguen tres **etapas**: **mutacional** (pérdida del extracto interno piloso medulado y conservación del interno lanoso, amedulado del vellón), **selectiva** (para la conservación de este carácter, llevada a cabo por tartessos y turdetanos) y de **cruzamiento** (en la que se consigue el **color blanco**, no albino, de la lana; el Merino negro sería el mejor representante del tronco étnico ancestral). En la Edad media, la explotación y defensa de la lana fina de la raza Merina ha sido el principal objetivo de la aparición (1273) del **Honrado Concejo de la Mesta en Castilla**, que regulaba todos los aspectos relativos a la ganadería ovina, entre ellos el paso por cañadas (Leonesa, Segoviana, Soriana, de Cuenca, zamorano-sanabresa, para la raza Merina), veredas y cordeles durante la trashumancia (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

Esta ganadería trashumante, característica de la península Ibérica, la Italia meridional, la Provenza, los Balcanes y Argelia, se basa en la existencia de calzadas para el tránsito de los animales, señaladas ya en el **Fuero Juzgo visigótico**. Los fueros que concedieron los Reyes aragoneses a la **Casa de Ganaderos de Zaragoza (1218)** y a los ganaderos, otorgaba privilegios para pastorear sin restricciones en todas partes del reino. En 1273, Alfonso X otorga a la Mesta el privilegio de las cañadas reales (de 90 varas): la Leonesa (W), la Segoviana (Central) y la Manchega (E). Se plantea “el antagonismo eterno y universal entre labranzas y crianzas, entre lo sedentario y lo nómada” (Klein, 1990).

El ganado de un propietario se llamaba una **cabaña** y comprendía reses lanares, caballos, vacas, cerdos, y la correspondiente impedimenta (avíos, **hato** –red para el redileo-, botas de cuero, utensilios de cocina, alimento para pastores y perros, 1 quintal de sal por rebaño, las **pellejas** de los animales muertos en ruta), transportada por acémilas de carga. Cada cabaña estaba al mando de un **mayoral**, dividida en **rebaños** de 1.000 cabezas cada uno, con 50 **moruecos**, 25 **mansos** o **encencerrados** y las ovejas, llevados por 1 **pastor**, 4 **zagales**, **rabadanes** y 5 **mastines**. Según Sánchez Belda y Sánchez Trujillano (1986), los mastines tenían asignado gasto de alimentación, la **pella** o **perruna** (ración diaria a base de harina de cebada, torta de chicharrón y suero de leche si coincidía con la elaboración de queso). La mayor distancia la recorrían los rebaños de León y Soria, unos 830 km, en un mes de viaje (a **3-9 km/día**). En la invernada, los **pastores merineros** compraban **ganado estante**, para venderlo de regreso a las sierras. Era el **ganado chamorro**, muy apreciado por su finura de carnes, pero de lana de escasa calidad (Klein, 1990).

Con los Reyes Católicos, las **Leyes de Toro (1505)** supeditan los cercados, la agricultura y el ganado estante de pueblos, villas y ciudades al medievalismo de la ganadería trashumante de la Mesta, que arruinan la vida rural (Klein, 1990).

En la Edad de Oro de la raza Merina española, aparecen las grandes **cabañas**, de propiedad nobiliaria o monástica. Según Belschner (1957), son las siguientes (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986):

- **Escorial**: del monasterio de San Lorenzo del Escorial (Madrid). De **lana blanca finísima, muy ondulada, con vellón que descubre cara y parte libre de extremidades y lana cargada**. Da origen al **Merino Electoral o Merino de Sajonia**.
- **Negrete o campo Alanje**: del mismo condado, propiedad de Manuel Negrete y de la Torre. Con **muchos pliegues cutáneos, vellón extendido y lana fina y corta**. De gran importancia en la primera etapa de difusión internacional de la raza, de ella deriva el **Merino Negreti**, pilar fundamental del **Merino australiano**.
- **Paular**: de la cartuja de Santa María del Paular (Madrid). Es la variedad más grande y robusta de España, que da lugar a las **estirpes para carnicería (Merino precoz, Merino Fleischschaf y similares)**. De **lana más larga, no tan fina pero bastante densa**. Da lugar al **Merino Vermont** americano, con coloración roja de orejas, extremidades distales y a veces cuello.
- **Infantado o Buitragueña** (Madrid): del duque del Infantado. Tipo intermedio entre Paular y Negrete, con lana similar a este último. De gran importancia en la formación de los **Merinos americanos** de USA.
- **Guadalupe**: del monasterio de Nuestra Señora de Guadalupe (Cáceres). De vellón extendido. Contribuyó como ninguna a formar el **Merino colonial inglés**.
- **Montarco**: del condado de Montarco. Muy parecido al del Escorial, pero mocho.
- **Aguirre**: del propietario Aguirre. En América se le da el nombre de **moro**. De vellón compacto y uniforme.
- Otras cabañas menos reconocidas en el extranjero:
 - **Perales-Curiel**.
 - **Portazgo**.
 - **Iturbieta**.
 - **Bélgida**.
 - **Béjar**.
 - **Fernán Núñez**.
 - **Villapadierna**.
 - **Hormazas**.
 - **Dutari**.
 - **Bornos**.
 - **Villalópez**.
 - **Fuentenueva**.
 - **Alfaro**.
 - **Alburquerque**.
 - Etc.
 - De los monasterios de las **Huelgas, Silos, Valvanera, San Millán**, etc.

En el siglo XVIII, Campomames (1783) analiza y recorta los poderes de la Mesta (Klein, 1990). En el **último cuarto del siglo XVIII, se rompe el monopolio de España sobre la**

raza y empieza su internacionalización (1750-1900), facilitada por su gran adaptación a pastos secos, rusticidad alimentaria, elasticidad de formato y evolución en su aptitud a carnífera y lechera. El Tratado de Basilea (1795) permite la venta a Francia de ganado caballar Andaluz y ovino Merino (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

La guerra del Francés (1808) desmantela la Cabaña Nacional Merina; el botín de guerra comprende ganados y lanas. Por **merinización** se conoce el uso de esta raza en cruzamiento absorbente, para la mejora lanera de razas locales. Esta internacionalización se divide en tres etapas (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986):

- Inicial (1750-1810): importaciones a
 - Francia:
 - **Merino de Arles** (anterior e histórica).
 - **Merino de Rambouillet** (1786).
 - Alemania:
 - **Merino Electoral, Sajonia o Saxonía** (1765), con origen **Escorial e Infantado** y ubicado en Sajonia, Silesia y Bohemia. Tiene intervención principal en la formación del **Merino Australiano**. Hoy en día, ha dado el **Merino Fleischschaf** y por cruzamiento el **Merino Landschaf**.
 - Posteriormente, surge en Pomerania y Mecklenburg, **el tipo Negrete**, con origen cabaña de **Campo Alanje**.
 - Gran Bretaña: no prospera en la isla, pero sí en sus colonias.
 - Italia: desde 1483, se conoce con el nombre de **Raza Española** y sus cruzados por **Raza Bastarda Española**. Deja impronta en las razas **Gentile de Puglia** y **Sopravisana**.
 - Holanda: en 1766 y con origen de la cabaña **Escorial**, será el plantel fundacional del Merino en la colonia de El Cabo.
 - Rusia: desde 1720 se sitúa un rebaño en el SW de Ucrania. Posteriormente, se importan **Merino de Rambouillet**, de **Sajonia**, **Rambouillet americano**, **Fleischschaf** y **Landschaf**.
 - Suecia (1725).
 - Dinamarca (1797): de las cabañas **Escorial**, **Guadalupe**, **Montarco**, **Infantado** y **El Paular**.
 - Austria (1763): de la cabaña de **Campo Alanje**, por lo que se denominará **Merino Negrete**, exportado a todo el mundo y con ascendencia en las estirpes modernas.
- Intermedia (1810-1850): **Merino franco-alemán**. Francia y Alemania con sus respectivos merinos, monopolizan el mercado de reproductores. La producción europea de **lana fina** se reorienta hacia la **lana textil** y la producción de carne, aunque se impulsa la cría de estos animales finos en África, Oceanía y América.
- Final (1850-1910): **Merino austral**. A mitad del siglo XIX, baja el precio de las lanas **extrafinas**, al trabajar la industria lanas de mayor grosor. Por ello, se aumenta en

rendimiento lanero partiendo de sangre **Negrete**, se cruzan con razas de carne dando el **conjunto anglomerino (Corriedale, Ile de France, Columba, Traghe, Panamá, Merilin, Podwart, Ideal, etc.)** y se busca la doble aptitud de la propia raza (**Merino Precoz, Merino Fleishschaf, Rambouillet Americano**).

- Sudáfrica (1782): origen cabaña **Escorial**.

- Australia: en 1797 con sangre **Escorial** y en 1804 con sangre **Negrete**. Posteriormente, **Electoral alemán**. Más tarde, se crean nuevos tipos: **Suraustraliano, Peppin (1855), Tasmania y Victoria y Antiguo Tasmania**.

- Argentina y Uruguay: el primer ovino de los colonizadores fue de tipo **Churro** (Pizarro, 1527). El **Merino argentino** se origina con la importación de ejemplares de la cabaña **Leonesa** por Lloyd (1814) y cronológicamente después, de Alemania, Francia, USA (tipo **Vermont**) y Australia. Se cría en pureza y por cruzamiento por absorción con el antiguo **Criollo** y **Pampa**, a la vez que se asientan otras razas como la **Corriedale, Romney Marsh, Lincoln**, etc.

- USA (1801): de origen **Escorial** y ubicados en **Vermont**. Posteriormente también otras cabañas españolas y de origen **Electoral** y **Rambouillet**. Este último dará tres tipos principales con distintas sangres:
 - **Merino Vermont**.
 - **Merino Delaine** (Adwood).
 - **Merino Rambouillet Americano**, que tenderá posteriormente a la fenotipia del Merino Precoz, que es el aspecto que actualmente muestra.

Tras las Cortes de Cádiz (1812), se prohíbe el uso de la denominación de la Mesta y se crea (1836), la **Asociación General de Ganaderos del Reino** (Klein, 1990).

La diferenciación morfológica y productiva de la raza Merina ha permitido distinguir las distintas **cabañas**, aunque estas sean debidas a factores de medio y de manejo. Los **ecotipos clásicos** de la raza Merina española actualmente considerados son los siguientes (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986):

- **Trashumante**: es la fracción más selecta y de **mayor calidad lanera**. Localizada en Cáceres, Ciudad Real, Ávila, Segovia y León.

- **Serena**: de **excelente lana fina, aunque de menor longitud**. En la Serena (Badajoz), Cáceres, valle de Alcuía (Ciudad Real) y norte de Córdoba y Sevilla.

- **Barros**: En Tierra de Barros (Badajoz). De **calidad inferior** a las procedentes, en especial por su rendimiento al lavado.

- **Serrano o de montaña**: tipo residual propio de zonas montañosas de la trashumancia estival: Ávila, Segovia, Soria, Guadalajara, Cuenca, Teruel y áreas trashumantes de León).

- **Campiñés o andaluz**: de la cuenca del Guadalquivir, Cádiz y Huelva. De vellón heterogéneo, con **mechas irregulares de fibras gruesas (de hasta 30 micras) y buena densidad**. La **Agrupación ovina de Grazalema** es una variante dedicada a la producción lechera.

- **Leonés:** como el anterior, pertenecen al tipo que los australianos llaman **strong** y en España, **Merinos altos** y **Merinos entrefinos (Merino transterminante)** y que se caracterizan por su **lana más gruesa**, por adaptación al páramo leonés. De **menor extensión del vellón y con mayor grosor de fibra (22-27 micras)**.

El vellón

En el reconocimiento del vellón se aprecia, por la resistencia que ofrece a la penetración de la mano, si son **densos o tupidos**, con abundancia de fibras lanosas, o **flojos o ralos**. Se recurre a una **vedija (mecha)**, una muestra de lana, para su estimación laboratorial:

- **Color:** blanco, de **blanco mate** (más apreciado) a amarillentas o rojizas. **Negro**, de pardo prieto a negro mate, para artesanía. El **negro brillante** es muy estimado.
- **Limpieza:** la forma **rectangular** de las **mechas** da **vellones cerrados**, mientras que las **cónicas** (espaciadas unas de otras) son los **vellones abiertos**. Las impurezas en la lana disminuyen el **rendimiento comercial**: del **74-80% en vellones limpios** a **25-30% en sucios**, **40-48%** de media, según clases y comarca.
- **Untosidad:** depende de la cantidad y calidad de la **juarda**, que se aprecia al introducir la mano entre las vedijas y percibir una sensación agradable.

En el examen de vedijas y fibras se reconoce:

- **Longitud de las vedijas:** depende de la raza, el sexo, la alimentación, etc. y la región corporal. Según su longitud se clasifican en:
 - **Lanas cortas (máx. 10 cm):**
 - **Lanas de carda.**
 - **Lanas peinadas.**
 - **Lanas largas o estambreras (12-24 cm).**
- **Fibras lanosas:**
 - **Ondulación:** el pelo se riza, la lana se ondula (da una línea sinuosa en el mismo plano). Está muy asociada a su **finura**, ya que una lana superior y fina exige ondulación regular y frecuente. En **lanas merinas:**
 - **Merina extrafina: 13 ondulaciones/cm.**
 - **Merina fina: 10-12 "**
 - **Merina entrefina-fina: 8-9 "**
 - **Merina entrefina: 6-7 "**
 - **Merina entrefina corriente: 4-5 "**
 - **Estambrera: 2-3 "**
 - **Longitud:** es menor la fibra cuanto más corta sea la cabeza de la fibra (su porción terminal, de color más oscuro). En la Merina, la longitud absoluta es de **3,7-6 cm**.
 - **Extensibilidad:** las lanas **finas** recuperan lentamente su ondulación, mientras que las **bastas** lo hacen lentamente. Está asociada a la **flexibilidad**.
 - **Lanas nerviosas:** resisten la tracción sin romperse.
 - **Lanas tiernas:** se rompen fácilmente.

En el examen en limpio, una vez lavadas y peinadas las vedijas, se determina la **finura** (diámetro grosor del filamento lanoso). En **lanas merinas**:

- **Merina extrafina: 12-17 micras.**
- **Merina fina: 17-20 ".**
- **Merina entrefina-fina: 20-22 ".**
- **Merina entrefina: 22-24 ".**
- **Merina entrefina corriente: 24-26 ".**
- **Estambreira: 26 ".**

La **lana churra** tiene interés comercial para **fibras textiles**. Su rendimiento es del **40-49%**.

(Sanz Egaña, 1955).

El vellón es la materia prima separada durante el **esquileo**, de la cual se obtendrá la lana. Variará según: tipo, uniformidad, extensión, uniformidad, suarda, color, características de las mechas y de las fibras, peso, clasificación comercial y rendimientos (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986):

- **Tipo:**
 - **Abiertos:** compuestos por mechas piramidales y aspecto felpudo.
 - **Cerrados:** de mechas cuadrangulares y superficie continua que forma **escudos**.
 - **Semicerrados** o **semiabiertos**.
- **Extensión:**
 - Mayor: tendrán moña, cara enlanada, **mochuelas**, etc.
 - Menor: vientre desnudo, relañas, collarinas, **manta al hombro**, etc.
- **Uniformidad:**
 - Externa: presencia de **garra** o pelos largos y gruesos en borde traqueal del cuello (**muflón**) y en el perfil posterior de la nalga (**halda**).
 - Interna: depende del color diámetro de las fibras, propiedades de la suarda, **afieltrado** (pelo muerto), ondulación, etc.
- **Color:**
 - **Uniforme.**
 - **No uniforme:**
 - Externo: **berrendos**.
 - Interno:
 - **Picado:** fibras negras en vellones blancos.
 - **Interpolado:** mezcla de fibras blancas y negras que dan capas grises, cenizas, etc.
- **Mechas:**
 - **Piramidales.**
 - **Trapezoidales**, con o sin **pincel**.
 - **Triangulares.**
- **Suarda:** características ligadas o no a la raza.
 - Cantidad.

- Color.
- Consistencia.
- Reparto.
- **Fibras:** son la **unidad estructural menor del vellón**.
 - **Finura.**
 - **Longitud.**
 - **Ondulación.**
 - **“Nervio”.**
 - **Tacto.**
 - **Uniformidad.**
 - **Estructura (con o sin médula).**
- **Peso:**
 - **De lana sucia, en jugo o no lavada.**
- **Rendimientos:**
 - **Al claseo:** más influido por el medio y el manejo.
 - **Al lavado a fondo (rlf):** con mayor influencia genética.

Características del **vellón** (Daza, 1996):

- **Densidad.**
- **Compacidad.**
- **Impurezas.**
- **Rendimiento al lavado.**
- **Pureza.**

Histología

En la dermis se encuentran los **folículos pilosos**, de los que crecen las fibras de lana hacia el exterior. Cada folículo piloso posee **dos glándulas sebáceas** y **una glándula sudorípara**, cuya mezcla de secreciones forman la **suarda**, que lubrica la piel y la fibra de lana y protege la lana de los agentes exteriores, principalmente de los rayos ultravioletas. Las glándulas sebáceas producen **lanolina**, que es el **15-20%** del peso de la lana. El folículo primario central y sus dos folículos primarios laterales forman una **tríada**. Las tríadas originan pelos o fibras que caen periódicamente y de estructura distinta a la lana. Este exterior, con vellón en el que predominan los pelos, caracteriza a los **ovinos de razas de lana basta o no seleccionados**. No obstante, estos folículos primarios puede dar lugar a fibras de crecimiento continuo, pero que no tienen la pureza de la lana. Son los **folículos secundarios**, que se encuentran alrededor de las tríadas, los que originan las **fibras de lana**. La raza o cruce determina la población de folículos secundarios. El número y tipo de los folículos pilosos (primarios centrales y laterales, y secundarios) de la piel de los ovinos son responsables de la cantidad y calidad de la lana producida (Silveira et al., 2009).

Propiedades físicas

Las propiedades físicas de la lana determinan su calidad y rendimiento (Daza, 1996):

- **Diámetro** (micras).
- **Longitud** (cm).
- **Resistencia**.
- **Extensibilidad**.
- **Elasticidad**.
- **Higroscopicidad**.

La fibra de lana se estructura en **dos capas**, la **cuticular** y la **medular**, que es facultativa. El **brillo** y la **suavidad** al tacto de la lana dependen de las **escamas** de la capa cortical (externa) de la fibra. Las **células fusiformes** de la cortical, le confieren **resistencia** y **elasticidad** y la propia estructura de la fibra, **elasticidad**, **extensibilidad** y **contractilidad**. La **resistencia** de la fibra está directamente relacionada con su longitud. Las lanas con poca resistencia solo pueden ser destinadas al **cardado**. La escasa nutrición, la enfermedad, los cambios climáticos, la humedad y otros factores, pueden ocasionar **estrangulamiento** de la fibra de lana, que le provoca menor **resistencia**. La **elasticidad** está relacionada con la extensibilidad e impide la deformación por el uso de los artículos de lana. Las **lanas más finas son más elásticas** y para una misma finura, **las más elásticas son las más suaves**. La **suavidad** depende de la genética (las razas de lana **basta** y las **Caras Negras** son más ásperas), edad, estado sanitario, alimentación y de la cantidad y calidad de la suarda que contenga (**a más suarda, más suavidad**). La temperatura y la humedad influyen también en la **extensibilidad** de la fibra de lana, que puede alcanzar el **100%** con alta temperatura y humedad. La **medulación** de la fibra de lana (relleno con aire) desvaloriza la lana por la no absorción de tintas, **rotura** y/o **aspereza** del tejido obtenido. La **lana gruesa** de la pierna de muchos ovino, formada por pelos y fibras meduladas y denominada **lana de perro**, es un defecto con alta heredabilidad. La **selección para aumentar la producción de carne, mejora también la producción de lana** (Silveira et al., 2009).

Producción

La **producción de lana** del animal depende de la superficie corporal productora de fibra, aunque ciertas características favorecedoras o no de la lana, se compensan entre sí. Influyen también otros factores: sexo, edad, estado fisiológico, tipo de parto, factores estacionales, nivel de alimentación y regulación hormonal. En el **claseo**, **la lana se separa en distintas clases/categorías, según la región corporal (la de mayor calidad ocupa toda la parte dorsal y el costillar del animal)**. Según diámetro, longitud y resistencia de la fibra se destinará al **cardado** o al **peinado** (Daza, 1996).

Así, la lana esquilada de una **carnerada** (recrea y simiente de carácter colectivo), dará al claseo una lana más fuerte y gruesa, que un rebaño ordinario. A su vez, si la lana procede de un lote de ovejas con cría, será fina y débil, al contrario que si lo fuera de un lote de **borras** o de ovejas estériles (Sánchez Belda, 1959).

Tipificación

Las lanas españolas se tipifican en **dos grandes grupos**, según **color (blanca, negra)**, y **catorce categorías o clases, según sus calidades textiles**. A partir de esta clasificación comercial se establecen las equivalencias con el resto de los principales países productores: Inglaterra, Francia, Alemania, Italia, USA, Argentina, Australia y Uruguay.

Tipos comerciales, denominaciones y finura de la lana en micras:

- Tipo I. **Merino fino**: 8-16, 16-17, 17-18.
- Tipo II. **Merino medio**: 18-19.
- Tipo IX. **Fina negra**: 19-20, 20-22.
- Tipo III. **Merino alto. Carda-Córdoba**: 22-24.
- Tipo IV. **Entrefino fino**: 24-26.
- Tipo X. **Entrefino fino, negra**: 26-28.
- Tipo V. **Entrefino corriente**: 29-30.
- Tipo XI. **Corriente negra**: 29-30.
- Tipo VI. **Entrefino ordinario**: 31-34.
- Tipo XII. **Ordinaria negra**: 34-37.
- Tipo VII. **Basta**: 37-40.
- Tipo XIII. **Basta negra**: 40-44.
- Tipo VIII. **Churra**: 46-48.
- Tipo XIV. **Churra negra**: 48 - > 54.

Tradicionalmente **se obtiene un 60% de lanas entrefinas, un 25% de lanas finas y un 15% de lanas bastas**. La venta se realiza como **lana sucia o en jugo**, excepcionalmente solo las grandes pilas se venden sobre **rendimientos al lavado**. El tratamiento industrial posterior incluye: **claseo, lavado, carda, peine, hilado**, que conllevan asociados sus respectivos **rindos/rendimientos** (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

Categorización

En la **categorización de la lana**, la dirección del **lavadero**, según las características de la lana y su futura **manufactura**, establece el objetivo del **claseo/sorteo/escogida/apartado**: apurar para conseguir todas las clases posibles de lana o realizar solo un claseo superficial. El **claseo natural** llevado a cabo por los lavaderos industriales separa **6 clases generales de lana**. Los vellones de los **corderos** se clasean según la longitud de las fibras: de **lana corta (añinos verdaderos)** y de **lana larga**. Las principales **clases de lanas** obtenidas en el **sorteo industrial** (13), de los dos grandes grupos de **lanas textiles (merinas y entrefinas)**, son los siguientes:

- **Extras**: la de mejor calidad conocida (finura, longitud, resistencia, tacto, color). Procede de la espalda y de los laterales del tronco. En la clasificación española de lanas, aparece principalmente en las de tipo I y II para las lanas merinas y en el tipo IV para las entrefinas.
- **Primeras**: de menor uniformidad (**primeras amarillas, primeras de pez o marcas**, etc.).
- **Normal**.

- **Vellos altos o bajos:** exclusiva de las lanas merinas; comprende lana gruesa, de baja ondulación, mal tacto y rígida o con fibras de medulación discontinua.
- **Añinos largos:** procede de corderos (primera **esquila**) con lana de longitud similar a las fibras de ganado adulto. Si carece de pelo, va con las **primeras**. Solo en lanas merinas.
- **Añinos/añinos cortos:** procede de corderos. Solo en lanas merinas.
- **Segundas:** irregulares, gruesas, cortas, con pelo.
- **Garras/terceras:** procede de los radios distales de las extremidades. Muy cortas, con mucho pelo y con **afieltramiento** espontáneo.
- **Grises:** mezcla de fibras blancas y pigmentadas.
- **Pez o marcas.**
- **Tierras.**
- **Cascarrias.**
- **Pardos sin clasear.**
- **Clases atípicas:**
 - **Vellones bastos** en una pila merina o a la inversa.
 - **Vellones con sarna.**
 - **Vellones mojados.**
 - **Vellones atados con cuerda de sisal.**

(Sánchez Belda, 1959; Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

La diferencia en el **claseo de lanas entrefinas** es la subdivisión de las **primeras** en **sin pelo, con poco pelo, con pelo y con mucho pelo** y a la inexistencia de **altos, garras y añinos**. La industria trabaja la lana de dos formas: la **carda** y el **peine**. El **cardado** aprovecha lanas cortas o de baja resistencia. El **peinado**, lanas **resistentes** y de **longitud mínima de 6 cm.** para el **peine inglés** y de **4 cm.** para el **peine francés**, pero ambas, lanas de distinto **diámetro**. Un buen claseo permite obtener conclusiones sobre la lana obtenida y poder tomar decisiones técnicas sobre reproducción (cría), selección, manejo, alimentación, sanidad y la obtención-recogida-conservación-transporte de los vellones. El **rendimiento al claseo** es la distribución de la lana de un vellón o de una partida, en las distintas calidades halladas al ser sorteados. Tiene un gran interés para el ganadero, por el beneficio económico que supone y los datos aportados y para el comercio y la industria, con la obtención y transformación de partidas de lana lo más homogéneas posible. No obstante, los resultados del claseo pueden encontrarse enmascarados por otras operaciones industriales y, en especial, por los **rendimientos al lavado**. Los factores individuales (genética, edad, sexo y cría) y del medio (alimentación, explotación, sanidad y clima) influyen en el rendimiento al claseo. Los agentes climáticos (lluvia, hielo, vientos, etc.) afectarán en mayor medida según su virulencia y grado de exposición y características del vellón del animal. Para interpretar los resultados al claseo, es esencial conocer los datos del rebaño de donde procede la **pila**: raza, tipo comercial

de lana que rinde, área y sistema de explotación, composición numérica y distribución del efectivo, incidencias del año, etc. Resumiendo, las características de las **pilas merinas de alta calidad** son:

- Presentar la casi totalidad en clases **extras y primeras**.
- Acusar escasa **distribución en clases**. Cuanto menor sea el número de clases, mayor será la uniformidad de los vellones en particular y del rebaño en general.
- Ausencia de **vellos altos** o muy baja proporción.
- Mayor parte de **añinos**, de buena longitud, claseables en las mejores categorías de lana adulta (dependerá de la época de paridera en relación con las fechas de esquila).
- Sin **pelo muerto** y **fibras moduladas**.
- Ausencia de **grises**.
- Sin **cascarrias**.
- Ausencia de **tierras** o reducido porcentaje.
- Eliminación de **marcas**.

Las **pilas entrefinas de alta calidad** se caracterizan por:

- Agrupación de la mayor cantidad de lana dentro de las clases sin pelo.
- Reducido número de clases.
- Ausencia de **grises**.
- Sin **cascarrias**.
- Ausencia de **tierras** o reducido porcentaje.
- Eliminación de **marcas**.

(Sánchez Belda, 1959).

Por lo que respecta a los tipos, las I y II se ajustan completamente. El tipo III carece de extras normalmente. Para las IV, algunos lavaderos distinguen primeras con pelo y sin pelo; para otros, las extras y primeras son lanas puras y si aparecen mezcladas con pelo, pasan a normal. En las entrefinas de tipo V y VI, las primeras y normales se califican como: sin pelo, con poco pelo, con pelo y con mucho pelo (Sánchez Belda, 1959).

Calidad

La calidad de la lana depende de su **finura**, es decir, del **rendimiento en metros de hilo por kg de lana lavada** (Tapias, 1947).

El **espesor** de la lana es variable: **más fina** en cuello, costillas y flancos y **más gruesa** en el tercio posterior. Asimismo, la **longitud** también es **mayor** en el tercio posterior y **más corta** en cuello y tronco. La **resistencia** está correlacionada positivamente con el espesor y depende del grado de humedad de la lana, que afectará más a lanas finas que a las gruesas (Daza, 1996).

La mayor parte de la lana procede del esquila de las ovejas, pero la obtenida por su eliminación en las pieles para curtición, es también un importante subproducto. Esta se categoriza generalmente según su **limpieza** y **longitud** y **finura** de la fibra (Forrest et al., 1979).

Clasificación

En España, la lana se clasifica en cuatro tipos: **blancas (finas, entrefinas y bastas)** y **negras** y según el color, en **blancas** (8 tipos comerciales) y **negras** (6) (Daza, 1996).

En ovino, el policromismo original se ha reducido por selección de la capa blanca, aunque existe diversidad pigmentaria (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986):

- **Capas uniformes:** blancas, negras (**marrones** al exterior y/o con degradación pigmentaria en cabezas) y **rojas** con varias tonalidades.
- **Capas conjugadas:** la más frecuente es la **berrenda o manchada**, de mayor incidencia en el tronco **Entrefino** y la más llamativa la **berrenda en negro**.
- **Capas compuestas:** de presentación individual y relativa importancia en ovinos españoles (**badger face, reverse badger face**, etc.).
- **Patrones especiales:** las **coloraciones centrífugas** (ovinos con **pigmentación periférica** sobre centro blanco) son los más frecuentes, que varían en intensidad y extensión (grande en razas **Latxa** y **Vasca** y escasa en troncos Churro e Ibérico). Pero se da también coloración centrípeta o decoloración periférica (cuerpo oscuro o negro con partes distales blancas),, por ejemplo en la variedad negra de la raza **Castellana (coronado, careto, etc.; calzados; puntiblanco)**.

Sobre la **coloración o el manchado del vellón**, el **patrón de pigmentación (eumelanic, eumelanic/tan, badger face, wild, phaeomelanic)**, el **tipo de eumelamina (black, brown, normal, roan, white)** y el **diseño** (y su extensión) son en las especies ovina y caprina, entre otros caracteres del perfil fenotípico, **marcadores de efecto visible**, que indicarán distintos grados de primitivismo racial, al no presentarse una capa blanca uniforme. El **método de los Índices de Arcaísmo (IArc)** se basa en la propiedad que muestran las llamadas Poblaciones Tradicionales de presentar una gran variabilidad en sus caracteres visibles o morfológicos y, en particular, en los llamados fanerópticos, tales como el color y el tipo de pelaje, cuerna, etc. Este método permite clasificar genéticamente las razas, abarcando desde Poblaciones Tradicionales, con fenotipos primitivos, hasta llegar a Razas Estandarizadas, seleccionadas por el hombre. Con esta metodología de valoración morfológica se han estudiado distintas poblaciones ovinas y caprinas de Francia, Italia, Grecia, Portugal, España, Gran Bretaña, Argelia, Malta, Bulgaria, Islandia e incluso USA (Lauvergne, 1983; Fábregas et al., 1988).

Los requerimientos de la industria valoran el **diámetro** de la fibra (**micras**) y su variabilidad, la **longitud de la mecha (cm)**, la **resistencia** y la **coloración** y penalizan la **medulación**, la **pigmentación**, las **puntas quemadas**, la cantidad de material vegetal y/o **suciedad** en el vellón, si aparecen en gran cantidad. Las lanas más **finas (fine wool)** se destinan a fabricar artículos de vestir, por su mayor flexibilidad, resistencia y suavidad. Las de fibra de tamaño **mediano (medium wool)**, para labores y prendas de sport. Las **gruesas** para alfombras (**carpet wool**). El **diámetro** de las fibras de lana (**finura**) está determinado genéticamente, pero otros factores como edad, sexo (**las hembras tienen la lana más fina que los machos**), estado fisiológico, región corporal (espalda, más finas-costillar-pierna, más gruesas), nutrición y sanidad también influyen. La **longitud** de las fibras está correlacionada negativamente con el diámetro, de manera que **lanas más finas tienen menor longitud de fibra y, al revés, las fibras más largas son más**

gruesas. Al **peinado** se destinan lanas de mayor longitud (**mínimo 7 cm**), para fabricación de gabardinas, casimires, telas livianas. Al **cardado** van las lanas de fibras más cortas y de menor valor, para fieltros, frazadas y mantas. La lana posee **propiedades aislantes térmicas y acústicas**, que han dado al producto desarrollado **THERMAFLEECE**, importantes ventajas como material de construcción. (Silveira et al., 2009).

La lana de las pieles como subproducto de tenería (Monforte, 1992)

La posibilidad técnica de un posterior deslanado o no, de las pieles ovinas procedentes de matadero, está ligada a factores económicos. Alguno de ellos depende del signo de la moda, que motivarán la prioridad de su uso como fibras textiles o piel. Según su destino, deberán manejarse de una manera u otra. Si la lana de la piel es corta, su separación no estaría justificada económicamente por su escaso volumen en relación a la manipulación. Se conoce como **slipe wool**, la lana obtenida de las pieles por **depilación**. Esta lana puede ser claseada más fácilmente que la procedente del vellón y posee mayor humedad. Las **lanas peinadas (combed wool)** se destinan a manufacturas de mayor calidad y mejor precio. **Blousse** es el subproducto obtenido de las **fibras cortas cardadas**. El **pelo de cueros y pieles curtidas es también un subproducto de tenería**.

OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es realizar una **revisión de la bibliografía clásica** más relevante en castellano, sobre los defectos de los cueros de bovino, de las pieles de ovino y caprino y de las lanas de ovino, centrada principalmente en la producción ganadera, la carnización en matadero y la conservación de cueros, pieles y lanas, es decir, desde la perspectiva de los cueros, pieles y lanas en bruto. A estas tres fases se incorpora y analiza también la última, el procesado (por curtición en cueros y pieles), que dará el producto final acabado, listo para su manufactura.

Se incluyen además las **recomendaciones** para evitar y/o minimizar la aparición de todos estos defectos, en cada una de las operaciones derivadas de cualquiera de las fases del sector: producción del animal, matadero, conservación y procesado de cueros y pieles. Quedan excluidos del trabajo, por su escasa importancia y menor volumen de producción, los cueros de equinos y las pieles de porcino y conejo.

MATERIAL Y MÉTODOS

La bibliografía especializada sobre los defectos y la calidad de producto y de proceso, del cuero y de la piel, como subproductos de la carnización de animales procedentes de explotaciones ganaderas, resulta en gran medida desconocida por los veterinarios oficiales de salud pública, por no ser considerado un subproducto comestible (excepto en cerdos y aves), aunque tenga un gran valor económico. Asimismo sucede con la lana obtenida, que recubre la piel ovina en verde y que es separada posteriormente para ser aprovechada. La lana resultado del esquila ha sido mucho más estudiada, como producto específicamente ganadero, especialmente en Sudamérica, Australia y New Zealand.

La revisión de una extensa bibliografía clásica de inspección veterinaria de mataderos, traducida al castellano, servirá para cubrir la mayoría de los objetivos propuestos. Para profundizar en los aspectos de calidad de proceso y de producto, se ha utilizado bibliografía específica del sector de cueros, pieles y lanas, que es la fase que soporta y debe corregir todos los defectos que les llegan. Para definir estos tres productos se ha transcrito, resumiendo extensamente los excelentes documentos expuestos en el **I Cursillo de pieles en bruto** (UAB, 1990) y el capítulo sobre lana, del clásico libro **Razas ovinas españolas** (Sánchez Belda et al., 1986).

No se ha incluido en la bibliografía, la revisión del **Manual del veterinario inspector de mataderos, mercados y vaquerías** de Farreras y Sanz Egaña, por ser un libro de 1917, ya desarrollado por Sanz Egaña, en otras obras posteriores más completas.

Por otra parte, este trabajo tampoco pretende ser un manual sobre sanidad animal, ya que la descripción de las enfermedades presentadas, habrán sido superadas por posteriores investigaciones en patología y anatomía patológica animales.

Al escoger la terminología utilizada en la clasificación de los defectos, se ha seguido la denominación en castellano establecida por Portavella (1991), con su traducción al inglés y al francés, ya que es la más completa consultada. Para los defectos de la piel curtida, se ha utilizado el archivo **DERMOTECA** de la empresa **Colomer Munmany, S.A.**, en el que aparece la denominación del defecto en castellano, inglés y francés (Portavella, 1991). Se añaden también, otros términos de carácter local o no, empleados por el resto de autores. Se ha utilizado el diccionario **TERMCAT (2002)**, para la traducción de algunos términos. En las referencias se citan también distintos diccionarios y glosarios técnicos del sector del cuero y la piel.

En los defectos de cueros y pieles asociados a enfermedades animales, estos se han revisado independientemente del **dictamen previo de aptitud para el sacrificio y para el consumo** de animales y de canales, carnes y despojos, en la inspección sanitaria antemortem y postmortem, realizada por el veterinario oficial, que puede motivar por razones de sanidad animal o de salud pública, el decomiso in vivo del animal o de la canal, sus despojos y/o también como subproducto, del cuero o la piel. Se incluyen además otras enfermedades y lesiones esporádicas o raras, que pueden afectar la piel y el tejido subcutáneo, pero que son menos frecuentes y graves para la calidad de cueros y pieles. Las enfermedades/agentes causales se presentan ordenados alfabéticamente.

Como el resto de defectos no originados por agentes biológicos, se deben a otras variadas causas, existen así diversas combinaciones que pueden hacer que piel y carnes sean correctas para curtido y consumo, respectivamente (situación normal, que es la

óptima); la piel defectuosa para curtir, pero las carnes aptas (situación menos desfavorable); las carnes no aptas, pero la piel apta (situación más desfavorable, no frecuente); hasta la de una piel declarada no apta para industria, pero también las carnes no aptas para consumo humano, a la vez por motivos de sanidad animal y/o de salud pública (doble penalización).

Finalmente se incorpora al diagnóstico de la enfermedad/lesión que provoca el defecto concreto, el **dictamen sanitario** del veterinario oficial sobre el destino de las canales y despojos: aptitud al consumo, **decomiso parcial (DP)** o **total (DT)**. Se indican algunos, no todos, pero no se discuten los posibles diagnósticos diferenciales, previos al dictamen.

Además, para la **prevención de riesgos laborales en el hombre**, se ha anotado la referencia sobre los agentes biológicos causantes de defectos en cueros, pieles y lanas, que son o transmiten **zoonosis** mediante la alerta **ZOONOSIS**. Se incluye también la sinonimia referida a la **enfermedad humana**, indicada como **en H** (Schnurrenberger y Hubbert, 1987; Moreno (2003); Acha y Szyfres, 2003).

Complementan este trabajo, los siguientes registros de la **MEMORIA CÁRNICA DIGITAL** y otros, del repositorio **ddd.uab.cat**, donde se muestran imágenes de los defectos presentados y también artículos de inspección veterinaria de mataderos, relacionados con cueros y pieles (carnización –desuello- y causas de decomiso):

<https://ddd.uab.cat/record/130596?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/record/130612?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/record/146695?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/record/146694?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/record/146693?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/record/146692?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/record/146666?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/record/146683?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/record/70081?ln=ca>

<https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2005/69476/11322675n133p1.pdf>

<https://ddd.uab.cat/pub/artpub/1992/70005/anadecefe.at.pdf>

<https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2001/71007/02122731n22p703.pdf>

DEFECTOS SEGÚN LAS FASES DEL SECTOR

Mientras que los defectos producidos en el animal vivo no han aumentado de forma significativa en los últimos años, con la implantación de las modernas cadenas de sacrificio, los defectos originados durante el proceso de carnización se han incrementado de forma significativa. Debe tenerse muy en cuenta que a los posibles defectos producidos en cada fase, pueden sumarse los originados en fases posteriores, que pueden agravar en gran manera los anteriores y que algunos de estos defectos no son detectables en la piel en bruto, por no ser visibles. Por estas razones, son de gran importancia la **prevención** y la adopción de **buenas prácticas**. Estos defectos penalizan su clasificación, disminuyen su valor comercial y suponen un grave deterioro en la calidad de la materia prima utilizada en las fábricas de curtidos, determinando su destino final en la fase de manufacturación. Las técnicas histológicas, inmunohistoquímicas y de análisis de imagen utilizadas en dermatología, pueden ser aplicables en el estudio de los defectos de la piel, en crudo o curtida y en la caracterización de pieles (Ferrer, 1991).

Los defectos que pueden presentar los cueros y las pieles al ser clasificados, tienen su origen en alguna de estas fases:

- **Producción del animal:**
 - **Explotación ganadera (granja).**
 - **Transporte del animal (carga, viaje y descarga).**

- **Matadero:**
 - **Período antemortem (AM).**
 - **Carnización del animal.**
 - **Período postmortem (PM).**

- **Conservación de cueros y pieles en bruto (almacenes de curado y conservación, transporte) (Solà, Onteniente, 1993) por:**
 - **Salado (se apilan y se salan por el lado carne).**
 - **Secado (por evaporación y mantenimiento a una temperatura inferior a la de ambiente).**

- **Procesado de cueros y pieles (curtidurías) (Solà, Onteniente, 1993):**
 - **Recepción**
 - **Ribera:**
 - **Remojo**
 - **Pelambre y calero**
 - **Descarnado (eliminación de carnazas del lado carne -carne y grasa-) y dividido. Da el lado flor (el exterior, del pelo) y el serraje.**
 - **Desencalado y rendido**
 - **Piquelado (en pieles destinadas al adobado al cromo o en pieles ovinas que se han de conservar meses antes de su adobado). Da la piel (semielaborada) piquelada.**
 - **Curtición/adobado:**
 - **Vegetal (para suelas de calzado)**
 - **Al cromo**
 - **Ecurrido y rebajado (igual a el espesor)**
 - **Neutralizado y readobado (solo para cuero curtido al cromo). Da la piel (semielaborada húmeda) wet-blue.**

- **Tintura y otros:**
 - **En adobado vegetal**
 - **Blanqueo (en cuero destinado a suela) y untado.**
 - **Ecurrido y estirado.**
 - **Secado (cámaras de secado). Da la piel (semielaborada) crust o stain.**
 - **En adobado al cromo:**
 - **Tintura y untado.**
 - **Ecurrido y repasado.**
 - **Secado (túneles, secoterm o pasting). Da la piel (semielaborada) crust o stain.**
- **Acabados:**
 - **En adobado vegetal (para cuero de suela):**
 - **Acabados.**
 - **Recortado y cilindrado.**
 - **Clasificación y pesado (kg).**
 - **En adobado al cromo**
 - **Acondicionamiento y ablandado.**
 - **Acabados.**
 - **Planchado.**
 - **Medición en pies (1 pie = 929,03 cm²) y clasificado.**

De forma resumida, según otros autores (Forrest at al., 1979):

- **Procesado de cueros (fábricas de curtidos/tenerías):**
 - Lavado.
 - Eliminación del pelo.
 - Curtido vegetal o al cromo.
 - Tinción.
 - Lubricación.
 - Relleno.
 - Impregnación.
 - Doblado.
 - Revestimiento superficial.
 - Repujado.
 - Enlustrado.
- **Procesado de pieles (fábricas de curtidos):**
 - Lavado.
 - Eliminación de la lana.
 - Lavado.
 - Eliminación del material proteico.
 - Lavado.
 - Tratamiento de conservación.
 - Curtido.

En este trabajo se revisan principalmente los aspectos relacionados con las tres primeras fases, en la aparición de defectos en cueros y pieles (también en lanas):

<http://ddd.uab.cat/record/130596?ln=ca>

1. PRODUCCIÓN DEL ANIMAL: EXPLOTACIÓN GANADERA Y TRANSPORTE

La incidencia de las distintas enfermedades de la piel y de las deficiencias nutricionales en el ganado criado en explotaciones intensivas es relativamente baja. Este tipo de enfermedades y carencias aparecerán más en animales explotados en sistemas de producción extensivos. Algunas otras enfermedades de gran relevancia en sanidad animal y salud pública, como la fiebre aftosa, los carbuncos, la brucelosis y la tuberculosis, pueden presentar también lesiones en piel y mucosas, pero la importancia de su control radica en evitar su diseminación.

Las alteraciones de la piel, a excepción de las más aparentes -heridas, abscesos, nódulos, etc.,- son disimuladas por la presencia del pelo en vacuno y de la lana en el ovino, siendo solo fácilmente detectables en porcino. Las lesiones cutáneas pueden ser primarias (tiña, papilomatosis) o secundarias (toxemias) y pueden aparecer como lesiones discretas o diseminadas (Gracey, 1989).

La fiebre, un síntoma general, provoca **elevación de la lana** y **aspecto áspero** al principio; después se puede desprender, produciéndose una **rosella** (Carroll, 1957).

En veterinaria, para el **estudio histopatológico** de la piel se fijan las muestras en **formol tamponado 24 horas a temperatura ambiente**. Posteriormente, **se deshidratan** en una batería de alcoholes y se **incluyen en Paraplast**. De estos bloques, se obtienen **cortes de 5 milimicras de grosor**, que se tiñen con **hematoxilina-eosina**. La valoración de las lesiones cutáneas para la identificación de la posible etiología del defecto, solo es fiable en muestras de piel en bruto, ya que en la piel curtida, la epidermis y los anejos cutáneos han desaparecido de forma casi completa y en la estructura y disposición del colágeno dérmico, se han producido cambios histológicos muy marcados (Ferrer, 1992).

Existen ciertos defectos cuyo origen puede ser polifactorial y que son tratados posteriormente en cada apartado específico:

- **Fiebre** (Carroll, 1957).
La alta temperatura provoca **caída de la lana** y la piel subyacente aparece **roja e inflamada (rosella)**.
- **Cicatriz, scar, cicatrice** (Portavella, 1991).
Las heridas y su curación pueden modificar la estructura de la piel. Si la herida no está cicatrizada y se sacrifica el animal, la flor queda abierta. En la piel curtida es posible identificar la causa de las cicatrices, pero llegar a diagnosticar su origen etiológico es más difícil. Es más, según Ferrer (1992), el estudio histopatológico de los defectos de pieles ovinas solo da buenos resultados sobre piel en bruto. Portavella (1991) las clasifica en debidas a:
 - Enfermedades:
 - Erisipela, tumores.
 - Síntomas y lesiones de enfermedades: dermatitis, eczemas, hiperqueratosis, granos.
 - Accidentes:
 - Rasguños, pinchos.
 - Alambre de espino.
 - Suturas, quemaduras.

1.1. Explotación ganadera

Anatomo-patológicamente, Dahme y Weiss (1988) clasifican las alteraciones de la piel en inflamaciones (por causas mecánicas, etc.), micosis cutáneas, tumores y parásitos.

1.1.1. Enfermedades.

1.1.1.1. Enfermedades parasitarias.

En los ovinos, las ectoparasitosis se dan más frecuentemente en los animales de pasto (merinos y corderos de importación) que en los de granja. Los artrópodos son causantes de algunos de estos defectos en cueros, pieles y lanas. Todos estos defectos deprecian considerablemente el valor de cueros, pieles y lanas. Se deben realizar tratamientos antiparasitarios preventivos en las épocas más indicadas y curativos ante la aparición de síntomas y/o lesiones de estas enfermedades (Fàbregas et al. 1991).

- **Ácaros pruriginosos** (*Psorobia (Psorergates) ovis*) (Merck, 1981).
A los 2-3 años de no practicar el baño de arsénico, va aumentando su incidencia, hasta que 3-4 años después, el 10% de las ovejas más viejas pueden estar mordiéndose o frotando. Produce un vellón dañado, alopecia, costras o dermatitis crónica (sin presencia de otros procesos: sarna psoróptica, piojos, garrapatas, dermatitis micótica, roña del vellón o semillas de hierbas).
- **Garrapatas, tick, tiques** (*Ixodidae, Argasidae*), (Carroll, 1957; Portavella, 1991; Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007; Quiroga, Maldonado).
Causan gran irritación, tiñen la lana y dan aspereza y rotura de vellones (**vellones groseros y estropeados**), al rascarse, morderse y restregarse. Son visibles en cuello, pecho, hombros, vientre y muslos. Miden **1/4 de pulgada** (Carroll, 1957).

Ácaro muy resistente, que repleto de sangre alcanza **1-2 cm**. Los adultos resisten varios meses en la hierba o los arbustos, esperando el paso de los huéspedes. Provoca una anemia severa y es vector de enfermedades (piroplasmosis, brucelosis, clamidiosis y salmonelosis) (CSML, 1986).

Infestación de importancia económica ganadera y epidemiológica como vector transmisor, en regiones tropicales (Dahme, Weiss, 1988).

La probóscide queda en la piel y durante el curtido se forman unos **puntos blancos**, que solo se aprecian en la superficie externa (Gracey, 1989).

En corderos se fijan en el pescuezo-espinazo y provocan perforaciones de **1-2 mm**. En pieles curtidas, las perforaciones se presentan abiertas y/o cicatrizadas, pero siempre agrupadas entre sí (Portavella, 1991).

En ovino provoca pequeños orificios, heridas, cornificaciones, cicatrices e inflamación, abscesos y zonas depiladas si el picor es intenso (Fàbregas et al., 1991).

Hacen orificios en la piel, con manchas blancas en el lado carne, que no se tiñen (Ockerman, Hansen, 1994).

Más frecuente en ovinos y caprinos de pastoreo, dando perforaciones en forma de cráter, con bordes endurecidos, en la cruz y el dorso principalmente. La piel afectada no se aprovecha (MAPA, 1994).

ZOONOSIS.

- **Melófagos, mélophages: acostillado, cockle (rib), noisillure** (Portavella, 1991); **pupiparo** de la oveja, “garrapata de ovinos” (*Melophagus ovinus*) (Carroll, 1957, Gracey, 1989).

Parásito chupador, de gran movilidad, que se encuentra en cuello, pecho, hombros, barriga y muslos. Disminuye con el calor y aumenta con el frío. La **lana adopta una coloración especial**, los **vellones se tornan ásperos** y con **fibras rotas**, por la respuesta del animal (rascado, mordisqueo, restriegue) a la irritación (Carroll, 1957).

Mosca sin alas, de **5 cm**, que pica y chupa. Vive principalmente en suelos ácidos y se localiza preferentemente en el cuello del animal. Provoca picor, arrugas en el cuello y el defecto denominado **acostillado (cockel –rib-, noisillure)**, que es más frecuente en los ternascos merinos y talaveranos (razas explotadas en zonas de suelos ácidos). Consiste en unos abultamientos (de **5-8 mm** de diámetro), unidos o no entre ellos, que siguen la línea de las costillas y son perpendiculares al dorso del animal y simétricos en sus dos flancos. Los animales se rascan por el picor causado, retrasando el crecimiento en corderos y causando molestias en las ovejas. Puede transmitir enfermedades, principalmente abortivas. Es un defecto de aspecto y de estructura de la dermis, apreciable en el lado carne, que hace la piel inservible (CSML, 1986).

En ovejas, el intenso prurito provocado por las picadas predispone a infecciones bacterianas y miasis, con caída de la lana por rascado (Dahme y Weiss, 1988).

Según Ferrer, provoca pústulas subcorneales y queratosis de los folículos (AQEIC, 1992).

La piel se encuentra endurecida siguiendo la línea de las costillas. Se da en corderos de 8-10 kg PC. No aparece en corderos de más de 6 meses (Portavella, 1990).

Visibles en el **lado flor** y también en el **lado carne**. Debidas a la reacción cutánea por las picaduras de un insecto. Son las llamadas **pieles acostilladas** (Portavella, 1991).

Provocan exantemas (Ockerman, Hansen, 1994).

- **Miasis, larvas de moscas.**
Al margen de otras localizaciones corporales que permiten su clasificación, en cueros y pieles originan **miasis** dérmicas o subcutáneas, de mayor incidencia en ganado lanar (*Wohlfahrtia magnifica*, *Lucilia cuprina*) e hipodermosis bovina (*Hypoderma bovis* e *Hypoderma lineatum*).
- **Hipodermosis, barro.**
Se presenta mayormente en primavera e inicio de verano. En las reses infestadas se aprecian los típicos bultitos en los lomos y las caderas. En el cuero curtido aparecerán **agujeros**, que hace la larva para respirar y, después ya insecto, para poder salir. Mediante el **desbarrado**, se ha minimizado su impacto (Sanz Egaña, 1948).

Muy frecuente en ganado vacuno español: 20% en el matadero de Madrid; 20% en cueros alemanes (1929-1931) (Sanz Egaña, 1955). Según los ganaderos andaluces, la picadura de la **cuca** (*H. bovis*) provoca estampidas en las vacadas (**espantadas de vacuno**) y **reses amosquilladas**, huidas y en actitud cobarde (Sanz Egaña, 1958).

La presencia de moscas provoca la huida, corriendo las reses con la cola levantada (**gadding**). La carne afectada por las larvas se torna gris-amarillenta y está infiltrada (**licked back**). Los animales jóvenes son los más afectados. Provoca graves daños en los cueros por las perforaciones resultantes (Wilson, 1968).

Las larvas progresan hasta el tejido subcutáneo de la cruz, dorsal y lumbar y abren un orificio en la piel, provocando un foco inflamatorio, los **barros**, que deprecian el lomo como corte y sobre todo el cuero, ya que afectan al **crupón** (Preub, 1991).

De gran importancia económica en bóvidos, por los agujeros que provocan en los cueros y por su afectación en el desarrollo y rendimientos de los animales, con aparición de infecciones bacterianas secundarias (Dahme y Weiss, 1988).

Las larvas que alcanzan el lomo (de mediados de febrero-mayo), miden **15-25 mm**. **DP** (presencia de fauces con gusanos, “**carne lamida**” y “**jalea de carnicero**”). Limita el destino de las pieles: no apta para guantes y otros usos, pero puede hacerla inservible según el número de agujeros (Gracey, 1989).

En las miasis, las larvas provocan irritación, heridas secundarias y costras. Las larvas de *Hypoderma* perforan el cuero y dan lugar a nódulos, cicatrices y orificios en la zona de mayor valor del cuero, el **crupón** (Fàbregas et al. 1991).

La hipodermosis es una **miasis entomológicamente obligatoria**. Posteriormente a su emigración corporal, las larvas (**30 mm x 14-17 mm**) provocan la aparición de unos nódulos, llamados **barros**, con un orificio central de hasta **2-3 cm**. Las moscas adultas a **< + 18 °C**, no tienen actividad. Diversos autores (1969-1989) señalan prevalencias en el hemisferio norte que oscilan entre 20-67%, según clima y sistema de producción, que para ser fiables deben relacionarse con la intensidad de la infestación. Puede afectar a otros animales como cabras, ovejas, corzos, ciervos, équidos e incluso al **hombre**. Tanto la presencia de los orificios como su posterior cicatrización hacen inservibles los cueros para el curtido (Gutiérrez et al., 1991).

En ovino provocan lesiones en zonas desprovistas de lana y por heridas (MAPA, 1994).

Están asociadas a la colocación de crotales y consecuencia de heridas y son especialmente incisivas en verano (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).

ZOONOSIS.

<http://ddd.uab.cat/record/130598?ln=ca>

- **Moscas** (Carroll, 1957), **miasis, enfermedad de las larvas de mosca** (Dahme y Weiss, 1988), **gusanera, strike, blowfly strike**.

Se deben diferenciar las moscas primarias que inician la lesión, las secundarias, que atacan y se desarrollan sobre una lesión provocada por las primarias y las terciarias, que participan de los estadios finales de las lesiones del lanar. El tiempo seco y caluroso favorecen su presencia y la humedad en la piel inflamada, su desarrollo. Provoca irritación y mordisqueo, el ovino se separa del rebaño, deja de alimentarse y muestra malestar general. La región de la horquilla es la más atacada; entonces, el animal cocea de las dos patas posteriores y menea la cola. **La lana se tiñe y se estropea** si es mordida. Según van creciendo las larvas, atacan los tejidos circundantes y la infestación se extiende. La lana se desprende, dejando una zona pelada. Si en la zona afectada se establece la gangrena, el ovino puede morir. Los merinos son más susceptibles que las razas británicas. La lluvia y la humedad, las arrugas en las nalgas, la malformación de la vulva y los defectos de conformación de los cuartos posteriores (la **corva de vaca**), predisponen a las lesiones por moscas. Las infecciones por rápida multiplicación bacteriana, debidas a heridas de lucha y a los repliegues de la piel de la cabeza y de la base de los cuernos son también atrayentes de moscas. Los animales más afectados son los de 6-12 meses de edad; los capones y las ovejas; y los de conformación con paletas altas, cruz ancha y/o pellizco detrás de la cruz (mango). Para evitar el incremento de la población de moscas, se deben enterrar o quemar (en los tres primeros días) los cadáveres (Carroll, 1957).

Las miasis cutáneas son una infestación masiva de larvas que se alimentan de la piel y de la carne de los animales. Después de períodos húmedos y calurosos, las moscas hacen la puesta en las pezuñas, alrededor del ano o sobre heridas. Los ovinos afectados se apartan del rebaño, se postran y mueren si no hay intervención humana (CSML, 1986).

Produce la **miasis de las heridas** en el ganado lanar (Gracey, 1989).

Entomológicamente las **miasis** pueden ser **obligadas** (*Hypoderma*, *Gasterophilus* en équidos, *Oestrus* en pequeños rumiantes, *Cochliomya hominivorax*, *Chrysomya bezziana*, *Wohlfahrtia magnifica*), **facultativas** (especies saprófagas) o **accidentales** (*Musca domestica*, *Sarcophaga*). Las miasis son producidas sobre todo por las moscardas (de color metálico) y las moscas grises, ambas de la carne (familia *Calliphoridae* y *Sarcophagidae*, respectivamente). La temperatura (cálida), las lluvias (**lana podrida**) y la susceptibilidad del hospedador (razas merinas; razas con machos con orificio estrecho de la vaina de la verga; razas con animales o machos con pliegues en la piel y con cuernos muy pegados a la cabeza; moruecos que se han peleado; animales afectados de **pedero**) son los principales factores para su desarrollo. Para la puesta de huevos o de larvas, aprovechan cualquier herida producida por manejo o accidental e incluso las mucosas. Los parásitos y sus lesiones son irritantes, por lo que los afectados no se alimentan adecuadamente, se debilitan y pueden morir por una toxemia o una septicemia. Afectan también a animales salvajes y al **hombre**. Deprecian lanas, cueros y pieles (Gutiérrez et al., 1991).

Importante en óvidos de países cálidos. Las moscas ponen huevos en pequeñas heridas cutáneas (eczema húmedo, especialmente en la **podredumbre de la lluvia** de las ovejas), aberturas corporales y zonas ensuciadas con heces u orina,

donde nacen larvas que se nutren de piel, tejidos, bacterias y exudados y provocan agresivas heridas superficiales y úlceras (Dahme, Weiss, 1988).

DP (pulir) zona afectada lomo (Herenda, Franco, 1991).

Presencia de diferentes fases larvianas en la lesión, generalmente de *Wholfahrtia magnifica* (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).

Bicheras, gusaneras, gusano barrenador. ZOONOSIS.
Nuches (miasis) (Quiroga, Maldonado).

- **Pelodera** (*Rhabditis (Pelodera) strongyloides*).
En vacuno puede tener una afectación epidémica. Causa alopecia y prurito o dermatitis aguda, en áreas corporales manchadas por orina y heces o en contacto con camas húmedas y sucias. La larva del nematodo es cilíndrica y mide **600 x 38 µ**. La luz solar, la higiene y la desinfección controlan el problema (Merck, 1981).

En ovino provoca dermatitis crónica y alopecia en zonas en contacto con el suelo. Favorecida por camas húmedas (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).
- **Piojos, poux** (*Haematopinus, Linognathus, Solenopotes, Ratemia, Haemodispus*), (Carroll, 1957; **pediculosis**, Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007; Quiroga, Maldonado).

- **Piojos del cuerpo**: por su tamaño son muy difíciles de ver (miden **1/25 de pulgada**), pero llama la atención su gran movilidad. Se detectan sobre todo en la parte superior de las costillas (en los hombros y a los lados del cuello), sobre la piel y en tiempo muy caluroso, en las fibras junto a sus huevos. Son mordedores, provocando gran irritación y que los ovinos se restrieguen. Empeora el estado general de los animales y detiene el crecimiento en los jóvenes. Los vellones se tornan **muy ásperos (apariencia piojosa de la lana, vellones groseros)**. En la lana hay frecuentemente **claros** y muestra un **aspecto muy estropeado**.
- **Piojos de la pezuña**: son chupadores y causan gran irritación al lanar, que se restriega patas y escroto. Localizados en pezuña, cerneja y patas. Se ven fácilmente (miden **1/12 de pulgada**). No afecta la lana del cuerpo. Se extiende muy lentamente por el rebaño.

(Carroll, 1957).

Insectos de **1-2 mm**, que provocan picores. En ovino dan mechadas de lana arrancadas y trozos de lana cortada cerca de la piel, en flancos y dorso (CSML, 1986).

Lesiones cutáneas poco características, con prurito intenso, que da costras en bóvidos que recuerdan a la sarna (Dahme y Weiss, 1988).

En ovino provoca pequeños orificios, heridas, cornificaciones, cicatrices e inflamación, abscesos y zonas depiladas si el picor es intenso (Fàbregas et al., 1991).

En caprino da prurito y depilaciones. Se da mayormente en animales estabulados (MAPA, 1994).

- **Pulgas** en ovino (*Pulex irritans*), (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007). Los parásitos chupadores y mordedores provocan desgarros con daños en el granulado de la piel (Ockerman, Hansen, 1994).

ZOONOSIS.

- **Sanguijuelas** (Ockerman, Hansen, 1994). Son anélidos acuáticos chupadores de sangre.
- **Sarnas. Ácaros, acariens: cueros sarnosos** (Sanz Egaña, 1955); **sarna, roña, mange, gale** (Portavella, 1991); **sarna, roña** (MAPA, 1994); **sarnas de la cabeza -Sarcoptes-, de cuerpo -Psoroptes- y de patas -Chorioptes-** (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007); **scabies** (Dahme, Weiss, 1988); **demodicosis, sarna acariana, acariasis** (*Demodex bovis, Demodex ovis, Demodex caprae*), (Dahme, Weiss, 1988); **sarnas sarcóptica, psoróptica y chorióptica** (Gracey, 1989); (Quiroga, Maldonado).

Un animal con sarna, produce menos lana y de inferior calidad (Gil).

La verdadera sarna ovina es la producida por *Psoroptes*. Es una enfermedad muy frecuente y contagiosa, que causa grandes pérdidas en la producción de lana. En general, se denomina vulgarmente **roña** a cualquier dermatosis del lanar y cabrío, aunque en la mayoría de los casos se refiere a la sarna. Afecta principalmente a la lana, en cantidad y calidad, pero también a la piel (**reses peladas**). Las pieles son gravemente depreciadas en el matadero. Este defecto se identifica incluso en pieles secadas y saladas, por su aspecto característico (Sanz Egaña, 1948, 1955).

La roña disminuye el rendimiento al claseo (Sánchez Belda, 1959).

El ácaro es visible solo al microscopio. El lanar **sarnoso parece piojoso**, pero no se ven los piojos. Producen irritación, pero en menor grado que la de los piojos. El primer síntoma suele ser un claro pequeño y blancuzco en un costado, que se extiende en todas direcciones, aunque generalmente a los cuartos posteriores (muslos). La lana ha perdido resistencia a la tensión y ofrece un aspecto **roto y muy áspero (vellones groseros)**, muy similar a la afectada por piojos, con borlas de lana estropeada colgando de los costados, flancos y cuartos posteriores. La lana afectada tiene las **fibras delgadas como hebras** y los **extremos en cepillo (deshilachados)**. La **piel afectada es dolorosa, correosa** y puede mostrar una **costra seca o grasienta**. Por otra parte, la piel de los animales sarnosos puede aparecer visiblemente **blanda**, a diferencia de la afectada por piojos o garrapatas. Se diferencian por extenderse la sarna más lentamente (generalización en **2-3 años**) que los piojos, afectar a una pequeña proporción del rebaño, generalmente los animales más viejos y no responder a los desinfectantes de uso general contra piojos. El aspecto del ovino es similar al que da una mala nutrición, de la cual debe hacerse diagnóstico diferencial. La esquila de los animales afectados se hace difícil. La **sarna del pie o de la pata** afecta pezuña, parte superior de los talones, y escroto. Provoca intensa irritación que da un exudado con **costras amarillentas**, que se tornan **marrones**. La **piel aparece dura y engrosada**. Los parásitos son visibles en las raspaduras de las lesiones de la piel. La respuesta a la irritación produce inflamación, con exudado que se seca y da una **costra amarillenta** que **quita el brillo a la lana** y que puede tornarse **parda**. Esta inflamación crónica hace que la **piel se vuelva dura y gruesa** (Carroll, 1957).

En bovino, *Sarcoptes scabiei* inflama y seca la piel y posteriormente la arruga y forma pliegues. La forma húmeda da mal olor. *Psoroptes communis ovis* provoca la caída de la lana. En bovino y ovino, *Chorioptes* da lesiones similares a *Psoroptes*, pero en pierna y abdomen. En vacuno, *Demodex* causa pequeños nódulos en el cuero (Wilson, 1968).

El período de incubación es de **2-6 semanas**. En vacuno (**prurito de establo**) predomina la **sarna coriódica** (sarna de las patas), aunque es también afectado por la **sarcódica** (**scabies**), la **soródica** (**scabies común** causada por *Psoroptes ovis*) y la **demodécica**, que causa gran daño en el cuero. Sarna y tiña pueden ocurrir simultáneamente o de forma intercurrente en rebaños o animales aislados. Los animales afectados deben ser bañados, no pulverizados. El ovino es afectado por la sarna **sarcódica**, la **coriódica** (**sarna de la pata o del pie**, la más frecuente), la **scabies psoródica** (**scabies de las ovejas, roña**) y la **demodécica**. El caprino por la **sarna psoródica de la oreja** (*Psoroptes cuniculi*) y la **demodécica** (Merck, 1981). Los ácaros miden **0,5 mm**. En ovino, la más grave es la **sarna psoródica, del cuerpo o del vellón**. Es un parásito muy resistente, que se propaga rápidamente en el rebaño. Provoca grandes molestias en los animales: **puntos blancos circulares en el vellón, por lamido**. Si se rasca alrededor de estas zonas, el animal muestra una reacción de satisfacción, es la **“sonrisa del ovino”**. Provoca pérdida de peso en corderos, por rascado incesante; **lana arrancada en placas**, depreciando el vellón; costras serosas y gruesas que dificultan el esquila y que dan una **piel apergaminada** sin valor. El prurito provoca hematomas, que pueden dar **decomisos parciales o totales** en matadero. Se transmite por contacto directo (atención a la reposición externa con animales aparentemente sanos) e indirecto (vallas, vehículos). En ovino, **Demodex** provoca la formación de **nódulos intradérmicos**, que persisten después del curtido (CSML, 1986).

Dahme y Weiss (1988) resumen los distintos cursos de la sarna (**scabies**) en estas especies:

- Bóvidos.
 - Presentan principalmente **sarna sarcódica** (*Sarcoptes bovis*), en cabeza y cuello sobre todo, con enrojecimiento, luego nódulos y escamas y finalmente caída del pelo.
 - La **sarna psoródica** (*Psoroptes ovis*) se presenta en otoño e invierno, para desaparecer con la salida a los prados. Lesiones similares a la sarcódica, como sarna de la cola y menos frecuentemente como sarna cefálica (base cuernos, cuello y cruz).
 - La **sarna coriódica** (*Chorioptes bovis*), con detritus de aspecto de salvado, como sarna anal y en extremidades.
 - Las sarnas bovinas deben diagnosticarse diferencialmente de las formas costrosas de las dermatomicosis, las hiperqueratosis, la dermatofilia y la besnoitiasis.

- Óvidos.
 - Se afectan por la **sarna psoródica** (*Psoroptes ovis*) preferentemente en zonas con mayor densidad de lana, apareciendo nódulos, vesículas y pústulas y cortezas grasas. La piel se torna más gruesa y rugosa y la lana cae en grandes mechones. Aparece con frecuencia enflaquecimiento y anemia, que pueden causar la muerte. *Psoroptes cuniculi* causa también la sarna auricular de las ovejas.

- La **sarna coriódica** (*Chorioptes bovis*) afecta a los pliegues de los menudillos anteriores y rara vez a los posteriores (sarna podal, costras del menudillo) y a veces escroto, ubres y articulaciones carpo y tarso. También forma muchas escamas con aspecto de salvado, nódulos, vesículas y costras. Da irritación (pateo, mordisqueo y rascado) en pezuñas y escroto y sobre el talón, provocando un exudado amarillento que pone la **lana mate** y puede tornarse marrón. No afecta la lana del cuerpo (Carroll, 1957).
 - La **sarna sarcóptica** (*Sarcoptes ovis*) es de rara presentación, normalmente como sarna cefálica.
 - En el diagnóstico diferencial excluir: podredumbre de la lluvia, dermatofilosis e inflamación infecciosa de las pezuñas.
- Cápridos.
 - La forma más importante es la **sarna sarcóptica** (*Sarcoptes rupicaprae*), que como la sarcóptida de las ovejas, cursa como sarna cefálica que después se extiende.
 - La **sarna psoróptica** (*Psoroptes cuniculi*) da sarna de las orejas, provocando obstrucción del conducto auditivo externo con masas castañas malolientes.
 - La **sarna coriódica** (*Chorioptes bovis*) es rara, afectando a cuello, dorso y raíz de la cola y formando gruesas costras (blindajes costrosos, cuellos de Corinto).

La **demodicosis** (*Demodex*) en bóvidos y óvidos cursa de forma crónica o subclínica y en la cabra es muy rara. Provoca graves pérdidas económicas en cuero y lana de bóvidos y óvidos (Dahme, Weiss, 1988).

Afectan a vacuno, lanar y caprino (Gracey, 1989).

Psoroptes afecta cutáneamente de forma grave a la oveja, comenzando por cuello y dorso y formando finalmente costras y cortezas amarillas, que aglutinan la lana, que cae y da alopecias. *Chorioptes* provoca en ovejas, la **sarna de la cuartilla**, preferentemente en menudillos y cuartillas posteriores. Es más benigna y menos transmisible que la anterior. Más raro en ovejas es *Sarcoptes*, que afecta la piel de la cabeza (Preub, 1991).

En las **pieles curtidas**, este defecto presenta formas redondeadas, localizadas sobre todo en espinazo y pescuezo, con **textura acartonada** y la **flor de tacto áspero y aspecto mate**. Prurito, engrosamiento y arrugas en la piel, depilaciones y **lana arrancada en placas** (Fàbregas et al., 1991).

Es un defecto importante, cada vez menos frecuente. Afecta la flor y da un **tacto acartonado** a las pieles, que se destinan a **guantería** u otros usos, ya que el tinte no puede fijarse (MAPA, 1994).

Da lesiones de aspecto costroso (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).

Sarna zoonótica, escabiosis, roña, acariasis sarcóptica en H. ZOONOSIS.

- ***Strongyloides spp.***
Causa **dermatitis** (Gracey, 1989).
- Otras (Gracey, 1989):
 - ***Onchocera gibsoni*, *O. guturosa*** en vacuno.
 - ***Sthephanophilaria stilesi*, *S. dedoesi*, *S. assamensis*, *S. kaeli*** en vacuno.
 - ***Thelazia californiensis*** en vacuno y lanar.

1.1.1.2. Enfermedades fúngicas (micosis cutáneas).

- **Dermatomicosis, tiña, impedines, dermatofitosis** (*Trichophyton verrucosum*) (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).

Trichophyton causa dermatofitosis (**ringworm**), lesiones circunscritas en la piel (cabeza y cuello), manchas que dan costras y escamas con o sin pelo, sobre todo en terneros (Wilson, 1968).

Afecta a la mayoría de animales domésticos, pero menos a ovino y porcino. La lesión progresa generalmente de **forma circular**, desde el punto de infección, por lo que se denomina **tiña anular**. Se transmite fácilmente por contacto directo e indirecto, entre animales y de estos al **hombre**. En vacuno es más común en terneros. Tras **3-4 semanas** de incubación, el pelo de la zona infectada se rompe o cae y a los 2-3 meses se ven placas redondas, gruesas, tipo asbesto, que crecen (**12-75 mm Ø**) en cabeza y cuello. Más frecuente en invierno en animales estabulados. Por microscopia se observa el tallo del pelo rodeado de cadenas de esporas esféricas de **4-6 µ**. De tratamiento difícil y persistente (Merck, 1981).

Trichophyton verrucosum da en terneros **costrosidad pastosa/boquera (herpes costroso)**: formas circulares secas, gruesas y grises) localizadas en cabeza, nuca, pecho y cola. Afecta especialmente a los terneros estabulados y su aparición está favorecida por condiciones ambientales de humedad, oscuridad y de hacinamiento. A veces se combina la infección con otros hongos y da **herpes tonsurante** (grandes manchas redondas alopecicas, muy escamosas, con aspecto de asbesto) (Dahme y Weiss, 1988).

Las dermatomicosis son raras en óvidos y cápridos (*Trichophyton verrucosum*, *Tr. mentagrophytes*, *Tr. quinckeanum*, *M. canis*). La forma más habitual es el **herpes costroso** (Dahme y Weiss, 1988).

La especie más afectada es el bovino. Frecuente en invierno en ganado estabulado, desaparece en verano. Los tejidos afectados se muestran queratinosos y con exudados y finalmente aparecen costras grisáceas secas con pelos rotos y zonas alopecicas. Más frecuente en terneros, con lesiones alrededor de los ojos, orejas, morro y cuello. La lesión crece circularmente (centro oscuro y periferia roja) (Gracey, 1989).

Ringworm, en terneros y ovejas. **DP** del cuero (Herenda, franco, 1991).

Deprecia cuero y piel (Fàbregas et al., 1991).

Dermatofitosis, tiña, dermatomicosis en H. ZOONOSIS.

Medidas de protección durante el sacrificio (Gracey, 1989).

<http://ddd.uab.cat/record/130598?ln=ca>

- **Dermatitis micótica** (*Actinomyces dermatonomus*), **lumpy wool**.

Crece en la piel y en la lana en condiciones de humedad, sobre todo en animales jóvenes. Se han dado casos en caballos y vacuno. Provoca enrojecimiento de la piel con exudado inflamatorio, que forma una costra amarillenta por capas (**escaras duras de forma piramidal**) hacia la superficie de la lana, con **vellones de aspecto mate** (raramente aparece la **lana áspera**). Frecuente en boca y mandíbula, con lesiones (costras típicas pequeñas y duras), parecidas a la dermatitis pustulosa contagiosa o boca costrosa y también en orejas y alrededor de la corona y menudillo. En casos graves, imposibilita el esquilado del lanar. Puede causar gran mortalidad en corderos y los afectados están predispuestos al ataque de moscas. Da **lana de aspecto apelmazado** y puede dar **lana mate** (Carroll, 1957).

Con un aspecto similar a la estreptotricosis cutánea bovina, es de curso crónico en ovino adulto, afectando principalmente la piel del dorso y muslos. Debe excluirse en el diagnóstico diferencial la **putrefacción de la lluvia** (Dahme y Weiss, 1988).

- **Esporotricosis** (*Sporotrichum schenckii*). Enfermedad contagiosa crónica, que afecta a bóvidos, équidos, camellos, perros, gatos y al hombre, dando nódulos y úlceras cutáneas de pequeño tamaño que eliminan pus, localizados en la parte inferior de las extremidades. **DP** (Gracey, 1989).
- **Besnoitiasis (globidiosis)** del vacuno (*Besnoitia besnoiti*). Produce **dermatitis** (Gracey, 1989).

1.1.1.3 Enfermedades bacterianas.

- **Ántrax, carbunco/carbón bacteridiano, peste rayo, fiebre esplénica, charbon, milzbrand** (*Bacillus anthracis*).

Afecta a bóvidos, búfalos jóvenes, renos y con menos frecuencia a ovinos, caprinos y cerdos. Puede cursar de forma septicémica o cutánea. La presencia de manchas negruzcas en la cara interna, supone sospecha de la enfermedad. El color **rojo oscuro de la canal**, las **hemorragias en los órganos** y la **falta de coagulación** y el **bazo infartado**, son lesiones típicas. La **destrucción de los cueros y las pieles es obligatoria** (Sanz Egaña, 1948, 1955).

Enfermedad telúrica, sobre todo de regiones tropicales y subtropicales. Afecta a animales domésticos y salvajes. En los casos de **muerte súbita**, sospechar siempre de carbunco. En ovinos y caprinos vivos enfermos da hemorragias (orina, heces y saliva). Menor afectación en vacuno. En los animales sacrificados, la sangre no coagula o lo hace de forma rara (hemólisis) y es de color rojo oscuro o alquitranado. El bazo está inflamado. No se deben sacrificar los animales sospechosos o diagnosticados de carbunco y en caso de iniciado, se debe suspender el sacrificio y prohibir el desollado. La limpieza y desinfección obligatoria de personas, elementos o lugares que hayan estado en contacto con los animales afectados. **Canal, despojos,**

sangre, pelos y lanas, y cueros y pieles, otros subproductos y residuos, destinados a destrucción. DT. (Bartels, 1980).

Enfermedad aguda de los animales de abasto (especialmente bóvidos), de carácter septicémico (Gracey, 1989).

Por ser una enfermedad altamente contagiosa en equinos, bovinos, ovinos, caprinos, porcinos y **hombre**, los cueros no deben utilizarse (Quiroga, Maldonado).

DT.

Pústula maligna en H. Enfermedad profesional (Sanz Egaña, 1948, 1955).

Presenta cuatro formas clínicas en el **hombre**: cutánea, pulmonar, intestinal y meningitis y septicemia carbuncosa (Bartels, 1980).

La forma pulmonar se denomina **enfermedad del esquilador** (Gracey, 1989).

En H da **pústula maligna** (vía cutánea), neumonía (respiratoria), gastroenteritis hemorrágica con septicemia (digestiva). **Enfermedad profesional** (Moreno, 2003).

ZOONOSIS.

- **Carbunco sintomático** (Gracey, 1989).
En vacuno provoca enfisema cutáneo. **DP.**
- **Dermatofilosis, dermatophilose** (*Dermatophilus congolensis*); **estreptotricosis cutánea, lana abultada, panadizo fresón** (Merck, 1981); **laines jaunes** (CSML, 1986); **dermatofilosis epitelial, actinomicosis cutánea, estreptotricosis, enfermedad de la lana aterronada, necrosis en fresa de la pezuña** (Gracey, 1989); **estreptotricosis cutánea; picado de lana, pin-hole, pique de laine** (Portavella, 1991; AQEIC, 1992); **picado de la lana, pinhole** (Ferrer, 1991, AQEIC, 1992); **vellón apelmazado** (Termcat, 2002); **lana abultada de la oveja**.

Afecta principalmente a herbívoros salvajes y domésticos. Vectores mecánicos como plantas espinosas e insectos y lluvia intensa predisponen a la infección. La lesión por capas forma una **costra ambarina compacta**. Las costras son separables a las **3 semanas**, pero en ovino (especialmente en la raza Merina) y en vacuno, la infección puede cronificarse, impidiendo el esquila y disminuyendo mucho el valor del cuero (Merck, 1981).

Se manifiesta por la aparición de **coloraciones amarillas en la lana** (dorso y flancos) y por la formación de **costras céreas secas**, que aglomeran las mechas, hasta su total depilación. Dificulta el esquila en animales deslanados y deprecia el vellón y las pieles con lana, por esta **coloración indeleble**. *Dermatophilus* se localiza en los folículos pilosos y se ve favorecido por la lluvia y el calor (CSML, 1986).

La estreptotricosis cutánea de los bóvidos es importante en los países tropicales de África (Dahme y Weiss, 1988).

Toma diferentes denominaciones según las partes de la piel afectadas. Común en ovino, caprino, vacuno, caballos y ciervos, dando una **dermatitis proliferativa** con formación de costras en corona podal, labios y otras partes del cuerpo, que se

convierten en grandes masas carnosas semejantes a una **fresa rodeada de una úlcera** (Gracey, 1989).

Da unos bultitos en la piel, que postmortem no se ven, pero si cuando está curtida: **piel picada** (Portavella, 1990).

En ovino da unos agujeros, que no perforan, algo mayores que los folículos pilosos en el lado flor. Es característica de pieles de lana fina y no se da en las de lana basta (**corderos de pelo**). Son lesiones de dermatitis micótica (Portavella, 1991).

Provoca una coloración amarillenta en la lana de la zona dorsal y la formación de costras córneas que darán depilaciones y dificultarán el esquila. Deprecia la lana, la piel y el cuero. Se observa más frecuentemente en corderos criados en granjas de cebo (Fàbregas et al., 1991).

Según Ferrer es una infección bacteriana de los folículos, muy frecuentemente subclínica. Se previene con una adecuada higiene de los corrales y con tratamientos antibióticos (AQEIC, 1992).

Provoca costras córneas, con daños en el granulado (Ockerman, Hansen, 1994).

Dermatofiliasis, estreptotricosis en H.

ZOONOSIS.

- **Hepatitis infecciosa necrótica, enfermedad negra, *black disease* (*Clostridium oedematiens*).**
Da **pieles oscuras** en pieles desolladas de ovinos muertos por esta enfermedad (Carroll, 1957).

Toxemia aguda, principalmente de los óvidos y también de bóvidos y cerdos. Da **coloración negra a la superficie interna de la piel**, por abultamiento de los vasos sanguíneos. **DT** (Gracey, 1989).

- **Linfoadenitis caseosa, CLA (*Corynebacterium ovis*).**
Diseminación por corrales sucios. Mayor afectación en animales viejos. Antes de la esquila separar a los animales infectados, para esquilarlos al final, ya que pueden contaminar los cortantes y peines (Carroll, 1957).

Infección bacteriana crónica que da abscesos en los ganglios linfáticos, especialmente los externos (Gracey, 1989).

En ovinos adultos estabulados, dando nódulos que producen cicatrices principalmente en cabeza, cuello y espalda e inutilizan la piel (MAPA, 1994).

- **Tuberculosis de la piel** (Quiroga, Maldonado).

Afecta sobre todo al vacuno adulto (Sanz Egaña, 1948).

En la **tuberculosis cutánea** del vacuno se observan en la parte alta de las extremidades, unos nódulos del tamaño de guisantes-avellanas-puños, muy duros e

indoloros, que pueden abrirse. Aparecen también en el tejido subcutáneo, capsulados y no adheridos a la piel (Bartels, 1980).

En bovino, la **tuberculosis cutánea** se manifiesta por la presencia de **nódulos o abscesos subcutáneos duros del tamaño de hasta un huevo de gallina**, individuales o múltiples, formando una cadena que sigue los vasos linfáticos subcutáneos, en los miembros generalmente y menos frecuentemente en pecho y espalda. La ulceración tuberculosa en vacas es muy rara. Estos nódulos se eliminan con la piel. **DF** (Gracey, 1989).

- **Vellón putrefacto o podrido, *fleece rot*** (Carroll, 1957).

Enfermedad que causa irritación y aspereza de la lana, debida a la multiplicación de bacterias en la piel y en la lana superyacente, facilitada por la humedad (lluvia) y la temperatura corporal. Las fibras están descoloridas y la inflamación y exudación de la piel forma sucesivas costras que darán al separarse estrías/bandas mates y descoloridas (grisáceas generalmente, amarillentas sucias o marronáceas claras; verdes, moradas, azules o rojas si existen gérmenes productores de pigmentos) en la lana de la cruz, pescuezo, espalda e ijar. Puede dar **lana mate**. Disminuye el valor de la lana por la decoloración y por las lesiones de la fibra. Es de considerable importancia económica, porque el olor de putrefacción del crecimiento bacteriano y la humedad atraen a las moscas y estas pueden provocar lesiones corporales en los lanares, que no son fáciles de percibir en los primeros días, hasta que el daño se hace bastante extenso. La longitud, cantidad, densidad, grosor, longitud y uniformidad de las fibras y el contenido en cera y sudor y las circunstancias atmosféricas son factores condicionantes de su desarrollo. Los lanares jóvenes son más susceptibles que los más viejos.

A mayor calidad de lana (carácter, suavidad y color), menor *fleece rot* y a la vez, también a la inversa. Los ovinos de lana más áspera están más predispuestos en situaciones de humedad a afectarse, que los de lana fina. De las dos secreciones de la piel lanar, la suarda (grasa de las glándulas sebáceas y el sudor (sustancia mineral segregada por las glándulas sudoríparas), hay **mayor sudor en las lanas groseras que en las finas**, a la vez que el sudor atrae más la humedad y por ello una mayor actividad bacteriana en el vellón.

Es debido principalmente a un defecto de conformación, especialmente un **Devil's grip** o unos vellones abiertos, que provocan la enfermedad tras períodos continuados muy húmedos. Si la **forma de la cruz** del animal, da un estrechamiento tras la cruz y especialmente una **garra del diablo**, se forma una depresión favorable a la retención de la humedad y a la aparición del vellón putrefacto, siendo los más predispuestos, los lanares con escasa densidad de lana en la cruz. La rigurosa selección en la reposición, para eliminar este defecto de conformación es una prevención básica.

Por lo que respecta a la **densidad del vellón**, los de menor densidad (con pequeña cantidad de fibras, largas, poca cera y mucho sudor), como es el caso de las razas Lincoln y Border Leicester, la lluvia penetra pero drena y seca. En los vellones de merino fino, con buena densidad (gran cantidad de fibras, cortas, mucha cera y poco sudor), la lluvia penetra difícilmente pero drena muy lentamente y tampoco favorecen el vellón putrefacto. Los vellones intermedios (densidad intermedia, longitud media, poca cera y mucho sudor) de las razas Romney Marsh, Corriedale y Polwarth son más propicios a su desarrollo.

1.1.1.4. Enfermedades víricas.

- **Ectima contagioso** de la oveja y la cabra (*Ppv. ovis*, virus Orf), **dermatitis pustulosa contagiosa** (Carroll, 1957); (Dahme y Weiss, 1988); (MAPA, 1994).

Normalmente en corderos jóvenes hasta 3-4 meses de edad, dando hinchazón de labios y morros. Las pústulas pueden extenderse a los ojos produciendo ceguera y las ulceraciones al interior de la boca y se rompen, formando el pus una costra amarilla y después casi negra, con olor fétido. Los corderos mueren por desnutrición (Carroll, 1957).

Enfermedad que afecta a los labios de los animales jóvenes. De máxima frecuencia a final de verano, otoño e invierno en animales de pasto y en invierno, en los estabulados. Su lesión es característica y debe diferenciarse de la **dermatosis ulcerativa**, que da úlceras crateriformes y afecta a animales menos jóvenes (Merck, 1981).

Aparición de pústulas que estallan en labios, hocico, ubres, extremidades y zonas con poca lana o pelo o lesionada. A diferenciar en el diagnóstico, de la dermatitis ulcerosa de los óvidos y de la lengua azul ovina/blue tongue (Dahme y Weiss, 1988).

Enfermedad muy infecciosa de las ovejas y las cabras. **DP** cabeza, si canal no afectada (Gracey, 1989).

Eflorescencias varioloides de las manos, dermatitis pustular contagiosa, estomatitis pustular contagiosa en H. **ZOONOSIS**.

Afecta ocasionalmente al **hombre**, en manos y cara (Merck, 1981, Gracey 1989).

- **Leucosis.**
Leucosis cutánea: la **piel presenta múltiples nódulos sin pelo, ligeramente prominentes** (Infante, Costa, 1990).

Leucosis: dictamen sanitario a criterio del veterinario (Bartels, 1980).

- **Lumpy skin disease** de los bóvidos (*Capripoxvirus bovis*, Neethling), **erupción nodulosa, enfermedad de la piel aterronada, exantema nodular.**

Enfermedad ocasionalmente fatal. Máxima incidencia en tiempo cálido y húmedo y prevalencia en tierras bajas y cursos de agua. A diferenciar del **pseudoexantema nodular** (herpesvirus 2 bóvido). **Dermatophilus congolensis** también provoca nódulos cutáneos. Control por vacunación y tratamiento de la infección secundaria (Merck, 1981).

Aparecen nódulos intracutáneos en bovino, que se necrosan y se convierten en secuestros (Dahme y Weiss, 1988).

Enfermedad muy infecciosa del ganado bovino, a veces mortal, que da múltiples **nódulos en la piel** (de **1-4 cm**) y algunas veces en otras partes del cuerpo (boca y conjuntiva). **DP (tratamiento térmico)/DT** (Gracey, 1989).

- **Papilomatosis, papilomas, verrugas** (*Papovaviridae*).

Da verrugas (Wilson, 1968).

Afecta a la mayor parte de especies animales, sobre todo a bóvidos, con un crecimiento excesivo de la piel, especialmente en cuello, **cabeza** y **espalda**. Dan problemas en el desollado y dañan las pieles. Más frecuente en terneros. **DP** (Gracey, 1989).

Más frecuente en bovino (en sobre todo en cabeza y cuello, y también en pezones, alrededor del ano y órganos genitales), con aspecto de **coliflor**, aunque se da también en pequeños rumiantes. Deprecia las pieles (Moreno, 2003).

Se da en terneros, que se infectan al mamar por contacto con la ubre. Da papilomas, unas masas pediculadas.

<http://ddd.uab.cat/record/130598?ln=ca>

Estomatitis papular, estomatitis granulosa, estomatitis proliferante en H.

ZOONOSIS.

Y en corderos y cabritos.

<http://ddd.uab.cat/record/130600?ln=ca>

- **Peste bovina**, rinderpest (*viridae*).
Afecta a rumiantes y rara vez al cerdo. Síntomas: catarro de las mucosas, destilación nasal y erosiones mucosa labial. Las **carnes y los cueros y pieles se deben destruir por motivos de policía sanitaria**. **DT** (Sanz Egaña, 1948).

Enfermedad propia de África y Asia, principalmente de bóvidos y más rara y menos maligna en oveja, cabra, cebú, búfalo y otros ungulados. En bovino da piel despigmentada, además de otros síntomas graves. **Interrupción del sacrificio** si sospecha o diagnóstico. **Destrucción de todos los productos**. **DT** (Bartels, 1980).

Enfermedad aguda, especialmente de los bóvidos y también de ovejas, cabras y cerdos, que da inflamación necrótica de las mucosas y tracto digestivo. Puede dar **dermatitis**. **DT** (Gracey, 1989).

- **Pseudoviruela bovina, viruela mamaria** (*Parapoxvirus bovis* 2) (Dahme y Weiss, 1988); **falsa viruela** de la vaca (Moreno, 2003).
Enfermedad común y leve. Control con medidas de higiene (Merck, 1981).

Más frecuente que la viruela de la vaca (Dahme y Weiss, 1988).

Nódulo del ordeñador en H. Da nódulos indoloros pero pruriginosos, de color rojo púrpura, en dedos o manos, que desaparecen después de varias semanas (Merck, 1981).

ZOONOSIS.

- **Seudo-lumpy skin disease** (*Herpesvirus bovinus* Tipo 2, virus Allerton) (Dahme y Weiss, 1988).

De curso más benigno que la anterior. Da típicos nódulos duros, planos, superficiales y ligeramente umbilicados.

- **Viruela** de la vaca (*Opv. bovis*), (Dahme y Weiss, 1988).
Enfermedad leve de las vacas lecheras, hoy muy rara (Merck, 1981).

Enfermedad rara (Dahme y Weiss, 1988).

Da manchas oscuras en el cuero (Ockerman, Hansen, 1994).

Enfermedad contagiosa esporádica, que da pápulas-vesículas-costras en ubre y pezones, nalgas, periné, vulva y boca (Gracey, 1989).

Las pústulas se secan dejando **hoyuelos**, que inutilizan los cueros como materia prima (Quiroga, Maldonado).

Lesiones en manos, brazo y cara, con linfadenitis y fiebre en personas no vacunadas (Merck, 1981, Gracey, 1989).

ZOONOSIS.

- **Viruelas** (Sanz Egaña, 1948); **viruela** ovina (MAPA, 1994); **viruela** ovina y caprina (*Cpv. ovis*, *Cpv. caprae*), (Dahme y Weiss, 1988); **viruela** ovina o dermatitis pustular contagiosa (Gracey, 1989); **sheep pox** (Herenda, Franco, 1991).

Más frecuente en lanar, menos en cabrío y rara en cerdo. En ovino aparecen manchas rojizas, que pasan a pústulas, que después se desecan en costras y luego cicatrizan (Sanz Egaña, 1948).

Ambas son enfermedades graves (menos en caprino) y a menudo fatales. Debe diferenciarse del ectima contagioso (Merck, 1981).

De carácter epidémico en ovino, es de curso más suave en caprino. Da lesiones papulares en zonas con poca lana o pelo (Dahme y Weiss, 1988).

Enfermedades contagiosas pustulosas (máculas -> pústulas) y a menudo mortales, especialmente en la oveja. **DP** si labios y pezuñas afectados. **DT** si canal afectada. **Destrucción de cueros y pieles** (Gracey, 1989).

ZOONOSIS

1.1.1.5. Otras enfermedades y lesiones esporádicas.

- **Alopecias** (Dahme y Weiss, 1988), **calvicie** (Quiroga, Maldonado).
 - Permanentes.
Por graves inflamaciones cutáneas debidas a irradiación.
 - Transitorias:
 - **Caída de la lana** (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).
Frecuente tras un proceso febril y toxemia.
 - Por intoxicaciones.
 - Por estados de hipersensibilidad individual alimentarias.

- Por racionamientos deficientes.
- Por trastornos endocrinos.
- Defectos congénitos (Ferrer, 1991).
- **Dermatitis en ovino: estafilocócica, purulentas, ulcerativa** (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).
- **Edema maligno, gangrena gaseosa** (Carroll, 1957); (*Clostridium septicum*, *Cl. perfringens*, *Cl. nouyi*), **carbunco gaseoso del parto** de vacas y ovejas, **swelled head** en macho cabríos (Dahme y Weiss, 1988).

Provoca prominencias edemato-enfisematosas de la piel, que crepitan al tacto. Al seccionar fluye un líquido rojizo-amarillento, de olor rancio y con burbujas gaseosas. Puede aparecer de forma epidémica después del esquila. El muy frecuente **carbunco sintomático ovino** (Dahme y Weiss, 1957).

Mancha verdadera, cuarto negro, pierna negra, black leg (Carroll, 1957) (*Cl. chauvoei*) apenas se diferencia del edema maligno.

Gangrena de la piel (Quiroga, Maldonado).

Diagnóstico diferencial: flemón séptico de los bóvidos, carbunco sintomático genuino y enfisema cutáneo (Dahme y Weiss, 1957).

- Granulomas.
- **Hiperqueratosis** de los bóvidos, **enfermedad X** (Dahme y Weiss, 1988).

Establecer diagnóstico diferencial con sarnas, besnoitiasis, dermatofilosis, peste bovina, enfermedad de las mucosas, fiebre catarral maligna y estomatitis papulosa. Engrosamiento de la piel, pérdida de pelo y daños en el granulado (Ockerman, Hansen, 1994).

Causa pérdida de flexibilidad (Quiroga, Maldonado).

- **Ictericia toxémica (crónica)** (Carroll, 1957).
El color de las membrana mucosas visibles varía desde amarillo brillante a un color crema sucio. Orina de color rojo marrón. La **lana se arranca fácilmente**.
- Melanosis en terneros (Fàbregas et al., 2005):

<https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2005/69476/11322675n133p1.pdf>

y cabritos (Fàbregas et al., 1992):

<https://ddd.uab.cat/pub/artpub/1992/70005/anadecefe.at.pdf>

<https://ddd.uab.cat/record/130600?ln=ca>

Es mucho más frecuente en caballos de capa torda (Fàbregas, 2001):

- Nocardiosis de los bóvidos (*Nocardia farcinica*); **verme cutáneo, lymphangitis farciniosa bovis, bovine farcy, actinomicosis tropical** (Dahme y Weiss, 1988).
- **Seborreas** (Quiroga, Maldonado).
Se altera la queratinización y la secreción sebácea.
- **Tumores, neoplasias, cáncer** (Carroll, 1957; Dahme, Weiss, 1988; Gracey, 1990; Infante, Costa, 1990; Herenda, Franco, 1991; Quiroga, Maldonado).
Pueden hacer inservible el cuero.

Los que se forman en el epitelio superficial se denominan papiloma (verruga) o epitelioma, según sea benigno o maligno. Las formaciones cancerosas, raramente se presentan, pero a veces se ven en oreja y hocico, aunque pueden encontrarse en cualquier parte del cuerpo (Carroll, 1957).

En vacuno: hemangioma, linfoma, melanoma, papiloma, carcinoma epidermoide y mastocitoma (Gracey, 1990).

Neoplasias: carcinomas, sarcomas, linfomas, schwannomas, melanomas. **DT** carnes si existe metástasis (Herenda, Franco, 1991).

1.1.2. Deficiencias nutricionales.

Las deficiencias nutricionales provocan enfermedades carenciales en los animales. El pelo y la lana son estructuras proteicas, cuyo crecimiento depende directamente del fotoperíodo, la temperatura ambiente, el estado general de salud, de factores genéticos e intrínsecos y del nivel hormonal y nutricional. La alimentación irregular con épocas de penuria, los períodos de convalecencia y la edad avanzada, darán **pieles frágiles** que pueden romperse (MAPA, 1994).

Cualquier restricción en la alimentación (estado nutricional deficiente), de carácter cuantitativo o cualitativo, dará lugar a una problemática de carencias nutricionales, que afectarán la calidad del cuero y de la piel, del pelo y de la lana (Fàbregas et al., 1991) (Quiroga, Maldonado).

El peso de la piel ovina mejora con una alimentación adecuada, a la vez que los concentrados aumentan la proporción de grasa, respecto al pastoreo o los forrajes (Daza, 2009).

La **lana blanda** o **débil** puede estar originada por muchos procesos, pero el más importante es la escasa nutrición (cuantitativa-cualitativa; por disminución del apetito, por infestación por gusanos -lombriz pelo rojo-; por defectos en la dentición por la edad o a deficiencia mineral; cambio súbito de estación; infestación masiva por parásitos internos y/o externos; lesiones por moscas; embarazo) o fiebre. Provoca también **piel hipersensible, aspereza anormal en los vellones** y puede dar **lana mate**, que varía de grado desde una matidez segmentaria, especialmente sobre la cruz, hasta todo el vellón, de sólida apariencia, con aspecto de **fieltro**. En la **lana algodónosa** las fibras son ásperas y, en casos extremos, los vellones tienen un aspecto sólido, por la pérdida de brillo (Carroll, 1957).

La cantidad y calidad de los nutrientes son el principal responsable del crecimiento de la fibra de lana, aunque otros factores como la edad, el sexo, la raza, el estado fisiológico o la sanidad, pueden influir también. Una deficiente nutrición pre y postnatal afectará también la producción de lana en el futuro adulto. Asimismo, una deficiencia nutricional temporal provocará una **estrangulación** de la fibra y por ello, una menor **resistencia** en ese punto. La **suavidad** depende también de la alimentación. La falta de **suarda** origina **lanas secas, quebradizas, enredadas y apelmazadas**, que forman el llamado **capacho**. La **lanolina** de las glándulas sebáceas impide el **afieltramiento (entrecruzamiento)** de las fibras de lana) y **repele** el agua (Silveira et al., 2009).

- **Energía.**

Los ácidos grasos esenciales (linoleico, linolénico y araquidónico) son fundamentales para la prevención de las pieles escamosas y de las lesiones cutáneas (McDonald, 1979).

Los animales alimentados con altos niveles de energía dan **pieles muy grasas**, que son poco apreciadas por la industria (MAPA, 1994).

- **Proteínas.**

La escasez de proteína en la ingesta, implica bajos niveles de azufre en la ración y condicionará un escaso crecimiento de la fibra de lana y la aparición de roturas en el vellón. En cambio, las raciones equilibradas y con aminoácidos sulfurados, como la cistina y la metionina, darán pieles de buena calidad (MAPA, 1994).

Las raciones con tasas adecuadas de proteínas y equilibradas en aminoácidos azufrados mejoran la calidad de las pieles ovinas (Daza, 2009).

La composición química de la lana revela un contenido del 3-5% de azufre, por lo que el aporte cualitativo de proteínas deberá tenerse en cuenta (Daza, 1996).

- **Vitamina A.**

En ovino, su carencia queratiniza o cornifica los epitelios o las membranas mucosas del cuerpo. Su capacidad de almacenamiento de vitamina A en el hígado, le permite soportar dietas deficitarias, posiblemente hasta unos **6 meses** sin mostrar síntomas clínicos (Carroll, 1957).

Provoca pelo áspero y descamación de la piel. Ocasiona un trastorno de la queratinización en animales jóvenes (Dahme, Weiss, 1988).

- **Otras vitaminas.**

Un aporte insuficiente en la ración será especialmente importante en otras especies como el porcino (McDonald, 1979).

- **Macrominerales esenciales.**

Los rumiantes requieren azufre para sintetizar cisteína y metionina (un aminoácido esencial). El azufre puede ser un factor limitante en las raciones de rumiantes que utilizan urea. En vacuno, la relación **NNP:azufre** en la dieta diaria debe ser **12:1** (Merck, 1981).

En ovino, su deficiencia producirá alteraciones en el crecimiento de la lana (McDonald, 1979).

- **Calcio.**
En ovino, la relación **Ca/P** dietética es **1 1** o **2:1** (Carroll, 1957).
- **Fósforo.**
En vacuno su carencia causa osteomalacia o raquitismo. Los lanares pueden mostrar signos de insuficiencia proteica antes que una deficiencia en fósforo (Carroll, 1957).
- **Oligoelementos:**
 - **Cobre.**
Es esencial para la síntesis de melanina y de queratina (que da **consistencia** a la lana). Su deficiencia determina decoloración y anomalías en la estructura del pelo y de la lana (pierde volumen, cantidad y calidad). Provoca **ataxia enzoótica, sway back** en corderos y da **lana fibrosa o acerada** (sin rizo, floja y no esponjosa/flexible, de aspecto frágil, vítreo y tieso: **lana inflexible**) en ovejas. Se acompaña de anemia, sobre todo en ovejas preñadas. Da a los **mechones una apariencia listada**. Este tipo de lana aparece cuando los pastos contienen **< 6 ppm de cobre**. Provoca en ovinos de lana negra, **bandas pálidas o blancas** y a veces **lana fibrosa y sin pigmento**, haciéndose indistinguibles de los de lana blanca, excepto por los pelos cortos de cara y patas, que permanecen negros. Es más ostensible en Merinos (Carroll, 1957).
 - **Zinc.**
En corderos, mordisqueo y **caída de la lana** (McDonald, 1979).

En vacuno produce dermatitis ulcerativa, que evolucionará hacia una hiperqueratosis (Gueguen et al., 1988).

Su deficiencia produce **caída del pelo y lana** y paraqueratitis en vacuno y porcino, que puede dar **dermatitis, costras** y alopecias (Gracey, 1989).

<http://ddd.uab.cat/record/146700?ln=ca>
 - **Cobalto.**
En general, se muestra en los animales por una **capa de pelo áspera**. Provoca una grave anemia, **marasmo enzoótico** en ovino, disminuyendo la producción de lana, con **vellones desiguales y claros**, con **fibras blandas**, pero con **rizo inalterado**. En ovino provoca una característica exudación del ojo, con **matidez de la lana** alrededor de la cara y **vellones ásperos y abiertos**. Cursa rápidamente en todos los ovinos y con mayor velocidad en los corderos (Carroll, 1957).
 - **Cobalto y cobre.**
Esta doble carencia causa la **enfermedad del litoral**, en la que la **lana** de la cara se hace **mate**, con apariencia muerta y después **se rompe** muy cerca de la piel (Carroll, 1957).
- **Alopecia por tricofagia** en ovino.
Debida a estados carenciales y hacinamiento. Afecta a los individuos de menor jerarquía en el rebaño (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).

1.1.3. Prácticas ganaderas

Las prácticas inadecuadas de manejo ganadero originan defectos, provocados directamente por la acción del hombre, que podrían ser evitados en la mayoría de casos al sustituir estas prácticas por otras igualmente eficaces, pero menos perjudiciales para la calidad de cueros y pieles (Fàbregas, 1990).

El manejo de los animales en especial y la explotación en general, debe ser llevado a cabo según las **buenas prácticas ganaderas/good farming practices (BPG/GFP)** por personal capacitado conocedor del comportamiento de la especie, con el objetivo de reducir el estrés y los posibles defectos en cueros y pieles (Quiroga, Maldonado).

En los últimos años se han publicado y están también accesibles en internet, distintos documentos que tratan extensamente de las buenas prácticas ganaderas en producción animal (Provedella, 2005; MAPAMA, 2016; FEDEGAN, 2016).

- **Genética.**

La piel de la raza Criolla es menos suave, delgada y flexible, que las otras razas especializadas. La consistencia y flexibilidad es mayor en pieles de animales jóvenes y las de las hembras son más finas y delgadas que las de los machos. El espesor depende también de la región corporal. Las pieles con **arrugas** por pliegues naturales, no dan cueros de buena calidad. En cuanto al engrasamiento, el defecto de las pieles, que han incorporado la grasa a la estructura de la piel, se denomina **flor marmórea**. La **osificación** transforma la piel en una sustancia inflexible (Quiroga, Maldonado).

- **Casco.**

La coloración de la piel puede ser también importante. El **pelo de cobertura**, que cubre zonas deslanadas, puede ser **pelifina** (fino, corto, sedoso y brillante) o **barrosa** (grosero fuerte, mate y de color tiza) (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

El Merino tiene el **casco muy fino**, pero cuanto más fino antes se estropea (Portavella, 1990).

Tradicionalmente, las pieles de ovino y caprino españolas, de razas rústicas explotadas en medios difíciles dan un casco de calidad. No obstante, de las razas de lana fina (merina y afines) se valora su finura y elasticidad y no su casco. El uso tradicional de las pieles de cabrito para **guantes de cabritilla, botines, tafilete**, etc., ha perdido mucho mercado (MAPA, 1994).

La correcta elección de la raza de los moruecos, al realizar cruzamiento industrial para mejora de la conformación cárnica, debe tener en cuenta este criterio. En los últimos decenios, los cruces indiscriminados y el sacrificio de animales de importación han empeorado la calidad de las pieles españolas de cordero.

- **Capa o color.**

Los pigmentos de melanina de los cueros oscuros no aceptan fácilmente los colores, de manera que solo pueden obtenerse cueros oscuros (Quiroga, Maldonado).

Se recomienda explotar preferentemente ganado ovino de **capa blanca uniforme** y/o procurar que el blanco no tenga manchas negras o, en menor grado marrones, sobre todo si estas son amplias. La lana blanca puede teñirse en todos los colores, mientras que la lana **parda o negra**, solo sirve para colores oscuros (Gil).

Las **lanas pigmentadas** son **lanas negras, vellones coloreados en bandas o coloración dorada** (Carroll, 1957).

Las manchas negras en la lana y en la piel impiden determinados usos (MAPA, 1994).

○ **Vellón.**

Se admite en algunos vellones **lana áspera** (con restos de médula pilosa formando islotes de tamaño variable).

- En los vellones de **añinos** (de primer esquila), la fibra lanosa es más corta y menos ondulada y abundan las fibras con canal medular.
- En los vellones llamados **tippy**, existen pelos que crecen como lana (fina y suave ondulada), pero que terminan como pelos muertos sin médula (rígido o áspero). Son muy frecuentes en los merinos españoles (Sanz Egaña, 1955).
- La presencia de **crinera (muflón)**, pelo en el borde traqueal del cuello, es propia del **tronco Entrefino e Ibérico**.
- Cuello deslanado por pastoreo en matorral. (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

○ Pielas pequeñas, **cortas**.

Proceden de lechales de menos de 8 kg PC (peso canal), generalmente de lechazos de razas lecheras ibéricas de lana basta (MAPA, 1994). Las de lechazos de raza Churra (4-6 kg PC) son muy valoradas, por destinarse a **peletería fina**.

○ **Rielado, rila, ribby, ride, tigeure** (Portavella, 1991); **rila, rielado, rilao, ribbiness** (AQEIC, 1992); **rila, rilao** (Daza, 2009).

Se inicia en el cuello y progresa hacia el dorso, en dirección cráneo-caudal. No se da en corderos de **más de 6 meses**. Por el contrario, el defecto del **frisado** adopta la dirección contraria al rilado (va del dorso a las extremidades) y al curtir desaparece (Portavella, 1990).

Se caracteriza por presentar la flor “unas protuberancias en forma de cordoncillos, que se extienden perpendicularmente al espinazo hacia ambos flancos y siguiendo las líneas de las costillas”. Su extensión es variable: desde solo el cuello hasta toda la zona. Pueden dar también **soltura de flor**. Tiene un origen racial ya que afecta más a las pieles de razas de lana fina (Portavella, 1991).

Según Ferrer, este defecto no provoca lesiones histopatológicas. Puede ser debido a la conformación anatómica de la piel y del importante panículo adiposo subcutáneo (AQEIC, 1992).

No afecta a corderos y animales adultos y es un carácter hereditario. Son depresiones de la piel (similares a surcos en la cara interna), sobre todo en el cuello, perpendiculares a la columna vertebral y paralelas a las costillas. Se asocia a razas de lana fina (merina) con pliegues y arrugas profundas y es mayor en corderos. La tinción de la piel no resulta homogénea (MAPA, 1994).

- **Afelpado basto, coarse suede, velours grossier** (Portavella, 1991).
Se da cuando las fibras del afelpado son gruesas y largas. Cuando se afelpa las pieles mediante el esmerilado, la especie animal, la zona de la piel y su tamaño, el tipo de curtición y de esmerilado influyen en la aparición de este defecto:
 - Especie: las pieles vacunas por el lado carne dan afelpados más bastos que las ovinas y caprinas.
 - Zona: en las pieles porcinas, el afelpado basto se da en los flancos, pero no en el crupón o culata. En las ijadas, su aparición es todavía más frecuente. Las fibras del lado carne son más susceptibles, por ser largas y gruesas, mientras que las del lado flor menos, ya que son finas y cortas.
 - Tamaño: en las pieles de gran tamaño se da más frecuentemente.
 - Curtición: si da plenitud y compacidad a las pieles, el afelpado será de fibra más corta, que si ha dado pieles blandas y vacías.
 - **Esmerilado**: si se ha realizado con abrasivos de grano grueso, da afelpados más bastos, que los de grano fino.
- **Espinazo, backbone, épine dorsale** (Portavella, 1991).
El espinazo es la parte de la piel situada longitudinalmente sobre la columna vertebral y se caracteriza por un mayor grosor de la piel, por una estructura más fibrosa del corium de la piel y por una mayor cantidad de grasa subcutánea (mayor deposición de grasa de cobertura en esta zona), si el animal presenta además un buen estado de engrasamiento de la canal. Estas características pueden provocar los siguientes problemas en la curtición:
 - En los afelpados:
 - **Espinazo oscuro**: por una mayor afinidad por los colorantes.
 - **Espinazo grasoso**: por mal desengrase.
 - **Espinazo basto**: fibras largas y gruesas.
 - **Espinazo débil**: en **pieles desfloradas**.
 - En las napas:
 - **Espinazo oscuro**: por grasa remanente.
 - **Eflorescencias grasas (repouse)**.
 - **Pliegue**: pieles dobladas a lo largo de la línea dorsal.
- **Flor suelta, soltura de flor, flojedad, mal quiebre, loose grain, fleur creuse** (Portavella, 1991).
La flojedad o **firmeza de flor/buen quiebre** de una piel está determinada por el tipo de unión de las fibras finas y compactas de la capa de flor con las más

gruesas del corium. Si las fibras dejan entre ellas espacios vacíos, grandes y numerosos, la flor queda suelta del resto de la piel.

- **Quiebre, *break*** (Portavella, 1991).
Relacionado con el defecto anterior.
Al doblar una piel curtida con la flor hacia dentro, al comprimirse, pueden o no (**buen quiebre o firmeza de flor**), aparecer arrugas desde muy finas (**buen quiebre o firmeza de flor**) hasta muy gruesas (**mal quiebre, flojedad o soltura de flor**). El **quiebre de la flor** depende de factores:
 - Raciales: las pieles de Australia y de Nueva Zelanda, de Merinos y, en general, de lana fina son de estructura natural floja y siempre presentan mal quiebre.
 - Situación en la piel: los flancos y las culatas de pieles lanares presentan peor quiebre que el espinazo.

- **Diámetro de la fibra de lana** (Silveira et al., 2009).
Depende de la raza y de la alimentación. Animales mal alimentados producen lanas que se quiebran durante el peinado, que se denominan y destinan a **blousse**. La lana fina tiene mejores precios por permitir manufacturar prendas más ligeras (Monforte, 1992).

Está determinado genéticamente, aunque es influido también por otros factores y correlacionada positivamente con la resistencia (Daza, 1996).

- **Longitud de la fibra de lana**
Depende de la raza: **a más basta, mayor longitud**, variando el **crecimiento anual** entre **7-8 cm** en el Merino y **30 cm** en la Lincoln (Monforte, 1992).

Mayor en las razas de lana gruesa. Carácter ligado también a la edad del animal (Daza, 1996).

- **Suavidad de la lana** (Silveira et al., 2009).
Está determinada genéticamente, aunque es influido también por otros factores.

- **Lana para fibras textiles.**
Para lograr uniformidad en la calidad de las fibras de las lanas de las pieles destinadas a fibras textiles, se debe considerar la homogeneización de los lotes de matanza (Monforte, 1992).

- **Densidad del vellón** (Daza, 1996).
Depende también de la edad del animal y es variable según la región corporal (mayor en cuello, espalda, dorso y costado). Es **mayor en los tipos merinos/lana fina** y aumenta hasta los 2 años, permaneciendo constante hasta los 5.

- **Pureza del vellón** (Daza, 1996).
Las fibras heterotípicas, el pelo y el “kemp” lo devalúan, así como los vellones blancos con fibras de lana negra o grises, por plantear problemas de teñido en la industria:

- **Pelo en el vellón.**
 - **Lana amarilla.**
 - **Grisés.**
- (Sánchez Belda, 1959).

- **Desnutrición** (Carroll, 1957).
En ovino hace **excesivamente fina** la lana y da frecuentemente **claros**.
Hambre crónica (Quiroga, Maldonado).
En vacuno causan el defecto llamado **catire**, al cambiar el color (aclorar) de los animales de capa negra.
- **Intoxicaciones** (Quiroga, Maldonado).
El plomo y otros metales pesados provocan **atriquiasis (alopecias generalizadas)**.
- **Los sistemas de identificación animal** por signos artificiales pretenden facilitar el reconocimiento de los animales de manera colectiva e individual (Sánchez Belda, 1981).

Los sistemas utilizados tradicionalmente son: hierros (marcado a fuego, por corrosión o a frío), cortes, apliques, tatuajes y tintas. El **alambre** (conjunto de **esquilas o cencerros (galletillas, piquetes, cañones**, etc. de determinados animales del rebaño ovino-caprino), que le da un sonido conjunto característico, no provoca problemas en pieles o lanas. Sus sonidos individuales facilitan la agrupación de las ovejas, impiden pérdidas, retrasos y desorientaciones y actúa como timbre de alarma, cuando saltan cercas y se escapan o se muerden en el punto de ataque de las moscas (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

- **Marcado, pelado de colas y descole.**
En ovino, para evitar las miasis, debe mantenerse la higiene de los instrumentos, los corrales y el operador, se deben marcar los corderos antes del calor, las colas no deben cortarse demasiado cortas (**media pulgada por debajo de la vulva**, independientemente de su edad) y se debe aplicar aceite ahuyentador (antimoscas) (Carroll, 1957).

Raboteo y marcado (señalada).

Son las operaciones de manejo ejecutadas cuando se decide el destino para **vida o reposición o desvieje/desecho (tronzo, o empega contraria o invertida)**. El raboteo tiene sentido higiénico y tradicionalmente debe tapar la vulva, y la mama en las ovejas lecheras.

Por el contrario, el marcado pretende indicar la propiedad con la **empega (hierro o marca** de la ganadería) y la **señalada** (incisiones y mutilaciones del pabellón auricular) y son marcas colectivas, o asegurar la identificación individual (tatuajes y crotales). En las **Merinas**, se lleva a cabo el **raboteo corto**, que tiene ventajas en climas cálidos. Limitadas también a ciertas explotaciones merinas, han quedado las marcas a fuego faciales (**trenca**), efectuadas desde el tiempo de los romanos. El manchado temporal del vellón (**tilde**), individual o colectivo, se realiza por motivos de manejo.

El **raboteo** es una operación opcional, pero ambas deben ejecutarse con garantías higiénicas. La **rabada** es el plato típico cocinado en las explotaciones merinas (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986). Tradicionalmente, también

en Aragón y Navarra, los rabos obtenidos se guisan para la comida del mismo día. En Catalunya, en el Pallars y la Ribagorça, estas colas se denominan *carn de bèstia viva*, ya que se consumen cocinadas, de animales que siguen vivos (Fàbrega, 2000).

- **Marca de fuego, *fire brand, marque au feu*** (Portavella, 1991).

Marcas a fuego, hierros (Sanz Egaña, 1955). Si se han de herrar las reses, se aconseja marcarlas en la piel de un carrillo o en las tablas de cuello, regiones de la piel de poco valor (Sanz Egaña, 1948).

En USA, los cueros con este defecto se denominan, **cueros de Colorado o de Texas**, por su procedencia; los que no los presentan, **cueros nativos**; los desollados por matarifes inexpertos, **cueros camperos o rurales**; y los procedentes de plantas de sacrificio, **cueros de matadero normalizados** (Forrest et al., 1979).

Las marcas por frío son menos perjudiciales (Ockerman, Hansen, 1994).

Tradicionalmente, el marcado a fuego con el hierro de la ganadería en toros de lidia y en caballos de silla (números, letras, logotipos) ha identificado la propiedad de los animales. La cicatriz que provoca en los cueros es visible al final de la curtición. La **pez caliente** fundida aplicada sobre la piel lanar esquilada provoca el mismo defecto (Portavella, 1991).

Las dimensiones y lugar de aplicación de la marca o hierro serán: **7 cm** de base X **9 cm** de altura en la mejilla; **9 cm** de base X **12 cm** de altura en la rodilla o corvejón, **20 cm** por encima. En el lado izquierdo, el productor original y en el derecho, sucesivamente los posteriores (Quiroga, Maldonado).

El método que supone un mayor perjuicio para la calidad del cuero es el marcado con el hierro, en la medida en que afecta la zona de mayor valor comercial, el crupón.



Diseño del hierro del mas Hostal de l'Arrupit (Sacristán, 2002).

- **Marcas frías** (Quiroga, Maldonado).
- No marcar el ganado con **pinturas con solventes tóxicos**, que causan **quemaduras** en la lana y en la piel, la impregnan hasta alcanzar la cara interna y la inutilizan, especialmente en corderos nacidos u ovejas esquiladas (MAPA, 1994).

Utilizar colorantes no indelebles (Fàbregas et al., 1991) o pinturas solubles (MAPA, 1994).

<http://ddd.uab.cat/record/146700?ln=ca>

En ovino, las pinturas dejan una **marca indeleble** en las pieles; utilizar solo **pinturas homologadas**. La dilución con gasolina provoca **quemaduras** en las pieles; utilizar el **baño maría** (CSML, 1986).

Los tatuajes y las tintas son menos perjudiciales, excepto las **marcas ácidas** (Quiroga, Maldonado).

- Los métodos que no plantean problemas son los cortes y los apliques (pendientes y collares), ya que afectan a zonas no comerciales del cuero/piel o se colocan de forma no traumática. Actualmente según la legislación vigente, en la Unión Europea se utiliza según la especie crotales, microchips y bolos ruminales.
- **Empegas, enmiera o pegunto** (Sanz Egaña, 1948): **manchas de pez** o de otras materias adhesivas en ganado lanar, aplicadas generalmente en caliente (Sanz Egaña, 1955).

No marcar el ganado ovino con **pez**, ya que esta no desaparece con el lavado de la lana y en cualquier caso, estos vellones se destinan a tejidos de inferior calidad (Gil).

- Marcas por **alquitrán** y **colorantes** (Quiroga, Maldonado).
- **Descornado.**
Es una práctica ganadera que corrige el carácter no mocho de una raza o del animal. Se realiza en vacunos jóvenes para evitar situaciones de mayor estrés en los animales sin cuernos del lote, por parte de los dominantes o con cuernos. Evita defectos en los cueros y mejora la conformación *in vivo*, al disminuir visualmente el tamaño de la cabeza/cuernos.
- **Tratamientos higiénico-sanitarios y terapéuticos** (esquileo, corte de colas, inyecciones subcutáneas o intramusculares), **quirúrgicos** (resolución de cesáreas, torsiones de cuajar y casos de meteorismo) y de **promoción del crecimiento** (utilización de hormonales).

Ciertos tipos de baños, pueden predisponer al lanar a los **vellones mates** (Carroll, 1957).

Como repelente antimoscas, se aplica en la línea dorso-lumbar de las ovejas, aceite usado de tractor con o sin azufre (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

Las inyecciones subcutáneas pueden provocar **abscesos**. Aplicarlas en zonas de poco valor de la piel, como **cuello** y **detrás de las patas anteriores** (CSML, 1986).

Estos tratamientos pueden significar una depreciación del cuero y de la piel, mayor en la medida en que afectan la zona del crupón. Estos tratamientos, en especial asociados a escasas medidas de higiene, pueden provocar quistes, abscesos, fibrosis, necrosis, úlceras, fístulas, heridas y **cicatrices** que afectarán la clasificación comercial de cueros y pieles. Su aplicación en zonas con escaso o nulo valor (detrás de las orejas, cuello, axilas o cola), es esencial. En las granjas, el descornado de bovinos limitará el número de heridas, contusiones y **cicatrices**, que implican en el matadero, expurgos en la canal por traumatismos y a la vez, depreciación del cuero (Fábregas et al., 1991).

La aplicación de yodo, mertiolate o alcohol pueden provocar **manchas** en la piel (Quiroga, Maldonado).

- **Manejo y bienestar animal.**
El correcto manejo del ganado para la mejora de su bienestar ha sido estudiado y propuesto por diversos investigadores como la norteamericana Temple Grandin (www.grandin.com) y la británica Sandra Edwards.

En la conducción, el uso de **aguijadas** o **aguilladas** para arrear las reses vacunas debe proscribirse, pues los pinchazos provocan **heridas** y **agujeros** (Sanz Egaña, 1948, 1955).

Las cercas de alambres de espino provocan desgarros de la piel (Sanz Egaña, 1948).

Buenas Prácticas de Producción

<http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/practicas-vacuno.aspx>

<http://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>

Se denominan **rayones**, las lesiones en la piel provocadas por cuernos, espinas, látigos, palos y púas (Quiroga, Maldonado):

http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3916/1/2007122011349_9_Manejo%20de%20la%20Piel.pdf

- Se deberá proveer periódicamente a las cuadras y corrales, de una buena cama de paja adecuada o de virutas sin tratar, para que los animales reposen y rumien tranquilamente y no se ensucien cueros y pieles. La suciedad de cueros y pieles, dependerá del estado de limpieza de los corrales de la granja y/o del matadero y del vehículo de transporte e influye en la calidad microbiológica de la canal (Rigau, 2007). Existen varias parrillas de patrones fotográficos sobre la limpieza/suciedad de los animales destinados a matadero. La utilizada en Irlanda es una de las de más solera.
 - El personal que maneja los animales debe estar formado y capacitado (Quiroga, Maldonado).
 - La conducción se hará en calma y con los grupos sociales establecidos (Quiroga, Maldonado).
 - Evitar ruidos, distracciones y obstáculos en el piso (Quiroga, Maldonado).
 - No utilizar la fuerza física, ni accesorios que puedan producir traumas a los animales (Quiroga, Maldonado).
 - Los elementos de arreo se usarán solo para dirigir el movimiento (no han de entraren contacto físico con el animal) (Quiroga, Maldonado).
 - Si el intento de manejo fracasa, dejar que los animales recuperen su estado de calma (Quiroga, Maldonado).
- **Estabulación con paja para cama.**

El estado de limpieza es importante en cueros y pieles. La suciedad (heces pegadas al cuero o la piel) es debida a falta o escasa cama.

En matadero se valora la presencia de **cascarrias** (suciedad general en cueros sucios) (Sanz Egaña, 1955).

En ganado caprino, en cabrerizas con escasa higiene, da quemaduras por amoníaco (**bajo de flor**), sobre todo en la zona ventral, dando roturas de flor en los flancos (MAPA, 1994).

La inadecuada o insuficiente cama puede originar también problemas (Daza, 2009).

En la raza Merina, solo se han utilizado tradicionalmente en jornadas invernales inclementes, ya que los pastores consideran que la escasa higiene y el microbismo de

los apriscos sin cama, reporta más inconvenientes que ventajas (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

- **Esquileo.**

En la trashumancia, que comenzaba en abril, se esquilan los rebaños a mitad de recorrido o al llegar a los **agostaderos**. Se encerraban desde el amanecer en los **ranchos**, bien apretado para que **resudara la lana** y se ablandara, facilitando su corte e incrementando su peso, cuando se vendía **en bruto** (Klein, 1990).

Se puede realizar una (primavera) o dos veces al año (mayo y septiembre). De no llevarse a cabo por el interés textil de la lana, sería necesario hacerlo por motivos higiénicos. En este momento se aprovecha para “organizar **el alambre**” (**cencerros**), para que su sonoridad única permita identificar el rebaño (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

Utilizar material en buen estado, para evitar las **cicatrices de esquileo**. Vender los animales para sacrificio, como **mínimo 1 mes después del esquileo**, para una correcta cicatrización de las heridas. El esquileo tiene un efecto beneficioso sobre el crecimiento de los animales, contribuye a la desaparición momentánea de los **melófagos** y es el mejor momento para el control del inicio de infestaciones externas, cuyo resultado deben comunicar los esquiladores al ganadero (CSML, 1986).

La esquila es una medida profiláctica cuando es previa al **baño antiparasitario** y se lleva a cabo con todos los ovinos y perros presentes en la explotación. El baño anual se debe realizar a los **7-10 días** de la esquila. La capacidad exacta del baño (medidas) debe ser conocida, para aplicar exactamente la cantidad adecuada al volumen de agua. El **diseño del baño** ha de ser lo suficientemente largo, para que los ovinos tengan que permanecer sumergidos en él, al menos **1 minuto**. Para prevenir la transmisión de enfermedades como la **linfadenitis caseosa**, se deben limpiar y desinfectar las máquinas esquiladoras y los locales de esquileo y los lanares se deben esquilar por grupos de edad, primero los más jóvenes. Después de la esquila, el acceso del ganado al pasto debe ser lo más inmediato posible (Carroll, 1957).

Puede causar aparición epidémica de **edema maligno** (*Clostridium septicum/perfringens/ novyi*), que es apenas diferenciable del carbunco sintomático genuino de las ovejas (*Clostridium chauvoei*) (Dahme y Weiss, 1988).

Las **heridas** por esquileo provocan **cicatrices** (MAPA, 1991). El uso de desinfectantes o de esprays antibióticos para curar estas heridas es imprescindible. Antes del sacrificio, es necesaria la espera **5-6 semanas** hasta la completa cicatrización de las heridas (MAPA, 1994). No obstante, la cicatriz impide su uso para tinción (MAPA, 1994).

Los esquiladores trabajaban en **cuadrillas** de **125 hombres**, que podían esquilar un rebaño de **1.000 cabezas al día** (Klein, 1990). La **productividad** del esquileo oscila entre **3-5 ovejas/hombre y hora con tijera** y **10-13 con máquina** (Daza, 1996).

Las pieles de corderos sin esquilar son de mejor calidad que la de animales adultos (Daza, 2009). Si no existen otros inconvenientes mayores, evitar esquilar los corderos de pasto destinados a sacrificio.

Es recomendable recoger el rebaño en el aprisco la tarde anterior, para un **ayuno previo de 12-16 horas** y para que no se mojen. Los animales gestantes y flacos deben ser esquilados con cuidado y los parasitados externamente han de ser los últimos (Daza, 1996).

El suelo del local o lugar de esquila, preferiblemente de madera u hormigón, deberá limpiarse a fondo (Daza, 1996).

La higiene del esquileo es importante para obtener **vellones limpios** (Tapias, 1947) y sin **cascarrias** (Gil).

Minimizar la presencia de impurezas del vellón adquiridas y aplicadas (impurezas naturales (suada -mayor en lanas finas- y escamas de la piel), adquiridas (tierra, vegetales, parásitos, heces,...) y aplicadas (pinturas, alquitranes, medicamentos,...), que disminuyen el rendimiento al lavado (Daza, 1996).

Envellonado:

En los países grandes productores de lana, después del **esquileo** en la recogida, los vellones deben separarse por edad (lana de **añinos**), sexo y también la lana de animales enfermos. Si en la recogida no fueron separadas las barrigas, “**caídas o puntas**” y **garras**, de la manta, después de extender y sacudir los vellones, se eliminarán y pondrán aparte. No obstante, en rebaños de **lana entrefina**, sería más importante la separación de lanas de color distinto (vellones **blancos, negros, berrendos, “alunarados”, pardos, “remendados”,** etc.) y de **tipo comercial** diferente. En el **claseo** se eliminan tierra, paja, arena, cascarrias, etc. y se separa la lana en 7 categorías, según la región corporal de procedencia (Sánchez Belda, 1959).

No mezclar la lana de la manta y la de los recortes o puntas. Si se ata el vellón, utilizar cuerdas de papel, que se destruyen en el lavado (Daza, 1996).

Color de la lana:

Por sustancias exógenas: terrenos coloreados, suciedad, sulfato de cobre, orina, etc. (Carroll, 1957).

- **Lanas teñidas de color canario.** Se da en ovinos con lana de 12 meses, en situaciones climáticas de calor y humedad. La afectación se reduce cuando se cambia el tiempo del esquilado, de forma que el cordero no llegue con toda su lana a la estación calurosa (Carroll, 1957).

- **Quemadura solar** en ovino.
Dermatitis solar por acción sobre todo de las radiaciones UV (Dahme y Weiss, 1988).

Debida al esquileo, afectando principalmente a la zona dorsal (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).

- **Pastoreo.**
El pastoreo en matorral puede dar **deslanado y cardado regional del vellón**. En época calurosa, el descanso diurno en aprisco y el **pastoreo nocturno** evitan la presencia de moscas (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

Los matorrales y zarzales pueden ocasionar **heridas** durante el pastoreo (MAPA, 1994), especialmente si las ovejas quedan inmovilizadas, agarradas por las espinas de varios brotes y tratan de liberarse.

Los animales en pastoreo producen, por el ejercicio diario realizado, una piel más resistente y de mejor textura, que los que permanecen en aprisco (Daza, 2009).

- **Pincha, flechilla** (MAPA, 1994); **infestación por semillas de hierba/de pastos** (Carroll, 1957); **espina, seed, buisson** (Portavella, 1991).

El polvo y las semillas espinosas deprecian la lana, por disminuir su rendimiento. Los baños periódicos son un buen tratamiento preventivo, adecuados también contra la sarna (Tapias, 1947).

Afecta más a jóvenes y a razas de piel arrugada. Mediante la experiencia, los animales pueden aprender a evitar las hierbas peligrosas. Da inflamación, dolor, prurito, abscesos y hace que los **vellones se noten ásperos** al tacto. Al pinchar la piel las aristas de las semillas, provocan irritación, que hace que el lanar se restrigüe, lo que da una **apariencia estropeada a los vellones** sobre las partes afectadas. Los animales afectados se muestran reacios a moverse y si lo hacen es con marcha torpe y hasta con cojera completa, por lesiones entre las pezuñas y alrededor de la corona, predisponiéndolo al pedero y a los abscesos de pezuña. Pueden penetrar bajo la lengua y en el interior de los carrillos, llegando a provocar muerte por desnutrición. También en los ojos, dando ceguera, en un proceso parecido al **ojo rosa** o a la **oftalmia contagiosa**. Los adultos empeoran rápidamente. En corderos pueden llegar a producir pleuritis o peritonitis fatales. Cuando hay semillas sobre la lana, el **animal aparece oscurecido, la piel se endurece y pierde su flexibilidad** y da **lana de apariencia áspera**, similar a la afectada por piojos. Es un problema de manejo de ovinos y pastos. Pastorear (especialmente los más jóvenes) pastos libres de semillas; utilizar los pastos peligrosos por vacuno y caballo; esquilar antes de la época de las semillas y quemar las hierbas, cuando sea posible, en el momento de su maduración (Carroll, 1957).

Es el defecto en la piel ovina que provoca mayores pérdidas en España. Causa **perforaciones, abscesos y cicatrices profundas, con alteraciones de la flor**, producidas por espigas, semillas y restos vegetales, que se adhieren a las fibras de lana, por su forma especial van progresando hasta la piel, la perforan y penetran hasta la dermis y la fascia subcutánea, donde quedan alojadas. Aparece de mayo a agosto, en esternón y bajo vientre de animales de pasto. Se da también en corderos estabulados, en cuello, costado y lomo, cuando se aprovechan pajas largas o henos de baja calidad para alimentación o cama. El tradicional descenso estacional del precio de las pieles en el período mayo-agosto puede ser debido a la mayor incidencia de pincha (MAPA, 1994).

Ocasionalmente se encuentran aristas de hierbas del G^o *Stipa* en el tejido subcutáneo de canales de carneros de África, América del Sur y Australia (Gracey, 1989).

Estas perforaciones de la piel pueden estar cicatrizadas, contener aún las espinas o quedar solo el agujero. Aparecen sobre todo en garras y flancos. Se llaman **pieles espinadas**. Frecuente en procedencias de Sudamérica y Sudáfrica (Portavella, 1991).

Es observable en matadero, en canales de corderos de pasto y da lugar a decomisos parciales del tejido subcutáneo afectado. No tiene mayor alcance, que el mal aspecto (extraño) de la superficie de la canal, que aparece oscurecida y la posible disminución del valor de la canal, debida al expurgo de la fascia y tejido subcutáneo con semillas.

- **Fotosensibilización** (Carroll, 1957), (Gracey, 1989), (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007); **fotodermatitis** (Dahme y Weiss, 1988); (Quiroga, Maldonado).

Afecta al ovino, a lana y piel. Por consumo de plantas:

- **Dermatitis por trébol:** en dietas basadas principalmente en trébol. La cabeza se hincha y se deshinchas rápidamente. La **cara parece sonriente**. La piel exuda formando costras y aparece seca, como con parches, que se desprenden, surgiendo debajo otra piel limpia.
- **Fotosensibilización por hierba de San Juan:** gran irritación, con mordisqueo y restregamientos; las partes afectadas se tornan enrojecidas, despellejadas y cubiertas con una cáscara dura, que se desprenderá en grandes tiras correosas.
- **Gran cabeza amarilla:** gran inflamación de la cara, labios y hocico, que se tornan duros, **como de madera**. Los ojos aparecen amarillos y los pulmones y riñones, amarillentos. Frecuentemente sobreviene una pulmonía.
- **Envenenamiento por lantana -nariz rosada:** típico despellejamiento de la piel en la nariz, que puede desprenderse también en orejas y mama. Frecuentemente asociado a ictericia.
- (Dermatitis periférica; y edema facial) u obstrucción del conducto biliar. Los animales se restriegan y lamen, haciendo fluir un exudado claro que **quita el brillo** a la lana y finalmente se seca, originando una **escara**. Por ingestión de **fenotiazina** (orejas inflamadas y formación de costras en hocico. Frecuentemente queratitis aguda) en corderos. (Carroll, 1957).

Se clasifica en:

- Primaria (por fenotiazina y por consumo de *Hypericum perforatum* -hierba de San Juan-, formándose una cáscara negra en las partes afectadas y desprendiéndose la piel a veces en grandes jirones; *Fagopyrum esculentum* del trigo sarraceno; furocumarinas de umbelíferas).
- Por producción endógena anormal de pigmento (en bóvidos).
- Hepatógena (**eczema facial** de óvidos y a veces bóvidos por consumo de *Lolium perenne* con *Phytophthora chartarum*, **alveld** por *Liliacea* y *Panicum* y fotosensibilización por *Lantana camara* -nariz rosa- y *Lippia spp.*). (Dahme y Weiss, 1988).

Produce dermatitis y edema, que afecta más frecuentemente al vacuno y ovino por ingestión de hierba de San Juan (corazoncillo) y otras del género *Hypericum*, *Fagopyrum esculentum* (alfarfón), *Ammi majus* (hierba del obispo), *Cymopterus spp.* (zanahoria silvestre) y varios tréboles, alfalfas y brásicas, que dan una fotosensibilización primaria (por sustancias fotosensibilizantes). La secundaria es hepatógena y entre otras causas (productos químicos, *Fasciola*), también puede ser originada por plantas hepatotóxicas: altramuces, lantana, gamón de los pantanos, maíz, mijo, varios hongos (*Pithomyces chartarum*). Da lesiones en zonas de piel no

pigmentadas, que aparecen **rojizas** y **edematosas** y que pueden necrosarse. La **cara** y las **orejas** son las zonas más afectada (Gracey, 1989).

Alopecia por consumo de plantas y compuestos con sustancias fotosensibilizantes o por acumulación de fitoeritrinas en el tejido subcutáneo tras la lesión hepática. Afecta a las zonas más desprovistas de lana (cabeza) y especialmente a animales de capa blanca (Ferrer, García de Jalón, De las Heras, 2007).

- **Pieles frágiles.**

Los ovinos de edad avanzada, con problemas sanitarios y/o alimentación deficiente tienen **pieles frágiles**, poco resistentes, que sufren **desgarros** durante el desuello (MAPA, 1994).

- **Almacenamiento de la lana.**

Conservar la lana limpia de **polvo** y sin **humedecer/mojar**, ya que pierde calidad y disminuye su precio (Gil).

El almacén (**lanera**) deber estar aislado, protegido del sol directo, ventilado y seco. La humedad excesiva fermenta la fibra y da **lana quemada (o ardida)**. Se colocarán aislantes (tarimas en el suelo y placas de madera en las paredes) para evitar la humedad. Si el almacenamiento es prolongado (meses o años) pueden producirse ataques de polillas u otros insectos (Daza, 1996).

La lana puede absorber hasta un 50% en peso, sin escurrimiento (Daza, 1996).

La higroscopicidad de la fibra de lana depende de la temperatura, humedad y del tiempo y de la superficie expuesta. Si la lana se almacena en fardos, absorbe menos humedad que si está suelta. La humedad excesiva puede provocar cambios en su coloración y en su resistencia (debilitándola) y puede ser atacada por hongos. En el animal vivo, los vellones finos y densos se empapan más que los sueltos y abiertos de lana larga y gruesa, como los de la raza Latxa, ya que a su vez, la propia lana es menos higroscópica. Por ello se han establecido máximos comerciales de humedad: **16%** en Europa y **12%** en USA (Silveira et al., 2009).

- **Claseo de la lana.**

Los principales defectos en los vellones, detectados y separados en el claseo, son estos **tipos comerciales de lana**:

- **Grises:** lana con mezcla de fibras blancas y pigmentadas. Si el defecto es ligero se llama **lana picada (pica en color negro o rojo)**.
- **Pez o marcas:** fracción del vellón con pez, alquitrán u otros productos de marcar las ovejas, que no desaparecen al lavado. Se corta la zona distal de las mechas y se **reclasean** y subdividen en calidades.
- **Tierras:** impurezas sólidas desprendidas a través del enrejado de las mesas de claseo: tierra, deyecciones, paja, mechas pequeñas y sueltas y **puncha** o lana corta procedente del repaso de la máquina.
- **Cascarrías:** deyecciones sólidas adheridas a la lana, sobre todo en las nalgas.

- **Clases atípicas:** las que surgen al sortear pilas de un determinado tipo comercial, que se retiran. Se denominan en la liquidación provisional como “**sin clasear**”.
 - **Pardos:** vellones de **lana negra o parda** en una pila de lana blanca.
 - **Vellones bastos** en una pila merina o a la inversa.
 - **Vellones con sarna.**
 - **Vellones mojados.**
 - **Vellones atados con cuerda de sisal.**

(Sánchez Belda, 1959; Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

- **Apriscos.**

- En la invernada, su utilización influye en el rendimiento al claseo (Sánchez Belda, 1959).
- En verano, su oscuridad y frescor son muy buscadas por los animales, como protección contra las moscas y el calor (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

- **Trashumancia.**

- El marcado con **almagre** (tierra rojiza), al inicio de la trashumancia, afina la lana (Klein, 1990).
- Los vagones de ferrocarril especiales transportaban unas **100 reses lanares por vagón** (Klein, 1990).
- La permanencia en la montaña, influye en el rendimiento al claseo (Sánchez Belda, 1959).

- **Redileo/majadeo.**

Evitar el redileo, sobre todo en invierno, ya que las lluvias y el orín afectan la cantidad y calidad de la lana (Tapias, 1947).

Redileo sobre el barbecho (Sánchez Belda, 1959).

Deben cambiarse diariamente cuando llueve y en primavera, cuando las deyecciones son más abundantes y menos sólidas (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986).

- **Complemento vitamínico-mineral.**

El suministro de sal o la colocación de bloques de sal y/o minerales en la estabulación o en otros lugares estratégicos de los pastaderos, principalmente en verano en pastos de montaña (Sánchez Belda, Sánchez Trujillano, 1986), evitarán las carencias del pasto.

1.1.4. Diseño de instalaciones, equipamientos y medios de transporte

Respetará la legislación aplicable sobre bienestar animal.

- Los corrales se dimensionarán, orientarán, ventilarán e iluminarán, según el clima de la zona y la especie, raza, sexo, edad, peso, estado fisiológico y número de animales a alojar (Quiroga, Maldonado).

Deberán tener en cuenta la protección ambiental de los animales, especialmente del sol y en situaciones extremas, del frío y de la lluvia. La granja deberá tener por lo tanto, una parte construida cubierta, aunque sea abierta.

- Deben evitarse los salientes agudos, los ángulos rectos, las aristas, los suelos resbaladizos, en la estabulación (comederos, separaciones,...), en las mangas de manejo y en los camiones, que pueden dar lugar a heridas, traumatismos, desgarros y cicatrices. También los obstáculos e irregularidades en el piso, para facilitar el manejo (Quiroga, Maldonado).
- El piso será de cemento, ranurado para evitar resbalones y con una pendiente del **2%** (Quiroga, Maldonado). Drenará correctamente para evitar humedades y encharcamientos.
- Facilitará una correcta higiene y limpieza de las cuadras. El hormigonado de corrales y su desinfección previene de linfadenitis caseosa, tétanos y edema maligno (Carroll, 1957).
- Los bebederos estarán instalados en la parte baja de la cuadra y suficientemente alejados de los comederos, para evitar que los animales humedezcan el pienso con el morro mojado.
- Los vallados construidos con alambres de espino y los clavos salientes provocan escoriaciones (Ockerman, Hansen, 1994).
- Los cercados eléctricos deben ser diseñados, mantenidos y utilizados respetando el bienestar de los animales (Quiroga, Maldonado).

1. 2. Transporte (carga, viaje y descarga)

Respetará la legislación aplicable sobre bienestar animal.

<http://ddd.uab.cat/record/146683?ln=ca>

<http://ddd.uab.cat/record/146703?ln=ca>

- **Cueros arrastrados** (Sanz Egaña, 1955) (Ockerman, Hansen, 1994) (Quiroga, Maldonado).
- El diseño de las zonas y muelles de carga y descarga y de los vehículos de transporte debe ser adecuado a las características de los animales. Han de ser cubiertos, con pisos antideslizantes, sin salientes, con ranuras, con rampas inclinadas máximo de **25°** y con tramos horizontales de **2 m** de largo. Las rampas pueden ser de escalones ranurados de **30-33 cm** de fondo y **10 cm** de alto (Quiroga, Maldonado).
- Las rampas y plataformas de carga y descarga tendrán protecciones laterales (Provedella, 2005).
- En el manejo/transporte de los animales, deben mantenerse los grupos sociales, con la jerarquía ya establecida y se deben evitar las brusquedades, distracciones y ruidos

innecesarios. Los elementos empleados deben motivar y dirigir su movimiento, sin entrar en contacto directo con los animales (Quiroga, Maldonado).

En la conducción de bovinos no debe emplearse la aguijada (Sanz Egaña, 1967), ni los golpes (Portavella, 1990), que provocan **cueros agujereados o golpeados**.

- En los ovinos debe evitarse agarrar el animal tirando de la lana, ya que la ruptura de vasos capilares en la superficie de la piel producirá **grietas de flor** (IHATIS, 1975).
- La disposición de los bovinos con cuernos debe ser de “cabeza con cola” y separados en grupos de dos por talanqueras. Debe evitarse mezclar vacunos con y sin cuernos (Quiroga, Maldonado).
- Alinear correctamente el vehículo con la rampa para evitar huecos y posibles accidentes del ganado (Quiroga, Maldonado).
- La conducción brusca de los vehículos de transporte por carretera (acelerones, frenadas, alta velocidad en curvas) debe ser evitada.
- La densidad de carga debe ser la adecuada según el peso vivo medio de la partida a transportar.
- En la carga-transporte-descarga, debe tenerse muy en cuenta el horario (insolación), el número y la duración de las paradas, en la estación del año correspondiente, si las hubiere.
- La limpieza y desinfección de los medios de transporte favorecerá una mayor limpieza de los animales.
- El tiempo de ayuno en granja antes de la carga, debe ser el adecuado, para minimizar la suciedad de los animales provocada por las defecaciones, a partir de este momento.
- A la llegada al matadero, debe tenerse en cuenta el posible tiempo de espera para el turno de descarga del ganado en los muelles, previo a su registro de entrada y posterior acomodo en los corrales de la estabulación.

2. MATADERO

A los posibles defectos producidos en la fase anterior de producción del animal, deberán sumarse los debidos a este período (antemortem, carnización y postmortem).

2.1. Período antemortem (reposo)

Respetará la legislación aplicable sobre bienestar animal.

- En la fase final de engorde en granja, en el transporte (carga-viaje-descarga) y en el período antemortem, la premisa para obtener en matadero una canal y un cuero/piel en óptimas condiciones, es la llegada a sacrificio de ganado vivo lo más sano, desestresado, limpio y seco posible. Si se cumplen estos requisitos, se facilitará el desollado, se obtendrán cueros y pieles limpios y todo ello supondrá una mejora de la calidad higiénica de la canal. El uso de mansos en ovino-caprino, mejorará la conducción.

<http://ddd.uab.cat/record/146700?ln=ca>

- La descarga de los animales debe realizarse lo antes posible (Provedella, 2005).
- Los animales deben ser conducidos con calma. Si se estresan, son necesarios **30'** de reposo para que vuelvan a estar tranquilos (Provedella, 2005).
- Se aconseja un reposo presacrificio de **12-24 h** (Quiroga, Maldonado).
- En vacuno no es necesaria la cama; es suficiente con un buen drenaje y limpieza del suelo de la estabulación. Si se realiza la práctica de duchado del bovino a la llegada al matadero, los animales mojados deben secarse antes de entrar en la línea de sacrificio. Se deben evitar los **cueros y pieles húmedos y sucios**. Los pequeños rumiantes deben disponer de cama de paja adecuada o de virutas sin tratar.

<http://ddd.uab.cat/record/146690?ln=ca>

<http://ddd.uab.cat/record/146691?ln=ca>

- Durante el reposo antemortem, los animales deben tener agua a libre disposición. Los animales deben tener **libre acceso al abrevadero, al menos 24 h antes del sacrificio** (Portavella, 1990).

El consumo presacrificio de agua mejora el aturdimiento eléctrico y facilita el desuello. Es necesario un plan de limpieza y de mantenimiento de los bebederos (Provedella, 2005).

- Para evitar heridas por situaciones de estrés y peleas entre individuos, la estabulación deberá estar normalmente en la **penumbra**.

Los muros de separación de cuadras, deberán estar contruidos de obra, para evitar que los machos y las hembras se vean (y, a ser posible, que se huelan).

- Se deben **agrupar separadamente los animales de distintos lotes y de diferentes sexos**.

- El manejo y la estabulación separada de animales de razas y cruces de manejo extensivo, de casta y/o de media casta, más agresivos y dominantes, debe ser más cuidadoso.
- En algunos países, los vacunos se duchan, para limpiarlos, para que den mejor la sangre (Quiroga, Maldonado) y para desestresarlos. En la UE, por motivos higiénicos, solo pueden acceder al sacrificio cuando se hayan secado.

2.2. Conducción

Respetará la legislación aplicable sobre bienestar animal.

- El personal responsable de la conducción (cuadreros), deberá estar capacitado.
- En vacuno, el uso de varas con una cinta de color en el extremo puede mejorar la conducción (Provedella, 2005).
- El vacuno es muy sensible al ruido. Los silbidos y gritos deben restringirse (Provedella, 2005).
- En vacuno, la iluminación del lugar final de conducción, mejora la facilidad para el movimiento de los animales hacia ese punto (Provedella, 2005).
- Si un grupo de animales se frena ante una sombra u obstáculo, se debe esperar hasta que los delanteros lo superen y el resto los sigan (Provedella, 2005).
- Los tirones de la lana pueden provocar la ruptura de los vasos capilares en la superficie de la piel (Portavella, 1990).
- **Cueros arrastrados** (Sanz Egaña, 1955). **Los animales que no pueden entrar por su propio pie al sacrificio (sacrificios de urgencia)** y que son arrastrados, presentarán el granulado afectado por el rozamiento (Ockerman, Hansen, 1994).

Los efectos en el cuero del arrastrado se presentan tanto en animales vivos como muertos (Quiroga, Maldonado).

2.3. Carnización

Respetará la legislación aplicable sobre bienestar animal.

Con la implementación de las cadenas de sacrificio verticales, la carnización ha dejado de ser un trabajo de tipo manual y artesanal, para convertirse, al menos en la Unión Europea en un proceso de transformación en el que se intenta lograr un equilibrio aceptable entre productividad y calidad de producto. Un correcto faenado higiénico mejorará la calidad microbiológica superficial de la canal (Rigau, 2007).

Durante la conducción, el sacrificio y la carnización, para prevenir defectos en las pieles, se debe evitar cualquier manipulación del animal agarrándolo tirando de la lana (Gratacós, et al., 1991).

En la jerga del matadero, los defectos graves de las pieles se denominan **rebajos** y padecen importantes penalizaciones (MAPA, 1994).

Durante el desuello, el matarife debe evitar tocar sucesivamente con las manos, piel y canal, para evitar que al cocinar la carne, aparezca el desagradable **olor a lana**.

2.3.1. Aturdimiento: marcas de aturrido, *stun damage* (Portavella; 1990, 1991).

Respetará la legislación aplicable sobre bienestar animal.

En ovino, provoca quemaduras que pueden dar agujeros en la parte externa de los flancos, normalmente el derecho. Es un defecto causado por la repetición de la operación de aturrido, en los animales no sangrados inmediatamente después y que recuperan la consciencia, que el matarife vuelve a aturdir, pero no lo hace en la nuca, sino en el flanco (CSML, 1985).

En ovino se aplican dos métodos:

- Descarga solo en cabeza: **150 V/8"**. En algunos países se llega a **250-300V**.
- Descarga cabeza-culata: **400 V/3,5"**.

Se han valorado partidas con el 28% de pieles dañadas por este defecto. Los electrodos han de estar limpios y se deben aplicar en cabeza-culata, pero en los extremos de la piel (Portavella, 1990).

Un procedimiento de aturrido incorrecto provoca **quemaduras en el punto de aplicación, que darán en las pieles curtidas manchas redondeadas sin flor de 1-10 mm, agrupadas unas 3-10 marcas en el espinazo, en un área de 3-5 cm** (Portavella, 1991).

Desde la capilla, la entrada a sacrificio puede ser manual o mediante restrainer. Como el peso vivo al sacrificio es muy variable en ovino sobre todo y en caprino, según razas, sistemas de producción y usos y costumbres, las recomendaciones de utilización de los aparatos de aturdimiento eléctrico (las posibles **combinaciones de voltajes, amperajes y tiempos**) deben ajustarse perfectamente al del peso vivo del animal a sacrificar, para evitar petequias y hemorragias en el costillar y la falda. Es un punto crítico de ajuste complicado, que puede provocar cuantiosas pérdidas por expurgos de carnes hemorrágicas. Mientras que en vacuno se ha generalizado el uso de pistolas de percusión automáticas, en ovino-caprino, el empleo de pinzas eléctricas es el método más frecuente, pero que plantea estos graves problemas. La zona de aplicación es variable, siendo en corderos de 12-15 kg PC, la cabeza la zona de elección. Otro de los puntos críticos asociados al aturdimiento eléctrico es evitar siempre, el **sangrado diferido. El sangrado debe realizarse, justo inmediatamente después del aturrido.**

En los pequeños rumiantes, el aturdimiento eléctrico puede practicarse con aparatos de bajo voltaje (**75 V – 7"**), aplicándose en las partes laterales de la cabeza o en la nuca, o bien con aparatos de alto voltaje (**300 V – 2-3"**), también en esas mismas partes o con tenazas cabeza-dorso o cabeza-pierna (Gracey, 1989). Este último método puede ser automático y acoplado al restrainer. Los defectos de electrocución en las pieles tienen su origen en un tiempo excesivo de aplicación de los electrodos, que da lugar a **grietas de flor y quemaduras**. Estos defectos serán más o menos graves según el tipo de

aturdimiento realizado y, por lo tanto, el lugar de aplicación de las pinzas/pistola. Los voltajes y tiempos de aplicación han de ser los óptimos para cada tipo de ganado a sacrificar. Para mejorar la conducción eléctrica, el aturdimiento debe aplicarse con electrodos humedecidos en salmuera, en los extremos de la piel seca.

<http://ddd.uab.cat/record/146691?ln=ca>

<http://ddd.uab.cat/record/146690?ln=ca>

2.3.2. Izado.

Respetará la legislación aplicable sobre bienestar animal.

Los tirones de la lana pueden provocar la ruptura de los vasos capilares en la superficie de la piel de los ovinos y **grietas de flor** (Portavella, 1990).

Los animales se deben sacrificar y faenar izados (Quiroga, Maldonado).

2.3.3. Sangrado: venas, venosidad, *vein*, *veine* (Portavella, 1991).

Respetará la legislación aplicable sobre bienestar animal.

En el sangrado, por motivos operativos e higiénicos, primero se raya el cuero del cuello y luego, con otro cuchillo, se penetra en el pecho.

Un desangrado incorrecto implica la permanencia de la sangre en los vasos, su posible **fermentación** y la aparición posterior, en la piel acabada de la estructura ramificada de vasos y capilares (Tancous, 1986).

El sacrificio de **animales fatigados** da lugar a una sangría no completa (Quiroga, Maldonado) y a una “carne recalentada”. Es un defecto observable en pieles caprinas procedentes de sacrificios rurales (Portavella, 1990).

Se presentan como surcos arborescentes (son los vasos sanguíneos), más apreciables en el lado carne que por la flor y afectando más a las pieles de cabra que a las de cordero, por un desangrado incorrecto que facilita la fermentación de la sangre retenida, que degrada el colágeno circundante (Portavella, 1991).

Una sangría insuficiente da un **cuero venoso** y facilita su putrefacción (Quiroga, Maldonado).

También perjudica la presentación de la canal, por aparición de hemorragias focales en músculo. Para prevenir este defecto, los parámetros técnicos y la realización práctica del aturdimiento deben ser óptimos y el lapso entre aturdimiento y desangrado, el menor tiempo posible. El degüello prescrito en animales sacrificados ritualmente, con destino halal o kosher mejora, por motivos religiosos, el grado de desangrado de la canal.

<http://ddd.uab.cat/record/146691?ln=ca>

<http://ddd.uab.cat/record/146690?ln=ca>

2.3.4. Insuflado

El insuflado favorece el buen desuello del ganado lanar (Sanz Egaña, 1948).

Se lleva a cabo en la especie equina para evitar **desgarros**, **cortes** y **rayas**, por ser su cuero más delgado que el de bovino. En los pequeños rumiantes, también facilita la separación piel-canal, evitando los cortes y tiene como efectos añadidos la mejora de la presentación comercial, al aumentar la clase de conformación y hacer más atractivo el color subcutáneo de la canal (blanquea la carne), aunque disminuye la vida útil de la carne. No obstante, debe evitarse el **sobreinsuflado**, que daría lugar a **roturas de flor** en la parte más lateral de los flancos. En estas tres especies facilita el desuello en gran medida (Sanz Egaña, 1967).

Podría practicarse el insuflado con aire comprimido estéril, tratado o filtrado, para hacerlo higiénicamente más aceptable.

<http://ddd.uab.cat/record/146694?ln=ca>

<http://ddd.uab.cat/record/146664?ln=ca>

2.3.5. Desuello

El desuello imperfecto causado por el matarife, provoca **rayas**, **cortaduras/cortes**, **picaduras** y **agujeros** en el cuero, según incidan más o menos y lo atraviesen (caso de estos dos últimos defectos). La depreciación dependerá de la región afectada. Los obreros que realizan el **descarnado** también pueden causarlos. En ganado lanar, el mal desuello provoca **rotos** (desgarros). También depende de la zona afectada y del destino de la piel, menor depreciación en **cabritillas** respecto a **badanas**. Los premios y gratificaciones pueden ser otra motivación extra para estimular el buen faenado (Sanz Egaña, 1948).

El desuello es la operación del proceso de carnización, que reviste mayor importancia para preservar la calidad de cueros y pieles. Una correcta técnica de desuello debe respetar su integridad y su forma natural (Laidet).

En el desuello, el desprendimiento de la piel se ve dificultado en **animales fatigados** (Portavella, 1990).

Se realiza en varias fases y es manual o mecánico, pudiendo originarse en cada una de ellas, distintos defectos. La cantidad y el tipo de defectos dependerán del método utilizado.

El cuchillo recto se utiliza para el rayado inicial; después se emplea el cuchillo curvo, de hoja ancha de acero inoxidable y con una longitud de **15-18 cm** (Quiroga, Maldonado).

En bovino puede ser manual, pero normalmente es mecánico por tracción del cuero con rodillo, desde la cabeza hacia la cola (de abajo a arriba). Puede ser también de arriba a abajo (Quiroga, Maldonado).

En este último procedimiento, puede desollarse incluso la cabeza. Un **procedimiento para un correcto desuello** ha sido descrito por Quiroga y Maldonado.

<http://ddd.uab.cat/record/146664?ln=ca>

<http://ddd.uab.cat/record/146695?ln=ca>

En ovino puede ser manual en cuna/cinta-manual vertical, manual vertical o manual en cinta/vertical-mecánico vertical, con desprendimiento final por desolladora doble (debe separar la piel de ambos lados del animal) de patillas/varillas fileteadas y pinzas móviles o vertical por tracción (de abajo a arriba) con pinzas móviles o rodillo de cadenas, principalmente (evitar las tracciones súbitas y excesivas). La desolladora por tracción actúa de cabeza a cola (de abajo a arriba) o bien de dorso a cola (de arriba a abajo), según el tipo de cadena y el desuello preparatorio realizado. La tecnología del sacrificio tiende cada vez más a trabajar únicamente en vertical, para eliminar manipulaciones innecesarias del animal/canal durante la carnización. El diseño de la pinza de arrancado es básico, ya que cuanto mayor sea su superficie e inexistentes los dibujos en relieve de las mandíbulas, menor será la aparición de posibles defectos (Gratacós, et al., 1991).

Para la **preparación manual**, el método tipo propuesto por Sabatier y Foubert de la Chambre Syndicale de la Mégisserie Lainière (CSML, 1985), adaptado a cualquier tipo de cadena y que permite un buen ritmo de trabajo. Este método se ha demostrado muy eficaz para la prevención de defectos, en la piel y en la canal y a su vez, debe respetar la higiene del sacrificio. Define cronológicamente, puesto por puesto de trabajo, todas las operaciones a realizar por cada matarife, para una buena preparación del desuello manual suspendido o en cuna/cinta, que permitirán finalizar este proceso de forma manual o mecánica, según la cadena y el tipo de matadero. El uso de **cuchillos de bola o trazadores**, aseguran un trazado limpio y preciso. Los corderos de pasto en general y los destinados al mercado halal, de elevado peso canal, son muy duros de desollar. Si la máquina arranca la fascia superficial, debe ser parada y acabado el desuello a puño, proscribiendo el uso del cuchillo. Unos buenos operarios deben situarse en estos puestos de trabajo, para el manejo de estas máquinas.

<http://ddd.uab.cat/record/146693?ln=ca>

En ovino, los defectos de desuello que afectan la piel y la canal en sus distintas partes comprenden:

- **Cortes rectilíneos y en arco de círculo.**
- **Perfil irregular.**
- **Agujeros** (por presencia de abscesos e inyecciones).
- **Adherencias por arrancado.**
- **Desgarros.**
- **Perfilado asimétrico.**
- **Recortes excesivos.**
- **Mal trazado**
- **Culana no abierta (lengüeta).**
- **Rotos.**
- **Quemaduras por aturdimiento.**

La localización precisa en el animal de estos posibles defectos y las recomendaciones fotográficas para evitarlos, están extensamente referidas en el documento **LA DÉPOUILLE DES OVINS** (CSML, 1985).

Los cabritos se desuellan de forma manual, tirando de la piel, pero la mejor preparación previa se realiza con **boina**, en cuna o en cinta. El procedimiento es similar (excepto el uso de la boina) al que se practica en los corderos, tamaño aparte.

<http://ddd.uab.cat/record/146689?ln=ca>

En el **desuello enterizo** para fabricar **odres** (Grecia), la piel solo se abre de forma reducida por la culata y se arranca después de cola a cabeza, con el animal suspendido por las patas traseras (Portavella, 1990).

El desuello vertical disminuye la adherencia de sangre y mejora la limpieza de las lanas de pieles destinadas a fibras textiles (Monforte, 1992).

Durante todo el proceso de faenado se debe evitar la suciedad y contaminación de los cueros por sangre, orina, contenido gastrointestinal y heces (Quiroga, Maldonado).

2.3.5.1. Trazado: incisión de apertura desviada, mal recorte, off-pattern, mauvaise parfente (Portavella; 1990, 1991).

Los principales defectos de trazado en ovino son (Laidet):

- **Deformación de la culana**, por mal trazado de la pierna, al no dirigirse el cuchillo hacia la base de la cola. Es un defecto fácilmente observable en bruto. Consecuencias:
 - Posible inicio de desgarro, a menudo agravado por la máquina desolladora.
 - Recorte redondeado de la piel de la pierna y repliegue carne contra carne, que dificulta la conservación.
 - Pérdida de superficie de la piel curtida.
- **Cuello estrecho**: un esternón demasiado abierto disminuye mucho la anchura del cuello y en consecuencia, provoca pérdida de superficie de la piel.

El correcto perfil de la piel desollada (**piel bien cuadrada, piel bien perfilada**) permite obtener un buen rendimiento en superficie de la piel terminada. Las partes salientes y colgantes pueden producir desgarros en la fabricación, que obligarán a **recortes**, con la consiguiente reducción de su superficie (Portavella, 1990).

Las incisiones de apertura, con líneas de corte muy estrictas darán una **piel rectangular** (Gratacós et al., 1991).

La incisión de apertura para la separación de la piel de la canal ha de seguir unas líneas muy definidas, para que resulte una piel lo más rectangular posible, maximizando así el rendimiento en superficie una vez terminada y evitando la presencia de partes salientes y colgantes (Portavella, 1991).

La utilización eficaz de las desolladoras implica una correcta preparación manual del animal a desollar (CSML, 1985), que consistirá en un trazado correcto, que respete el perfil (lo más **rectangular** posible) y la **simetría** del cuero y de la piel, y también en un desuello parcial previo (a cuchillo en los bovinos y a puño en los pequeños rumiantes), de las partes distales de las extremidades, del tórax y del abdomen, indispensable para facilitar un correcto desuello mecánico. Los trazados desviados (**mal rayado**) darán lugar

a problemas de conservación (**repliegues carne contra carne**) y sobre todo, a una disminución del **rendimiento en superficie**, por los **desgarros** que se hayan originado durante el proceso de fabricación.

2.3.5.2. Desgarros y rotos. Piel rotas (MAPA, 1994).

Los rotos en ovino-caprino se producen por la blandura del casco, la magrura de la res y la falta de reposo previo al sacrificio (Sanz Egaña, 1955).

En ovino, el ritmo de la cadena, el origen de los animales y su condición en el momento del sacrificio inciden en la aparición de desgarros en las pieles. Sus variadas causas, un mal trazado de la pierna (puede dar un **desgarro** a partir de la cola), un perfilado axial incompleto que no se prolonga hacia arriba del cuello, un miembro mal separado de la piel y que no sigue, agravadas por un exceso de velocidad de la cadena, una tracción exagerada de la máquina de desuello (puede dar un **doble desgarro en las espaldas**) o una formación insuficiente del matarife, son situaciones corregibles por un buen operario en este puesto de trabajo clave (CSML, 1985).

Los **desgarros** aparecen más frecuentemente en pieles ovinas y caprinas, sobre todo en corderos pesados desollados a máquina. En estos casos, la canal ofrece mayor resistencia a la tracción mecánica que la piel, de manera que se desgarra antes esta que la canal. La mayoría de los desgarros tienen su origen en defectos de trazado y en tracciones excesivas de las máquinas desolladoras y provocan **deformaciones** en la piel, que pueden dar lugar a su completa inutilización (Ockerman, Hansen, 1994).

2.3.5.3. Cortes y agujeros. Corte de desuello o de carnicero, *butcher score*, *coutelure de boucher* (Portavella; 1990, 1991).

En ovino, los cortes en la piel pueden ser (CSML; 1985):

- **Cortes del flanco:** realizadas con la punta del cuchillo en “animales duros de pelar” para facilitar el desuello. Normalmente son **simétricas** (paralelas en cada lado, a la línea dorso-lumbar). Es un hábito que adoptado, se hace extensivo al faenado de todo tipo de corderos. Provoca **desgarros, agujeros y limita los usos** de la piel por pérdida de resistencia y el dibujo visible bajo la flor (descarta los **terciopelos** y los **acabados brillantes**).
- **Cortes de la grupa:** es el principal defecto de las pieles de los “animales duros de pelar”, desollados a máquina con ayuda del cuchillo. El defecto es visible a nivel lumbar como unas marcas formando un dibujo **semi-circular**, con base en la cola y vértice craneal en la línea dorso-lumbar.
- **“Rebajo”:** es uno o varios cortes hechos en plano, que disminuyen el espesor de la piel y su **resistencia**.

En el desuello manual de bovinos se obtienen cueros con mayor número de **cortes y agujeros** que en el mecánico. En el mecánico, los defectos se producen en la fase preparatoria del desuello, realizada a cuchillo en las plataformas de faenado. No obstante, aparecen normalmente en el cuero que recubre las extremidades o la falda y algunas veces en el crupón, por cortes durante el desuello mecánico, cuando el matarife impide

con el cuchillo, que la máquina arranque el cuero junto con grasa subcutánea. En los mataderos de vacuno y equino se utiliza el cuchillo eléctrico PERCO (Francia) (Portavella, 1990).

Los cuchillos eléctricos o neumáticos (con cuchilla giratoria) minimizan las **cortaduras**. El desuello se debe practicar lo antes posible después del sacrificio. Cuando el animal está frío, es más dificultoso y pueden producirse **cortaduras** (Quiroga, Maldonado).

En las pieles, los **cortes** se dan especialmente en animales o zonas de desuello difícil, al utilizar el operario el cuchillo en vez del puño, para separar la piel. Los cortes están localizados en los flancos y en la grupa. Se conocen dos tipos de cortes: los perpendiculares al plano de la piel (que darán al profundizar, los agujeros) y los paralelos. Los cortes ocasionan **desgarros**, formación de **agujeros** y **pérdida de resistencia y del aspecto normal de la piel**. Las **pieles espelelladas** tienen cortes sin perforar, no visibles en bruto, pero que acaban perforadas en la curtición y el tinte (MAPA, 1994).

Los agujeros pueden estar causados también por problemas originados en la fase de producción del animal, generalmente por abscesos e induraciones, lesiones que por fibrosis adhieren puntualmente aún más, el cuero o la piel a la canal y que el matarife debe separar cuidadosamente. La depreciación dependerá de la zona afectada. Para evitar estos defectos, en el desuello de grandes animales se utilizan **cuchillos eléctricos**. En pequeños rumiantes, el uso de **cuchillos con punta de bola**, que reducen los cortes en la piel y en la canal y la buena práctica recomendada de utilizar prioritariamente el puño y el antebrazo en desuellos problemáticos, reducirán su incidencia.

<http://ddd.uab.cat/record/130596?ln=ca>

2.3.5.4. Grietas y roturas de flor. Grietas de flor del desuello, *butcher strain*, *gerçure de la fleur* (Portavella; 1990, 1991). Rompimiento de la flor (Quiroga, Maldonado).

En ovino, es la “desintegración” de la flor causada normalmente por tracciones excesivas en sentido longitudinal. Limita severamente el destino de la piel para **terciopelos**. Si se inician en la ingle, en uno o ambos lados, suben simétricamente por la zona abdominal hacia la línea dorsal. Los corderos de cría intensiva se ven más afectados por este defecto, pero los de pasto también lo son. Cabe distinguir entre las **grietas de flor**, inherentes a la piel pero agravadas por una velocidad demasiado rápida de la cadena, de las **roturas de flor**, normalmente aisladas y causadas accidentalmente, de forma manual o por las pinzas de ciertas máquinas (CSML, 1985).

Con la mecanización del desuello, las grietas y roturas de flor se han convertido en uno de los principales defectos de los cueros de vacuno y, sobre todo, de las pieles lanares y especialmente en sus flancos (90% en algunos casos). En pieles bovinas curtidas, Wilson establece que la resistencia a la tracción de los flancos es menor que la del centro, debido a diferencias estructurales y que existe una relación inversa entre resistencia y alargamiento, **a mayor resistencia, menor alargamiento y viceversa**. A su vez, en pieles en bruto durante el desuello, los flancos presentan una mayor delgadez. Conabere, en pieles ovinas en bruto frescas, establece además direccionalidad a estas diferencias: **la resistencia a la tracción perpendicularmente al espinazo es mayor que la realizada en perpendicular** y a la vez, menos alargable (Gratacós et al., 1991).

Las grietas y roturas de flor dan lugar a posibles **desgarros** en tenería y a una depreciación del producto ya curtido, por ofrecer una **superficie de aspecto no homogéneo**.

Estas grietas y roturas afectan a zonas concretas de la piel. Las **grietas** localizadas en los bordes laterales de la piel son escasas y de gran tamaño. Las que se encuentran en la zona más medial de los flancos, son más numerosas y más pequeñas. Se caracterizan ambas por abrirse perpendicularmente a la línea dorso-lumbar, sobre todo las segundas. Generalmente, si hay grietas en un flanco, hay grietas también en el otro, aunque no se observa simetría ni en posición, ni en extensión. Las grietas no son directamente observables en la piel en bruto, pero las roturas de flor son a veces visibles en la piel fresca. La **prueba del pigmento negro** permite detectar este defecto tras el rendido (Portavella et al., 1968).

Gratacós et al. (1989) analizan estos dos defectos en las pieles ovinas y explican sus posibles causas:

- Menor resistencia de la piel de los flancos debido a su menor espesor y a su menor resistencia estructural. La resistencia es todavía menor ante tracciones paralelas a la línea dorso-lumbar, que frente a fuerzas perpendiculares.
- Aparición de las **grietas**, de forma perpendicular a la tracción realizada y localizadas preferentemente en los flancos.
- La aprensión de la lana, con la mano o mediante las pinzas de la desolladora, producirá **grietas** y **roturas de flor**, de mayor importancia cuando el tirón haya sido dado a contrapelo. Según la superficie de agarre de la pinza y la presión a la que trabaje, el defecto tendrá mayor o menor gravedad.
- En las desolladoras ovinas de varillas y en la de tracción, las tensiones y las tracciones excesivas (velocidad de desuello demasiado rápida) darán lugar a **grietas de flor**. Este problema aumenta si las líneas de tensión pasan por los flancos (Portavella, 1991).

Y aconsejan las siguientes recomendaciones, que permitirán a cadenas de sacrificio con productividades de 300-500 corderos/hora, minimizar la aparición de defectos en pieles (Gratacós et al., 1989, 1991):

- No tocar ni tirar de la lana, en especial, de la de los flancos; tampoco durante el trabajo en cuna.
- Preparar la piel para el arrancado final, desprendiéndola primero de los flancos y después de las cuatro extremidades mediante el puño y el antebrazo, agarrando siempre la piel por el lado carne y evitando en cualquier caso tirar fuertemente de ella.
- En el arrancado final, no someter los flancos a tensiones manuales y/o mecánicas. Se deben evitar sobre todo, las tensiones paralelas a la línea dorso-lumbar (espina dorsal).
- Al desollar mecánicamente los ovinos, introducir en la pinza la piel doblada **lana contra lana** o utilizar una pinza que no estire la lana y con la dirección de tracción centralizada a lo largo de la espina dorsal.

2.3.5.5. Panículos adiposos, adherencias de tejidos subcutáneos (Portavella, 1990).

En ovino, son los panículos adiposos o musculares (de músculos subcutáneos planos), adheridos a la piel por el lado carne, después del desuello. La grasa sobre todo, reduce la deshidratación de la piel y provoca frecuentemente **recalentado** (CSML, 1985).

Las **adherencias** de tejidos subcutáneos a la piel o al cuero perjudican a la vez, la presentación y vida útil de la canal y la conservación de estos subproductos, tanto por secado como por salado, al favorecer posibles **fermentaciones**, que originan **manchas de recalentamiento**, que pueden llegar a destruir la flor. El secado se halla impedido por la lana por un lado y por el panículo graso por el otro, permaneciendo húmeda y entrando en fermentación, proceso que se ve favorecido, cuanto mayor sea la temperatura de secado. En el salado, la sal no puede penetrar y también fermenta. En algunos mataderos, los recogedores de pieles inspeccionan una a una las pieles sacrificadas al cargarlas y eliminan a cuchillo estas adherencias.

En los cueros estas adherencias se localizan en el crupón, en la zona que recubre las paletillas y a nivel lumbar y del sacro. En las pieles lanares, estos panículos adiposos están presentes sobre todo en la zona del lomo: cuello y culata (sacro). En las pieles de cabrito, el defecto se hace aparente sobre todo en la zona del sacro, de las paletillas y del cuello.

<http://ddd.uab.cat/record/130596?ln=ca>

El arrancado final tirando la piel de cabeza a cola (desuello mecánico) provoca más adherencias que el desuello manual (cola a cabeza). La utilización precisa del cuchillo en el desuello de bovinos y en los ovinos, el desuello mecánico (de cola a cabeza) de animales insuflados y la ayuda del puño, permitirán obtener cueros y pieles libres de estos defectos (Portavella, 1991).

2.4. Período postmortem

Al final del sacrificio, la temperatura de la piel varía de **+30-36 °C**, según la especie. En **ovino**, la lana dificulta aún más el enfriamiento de la piel y el apilado de pieles también. El **salado en caliente** favorece los defectos de conservación. En el caso del **salado** sobre todo, para asegurar una buena conservación, debe refrigerarse la piel a \leq **+12-15 °C**. Esta disminución de temperatura puede conseguirse mediante el uso de una **cadena de transporte** de pieles, hasta su local de almacenamiento en el matadero. Este sistema eliminará los carros de colgado de las pieles y puede ser mejorado con su paso por un **túnel de refrigeración** (CSML, 1985).

En el matadero, el enfriamiento debe lograrse almacenándolos a la sombra, durante el menor tiempo posible (**< 24 horas**), pero para lograr una buena conservación de estos subproductos, deberían refrigerarse en locales habilitados (**cámaras**), hasta alcanzar una temperatura de **+12-15 °C**. Tradicionalmente las pieles han sido recogidas en el matadero por los **pieleros**. Si su valor era alto, los **recoveros** las iban a buscar directamente a los corrales. Es muy conveniente en las pieles de ovino, al almacenarlas y transportarlas, doblarlas longitudinalmente, **casco contra casco**, para evitar que la lana manche el casco (**cascos manchados**) y que las pieles **fermenten** (el efecto isotérmico de la lana favorece este proceso). En los cueros de bovino y en las pieles de caprino no tiene tanta importancia el modo de almacenamiento y se pueden apilar (Fàbregas et al., 1991).

Algunos camiones transportan las pieles de cordero colgadas en carros móviles o en raíles.

<http://ddd.uab.cat/record/130596?ln=ca>

La temperatura de la piel al finalizar el proceso de carnización oscila entre **+30-36 °C**. Las altas temperaturas y/o la exposición al sol generan **fermentaciones** en cueros y pieles. Estos dos parámetros (temperatura y tiempo) tienen mayor influencia en meses con temperaturas superiores a **+15 °C** en climas templados y en países tropicales. Mientras que en los templados en invierno, **24 h.PM** no suponen ningún problema, en los cálidos, en **8h.PM** puede producirse una degradación considerable. Las condiciones propias de los locales de almacenamiento (temperatura, ventilación, humedad) y el **amontonamiento** de estos subproductos influirán en la aparición de defectos. Las altas temperaturas de verano **quemán la piel** por secado y disminuyen su calidad, efecto más importante en las destinadas a **dobles faz**, que a **napa** (MAPA, 1994).

La piel en bruto puede degradarse, por autólisis y putrefacción, más o menos intensamente, proceso que dependerá de la temperatura ambiente y de la de la piel (clima y época del año), del grado y tipo de contaminación bacteriana y del tiempo en que actúen estos factores. Las bacterias penetran por el lado carne de la piel. En climas mediterráneos, a las **40-48 h.** se puede constatar un cierto **aflojamiento del pelo**. Si se ha iniciado la putrefacción se constata la existencia de **pelo flojo**. Debe darse el menor tiempo posible entre el desuello y la aplicación de un método de conservación eficaz para evitar el crecimiento bacteriano. La refrigeración o la aplicación de hielo en escamas, previas, garantizan un buen transporte. Debe evitarse doblar las pieles para su transporte, para evitar la caída y putrefacción del pelo y riesgos de contaminación, y transportar conjuntamente pieles dañadas con pieles en buen estado. Antes del transporte deben **lavarse con agua fría** para eliminar suciedades. El transporte debe ser la más rápido posible a la curtiembre ya que a las **4 h.PM**, se inicia la actividad enzimática y el deterioro de la piel. Los vehículos deben limpiarse y desinfectarse con productos no corrosivos y estar dotados de depósito colector de efluentes (Quiroga, Maldonado).

Así como la instalación de refrigeración en las naves de matanza puede suponer una mejora de la calidad microbiológica de la canal (Rigau, 2007), la implementación de la refrigeración en los locales de cueros y pieles, mejorará también su calidad final.

Algunos camiones de transporte de pieles ya disponen de refrigeración. El transporte a **< + 10 °C** evitará su deterioro (Bacardit et al., 2009).

Los defectos que aparecen, debidos al período PM son:

- **Bajo de flor, blind grain, bas de fleur** (Portavella, 1991).
Se caracteriza por presentar la piel zonas menos brillantes, debido a fermentaciones y acciones químicas y mecánicas en la curtiembre o la combinación de todas ellas.
 - Los recalentamientos de la piel en bruto y las fermentaciones anómalas de cierta intensidad, provocan **destrucción de la flor**.
- **Recalentado, heating, échauffé** (Portavella, 1991).
Tras el desuello, las pieles han de recibir un tratamiento de conservación para que no empiecen a fermentar. Diversos factores como el apilamiento (que no deja disipar el calor corporal), la alta temperatura ambiental, los largos períodos de almacenamiento (**> 6 horas**) y los tipos de pieles (las lanares retienen más el calor), favorecen la

fermentación. Los recalentamientos aflojan el pelo o la lana, que se desprende luego fácilmente en las operaciones de fábrica. En las pieles curtidas, las partes recalentadas presentan un **adelgazamiento de la piel** y una **crispación de la flor**, que puede quedar destruida o perforada, dando manchas más o menos redondeadas y oscuras, por mayor tinción de la zona afectada.

- **Emporcado** (Ockerman, Hansen, 1994).
La sangre y el estiércol provocan daños en el **granulado**.
- **Putrefacción**.
Fermentación pútrida: cuando se almacenan a la intemperie. La fase inicial es el **recalentamiento**, en la que el pelo se desprende de la piel con facilidad y después cae espontáneamente, perdiendo el corion consistencia y mostrando larvas y malos olores (Sanz Egaña, 1955).
Intensa: por retrasos en la limpieza, desecación o curación (Ockerman, Hansen, 1994).

3. CONSERVACIÓN DE CUEROS Y PIELES EN BRUTO **(ALMACENES DE CURADO Y CONSERVACIÓN, TRANSPORTE)**

Se basa en la **deshidratación** de la piel y comprende la **desección** o **sequío** y la **salazón**, en algunos casos con lavado y restregado previo en el mismo matadero. La desección, exclusiva de países cálidos, se practica con los cueros y pieles colgados o extendidos (**estaqueado**). Antiguamente, en el mundo rural se extendían los cueros en los camaranchones para prepararlo para obtener **túrdigas**, que servirían para la confección de abarcas, correas, ataduras de los atalejos, aperos agrícolas,...

El secado a pleno sol o la temperatura alta, desecan rápidamente la capa superficial de la piel formando una costra que impide la salida de la humedad interna, que se transforma en una especie de cola. Durante el **encalado**, esta cola se disuelve y se formarán **ampollas** y **agujeros**. Por ello se aconseja el **secado a la sombra** o el método mixto de **salazón y secado**.

Era mejor práctica la **desección en varales** (de madera de **5 cm Ø x 3,25 m**), con **descarnado** y **escurrido previo** (respectivamente en cueros y pieles), que se sostienen sobre una viguería metálica (separada **2,75 m** y con **1,55 m** de altura), donde los cueros se secarán **doblados por la línea dorsal**, quedando al exterior el lado **carne**. Para un secado más uniforme, se realiza todo el proceso **a la sombra**. La Tª óptima sería de **+24 °C/6-8 días**. En invierno: **+5-8 °C/20-30 días**. Para las pieles lanares, el sistema es similar, pero queda prohibido el hierro como varal, empleándose **cordeles de esparto o pita**. Se consigue a **+24 °C/3 días**. La piel pierde hasta un **40%** de agua.

Actualmente se aplica el **salado o salazón en seco (sal en grano) o húmeda (salmuera)**. La **sal gema o de mina** solo puede emplearse si está libre de minerales.

- **Salazón en seco.**

En un piso de cemento algo inclinado, se forman pilas de **25-30 cueros** extendidos, con el **pelo hacia abajo** y con capas de **sal gorda** en medio de todos los cueros por el lado carne, incluso en la base de la pila. Las pieles se espolvorean de **sal fina** en la cara carnosa y se enrollan. La cantidad de sal a emplear, respecto al peso del cuero, varía del **10% en verano, al 8% en invierno**. Debe penetrar unos **2/3 del grosor** del corion. Recomendaciones: salar lo más rápido posible PM; limpiar las pieles de materias extrañas (sangre,...); emplear sal pura y seca; y distribuir lo más uniformemente posible. Se calcula una productividad de **40-50 cueros tendidos y salados/2 hombres y hora**. El saladero debe ser un local fresco (< **+18-20 °C**). Si se **venden salados**, debe considerarse la **tara de barrido (sweep tare): de 500-750 g en verano a 1.000-1.250 g en invierno**. Este proceso tarda **6-7 días** y entonces se pliega, doblando primero el pescuezo y formando un cuadrado con el pelo hacia afuera, que se enrolla y se ata con esparto (**NO alambres**). En la cola se anota el peso. Las pieles se juntan de dos en dos, carne con carne y se espolvorea sal fina, se enrollan y se atan.

- **Salazón en salmuera.**

Una vez limpios se lavan y se introducen en una **salmuera fuerte al 25%/24 h**. Después se dejan escurrir y se apilan como en la salazón en seco.

- **Método mixto de salazón y secado:** cuando han tomado bien la sal apilados, se extienden en el secadero.

(Sanz Egaña, 1948).

Un buen salado implica una piel totalmente abierta (atención a cuellos y patas para evitar el rozamiento; eliminar antes residuos, grasa y carne) en posición horizontal y una buena distribución de una cantidad correcta de sal. En lugares secos y con viento, se realiza por **colgado**, durante **mínimo 4-5 días**. Un buen secado implica también una piel bien abierta y sin pliegues, sin restos adheridos y poco húmeda (sin agua y sangre). La **refrigeración** de las pieles permite conservar la humedad correcta, para una buena adherencia de la sal a la piel (CSML, 1985).

Para cualquier método utilizado, un **aspecto fresco y de color claro** de una piel es indicativo de un **buen estado de conservación** (Adzet, 1990).

A principios del siglo XX, los mejores cueros salados importados a USA, provenían de los mataderos de Sudamérica y se denominaban **frigoríficos**. Los bombos con salmuera consiguen curar los cueros en **16h/+10 °C/95%** de saturación de sal. Debe usarse siempre **sal limpia, sin impurezas** y de tamaño adecuado (**gruesa**). La combinación del **salado en pilas y del curado en salmuera**, permite **conservar en refrigeración los cueros varios años** (Bailey, 1992).

El proceso de **salazón** de dura un **mínimo de 30 días**, en pilas de **1-1,5 m de altura**, a **+10-16 °C** y **humedad relativa de 85-90%** con buena ventilación, con **0,5-3 kg** de sal por kg de piel, alcanzando un **rendimiento del 75-85%** del peso de las pieles frescas. La salazón en **salmuera agitada** reduce el tiempo a **2-3 días** (Ockerman, Hansen, 1994).

Para limpiar la piel, previo al salado tiene lugar el **descarne** o **moteo** de carne y grasa de la piel cruda, con el cuchillo curvo. Posteriormente se lava con agua abundante, se escurre y se sala, a poder ser a las **4 h PM**, **28 días con sal marina** del **2% de carbonato de sodio**, a dosis del **15% al 30-45% del peso del cuero**, en climas fríos y cálidos, respectivamente (con estas pautas se consigue inactivar el virus de la fiebre aftosa). En **8 días**, las pieles estarán deshidratadas. El procedimiento de salado consiste en distribuir una capa de sal en la superficie de salado donde va a reposar la primera piel, con la **carnaza** (lado carne) **cara arriba**, a la que se aplica una nueva capa de sal; se coloca encima cara arriba una segunda piel y se repite la operación y así sucesivamente. Después de deshidratadas las pieles, se doblan en rectángulos, con la carnaza hacia dentro), para formar **pilas** o **arrumes** y facilitar su transporte (Quiroga, Maldonado).

Las **pieles ovinas** se salan en **salmuera de sal gruesa/fina** de **95°/14 días**, se **escurren 2 horas** y se apilan posteriormente con la lana hacia arriba, añadiendo **sal gruesa** entre piel y piel y en la parte superior durante **60 días** (Daza, 2009).

Los dos métodos utilizados son el **secado** y el **salado**, que actúan por deshidratación. El primero es útil en pieles muy delgadas, pero la mayoría se salan, colocando una capa de sal entre piel y piel cuando son apiladas. Las **pieles de conejo** se refrigeran en una cámara "sucía" del matadero. Pueden **conservarse congeladas** (Bacardit et al., 2009).

Los defectos que aparecen, debidos al período de conservación son:

- **Rozamientos durante el transporte** (Ockerman, Hansen, 1994).
- **Humedecimientos en tránsito** (Ockerman, Hansen, 1994).
Pérdida de sal en pieles saladas o aumento de la humedad en pieles desecadas, que pueden permitir el crecimiento bacteriano.

- **Daños por mordeduras y contaminación (excrementos) de roedores** (Ockerman, Hansen, 1994).
- **Tiempo de almacenamiento:** demasiado largo, **máximo 4-5 meses** en invierno o en almacén refrigerado (Bacardit et al., 2009) o corto.
- **Daños por crecimiento bacteriano por uso de sal fina**, que forma costras y ralentiza el intercambio de sal y agua en la piel (Bailey, 1992).
- **Apilado de altura excesiva: máximo 1 m aprox.** (Bacardit et al., 2009).
- **Salado insuficiente (kg/tiempo).**
- **Mala evacuación de la salmuera.**
- **Inadecuado grado de saturación de la salmuera: 450% float = 205 kg de salmuera/45 kg de cueros** (Bailey, 1992).
- **Riesgo de daños por crecimiento bacteriano**, por uso de sal reciclada (Bailey, 1992).
- **Flor marcada** por granos de sal demasiado gruesos (Quiroga, Maldonado).
- **Manchas en la superficie de la piel** por uso de sal con impurezas (presencia de otros minerales) (Bailey, 1992).
- **Manchas o picaduras de sal** en la cara carnosa, que se cree son de origen bacteriano. De **coloración rojiza o anaranjada**, rara vez parda o azulada, áspera al tacto y que deja cicatriz similar a **motitas de salvado**. En los cueros curtidos y no teñidos destacan por su color oscuro, es áspero al tacto y el cuero se quiebra y salta con facilidad. A la buena calidad de la sal española, evaporada de agua salada, se atribuye la poca incidencia de este defecto. Si la causa es bacteriana, se puede esterilizar la sal (Sanz Egaña, 1948, 1955).
- **Manchas por agentes químicos** que causan precurtición (Quiroga, Maldonado).
- **Manchas de origen metálico, por hierro y magnesio** (Quiroga, Maldonado).
- **Insuficiente aislamiento térmico de locales.**
- **Deterioro bacteriano de la flor.**
Sobre todo en verano, si no se ha salado correctamente o no se han enfriado la piel antes del salado.
- **Daños por insectos:**
 - **Larvas de escarabajos (osos de lanas):** *Dermestes maculatus*, *Dermestes lardarius* (Ockerman, Hansen, 1994); *Dermestes vulpinus* (Quiroga, Maldonado).
 - **Hormigas blancas** (Ockerman, Hansen, 1994).
 - **Polilla.**

Ocurre en verano, cuando la humedad y la temperatura favorecen su desarrollo.

- **Enranciamiento.**
Endurecimiento de las pieles por apilado sin secado previo (**pieles húmedas**). Dificulta la tinción y la curtición.
- **Eflorescencia grasa, *spew, repousse grasse*** (Portavella, 1991).
Es una **capa o velo blanquecino** que se va formando lentamente, sobre todo en el lado flor de las pieles curtidas, producida por almacenamientos largos con temperaturas frías, cuando la grasa natural no eliminada (aparece sobre todo en las zonas con mayor grasa subcutánea, espinazo y culata) o los productos grasos incorporados (afecta toda la superficie), cristalizan por el frío. Destaca más en pieles oscuras. El curtidor las elimina por aplicación de calor (fusión), pero pueden volver a aparecer cuando se repite la temperatura fría y las previene eliminando totalmente las grasas naturales y aplicando aceites de engrase.
- **Rotura de flor, doblado en bruto seco, *grain cracking, gerçure de la fleur*** (Portavella, 1991).
Ocurre cuando se dobla la piel en bruto seca, con el lado flor (lana) en el exterior del pliegue. El defecto se incrementa cuanto más seca es la piel y mayor presión se ejerce (prensas de embalado). Si está doblada hacia dentro, no sufre tensión, sino compresión. Por esta razón, **las pieles lanares y cabrías en bruto secas se doblan a lo largo del espinazo, con el lado carne hacia fuera**. Son visibles tras el depilado y su distribución varía según el tipo de doblado realizado (en pieles australianas son líneas rectas en los flancos, paralelas al espinazo). Es un defecto **frecuente en pieles australianas y tropicales**.
- **Secado en bruto a temperatura** (Portavella, 1991).
El proceso correcto debe realizarse a una temperatura de **< +20-25 °C** con **aire seco**. Si la T^a alcanza **> +30-35 °C**, puede iniciarse la fermentación (**recalentado**), sobre todo si las pieles tardan en secarse. Si la T^a alcanza **+50 °C**, las pieles se desnaturalizan, dificultando su remojo y dando una piel terminada con **una flor endurecida y arrugada**.
- **Podredumbre** (Ockerman, Hansen, 1994), (Quiroga, Maldonado).
Distribución de sal no homogénea o exceso de humedad relativa, perdiéndose sal en forma de salmuera.
- **Curado incompleto** (Ockerman, Hansen, 1994).
La sal no penetró en la piel.
- **Coloraciones anormales** (Ockerman, Hansen, 1994).
Por suciedad o pigmentos de origen bacteriano.
- **Estiramientos y distorsiones** (Ockerman, Hansen, 1994).
Principalmente en las pieles desecadas cuando se contraen.
- **Dobleces** (Ockerman, Hansen, 1994).
Cuando se doblan las pieles muy secas, se pueden **agrietar**.

Adzet (1990) clasifica los defectos que pueden aparecer en este período, según el proceso de conservación al que han sido sometidas:

- **Secado:**

- **Acción del calor y la T^a:** puede ocasionar **doble flor o pieles más vacías**.
Cueros quemados (por el sol): las **pieles vacunas** deben secarse a la sombra. Los sebos pueden llegar a fundir y posteriormente enranciarse.
En **ovino**, las pieles pueden dar una flor áspera y arrugada, un lado carne encogido, un tacto más elástico y gomoso y menor área y resistencia. Se recomienda el **secado a T^a ≤ 20-22 °C**.
- **Enranciamiento.**
Se ve favorecido por la humedad y la T^a ambiente elevadas, dando una curtición parecida a la del formol. El cuero entonces resulta duro y quebradizo y las zonas rancias **más duras y de aspecto vítreo**. Se identifican estas pieles por su **color parduzco** en el lado carne. Es frecuente en cueros vacunos y pieles cabrías.
- **Insectos.**
Son los **Dermestides (gorgojos)**, que comen la grasa y excavan galerías en el cuero. Aparecen generalmente en pieles secas y a veces en pieles saladas y secas. Las **polillas** atacan la lana de las pieles de cordero. Los **escarabajos** y **cucarachas** pueden actuar también pero no producen daños irreparables.
- **Hongos: mojaduras.**
Si se almacenan pieles secas en ambientes húmedos y cálidos, al ser higroscópicas, pueden desarrollarse hongos. Lo mismo ocurre si llegan a mojarse. Si la temperatura y humedad son altas, en **24-48 h** pueden pudrirse y quedar inservibles. Las **pieles mojadas deben entrar en fabricación inmediatamente**.
- **Rotura de flor** de pieles secas por doblado o desdoblado en estado seco, cuando se secan extendidas sobre marcos (sobre todo en la falda).

- **Salado: sal en grano o salmorado.**

La sal nueva es eficaz en la conservación de las pieles, aunque existen **bacterias halófilas** que pueden atacar las pieles saladas si se conservan por largo tiempo a T^a elevadas. El **salado debe realizarse lo antes posible, pero con la piel a T^a ambiente (no caliente)**.

- **Microorganismos:**

- **Soltura de pelo.**

Si las **pieles saladas están apiladas**, se pueden **recalentar**. Se debe entonces deshacer la pila, disipar el calor, añadir sal en grano en el lado carne y volver a apilar. **Deben entrar en fabricación inmediatamente**. El **salado de la piel aún caliente favorece el recalentamiento**. Una T^a y humedad ambiente elevadas, el incorrecto reparto de la sal y el apilado con exceso de altura favorecen este proceso. Las pieles de cordero saladas se recalientan más fácilmente que las pieles vacunas por el efecto aislante de la lana. La presencia de defectos será función del tiempo del recalentado y de cuándo se detiene. Los cueros presentan **bajos de flor, zonas desfloradas** e incluso **agujeros**.

El **pelo de una piel vacuna salada bien conservada es muy difícil de arrancar**. En caso contrario presenta **soltura de pelo**, causada por recalentamiento, afectando parcial o totalmente a la piel. Si es un recalentamiento muy avanzado, al deshacer la pila se nota un **olor desagradable y característico, entre amoniacal y rancio**. Las pieles **deben entrar inmediatamente en fabricación**. Estas pieles presentan los mismos defectos que las pieles recalentadas.

- **Recalentamiento.**
- **Coloraciones rojas y manchas violetas.**

Las coloraciones rojas aparecen en el lado carne y son de origen bacteriano, afectando de forma reducida el **serraje**. Son indicadoras de una conservación deficiente, que puede afectar también el lado flor, dando **bajos de flor** u otros defectos.

Las manchas violetas son superficiales y se eliminan rascando con un cuchillo. Parece que son también de origen bacteriano.
- **Manchas de sal.**

Al tacto parecen un endurecimiento (incrustaciones salinas) del tejido fibroso, más o menos incluido en la piel, de un color **amarillento-pardo**, que pueden presentarse en el lado carne, en el lado flor o en el interior de la piel. Se dan por un salado deficiente, acompañado de crecimiento bacteriano.
- **Picado de sal.**

Aparece en el lado flor y por ello no es visible hasta después del **pelambre**. Da unos **granos** de diversos tamaños en el interior de la piel, que pueden llegar a estallar por la cristalización o aparecer incluso sobre el cuero acabado. Es debida al uso de **sal impurificada con magnesio**. La sal marina contiene mayor cantidad de magnesio que la de mina. La aplicación de sal nueva y limpia da una piel salada con un **lado carne de color casi claro casi blanco o sin color**, de aspecto muy agradable. La conservación de una piel salada **2 años o más a Tª ambiente**, da a su **lado carne un aspecto sucio, de color beige-parduzco y con un posible olor pronunciado. La flor del cuero obtenido será pobre, de aspecto moteado, con venas y más vacía.**
- **Envejecimiento.**

Se aprecia por el aspecto general del cuero.
- **Suciedad.**

Por **cascarrias** de estiércol o sangre del matadero. Da una **flor pobre y piel más vacía.**
- **Pegotes de grasa/pieles muy grasosas.**

Dificultan la conservación al impedir la rápida penetración de la sal.

Una piel salada refrigerada sacada a Tª ambiente calurosa, condensa en su superficie humedad, provocando que los microorganismos reinicien su crecimiento.

- **Contaminación por metales.**
 - **Manchas de hierro/negras.**
Son **arborescencias** visibles en el cuero depilado: **verdosas-negruczas-negras**. Pueden ser superficiales, incrustadas o atravesarlo. Normalmente desaparecen tras el **piquelado**. La sal común para salado de pieles no debe contener más del **0,001% de Fe**. Los elementos metálicos, junto con la humedad y la sal pueden contaminar las pieles.
- **Productos químicos.**
 - **Manchas** por desinfectantes (formol) dando zonas quebradizas.
 - **Abrasiones** por desnaturalizantes de la sal (alquitrán, alumbre o arena de cuarzo).
 - **Roturas de flor** en pieles de ternera y novillo, por carbonato sódico adicionado a la sal.
 - **Roturas de fibras** por cristalizaciones en el interior de la piel de algunas sales.
 - **Depresiones** en el lado flor por uso de **sal granada** (cristales de sal muy grandes).
- **Defectos varios:**
 - **Abrasiones** mecánicas por arrastre en plazas de lidia o mataderos.
 - **Manchas** en **pilas saladas** durante el empaquetado por uso de alambres o cuerdas engrasadas. En **pieles secas**, pueden utilizarse **flejes metálicos**.
 - **Insectos.**
 - **Daños** reducidos por **Dermestes**.
 - **Larvas de moscas**.
 - **Por calor y T^a.**
- **Serrajes salmorados.**
Pueden presentar **zonas quemadas**, cuando se apilan en varias filas en altura de pallets.
- **Refrigeración.**
 - La disminución y el mantenimiento de la temperatura de los cueros próxima a **0 °C**, permitirá su conservación varios meses (Bailey, 1992).
- **Congelación.**
 - Debido a las buenas propiedades aislantes del cuero, no es un tratamiento de elección (Bailey, 1992).

- **Piquelado.**
 - **Manchas de diversos colores** por desarrollo de **mohos**, que pueden afectar la estructura fibrosa de la piel durante el proceso.
 - **Pliegues** en pieles piqueladas que se secan.
 - **Cristalizaciones de sal** en el lado flor que pueden dar roturas de tejido fibroso.
- **.Curtición al cromo húmedo (Wet-Blue/Blue stock).**
 - **Manchas de colores diversos** por desarrollo de **hongos y levaduras**. Incluso **coloraciones rojas y violetas** en Wet-blue muy antiguos.
- **Conservación en pasta, al cromo o vegetal.**

Las pieles curtidas al cromo o al vegetal pueden conservarse durante años, cuando las condiciones son adecuadas.

 - **Enmohecimiento.**
Conservación en ambiente húmedo.
 - **Calor > +100 °C** le puede afectar.

Las **recomendaciones** en **ovino** incluyen (Daza, 2009):

- No se deben almacenar pieles calientes.
- Eliminar antes del secado las carnazas, para evitar fermentaciones.
- Secar a **+20 °C/40-50% HR**, renovando el aire. El secado a **+35-50 °C** o demasiado rápido, desnaturaliza el colágeno, oscurece la piel y la hace más dura y quebradiza.
- El secado correcto se realiza con la piel bien extendida, sin partes dobladas, colgada por la línea dorso lumbar y con el lado carne hacia el exterior.
- El almacenamiento prolongado debe hacerse en cámaras refrigeradas a **+8 °C**.

4. PROCESADO DE CUEROS Y PIELES

Después del procesado pueden aparecer diversos defectos, originados previamente o no:

- **Acanaladuras** (Quiroga, Maldonado).
Es el defecto resultante de curtir **pieles venosas**. Son vacíos que afectan su consistencia.
- **Moho, mould, moisissure** (Portavella, 1991).
La piel en bruto y durante su transformación en cuero es un medio adecuado para el crecimiento de mohos, que se ven favorecidos por la presencia de esporas y humedad y temperaturas adecuadas. Cuando han crecido, pueden ser eliminados mecánicamente, pero quedan las señales y cavidades a que dan lugar en la piel, que queda desintegrada. Se hacen claramente aparentes después de la tintura. Las manchas por mohos se identifican por sus formas redondeadas típicas, su olor característico, las hendiduras que producen y por su estructura filamentosa visible microscópicamente.
- **Bajo de flor, blind grain, bas de fleur** (Portavella, 1991).
Se caracteriza por presentar la piel zonas menos brillantes, debido a fermentaciones y acciones químicas y mecánicas en la curtición o la combinación de todas ellas.
 - Los productos químicos a dosis/Tª/t excesivos, dañan la flor.
 - Las acciones mecánicas (abrasiones, frotos, etc.) también. Y su efecto es mayor en pieles ya afectadas por los dos anteriores procesos.

Existen dos casos específicos:

- **Flor de leopardo, leopard grain, bas de fleur type leopard** (Portavella, 1991).
Típico de las **pieles lanares**. Las pieles presentan manchas mates, oscuras y redondeadas, repartidas por toda la flor, pero solo en sus zonas más sobresalientes (con aspecto similar a la de un leopardo). Su origen es mecánico, por exceso de frote en los bombos.
- **Pata de cuervo, peg-mark, patte de corbeau** (Portavella, 1991).
Presentan rayas de **2-6 cm x 0,5-1 cm**, que se entrecruzan entre sí (de ahí su nombre). Su origen es mecánico, por fricción en el interior de los bombos.
- **Rancio, hard spot, tache dure** (Portavella, 1991).
Se habla de una **piel enranciada** o con zonas **rancias**, cuando presenta partes que no se han remojado completamente en la fase de ribera y que no fijarán correctamente los curtientes. Quedan oscuras, translucidas, duras y cornificadas hasta el final de la fabricación. Se cree que aparece por la oxidación de la grasa natural de la piel o por la desinfección de las pieles en bruto con formol.
- **Quiebre, break** (Portavella, 1991). Explicado también anteriormente.
Al doblar una piel curtida con la flor hacia dentro, al comprimirse, pueden o no (**buen quiebre o firmeza de flor**) aparecer arrugas desde muy finas (**buen quiebre o firmeza de flor**) hasta muy gruesas (**mal quiebre, flojedad o soltura de flor**). El **quiebre de la flor** depende también de las:

- Operaciones industriales: los procesos químicos y mecánicos en las fases de ribera y de curtición pueden mejorar o empeorar en gran manera, el quiebre natural de las pieles.
- **Engalapado, empastillado, *chicken wire, fleur rétrécie*** (Portavella, 1991).
Se presenta como unas **arrugas entrelazadas** (tipo tela de alambre de gallinero), en la flor de pieles lanares terminadas. El tamaño de la pastilla es mayor que la que puede dar también el curtidor en esta crispación de la flor, como aspecto de acabado. Es un defecto típico de las **pieles piqueladas de corderos New Zealand**, provocado por el deficiente trabajo de ribera de los **deslanadores (fellmongers)** de este país.
- **Ijadas oscuras, *dark axilas*** (Portavella, 1991).
Es un defecto inherente a algunas tinturas a bombo, debido a la diferente estructura de la piel de estas zonas. En las pieles anilina plena flor, ciertas áreas de las ijadas, aparecen de color más oscuro que el resto de la piel.
- **Manchas de contacto, *kiss marks, taches de contact*** (Portavella, 1991).
Durante la curtición, las pieles entran en contacto con baños de productos químicos, que actúan en recipientes de agitación en movimiento constante (bombos, mixers, molinetas, etc.). Si el contacto con líquidos, gases o sólidos es estático se producen estas manchas, con formas al azar.
- **Migraciones, *migration*** (Portavella, 1991).
Los productos incorporados a la piel durante la curtición son retenidos por esta, por combinación química (**substantividad**) o por retención mecánica en los espacios fibrilares (sin estar fijados químicamente) y dan lugar en este caso, a posibles migraciones:
 - **Cristalizaciones salinas:** en la superficie tras la evaporación del agua en el secado.
 - **Cristalizaciones grasas, *repousse*:** las grasas sólidas a temperatura ambiente si se calientan, migran por la piel y cristalizan en su superficie al retornar a la temperatura ambiente.
 - **Migraciones de taninos:** si no se eliminan mediante lavados suficientes el exceso de taninos vegetales en pieles curtidas o recurtidas, estos migran durante el secado hacia su superficie y la oscurecen. El mayor oscurecimiento ocurre en las zonas de mayor evaporación de agua (**barrados**).
 - **Migración de colorantes:** es el mismo proceso anterior, pero con colorantes no fijados (**barrados de tintura**).
 - **Migraciones de plastificantes:** los plastificantes no fijados de los acabados aplicados, pueden migrar hacia la piel y ser absorbidos, endureciendo la capa de acabado, que puede agrietarse y romperse.
- **Marcas de máquina, *machine marks, marques de machine*** (Portavella, 1991).
Son producidas por cualquier máquina que contacte y dañe cueros y pieles: la de descarnado, pinzas de sujeción, etc. (podrían incluirse aquí también las del esquilado y desuello, aunque han sido ya explicadas en fases anteriores).

- **Daños por tableteo:** en máquinas de descarnar con falta de mantenimiento (Ockerman, Hansen, 1994).

CONCLUSIONES

La mejora de la incidencia de los defectos en cueros y pieles en bruto y en lanas es un problema complejo, que se origina, en gran parte, en las distintas fases de producción-transporte y sacrificio de los animales. Como en el caso de la disminución de las bajas de transporte en porcino, la incentivación de un buen manejo mediante primas económicas, puede disminuir la aparición de los defectos originados en la explotación ganadera, en el transporte y en el matadero, pero los escasos precios actuales de cueros y pieles limitan esta posibilidad. En el establecimiento de matanza, una correcta conducción y unos matarifes expertos y motivados, sometidos a una adecuada productividad serán la mejor solución para disminuir los defectos ocasionados por el manejo y por las operaciones de carnización, respectivamente. A su vez, la refrigeración de cueros y pieles mejorará la calidad en la fase postmortem del proceso de carnización. En la fase de procesado, la inexistencia de defectos previos supondrá, de entrada, una menor aparición en la piel acabada, de defectos ya preexistentes y reducirá a la vez, los ocasionados por las tenerías. Las mismas recomendaciones generales pueden ser observadas para mejorar también las lanas.

Actualmente, la mejora en la calidad de todos los productos animales, en todas las fases de la cadena, de la granja a la industria de fabricación, debe ser un objetivo transversal prioritario de todos los agentes implicados del sector.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFIA

- ACHA P.N., SZYFRES B. 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. 3 vols. Publicación Científica y Técnica No 580. OPS-OMS. Washington DC.
- ADZET ADZET J.M. 1990. Defectos de las pieles atribuibles al proceso de conservación y su posterior almacenamiento. I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra.
- AQEIC. 1992. Defectos de piel en bruto. Boletín Técnico. Nº 1. P. 8. Barcelona.
- ALLUÉ J.M., ENRICH J., FERNÁNDEZ M. 2002. El Museu de la Pell d'Igualada. Quaderns de Didàctica i Difusió, 14. Museu de la Ciència i de la Tècnica de Catalunya. Igualada.
- BACARDIT A., CANYELLES N., FONT J., PUIG R., FONT E. 2009. La pell. Col·lecció biodiversitat i tecnodiversitat; 6. Museu de la Ciència i de la Tècnica. Igualada.
- BARTELS H. 1980. Inspección veterinaria de la carne. Acribia. Zaragoza.
- BAILEY D.G. 1992. Handling, grading and curing of hides and skins. In: Inedible meat by-products. Advances in meat research, Vol 8. ED: Pearson A.M., Dutson T.R. Elsevier Applied Science. London.
- CARROLL H.T. 1957. Enfermedades de los ovinos. Martínez de Murguía. Madrid.
- COINGASA-EXPORPIEL. 1990. Principales procedencias de vacuno. I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra.
- COSTA J. 1990. Pieles ovinas de Nueva Zelanda y Australia. I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra.
- CHAMBRE SYNDICALE DE LA MÉGISSERIE LAINIÈRE. 1985. La dépouille des ovins. CSML. Bellac.
- CHAMBRE SYNDICALE DE LA MÉGISSERIE LAINIÈRE. 1986. Ectoparasites des ovins. CSML. Bellac.
- CRAPLET C. 1966. La viande de bovins. Livre I. Vigot Frères. Paris.
- DAHME E., WEISS E. 1988. Anatomía Patológica Especial Veterinaria. Acribia. Zaragoza. DOCE.
- DA SILVEIRA OSÓRIO J.C., MOREIRA OSÓRIO M.T. 2009. Calidad de la lana. En Ovinotecnia. Producción y economía de la especie ovina. Sañudo Astiz C., Cepero Briz R., Ed. Pp. 369-381. Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza.
- DAZA ANDRADA A. 1996. Producción de lana. En Zootecnia. Bases de la producción animal. Producción ovina. Vol. VIII. Pp. 145-166. Buxadé C. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- DAZA ANDRADA A. 1996. Producción de pieles y de estiércol. En Zootecnia. Bases de la producción animal. Producción ovina. Vol. VIII. Pp. 167-180. Buxadé C. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- DAZA ANDRADA A. 2009. La piel ovina. En Ovinotecnia. Producción y economía de la especie ovina. Sañudo Astiz C., Cepero Briz R. Ed. Pp. 383-393. Prensas Universitarias de Zaragoza. Zaragoza.
- DELFA BELENGUER R. 1992. El 5º cuarto. Ovis. Nº 19. Luzán. Madrid.
- FÀBREGA J. 2000. La cultura del gust als Països Catalans. El Mèdol. Tarragona.
- FÀBREGAS X., CAJA G., TORRE C. 1988. Análisis comparativo de razas ovinas autóctonas españolas por el método de los índices de arcaísmo. Programa Comunitario de Investigación Agronómica AGRIMED. Producció Animal. Facultat de Veterinària. UAB. Bellaterra. (No publicado).
- FÀBREGAS X. 1990. Defectos del cuero y de la piel originados por prácticas de manejo ganadero. I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra.

<http://ddd.uab.cat/record/70081?ln=ca>

- FÀBREGAS X. 1991. Defectos en cueros de bovino y pieles de ovino y caprino.
<https://ddd.uab.cat/record/130596?ln=ca>
- FÀBREGAS X., CAJA G., SUCH X., CASALS R. 1991. Defectos presentes en los cueros de bovino y en las pieles de ovino y caprino al finalizar el proceso de carnización. En Jaime Cot (Eds.). XXI Congreso de la IULTCS. Compendio de temas avanzados sobre la tecnología de curtidos. Vol I. pp. 31-41. Asociación Química Española de la Industria del Cuero. Barcelona.
- FÀBREGAS X., ALEMANY M., FONT D. 1992. Análisis de los decomisos efectuados en un matadero de bovino, ovino y caprino. I JORNADAS de Veterinaria de Salud Pública. Col·legi Oficial de Veterinaris de Tarragona. Reus.
<https://ddd.uab.cat/record/70005?ln=ca>
- FÀBREGAS X, SIMÓN J.A., CANADA L. 2005. Resultados de la inspección veterinaria ante y post-mortem en un matadero de bovino, ovino y caprino. Eurocarne Nº 133. Madrid. p. 197-208.
<https://ddd.uab.cat/record/69476?ln=ca>
- FÀBREGAS X. 2018. Registros sobre cueros y pieles y carnización (desuello) del Repositorio Digital de la Universitat Autònoma de Barcelona:
<https://ddd.uab.cat/record/130596?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/record/130612?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/record/146695?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/record/146694?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/record/146693?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/record/146692?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/record/146666?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/record/146683?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/record/70081?ln=ca>
<https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2005/69476/11322675n133p1.pdf>
<https://ddd.uab.cat/pub/artpub/1992/70005/anadecefe.at.pdf>
<https://ddd.uab.cat/pub/artpub/2001/71007/02122731n22p703.pdf>
- FERRER L. 1990. Bases anatomo-histológicas de la piel vacuno, ovino, caprino y porcino. La piel y su estructura. Principales diferencias entre especies. Afecciones de la piel y su origen. I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra.
- FERRER L. 1991. Técnicas histológicas, inmunohistoquímicas y de análisis de imagen en el estudio de la piel. En Jaime Cot (Eds.). XXI Congreso de la IULTCS. Compendio de temas avanzados sobre la tecnología de curtidos. Vol I. pp. 43-47. Asociación Química Española de la Industria del Cuero. Barcelona.
- FERRER L.M., GARCÍA DE JALÓN J.A., DE LAS HERAS M. 2007. Atlas de patología ovina. Servet Diseño y Comunicación. Zaragoza.
- FORREST J.C., ABERLE E.D., HEDRICK H.B., JUDGE M.D., MERKEL R.A. 1979. Fundamentos de Ciencia de la Carne. Acribia. Zaragoza.
- GIL FORTÚN F. Los mandamientos de la producción de lana. Centro Regional Lanero de Aragón. Casa Sabater. Zaragoza.
- GRACEY J.E. 1989. Higiene de la carne. Interamericana - McGraw-Hill. Madrid.
- GRATACÓS E., COSTA R., SANS J., PORTAVELLA M. 1989. Grietas de flor producidas en pieles lanaras durante el desuello. Colomer Munmany. Vic.
- GRATACÓS E., COSTA R., SANS J., PORTAVELLA M. 1991. Cómo evitar la producción de grietas de flor durante el desuello. En Jaime Cot (Eds.). XXI Congreso de la IULTCS. Compendio de temas avanzados sobre la tecnología de curtidos. Vol 3. pp. 1249-1258. Asociación Química Española de la Industria del Cuero. Barcelona.

- GUEGEN L., LAMAND M., MESCHY F. 1988. Nutrition minérale. En R. Jarrige. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Pp. 95-111. INRA. Paris.
- GUTIÉRREZ J.F., CASTELLÁ J., MUÑOZ E. 1991. Hipodermosis. En Jaime Cot (Eds.). XXI Congreso de la IULTCS. Compendio de temas avanzados sobre la tecnología de curtidos. Vol I. pp. 73-80. Asociación Química Española de la Industria del Cuero. Barcelona.
- GUTIÉRREZ J.F., CASTELLÁ J., MUÑOZ E. 1991. Miasis. En Jaime Cot (Eds.). XXI Congreso de la IULTCS. Compendio de temas avanzados sobre la tecnología de curtidos. Vol I. pp. 81-88. Asociación Química Española de la Industria del Cuero. Barcelona.
- HERENDA D.C., FRANCO D.A. 1991. Food Animal Pathology an Meat Hygiene. Mosby Year Book, Inc. St Louis. USA.
- INFANTE GIL J., COSTA DURAO J. 1990. Atlas de inspección de la carne. Grass. Barcelona.
- INTERNATIONAL HIDE & ALLIED TRADES IMPROVEMENT SOCIETY. 1975. Fellmongery Processing Burgh. Health Tadworth. Surrey.
- KLEIN J. 1990. La Mesta. Alianza Editorial. Madrid.
- LAIDET M. Défauts de dépouille des ovins. CSML. Bellac.
- LAUVERGNE J.J. 1983. Historique de l'implantation de la chèvre dans la Bassin méditerranéen et peuplement actuel. 34ème Réunion de la FEZ. Madrid.
- MAPA. 1994. Piel de ovino y caprino. MAPA. Madrid.
- MATARRODONA J. 1990. Mestizos y otros orígenes importantes de cabras y corderos. I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra.
- MCDONALD P., EDWARDS R.A., GREENHALG JFD. 1979. Nutrición animal. Acribia. Zaragoza.
- MERCK 1981. El Manual de Merck de Veterinaria. MSD-AGVET. Merck & Co, Inc. Rahway. USA.
- MONFORTE E.J. 1992. Wool and hair. In: Inedible meat by-products. Advances in meat research, Vol 8. ED: Pearson A.M., Dutson T.R. Elsevier Applied Science. London.
- MORENO GARCÍA B. 1991. Higiene e inspección de carnes. Vol. I. Moreno García Editor. León.
- MORENO GARCÍA B. 2003. Higiene e inspección de carnes. Bases científicas y legales de los dictámenes de matadero. Vol. II. Díaz de Santos. Madrid.
- NOMEN J. 1990. Corderos y cabras de España. I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra.
- OCKERMAN H.W., HANSEN C.L. 1994. Industrialización de subproductos de origen animal. Acribia. Zaragoza.
- PORTAVELLA M., PARÉS A., YLLA-CATALÀ. 1968. Boletín de la AQEIC, 19, 279. Barcelona.
- PORTAVELLA M. 1990. Defectos de desuello (ovinos y caprinos). I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra
- PORTAVELLA M. 1991. La piel... este prodigio natural. Colomer-Munmany. Vic.
- PREUB B. 1991. Fundamentos de la inspección de carnes. Acribia. Zaragoza.
- PROVEDELLA. 2005. Manual de Bones Pràctiques de criaça. Sector boví de carn de Catalunya. Centre de Promoció de la carn de vedella de Catalunya. Barcelona.
- <http://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>
- PUIG J. 1990. Corderos anglosajones. I Cursillo sobre piel en bruto. Asociación Química Española de la Industria del Cuero-Facultat de Veterinària (UAB). Bellaterra.
- QUIROGA TAPIAS G., MALDONADO CARRILLO M. Manual de buenas prácticas para la producción y obtención de la piel de ganado bovino. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural-ANDI-FEDEGAN. Colombia.
- http://bibliotecadigital.agronet.gov.co/bitstream/11348/3916/1/2007122011349_9_Manejo%20de%20la%20Piel.pdf

- RIGAU I VILA M. 2007. Estudi de la influència de determinats factors en la contaminació microbiològica de canals de boví i oví. Programa de Doctorat en Ciències dels Aliments. Facultat de Veterinària. UAB. Bellaterra.
- SACRISTÁN LUZÓN A. 2002. Hierro del mas Hostal de l'Arrupit. Sant Cugat del Vallès.
- SÁNCHEZ BELDA A. 1959. Claseo de la lana. Hoja Divulgadora Nº 5-59 H. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- SÁNCHEZ BELDA A. 1981. Identificación animal. MAPA. Publicaciones de Extensión Agraria. Manuales Técnicos, serie B, nº 11. Madrid.
- SÁNCHEZ BELDA A., SÁNCHEZ TRUJILLANO M.C. 1986. Razas ovinas españolas. Publicaciones de Extensión Agraria. MAPA. Madrid.
- SANZ EGAÑA C. 1948. Enciclopedia de la carne. Espasa-Calpe. Madrid.
- SANZ EGAÑA C. 1955. Veterinaria legal. Espasa-Calpe. Madrid.
- SANZ EGAÑA C. 1958. Historia y bravura del toro de lidia. Espasa-Calpe. Madrid.
- SCHNURRENBERGER P.R., HUBBERT W.T. 1987. Introducción a las zoonosis. Acribia. Zaragoza.
- SOCIEDAD ANÓNIMA DE MATERIAS INDUSTRIALES. 1966. La lana. 50 años SAMI al servicio de la industria textil. Pauta. Esplugues de Llobregat.
- SOLÀ I SOLÀ J., ONTENIENTE I AMORÓS F. 1993. La indústria de la pell. Departament d'Indústria i Energia. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- TAPIAS S. 1947. Labor común del técnico y del ganadero en la selección del ganado ovino como productor de lana. Cursillo sobre explotaciones ovinas en su aspecto de producción de lana. Publicaciones de la Junta Provincial de Fomento Pecuario de Badajoz. Nº 9. Pp. 13-20. Espasa-Calpe. Madrid.
- TERMCAT. 2002. Diccionari de Veterinària i Ramaderia. Enciclopèdia Catalana. Barcelona.
- TOUSSAINT-SAMAT M. 1994. Historia técnica y moral del vestido. Vol. I. Alianza. Madrid.
- WILSON A. 1975. Practical Meat Inspection. Blackwell Scientific Publications. Oxford.

BIBLIOGRAFIA NO UTILIZADA

- ADZET J.M. ET AL. 1985. Química técnica de tenería. Igualada.
- ANON. 1989. Pielés ovinas y caprinas. Producción Animal. IV. 32.87-89. Madrid.
- ASSO J. 1985. Les maladies de la peau. La Chèvre. Nº 149.
- ATEN A. ET AL. 1995. El desuello y la conservación de cueros y pieles. FAO. Roma.
- BRAVO G.A. 1964. Storia del cuoio e dell'arte conciaria. Associazione Italiana dei Chimici del Cuoio. Torino.
- COMPAIRE FERNÁNDEZ C. 1966. Daños parasitarios en cueros y pieles. MAPA. Madrid.
- COTANCE. 1993. Improvement of the quality of raw hides and skins.
- DEPARTAMENT D'INDÚSTRIA I ENERGIA. 1995. Lèxic de la indústria de la pell. Generalitat de Catalunya. Barcelona.
- FÀBREGAS X. 1990. Pielés de conejo.
<https://ddd.uab.cat/record/130613?ln=ca>
- FÀBREGAS X. 2018. Memoria Càrnica Digital/MCD.
<http://ddd.uab.cat/collection/xfabregas>
- FARRERAS J., SANZ EGAÑA C. 1917. Manual del veterinario inspector de mataderos, mercados y vaquerías. Revista Veterinaria de España. Barcelona.
- FONTENELLE J. DE. 1841. Chamoiseur, Pelletier-Fourreur, Maroquinier, Mégissier, et Parcheminier. Manuels RORET. Paris.
- GRATACÓS E., BOLEDA J., PORTAVELLA M., ADZET J.M., LLUCH G. 1962. Tecnología química del cuero. Barcelona.
- GROZZA G. 1984. Curtición de cueros y pieles. Sintés. Barcelona.
- HEIDEMANN E. 1995. Fundamentals of Leather Manufacturing. Eduard Roether K.G. Darmstadt.

HIEPE T., JUNGSMANN R. 1983. Veterinärmedizinische Protozoologie. Gustav Fischer Verlag. Stuttgart.

INTERNATIONAL COUNCIL OF TANNERS. 1975. International Glossary of Leather Terms. London.

IULTCS. 1976. Leather Technical Dictionary. E. Roether Verlag. Darmstad.

O'FLAHERTY F. ET AL. 1978. The Chemistry and Technology of Leather. Krieger Publishing Company. Malabar.

LEFÈVRE J.H.-M. Cuirs et peaux. Ses maladies et défauts. Pour une recherche d'une meilleure qualité. OFIVAZ. 148, faubourg de Hene. Amiens.

PERSONNE F., MARCILLE F. 1993. La peau d'ovin et caprin. CSML.

MANN I. 1962. Processing and utilization of animal by-products. FAO. Roma.

RIVERA A., HERNÁNDEZ J.F. 1991. Manual de defectos en cuero. CIATEG. León.

SÁNCHEZ BELDA A. 1956. Técnica del esquila en el ganado lanar. Hoja Divulgadora Nº 22-56 H. Ministerio de Agricultura. Madrid.

SÁNCHEZ BELDA A. 1957. Recogida y conservación de la lana. Hoja Divulgadora Nº 2-57 H. Ministerio de Agricultura. Madrid.

SOLER J. 2007. Procesos de curtidos. EUETII-ESAI. Igualada.

STRYER L. 1975. Biochemistry. W.H. Freeman and Company. San Francisco.

Cours de technologie de travail d'abattoir

Balssé, Jean
[Paris] : Centre technique du cuir, [1966]

Defauts de la peau : leur influence sur le cuir

Ranc, Gisèle
[Lyon] : Centre technique du cuir, [198?]

El Desuello y la conservación de cueros y pieles como industria rural

Aten, A.
Roma : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1955

Farming and abattoir practices leading to impaired leather quality

Haines, B. M.
Northampton : British Leather Confederation, 1987

Manual de defectos en cuero

Rivera Trasgallo, Alejandra
León, Gto., México : Centro de Investigación y Asistencia Tecnológica del Estado de Guanajuato, 1991

El Marchamo en las pieles lanares y cabrias : perjuicios que ocasiona : copias de algunos escritos sobre este problema

Barcelona : Consorcio de comercio exterior de la piel, 1958

Mejoramiento de la piel en bruto : comunicación presentada por la comisión de protección y fomento del cuero del sindicato vertical de la piel

Ysamat Bosch, Vicente
Madrid : Sindicato Nacional de Ganadería de España, 1954

Skin, hide and leather defects

Tancous, Jean J.
Cincinnati, Ohio : Leather Industries of America Laboratory ; Washington, D.C. : Leather Industries of America, cop. 1986

The Ultimate guide to skinning and tanning : a complete guide to working with pelts, fur, and leather

Burch, Monte
Guilford, Conn. : Lyons Press, cop. 2002

RECURSOS ELECTRÓNICOS

Asociaciones

<http://cotance.com/socialreporting/SER/EuropeanSocialandEnvironmentalReport2012.pdf>

www.euetii.upc.edu

<http://leatherfacts.org/>

www.iultcs.org

www.publish.csiro.au

<http://www.euroleather.com/doc/AFFELreport.pdf>

<http://www.euroleather.com/>

<http://www.euroleather.com/doc/AFFELmanifestoSP.pdf>

<http://cotance.com/socialreporting/SER/EuropeanSocialandEnvironmentalReport2012.pdf>

<http://www.eesc.europa.eu/?i=portal.en.smo-database&fiche=7>

Diccionarios técnicos

https://books.google.es/books/about/Glossary_of_Leather_Terms.html?id=yA6uPQAACAAJ&redir_esc=y

<https://www.buckskinleather.com/leather-terminology-glossary/>

<https://www.document-center.com/standards/show/BS-2780>

<http://www.fao.org/docrep/meeting/003/Y0590s.htm>

<http://www.leathercouncil.org/glossary.htm>

<https://leatherpanel.org/sites/default/fil>

http://www.hancockandmoore.com/resources/hm_leatherglossary.pdf

<http://www.intracen.org/leatherline/>

<http://www.leathermag.com/features/featuredefinitions-standards/>

<http://lederpiel.com/ii-congreso-mundial-del-cuero/>

<http://members.madasafish.com/~stuartsbags/Stuartsbags%20Glossary%20of%20Leather%20Terms.htm>

https://openlibrary.org/works/OL1142727W/British_Standard_glossary_of_leather_terms

http://www.proz.com/forum/translator_resources/183217-international_glossary_of_leather_terms.html

Bienestar animal

www.grandin.com

Buenas Prácticas Ganaderas

<http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/publicaciones/practicas-vacuno.aspx>

<http://www.fedegan.org.co/programas/buenas-practicas-ganaderas>

Convenio CITES

<http://www.cites.es/es-ES/elconveniocites/Paginas/Introduccion.aspx>

Maquinaria de desuello

BANSS:

<http://www.banss.de/es>

BUTINA:

<http://www.butina.eu>

MPS:

<http://www.mps-group.nl/>

MECÀNIQUES GARROTXA :

<http://www.mecgarrotxa.com/>

SFK LEBLANC:

<http://www.sfkleblanc.com/>

TAESA :

<http://www.taesa-gi.com/>

Ovinocultura

<http://ddd.uab.cat/record/85696?ln=ca>

Uruguay

<http://www.cueronet.com/tecnica/tipospieles.htm>

<http://www.cueronet.com/vocabulario/index.htm>

<http://www.cueronet.com/glosario/index.htm>

<http://www.cueronet.com/informes/razas.htm>

<http://www.cueronet.com/flujograma/index.htm>

http://www.cueronet.com/flujograma/pielcruda_introd.htm

<http://www.cueronet.com/exoticas/pielexoticas.htm>

<http://www.cueronet.com/tecnicacuero.htm>

http://www.cueronet.com/tecnic/peso_cuero.htm

<http://www.cueronet.com/tecnic/cadena.htm>

http://www.cueronet.com/tecnic/defectos_calidad.htm

http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista/detalle_articulo.php?id_articulo=5289&id_libro=13