

7. Los arreos de las caballerías

Juan Miguel Rodríguez Gómez

«Le acababa de arreglar el guarnicionero el collarón de una de sus mulas y, a poco de ponérselo a la caballería, se le rompió por el mismo sitio del arreglo. El carretero, dijo: “Pa siempre, Dios”». José María Iribarren, *Refranes y adagios. Cantares y jotas. Dichos y frases proverbiales*, 1946.

Hasta hace apenas unas décadas, en prácticamente todos los pueblos o comarcas altoaragonesas existían una serie de oficios necesarios para una vida en la que las caballerías resultaban esenciales en las labores agrícolas y en el transporte de personas y mercancías. Obviamente, tales oficios eran fundamentales para el trabajo de los arrieros, independientemente de que trajinasen con carro o sin él, y los podríamos dividir en cuatro grupos básicos:

(a) Los relacionados con la cría, venta, cuidados y vestimenta de las caballerías: recriadores, tratantes, herradores, esquiladores o peladores (Figura 1), curanderos, albítares y veterinarios, basteros, albardoneros y guarnicioneros.



Figura 1. Izquierda: instrumentos de los esquiladores o peladores de caballerías (*Museu del Traginer*, Igualada). Derecha: Esmerada obra de un pelador en la grupa de un mulo (Archivo UCM).

(b) Los relacionados con la elaboración y reparación de los recipientes necesarios para el transporte de las mercancías: boteros, alfareros, *lañeros*, latoneros, caldereros, pega-remiendos, toneleros, cesteros, esparteros, etc.

(c) Los relacionados con el alojamiento de los arrieros y sus caballerías: mesoneros, venteros, posaderos, particulares, mozos de establo.

(d) En el caso de los arrieros con carro, los relacionados con la construcción, mantenimiento y acondicionamiento de estos vehículos: carreteros, carpinteros y herreros.

Si añadiéramos a aquellas personas o gremios que proporcionaban las materias primas y los artículos elaborados que comercializaban los arrieros, a los que mantenían caminos y puentes, y a las administraciones públicas de la época (permisos, tasas, vigilancia de caminos y mercancías, etc.), tendríamos ante nosotros a la sociedad de la época prácticamente al completo.

Algunos oficios participaban en más de una de las categorías citadas anteriormente. Por ejemplo, los esparteros hacían recipientes pero también las piezas con las que se *vestían* los carros. Del mismo modo, los tejedores podían participar en la elaboración de mantas para las caballerías pero también en la de talegas, sacas y otros tipos de recipientes. De hecho, aunque las fronteras entre algunos de esos oficios estaban bien delimitadas, en otros casos podían ser muy difusas. Por ejemplo, en algunos lugares coexistieron basteros (bastes), albarderos (albardas) y guarnicioneros (cabezadas, collerones, correaes), mientras que en otros estas palabras se empleaban como sinónimos ya que la(s) misma(s) persona(s) se encargaba(n) de elaborar todos los aparejos y atalajes.

Precisamente en este capítulo, y como complemento a los dedicados los constructores de carros, se tratará de los guarnicioneros, basteros y albarderos, las personas encargadas de elaborar los arreos de las caballerías. En los capítulos previos han aparecido algunos de los oficios citados anteriormente (recriadores, tratantes, herradores, carreteros, herreros). Algunos otros aparecen en otros volúmenes de esta obra sobre los arrieros altoaragoneses.

En cualquier caso, todas aquellas personas interesadas en los oficios del mundo de los arrieros pueden recurrir a la excelente colección de videos de Eugenio Monesma, especialmente a la serie dedicada a los *Oficios Perdidos* (<http://www.pyrenepv.com/>), muchos de ellos directamente relacionados con el Alto Aragón. También a diversos libros del mismo autor sobre el tema (*Labores tradicionales en Aragón, Labores de un milenio*, etc.).

1. Los arreos

Los equinos fueron empleados por los arrieros como animales de transporte *a lomo* o para el tiro de carros. Para que pudieran ejercer esas funciones eran necesarios diversos aparejos, unos para depositar adecuadamente la carga sobre la acémila, otros para que pudieran arrastrar los carros, y otros para que el arriero pudiera dominarlos y dirigirlos. En general, todos ellos se suelen englobar en el término *arreos*, tan asociado al mundo de la arriería que, según la RAE, en diversos países iberoamericanos todavía se sigue empleando esa palabra como sinónimo de *recua* (conjunto de animales de carga). En cualquier caso, existen muchos sinónimos: guarniciones, atalajes, jaeces, aparejos, abríos, arneses, etc.

Los arreos se usaban tanto para transporte de cercanía (acarreo de agua, productos agrícolas locales...) como para el transporte profesionalizado que ejercían los arrieros, que generalmente llevaban cargas mucho más pesadas, a distancias mucho más largas y, frecuentemente por orografías complicadas. En consecuencia, sus arreos solían ser el fruto del trabajo de talleres o artesanos *cualificados*, estaban cuidados con esmero (la *puesta a punto*, como diríamos hoy) y no era raro que estuvieran ricamente ornamentados ya que, para estos transportistas, el estado y vestimenta de sus caballerías constituía una auténtica tarjeta de presentación.

Los principales aparejos para el transporte a lomo fueron la *albarda* (o *ropón*) y, especialmente, el *baste*. Ambas palabras hacen referencia a aparejos diferentes aunque, como se ha comentado anteriormente, en algunos sitios se utilizaban casi como sinónimos, pues la misma persona o el mismo taller hacía albardas y bastes.

2. La albarda y el albardero

Los albarderos, que llegaron a recibir el apelativo de «*los sastres de las caballerías*», se encargaban fundamentalmente de elaborar las albardas. En ciertos lugares, este término se refería simplemente a una *manta* (*sudador* o *sudadera*) sujeta con una *cincha* que se colocaba sobre el lomo del animal antes de ponerle el *baste*. Su función era aliviar la presión de la carga, evitar roces que pudieran causarles heridas y enjugar el sudor.

Más comúnmente, la *albarda* era una manta (en ocasiones con colores muy vivos y motivos geométricos, vegetales o animales), una pieza de cuero o una lona acolchada que, convenientemente doblada, rellena de paja y cosida, se ponía sobre los lomos del animal, encima de una manta o directamente sobre la piel, con la misma función protectora (Figura 2). Este aparejo se ataba con una cincha y se sujetaba a los cuartos traseros, por debajo del rabo, con otra cincha, denominada *tarría* o *ataharre*, para evitar su desplazamiento hacia adelante. Frecuentemente se colocaba otra cincha por delante del pecho (el *pretal*, *pechopetral* o *petrala*) para que no se desplazara la carga en las cuestas.

Durante muchos siglos la albardería o *albardonería* constituyó uno de los oficios básicos en las sociedades rurales y urbanas antes de la generalización de la maquinaria agrícola y los vehículos a motor. Hasta entonces, el trabajo (especialmente en el campo, pero también en las minas o en otros sectores [pre]industriales), el desplazamiento y el transporte dependían casi por completo de las bestias de carga, principalmente mulos, burros y caballos. Pero la modernización y el progreso llegaron, poco a poco, a todas partes. Hasta entonces los arrieros, los labradores y, en general, la población rural cohabitaba a diario, codo con codo, con unas caballerías que, por su valor económico y laboral, eran generalmente cuidadas con esmero y llegaban a ser tratadas como auténticos miembros de la familia; tanto era así que se podía ver a familias que salían adelante mal alimentadas y vestidas, pero no así sus acémilas, a las que no les faltaba ni su ración diaria ni sus arreos y atalajes.



Figura 2. Izquierda: mulo con albarda acolchada y rellena de paja en el lomo, sujeta con la cincha por su parte ventral y con la tarría por su parte trasera (fuente: Oyonarte, 2017). A la derecha, albarda ricamente ornamentada (fuente: Carlos Luengo, 2017).

Los arrieros y labradores solicitaban continuamente los servicios de los albarderos, tanto para piezas nuevas como para reparaciones de las que tuvieran en uso. Uno de los últimos representantes de este oficio comentaba que *«la vistosidad de los arreos - ¡había que causar buena impresión! - era muy importante para los arrieros, que vendían su mercancía de cara al público. Los arrieros, por la cuenta que les traía, eran bastante cuidadosos con sus caros aparejos: siempre los cepillaban tras el uso, además de procurar cubrirlos con una lona de goma cuando llovía, para que no se mojasen. En cambio, los trabajadores del campo reservaban el aparejo de lujo exclusivamente para ocasiones especiales como romerías, celebraciones y para visitar a las novias; el resto del tiempo utilizaban arreos muy sencillos, que requerían menos cuidados y reparaciones menos costosas»*.

La *albardonería* contaba con un vocabulario muy rico y algunas de las palabras más características del oficio se muestran al final de este capítulo. Sus herramientas consistían, entre otras, en agujas de distintos calibres, el *palmete* (protector de cuero con una pieza de hierro en el centro para apoyar la aguja), la *baquetilla* o vara (para rellenar de paja las albardas), los punzones de distintos tamaños y las tijeras. Por lo que respecta a los materiales, usaban lanas e hilos de casi todos los colores (evitaban el gris ya que no combinaba bien con otros colores), lonas de algodón, telas de estambre, hilo de cáñamo, cuero para remates, amén de la paja de centeno y el *tamo* (pelusa desprendida de la lana, el algodón o el lino; paja menuda tras la trilla del trigo o del lino...) para rellenar las albardas. Cada albardonero procuraba dejar su impronta personal en sus trabajos para que fuesen después reconocibles.

3. El baste y el bastero

El *baste* era un armazón de madera bajo el que se colocaba una tela de cáñamo rellena de paja y lana, y esa estructura se forraba con piel. El Museo Ángel Orensanz y Artes de Serrablo de Sabiñánigo contiene una colección de bastes y utensilios relacionados con su elaboración, donada por Marino Lacasta, bastero de Larrés que ejercía su oficio de pueblo en pueblo, hasta que el tractor, el camión y la emigración le dejaron sin clientes (Figura 3). La madera para el baste tenía que ser resistente, preferiblemente haya y, si no de fresno o roble. En cualquier caso, debía de proceder de bosques donde nevara mucho ya que la forma de crecer el árbol tras soportar mucha nieve en el invierno hacía que la veta de su madera fuera idónea para trabajar las piezas del armazón con la

azuela y otras herramientas. Y es que, como decía Marino, en este oficio era «*muy importante entender las vetas de las maderas*».



Figura 3. *Artularios* de bastero, donados por Marino Lacasta (Larrés) al Museo Ángel Orensanz y Artes de Serrablo (Sabiñánigo).

Los sillares y las tabletas, con sus orificios para el petral, la cincha, la sobrecincha (en su caso) y la tarria, formaban el *armazón del baste*, que tenía una forma abovedada (Figuras 4 y 5). La tela de cáñamo se cosía, se le hacía una raja longitudinal en la parte central de una de las caras, por donde se le daba la vuelta para que quedaran las costuras en el interior (Figura 4). Entonces, se colocaban cuatro *pajones* enrollados con cuerda en los lados largos (dos por lado) y dos palos forrados de paja de centeno en los lados cortos (uno por lado) del rectángulo para darle una estructura sólida (Figura 4). Seguidamente, el interior de esa estructura de tela de cáñamo se rellenaba con fardos de paja de centeno (ligero, flexible y resistente), doblados y humedecidos.

A continuación, se colocaba el armazón boca abajo y se ponía en su interior la estructura de tela de cáñamo rellena de paja, que se fijaba al armazón con una puntada en cada esquina (Figura 4 y 5). Se introducía más paja, en este caso machacada y retorcida, entre la paja que se había colocado previamente para que esa zona quedase más esponjosa antes de colocar la lana. Cuando el *cuero del baste* (armazón más estructura de tela de cáñamo con paja) estaba

listo, se forraba con piel, que habitualmente era de cabra pero que, en ciertas ocasiones, también podía ser de sarrío o ternero (en este último caso solo tenían esta utilidad cuando morían al nacer). La piel se cosía a la tela inicial con hilo de cáñamo. El bastero protegía su mano *de tirar* con un guante de cuero bien recio, en cuyo parte interna ponía una moneda o un refuerzo de cuero para empujar e imprimir la fuerza necesaria para que la aguja pasadera pudiera traspasar los duros materiales que tenía que coser sin lastimarse la palma de la mano (Figura 5).

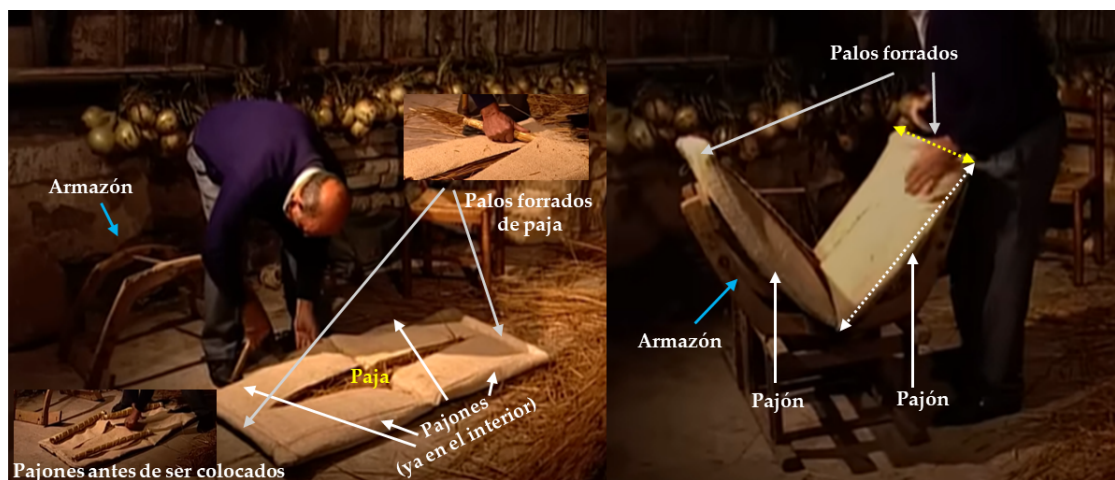


Figura 4. Estructura de tela de cáñamo rellena de paja de centeno (izquierda) y su colocación sobre la parte interna del armazón. Fuente: Eugenio Monesma.



Figura 5. Guante del bastero. Fuente: Eugenio Monesma.

El relleno de paja se cubría con lana (fina pero bien ligada), siendo necesarios unos 10-12 kg de lana para rellenar un baste. A esta labor se le denominaba *emborrar el baste*, es decir, incrustar la lana con un *emborrador* entre la paja de centeno, sin cosidos ni más sujeciones que la propia presión que la

paja de centeno ejercía sobre la lana. Este almohadillo de lana, que era la zona que reposaba directamente sobre la caballería, se conocía como *cortezón*. Finalmente, se ataban las *garroteras*, piezas de madera a las que se ajustaban los correajes del baste (Figura 6). En Aragón, se usaba el verbo *engarrotar* para describir la acción de sujetar una soga en las garroteras del baste. Una vez elaborado el baste, se tenía que probar para que asentara perfectamente en la cruz del animal, bien centrado sobre su espina dorsal. Según Felipe Sampietro, antiguo bastero en Yebra de Basa, para ejercer dicho oficio «había que ser *sastre, carpintero y pelaire*» (Garcés et al., 1984). No le faltaba razón.



Figura 6. Emborrado del baste (izquierda) y baste acabado colocado sobre un burro (derecha). Fuente: Eugenio Monesma.

Sobre el baste o albarda se colocaban distintos aparejos, según lo que se tuviera que transportar: alforjas, *angarillas*, sogas, ganchos, tablas, *serones* y otros tipos de recipientes de madera, esparto, cáñamo, arpillera, cuero o mimbre (Figuras 7 y 8).

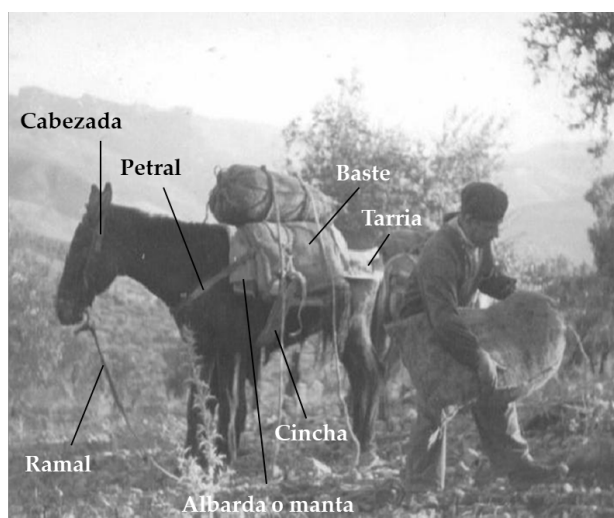


Figura 7. Distintos atalajes sobre una caballería, dispuestos para el transporte de tres sacos. Fuente: Archivo UCM.



Figura 8. Arrieros españoles (*Muletiers espagnols*), 1899. Fondo Eugène Trutat (MHNT.PHa.659.L.107). Museo de Toulouse.

4. El mundo del cuero: curtidores

Cuando el arriero empleaba un carro para sus desplazamientos, la caballerías no requerían bastes, pero necesitaban otros arreos para tirar de un carro de varas, como el *horcate*, el *collerón* o el *sillón*, amén de correajes específicos (*barriguera*, *zufra*...) (Figuras 9, 10 y 11). Y aquí intervenían los *guarnicioneros* o, en otras palabras, los profesionales que transformaban el cuero en las *guarniciones* de las caballerías.

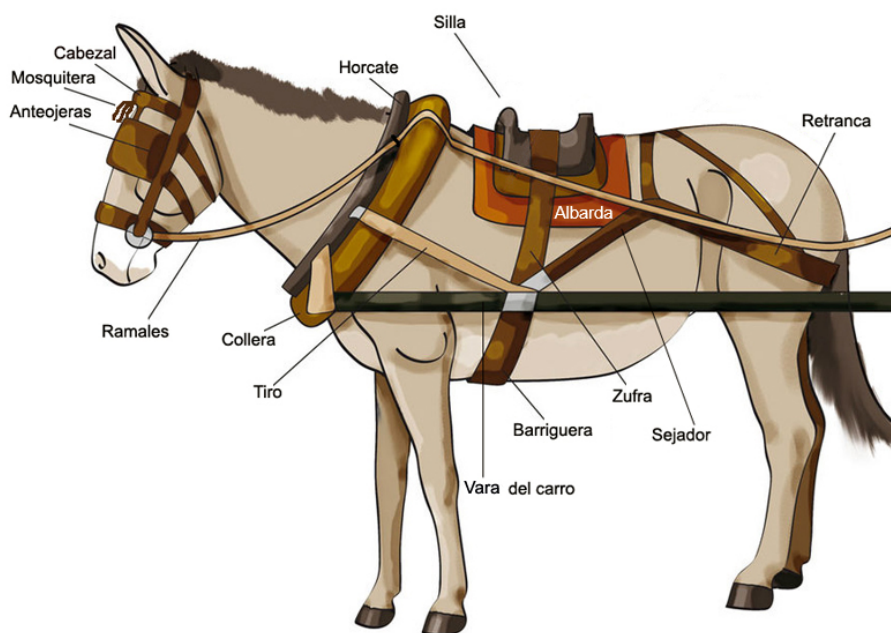


Figura 9. Arreos para un carro de varas. Fuente: José Flores.



Figura 10. Arreos para un mulo de varas. Fuente: José María Moreno.



Figura 11. Arreos para un carro de varas tirado por seis mulos. Fuente: José María Moreno.

Pero empecemos por el principio; según el *Diccionario Crítico Etimológico Castellano e Hispánico*, la palabra *cuero* «en todos los romances ha tendido a tomar el significado 'pellejo curtido de los animales'», conservando el mismo que tenía la palabra latina de la que precede (*curium*, piel curtida). Como del pellejo al cuero va un trecho o, lo que es lo mismo, para que los guarnicioneros pudieran hacer su trabajo requerían que alguien transformara la piel de los animales en cueros. Y aquí aparece otro gremio igualmente relevante en esta historia: el de los *curtidores*.

El proceso del *curtido* consigue que la piel rígida y poco duradera de un animal muerto se convierta en un material flexible, resistente y duradero. El

método de trabajo fue técnicamente idéntico en todas las regiones de Europa y permaneció sin apenas modificaciones hasta bien entrado el siglo XVIII cuando se empezó a introducir maquinaria industrial. Las operaciones de curtido se llevaban a cabo en curtidurías, curtiembres o tenerías, locales o talleres que se instalaban lejos de zonas de viviendas (por su insalubridad y los malos olores) y cerca de ríos o canales, ya que los procedimientos de limpieza exigían grandes cantidades de agua corriente (Figura 12). Por ese último motivo, también se los conocía como *trabajos de ribera*. De ahí, el nombre de *Ribera de Curtidores* (anteriormente calle Tenerías) que recibe la calle donde se ubica el popular *Rastro* madrileño (Figura 12). En 1497 se instaló en esa zona el primer matadero municipal de Madrid, en torno al cual se empezaron a *acoplar* los gremios relacionados (curtidores, guarnicioneros, zapateros), dando lugar a una incipiente actividad comercial. Según cuentan las crónicas, cuando trasladaban a los animales degollados del matadero a las tenerías, iban dejando un reguero de sangre por la calle, un *rastro* que es el que bautiza a toda esta zona.

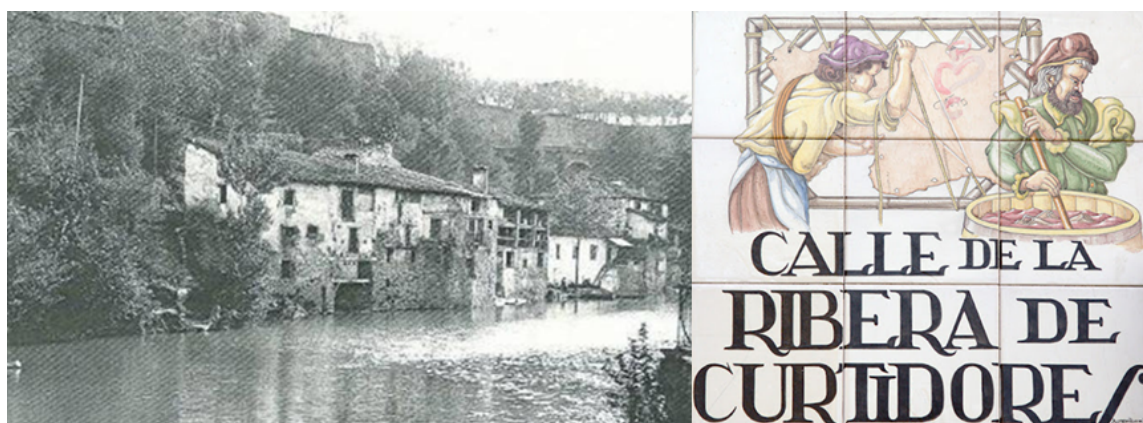


Figura 12. Barrio de Curtidores de Pamplona, a la orilla del río, 1934 (fotografía: J. J. de Arazuri). Derecha: placa de la calle Ribera de Curtidores de Madrid.

En Huesca capital se ubicaban, ¡cómo no!, en la actual calle Tenerías, pegada al río Isuela. La relevancia socio-económica del gremio se deduce fácilmente del hecho de que, durante siglos, el 15% de los trabajadores de Jaca se dedicasen a la curtición. En Zaragoza también existe la Plaza de Tenerías, por supuesto pegada al Ebro (Figura 13).

La mayor parte de las especies empleadas para la obtención de cuero eran mamíferos domésticos de abasto (ganado vacuno, ovino, caprino, equino y porcino); los perros y gatos, aunque no tan frecuentemente, también podían

compartir ese destino, así como casi cualquier mamífero silvestre (ciervos, corzos, *sarríos*, cabras montesas, jabalíes, conejos, ardillas, osos, lobos, zorros, gatos monteses, tejones, comadreja, *fuinas*, nutrias...) y las culebras. Las pieles de algunas de las especies de caza no se empleaban para cuero, sino que se curtían conservando su pelo para destinarlas a prendas de abrigo.



Figura 13. Postal del año 1908 que muestra la calle de las Tenerías de Zaragoza.

En lo referente al cuero, la zona del lomo (*crupón*) era la de mayor valor ya que allí las fibras de colágeno son más fuertes y gruesas mientras que la del cuello, patas (*garra*) y cola era la de peor calidad; la zona de las ijadas o flancos (*falda*) ocupaba una posición intermedia. La putrefacción de las pieles empieza en menos de 24 horas del sacrificio del animal por lo que, si no se podían enviar frescas de la carnicería o matadero a la tenería, entonces se salaban y se apilaban durante varios días. Las pieles saladas podían conservarse durante meses e incluso años antes de que se curtieran.

La primera fase del proceso tenía como objetivo eliminar la *epidermis* (capa de la piel más externa, donde está el pelo) y la *hipodermis* (capa de la piel más interna, en contacto con la carne), ya que únicamente la parte intermedia (la *dermis*) se convertirá en cuero. Se iniciaba con un remojo prolongado de las pieles en agua limpia para quitar la suciedad, reblandecerlas y para eliminar la sal en el caso de que se hubieran salado.

Tras un escurrido, las pieles limpias y todavía húmedas pasaban a la fase de *encalado* o *apelambrado*. Para ello se trasladaban a los llamados *pozos caleros*, *pelambres* o *calciners*, donde se sumergían en baños con una mezcla de agua y cal apagada (más recientemente se empezó a añadir también sulfuro sódico), en los que tenían que ser removidas con frecuencia (Figura 14). Esos mismos pozos o estanques que se siguen empleando actualmente en Fez (Marruecos) y que constituyen uno de los principales reclamos turísticos de la ciudad. La proporción de agua y cal, así como el tiempo del tratamiento dependía del número, tamaño de las piezas y época del año pero, en cualquier caso, llevaba muchos días. Para que la acción de la cal fuera aumentando gradualmente, las piezas se metían primero en baños de cal ya usados (con poca fuerza), y posteriormente se iban trasladando a baños frescos más fuertes. Algunas tenerías tenían los distintos pozos o pilas intercomunicadas para hacer el trasiego del agua con cal de unos a otros sin necesidad de trasladar las pieles (Córdoba de la Llave, 2000) (Figura 14).



Figura 14. Tenería tradicional, con sistema de balsas intercomunicadas, tambor o bombo (1) y tanque con molinete (2). Fábrica de Curtidos Familia Nogueiras (Allariz, Orense).

Este proceso tradicional de encalado mejoró drásticamente con la aparición de los tambores o bombos en el siglo XIX (Figuras 14 y 15), enormes contenedores de giro vertical donde se introducía la mezcla de pieles, cal,

sulfuro y agua. El movimiento giratorio permitía una absorción mucho más rápida de los agentes químicos, lo que reducía considerablemente los tiempos respecto al uso de los pozos, balsas o tanques. Así, en unas 5 horas las pieles ya estaban listas para la siguiente fase. La cal reblandecía la epidermis y el pelo asociado, favoreciendo su eliminación posterior. El suministro de la cal dependía de otros profesionales esenciales en el mundo tradicional: los caleros.

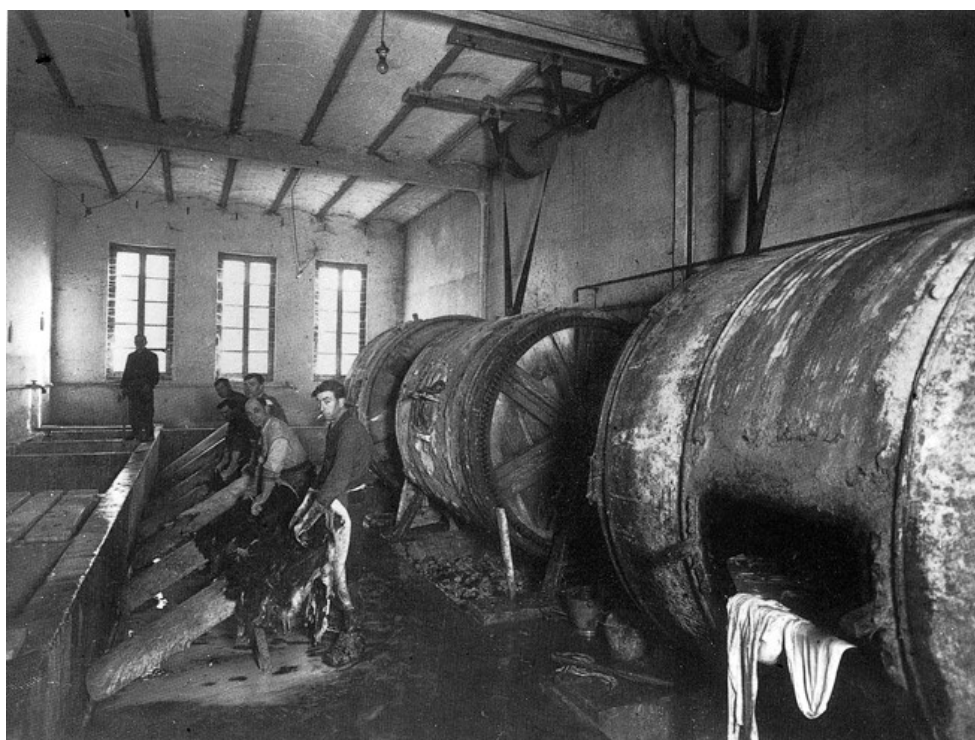


Figura 15. La maquinaria entra en las tenería: tambores o bombos (derecha) y operarios descarnando (izquierda). Años 40. *Museu de la Pell* (Igualada).

Cuando el suministro de cal era imposible o dificultoso existieron otros agentes alternativos (a veces adicionales) pero su uso solía requerir tiempos de tratamientos aún más largos que el de la cal. Entre ellos, destacan, las cenizas, la orina y los excrementos. Las sales de las cenizas actuaban de una forma similar a la lejía, blanqueando y desinfectando, por lo que su principal uso era el lavado o colado de la ropa. Sin embargo, para estos menesteres se prefería la orina humana (por su pH y la presencia de urea) y/o las heces de algunos animales (Figura 16). Las heces (*confits*) podían proceder de los palomares (como sigue siendo en la actualidad en algunas tenerías magrebíes) o de los gallineros, pero las preferidas eran las de perro ya que su capacidad para ablandar la piel era mayor. Por ese motivo, antiguamente en las localidades de todo el Viejo Continente en las que existían curtidorías y faltaba cal era frecuente ver a niños

persiguiendo *truños caninos*, mucho tiempo antes de que en nuestras ciudades empezase la obligación de recoger las heces de los perros urbanitas... para tirarlas a la basura. Igualmente se colocaban orinales u otros recipientes en las esquinas para recoger la orina humana destinada a las curtidoras. ¡Aquello sí que era reciclar!

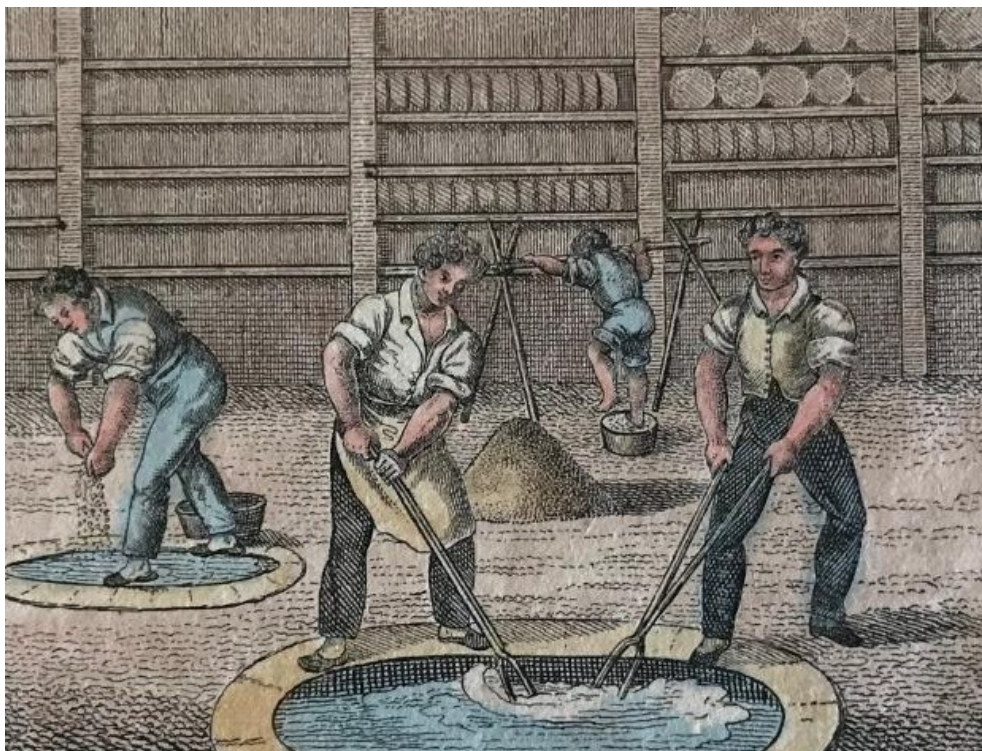


Figura 16. Los trabajos de la tenería. Al fondo, operario pisando heces y a la izquierda, otro añadiéndolos a las balsas para el tratamiento de la pieles. Ilustración anónima, año 1822. Archivo UCM.

Y, a pesar de que «este baño de los cueros con excrementos de animales, por los hedores que expedía, contribuyó a divulgar la imagen de suciedad y pestilencia atribuida al oficio de curtidor» (Torras i Ribé, 1991), llevamos esa práctica al Nuevo Continente, como bien describe Fernando del Paso (Premio Cervantes en 2015) en su novela *José Trigo*:

«Bravo, mi niño maravilloso, tú sigues juntando cagadas de perro para curtir las pieles de tu padre porque tu padre te dice: no hay nada mejor para la purga de la piel, para que su flor quede suave como los capullos de seda, que hacerlo a la antigüita, con mierda de perro, de gallina o de paloma, y mejor si es de perro, así que ve y busca y tráeme y haz una masa con agua y luego unas tortitas y ponlas a secar hasta que se fermenten y suelten el jugo y luego con el jugo embadurna las pieles de la cola a la

frente, de la falda a la falda, sin olvidar las garras y ponlas a reposar y verás después cómo se ablandan, cómo se ponen tan blandas como la piel de tu madre la castellana que no me oiga».

Pero ¿por qué era tan importante la caca, especialmente la de perro, para el tratamiento de la piel? Para obtener una respuesta convincente hubo que esperar hasta principios del siglo XX, cuando Joseph Turney Wood, un químico perteneciente a una familia del gremio, se formuló la misma pregunta y decidió aplicar el método científico para resolver tan curioso enigma. Para ello, separó los componentes de distintas muestras de heces en dos porciones: la porción mineral y la porción orgánica, En la primera identificó la presencia de diversos sulfatos, cloruros, carbonatos y fosfatos y explicaba porqué las heces de las especies citadas anteriormente tenían, al menos, una acción similar a la orina. Pero lo más interesante estaba en la fracción orgánica, donde detectó la presencia de proteasas (pepsina, tripsina) y lipasas, unas enzimas que se producen en el páncreas y que degradan las proteínas y las grasas, respectivamente (es decir, justo lo que formaba parte de los restos de carne que había que eliminar de las pieles). Y había más. En esa misma fracción aisló bacterias, como *Escherichia coli*, que también producían ese tipo de enzimas. Dado que la carne forma parte importante de la dieta de los perros, la presencia de proteasas y de las bacterias productoras de las mismas en sus excrementos es mucho mayor que en las heces de las palomas o las gallinas.

Este descubrimiento fue aprovechado en 1907 por el farmacéutico alemán Otto Röhm para sustituir los excrementos caninos por un extracto de páncreas (especialmente rico en tripsina) obtenido de los animales sacrificados en el matadero, al que bautizó como *Oropon* (Figura 17). Su interés en el tema nació después de que casi se desmayase durante la visita a una tenería debido a la tremenda pestilencia que emanaba de las instalaciones. Salió de allí con la firme voluntad de erradicar los excrementos de la actividad curtidora...y lo consiguió. Poco después, en 1914, las enzimas de Otto revolucionaron el sector de los detergentes. Años más tarde Röhm inventó, entre otras muchas cosas, el omnipresente *plexiglás* pero eso ya es otra historia. Los extractos de páncreas o las enzimas proteolíticas purificadas siguen siendo los agentes *depilantes, de rendido* o *rindentes* más empleados actualmente por las industrias curtidoras. En cualquier caso, en algunas comarcas europeas se siguió empleando las heces caninas hasta mediados del siglo XX (Thomson, 1981).



Figura 17. Otto Röhm (izquierda), inventor del Oropon (arriba, derecha). En la imagen inferior, un empleado de una curtiduría empleando dicho producto (en la mano izquierda del trabajador de la izquierda). Archivo UCM.

Tras esta fase, las pieles se aclaraban con agua, especialmente cuando se habían tratado con sulfuro ya que les confería un color azulado, y entraban en la etapa de *depilación* y *descarnado* (Figura 18). El raspado del pelo (parte externa o *de la flor*) se efectuaba colocando la pieza sobre una sección de tronco de árbol y utilizando un cuchillo cóncavo de doble mango y filo romo. La eliminación de los restos de carne de la parte interior se hacía de la misma manera, pero usando un cuchillo con filo cortante. A continuación, las pieles se lavaban de nuevo para eliminar por completo los restos de cal, ya que puede tener efectos negativos en las siguientes etapas.

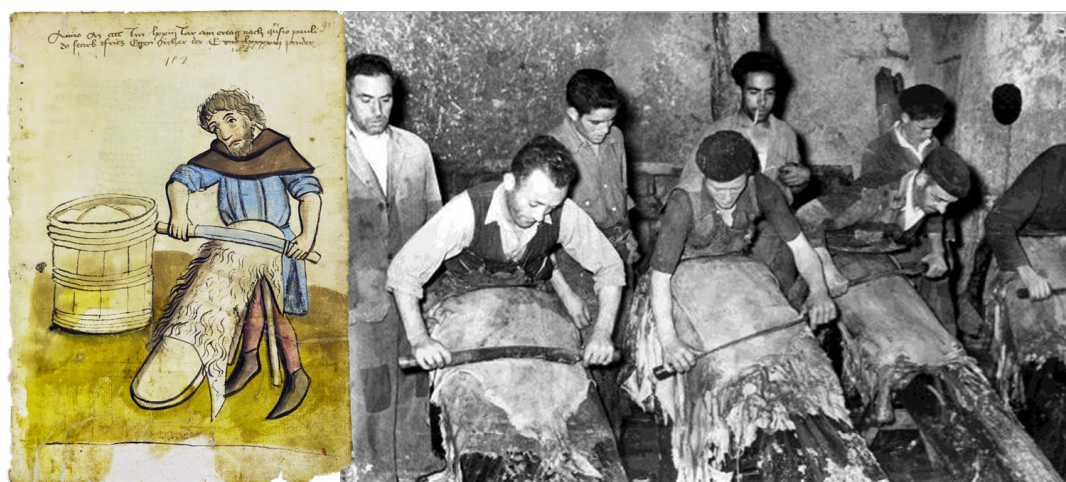


Figura 18. Descarnado de las pieles, en la Edad Media (izquierda; *Libro de la Fundación de los Doce Hermanos de Nuremberg*, Ms. Amb. 317.2° Folio 92 recto) y casi ayer (derecha, Archivo UCM).

El *desencalado* requería una serie de lavados enérgicos en pozos reservados para ese fin en los que, según las características de las piezas y el fin a que fueran destinadas, podía ser suficiente agua abundante o había que añadir otros ingredientes, incluyendo alumbre (sulfato de aluminio y potasa), heces animales (palomina, gallinaza o caninas), o algunas materias vegetales (cebada, centeno, higos, corteza de fresno). El alumbre se usaba por las reacciones químicas que establecía con la cal mientras que las heces y los materiales vegetales se utilizaban para generar una fermentación bacteriana que eliminara la cal.

Este *desencalado* también se vio favorecido con la introducción de los bombos citados anteriormente, donde se desencalaba primero con una solución de sulfato amónico y posteriormente con un agente *rindiente* (enzimas). En el mismo bombo o en balsas se procedía al *piquelado*, etapa en la que las pieles se trataban a la vez o sucesivamente con sal gorda, ácido fórmico y/o ácido sulfúrico (y más modernamente con poliéter poliol o *sintanol*[®]) para que posteriormente el agente curtiente pudiera difundir bien por todo el espesor de la dermis y no se fijase solo a las capas más externas de colágeno. Tras el piquelado, las pieles se lavaban con agua limpia para eliminar los restos de los agentes químicos y rehidratar la piel.

Hasta aquí llegaban los *trabajos de ribera*. Ahora las pieles ya estaban preparadas para la curtición propiamente dicha. Las diferencias entre ambos tipos de labores hicieron que en la Edad Media existieran dos gremios diferenciados: los *blanqueadores* o *adobadores*, que eliminaban el pelo o la lana de las pieles, y las trabajaban hasta dejar pieles *en blanco*, y los *zurraadores* o *assaonadors* (palabra procedente de *saïm*, sebo o parte grasa del cerdo), que eran los que realizaban las operaciones de acabado de pieles o cueros adobados, engrasándolos (de ahí lo de *assaonadors*) y tiñéndolos. En el barrio de *La Ribera* (que no se llama así por casualidad) de Barcelona todavía se conservan las calles *Assaonadors* (a veces escrita *Assahonadors*) y la calle de la *Blanquería* (Figura 19), mientras que en Valencia hacen lo propio la calle de las *Blanquerías* y la calle *Zurraadores*. En Zaragoza también existió el *Coso de los Zurraadores* y la *rúa de la Pellicería*. Posteriormente, ambos oficios se fundieron ya que, al fin y al cabo, estaban tan relacionados entre sí que compartían las mismas instalaciones.



Figura 19. Los oficios de la curtiduría medieval aún permanecen en el callejero de Barcelona.

El proceso de curtido permaneció prácticamente inalterado desde el siglo XI al XIX, y en el que las diferencias locales eran debidas a los agentes curtientes disponibles. En general, hubo tres grandes métodos tradicionales de curtido: (a) el curtido al aceite o *agamuzado*; (b) el curtido con alumbre; y (c) el curtido con taninos vegetales. El primero fue posiblemente el más antiguo y únicamente se practicaba con pieles de oveja o cabra. Consistía en empaparlas con aceite y amontonarlas para que el aceite se oxidara rápidamente; durante la oxidación, se generaba mucho calor por lo que se tenían que *desempilar* frecuentemente las pieles para enfriarlas. Una vez transformadas las pieles en cuero, se exprimían para eliminar el exceso de aceite, se lavaban, se dejaban secar y, finalmente, se frotaban con una piedra para que las *badanas* tuvieran un acabado aterciopelado.

El curtido con alumbre generaba un cuero muy rígido que tenía que ser suavizado a base de golpes; por ese motivo se solía añadir también sal (una parte de sal por cada dos de alumbre) y, posteriormente, las pieles se sometían a un baño con una mezcla de alumbre, sal, yema de huevo, harina y aceite. Este método era más empleado cuando se curtían pieles que debían conservar el pelo del animal (gorros, forros de abrigos...), pero no para las que acabarían en las manos de un guarnicionero.

El curtido con taninos vegetales fue, con diferencia, el más empleado. Los taninos son unos compuestos químicos amargos y astringentes del grupo de los polifenoles, muy de moda en los últimos años por las propiedades

antioxidantes que confieren al vino tinto o al cacao. Los taninos eran tan importantes en curtiduría porque tienen la capacidad de unirse a las proteínas animales y estabilizarlas lo que, unido a su actividad antibacteriana (Maugeri *et al.*, 2022), impide la fermentación y, en consecuencia, el proceso de descomposición de la piel. La unión de los taninos al colágeno durante el curtido vegetal se debe a la formación de enlaces de hidrógeno entre los grupos fenólicos del tanino y los grupos peptídicos del colágeno (Figura 20).

Los taninos están ampliamente distribuidos en la naturaleza, por ejemplo, en la corteza de las muchas especies de árboles y arbustos que constituían la principal fuente de tales compuestos para el curtido de las pieles. La especie dependía mucho de la zona donde estuviera la tenería, pero entre las más empleadas estaban las encinas, las carrascas, los castaños, las hayas, los robles, el espino albar, el roldor (*Coriaria myrtifolia*, también conocido como *redor*, *hierba de los curtidores* o *emborrachacabras*), el lentisco (*Pistacia lentiscus*) y el zumaque (*Rhus coriaria*). Este último fue muy apreciado y, según Falcón (2001), fue el más empleado en Aragón durante algunos siglos. Sancho Ramírez, rey de Aragón y Navarra, allá por el siglo XI fomentó el cultivo de las zumaqueras alrededor de aquellas localidades con una importante industria de curtidos. Posteriormente, se cultivó en grandes cantidades en ciertas zonas de Aragón, como Calatayud y Daroca.

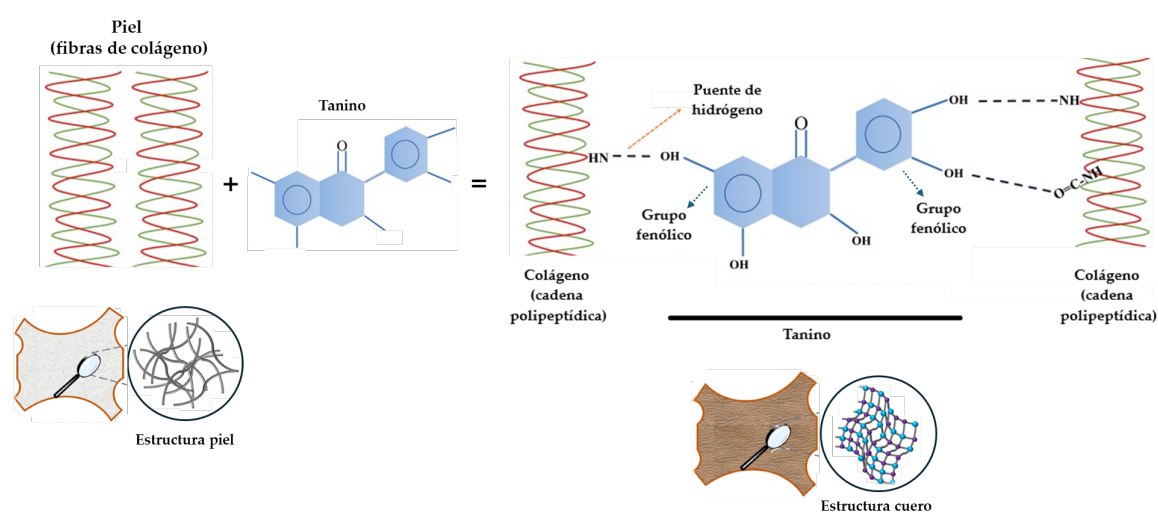


Figura 20. Representación esquemática de la reacción química que se establece entre el colágeno de la piel y los taninos durante el proceso de curtido.

Las cortezas troceadas recibían el nombre de *cascas* y su obtención en los bosques era cosa de los corteceros, que las arrancaban de los árboles y arbustos

en las fechas adecuadas sin dañarlos, ya que eran su sustento. Las cascás se trituraban, se lavaban para eliminar la tierra o suciedad que pudieran tener y se molían en los *alfarjes* (Figura 21), instalados en el interior de las propias tenerías para tener controlado todo el proceso. El objetivo era convertir las cascás en un polvo fino, que era mejor cuanto más fino quedaba ya que así se aprovechaba mejor su contenido en taninos.



Figura 21. Molino de cascás en la antigua curtiduría de Mota del Marqués.

La aplicación de la materia curtiente elegida se efectuaba en los *noques*, depósitos excavados en el suelo en los que se colocaba una capa de unos 30-40 cm del polvo de la corteza y sobre la que se extendía una primera piel; a continuación, se iban alternando capas de corteza molida y pieles hasta llenar el *noque*. Arriba del todo se ponía una capa más gruesa de cortezas y el depósito se rellenaba con una mezcla de agua fría y cortezas. Las pieles tenían que permanecer largos periodos de tiempo (meses) en curtición y la duración dependía del grosor de la piel, del curtiente empleado y de la época del año. Como pasaba con la cal, las pieles se metían primero en baños con mezclas previamente usadas y con menor contenido en taninos y se iban pasando a baños con soluciones más frescas y concentradas. Pasado el tiempo adecuado, las piezas se sacaban de los *noques* y se lavaban bien para eliminar los restos vegetales.

La primera mecanización de las tenerías introdujo los *molinetes* o *molinetas*, pilas con juegos de balancines y aspas que, accionados manualmente o a través de un rudimentario motor, removían las piezas constantemente y permitían una penetración más rápida de los taninos curtientes en las pieles (Figuras 14 y 22). En el siglo XIX se introdujo otra innovación importante: la sustitución de los taninos vegetales por el sulfato de cromo mineral, que no mejoraba la calidad de los cueros, pero hacía que el proceso se acortase sensiblemente, además de proporcionar otras ventajas técnicas (facilidad de tinción, resistencia al calor). Actualmente, el curtido al cromo es el más utilizado y se aplica en aproximadamente el 80% del cuero mundial.



Figura 22. Cuba con molinete (en primer plano). Pilas rectangulares de piedra en las que se colocan las pieles y son agitadas por unas aspas de madera que giran accionadas por un motor. Al fondo, bombos de encalado y piquelado. Tenería Vascongada, Guernica, Vizcaya. Fotografía: Santiago Yáñez.

En este punto, los cueros iniciaban la fase de *zurrado* que, a su vez, constaba de diversas operaciones. Inicialmente, los cueros se humedecían con agua, se escurrían y se colgaban en los almacenes o patios de las tenerías hasta que perdían gran parte (60-70%) de su humedad (Figura 23).



Figura 23. Piel de cabra en el secadero de una tenería. Archivo UCM.

Entonces se engrasaban por ambas caras con unto o grasa de cerdo (*sayno*), frotando repetidamente con pellas o trapos suaves, y se ponían al sol para que la pieza absorbiese bien la grasa. Las grasas de otras especies eran menos eficaces para este fin y se trataban de evitar, llegando a estar prohibidas en las ordenanzas de Huesca (Falcón, 2001). Posteriormente, el cuero se suavizaba golpeándolo con pesados rodillos de madera (*remanaderas*) o pisándolo (*acoceándolo*). Y aquí llegaba otra de las fases críticas del proceso: el raspado del cuero por el lado original de la carne para darle a la piel el grosor deseado por el cliente (1 mm, 2 mm...), guiándose por sus ojos y su tacto. Para ello, el zurrador pasaba repetidamente, de arriba para abajo, una cuchilla parecida a las de afeitar con una hoja de corte rectangular y doble filo engastada en un mango. El cuero se doblaba, flor contra flor, y se ablandaba presionándolo con una *corcha*, quedando la parte de la carne brillante y aterciopelada. En muchos casos, el proceso finalizaba aquí mientras que, en otras ocasiones, los cueros se teñían de diversos colores siguiendo un proceso similar al de los tejidos (aplicación primero de un mordiente y de las sustancias tintóreas después).

En la provincia de Huesca fueron muy conocidas las fábricas de curtidos Viuda de Martín Buera, en la capital (Figura 24), y la de Enrique Padrós Laila (Figura 25) y José Padrós (Figura 26), en Barbastro. En la actualidad, todavía

quedan algunos negocios de curtido de pieles, aunque ya haciendo uso de toda la maquinaria aplicable en la actualidad, como *Tenerías del Pirineo* en Barbastro y otra compañía (Enrique Naval S.L.) en Tamarite de Litera.



Figura 24. Membrete de la fábrica de curtidos *Viuda de Martín Buera* (Huesca), año 1935. Archivo UCM.

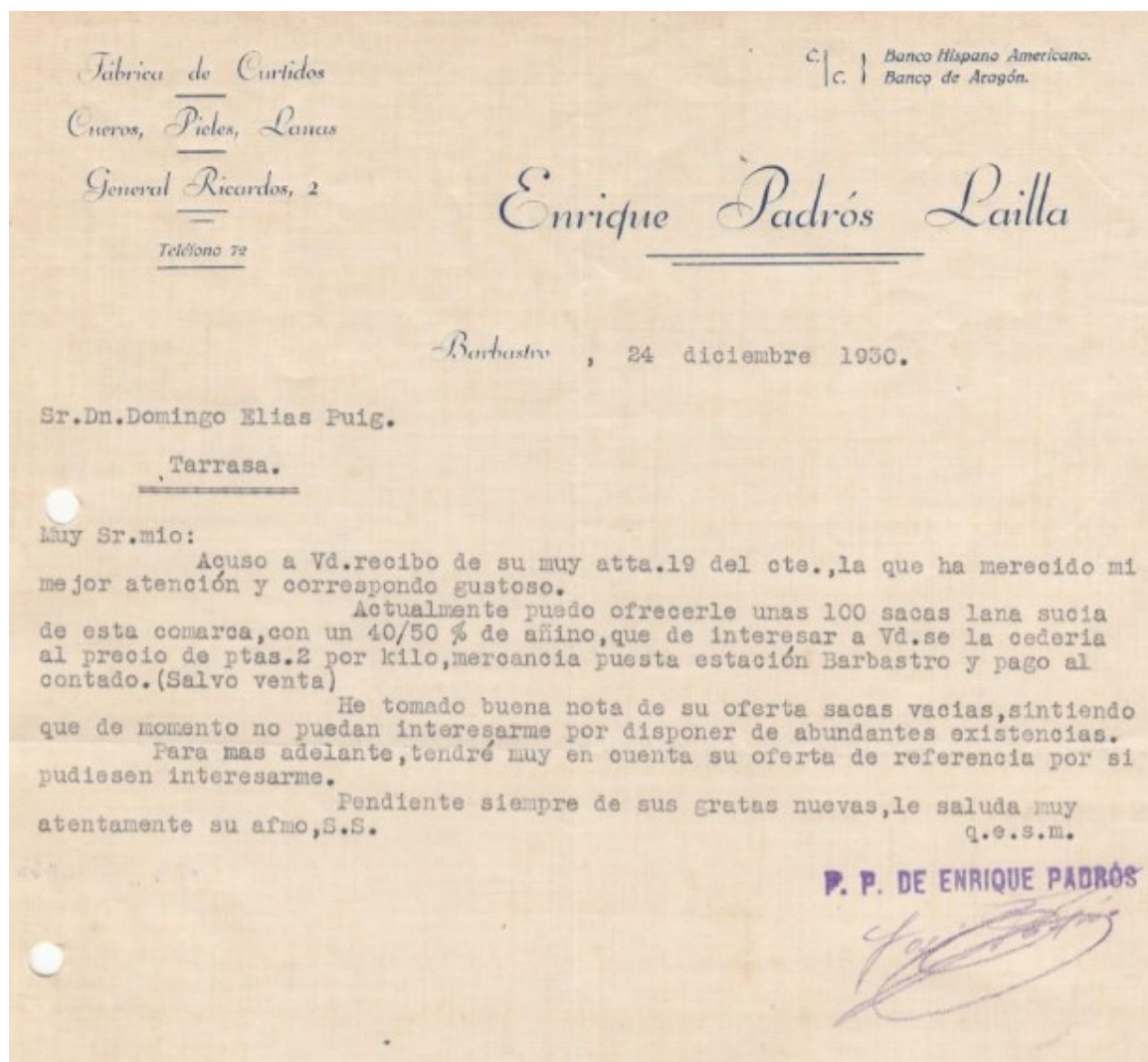


Figura 25. Documento de la fábrica de curtidos, cueros, pieles y lanas de Enrique Padrós Laila (Barbastro), año 1930. Archivo UCM.



Figura 26. Antigua fábrica de curtidos de José Padrós (Barbastro).

5. El mundo del cuero: guarnicioneros

Los guarnicioneros, como su propio nombre indica, eran los fabricantes y vendedores de guarniciones (Figura 27) que, en rigor, son los «*correaes que se ponen a las caballerías*» (*Diccionario de la Lengua Española*, RAE). También se los conocía como talabarteros, aunque el origen de esa palabra es bastante distinto; según la misma fuente, un talabarte era una «*pretina o cinturón, ordinariamente de cuero, que lleva pendientes los tiros de que cuelga la espada o sable*». Vamos, que lo que tenían en común era el cuero y, de hecho, el término guarnicionero acabó extendiéndose a todo aquel «*operario que trabaja o hace objetos de cuero*». Aunque esta última acepción tampoco es cierta pues, entre los profesionales de trabajar el cuero existían tres gremios muy bien diferenciados e igualmente potentes: los zapateros (a sus zapatos), los pelliceros (pieles de vestir) y los guarnicioneros, que hacían casi cualquier otro tipo de objeto que no estuviera en las dos categorías anteriores y que, aparte de las guarniciones, podía incluir guantes, cinturones, bolsos, baúles, arcones, sillas y otros muebles, maletas, monederos, carteras, estuches, pulseras, cubiertas, armaduras ligeras, escudos, fundas de armas, canoas, elaboración de pergaminos, encuadernado y un largo etcétera. A

veces también incluía trabajos con otros materiales, como las *velas* o toldos de lona de los carros.

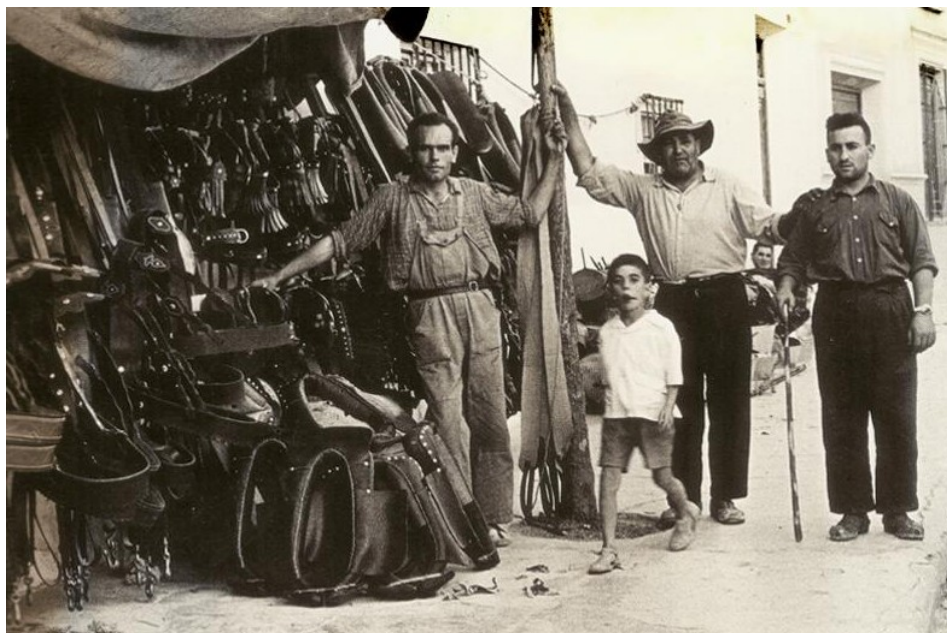


Figura 27. Puesto de guarnicionero en una feria de los años 50. Fotografía: Isidro de las Heras (Campo de Criptana, Ciudad Real).

Los guarnicioneros tenían tres tareas básicas para elaborar un objeto de cuero: cortar, marcar y coser. Los cortes se realizaban empleando cuchillos de media luna y punzones de cortar, el marcado con rodillos punzantes cuyas huellas indicaban dónde se tenía que coser, y el cosido con leznas o puntas de acero con forma de rombo, ayudándose de la grapa de madera para fijar el cuero (Figuras 28 y 29).



Figura 28. Herramientas de guarnicionero. Colección Miranda Bistuer. Museo de Historia y Tradición de Graus.



Figura 29. Herramientas y otros instrumentos empleados para la elaboración de las guarniciones de las caballerías. En el centro se pueden ver algunos moldes o patrones, y a la derecha, un sistema para obtener el diámetro deseado para una collera. *Museu del Traginer, Igualada.*

Como sucedía con las albardas, algunas guarniciones eran sencillas, para las faenas diarias, y otras profusamente adornados con tachuelas y clavos dorados, formando primorosas filigranas (Figuras 30 y 31). Estas últimas se empleaban en fiestas y romerías pero también eran las que solían portar las caballerías de los arrieros, pues si las albardas y bastes eran una buena tarjeta de presentación, no lo eran menos los artículos de cuero para el manejo de las acémilas y mercancías o para el tiro de los carros.



Figura 30. Complementos para la decoración de las guarniciones de las caballerías. *Museu del Traginer, Igualada.*



Figura 31. Tipos y precios de los cascabeles y campanas que se vendían para los guarnicioneros en el comercio Mestre de Lérida, fundado en 1921 por Agustí Mestre Launes de Cal Sabater la Creu (Maials). Pocos años después vendía sus productos por todo Aragón. Fuente: <https://calsabaterlacreu.com/es/cascabeles-y-campanas>.

6. Breve léxico de los arreos

Seguidamente, se ofrece un listado alfabético de los arreos, atalajes o guarniciones más frecuentes en las caballerías y carros que empleaban los arrieros altoaragoneses, independientemente de que las elaborasen albarderos, basteros y/o guarnicioneros. Conviene señalar que las palabras empleadas para describir una misma pieza podían variar dependiendo de la región, comarca o localidad.

Albarda, ropón, jalma: Acolchado a base de telas gruesas, rellenas de paja, para evitar que la silla causara rozaduras a la caballería (Figura 32).

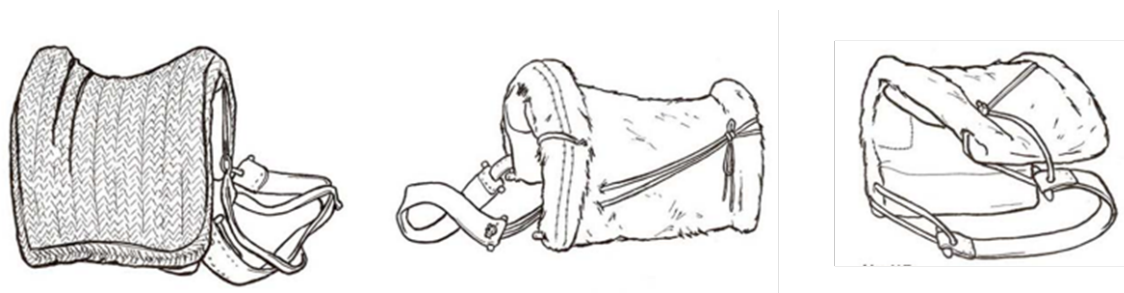


Figura 32. Distintos tipos de albardas oscenses. ALEANR, lámina 331.

Alforja: Especie de talega abierta por el centro y cerrada por sus extremos, los cuales forman dos bolsas grandes y ordinariamente cuadradas, donde, repartiendo el peso para mayor comodidad, se guardaban algunas cosas que se tenían que llevar de una parte a otra, bien al hombro o, más habitualmente, sobre una caballería. Se usa más en plural, con el mismo significado que en singular (Figura 33).



Figura 33. Alforja de lana, procedente de la ribera de Fiscal y posiblemente elaborada por el tejedor de Javierre de Ara. Museo de Oficios y Artes Tradicionales, Aínsa.

Barriguera: Correa que pasaba por debajo de la barriga de la caballería y llegaba hasta las varas del carro (Figura 34).



Figura 34. Barriguera. Archivo UCM.

Baste: Aparejo para transportar a lomos de caballería las cargas más dispares.

Cabezada, cabezal, jáquima: Corraje que ceñía la cabeza de una caballería (Figura 35). Podían llevar *anteojeras* para limitar su visión y *mosquiteras* o *frontaleras* para espantar las moscas. Llevaba un aro a cada lado de la boca donde se enganchaban los ramales. Los asnos y el ganado mular no necesitaban bocados para ser conducidos.



Figura 35. Cabezadas. Colección Miranda Bistuer, Graus (izquierda). Colección Lacasta, Sabiñánigo (derecha).

Campanillas: Sarta de campanillas que se colocaba alrededor del cuello de los machos (Figura 36). Iba unida al cabezal. El sonido armonioso estimulaba a las caballerías.



Figura 36. Campanillas. Museu del Traginer, Igualada.

Collera o collarón: Horcajo relleno de paja y lana y forrado de cuero sobre el que descansa el horcate para centrar la fuerza en la cruz y aumentar el potencial de tiro (Figura 37).



Figura 37. Collera. Colección Miranda Bistuer, Graus.

Horcate: Horcajo de madera sobre el cuello del animal al que se engancha el tiro (Figura 38).



Figura 38. Horcate. Archivo UCM.

Manta, mantilla o entremantilla: Manta o saco relleno de paja que se colocaba por debajo de la collera y el horcate para evitar que la presión de estos elementos causase rozaduras al animal.

Petral: Correa o faja que ciñe y rodea el pecho de la acémila (Figura 39).



Figura 39. Petral (señalado por la flecha amarilla). Archivo UCM.

Ramales: Cintas, tiras o cuerdas unidas a la cabezada de una caballería, que manejaba el arriero a base de ligeros tirones para detener o hacer girar al animal delantero. Se trataba de un término empleado habitualmente cuando una acémila se manejaba desde el carro (Figura 40). En ocasiones se empleaba como sinónimo de ronzal.



Figura 40. Conductor de un carro peculiar manejando la caballería mediante los ramales. Archivo UCM.

Riendas: Según la RAE, «cada una de las dos correas, cintas o cuerdas que, unidas por uno de sus dos extremos a las camas del freno, lleva asidas por el otro quien gobierna una caballería». Se diferencia de los ramales en que se solían aplicar cuando alguien montaba una caballería, especialmente en el caso de los jinetes de caballos (Figura 41).



Figura 41. Jinete manejando un caballo con las riendas. Archivo UCM.

Ronzal: Según la RAE, «cuerda que se ata al pescuezo o a la cabeza de las caballerías para sujetarlas o para conducir las caminando» (Figura 42). Normalmente se refería a la cuerda con la que conducía el arriero a una acémila cuando iba andando delante de ella. Sinónimos: cabestro, cabresto, capristo, brida o dogal y, en ocasiones, también ramal.



Figura 42. Paisano conduciendo dos acémilas por sus respectivos ronzales. Archivo UCM.

Sejadores: Correas de cuero o cadenas que unían la retranca con las varas.

Silla, sillón, sillín o cinchuelo: Silla de madera, almohadillada por su parte inferior donde se afirmaba el carro para sostenerlo recto (Figura 43). Lo llevaba el animal de varas, que era el que aguantaba el peso del carro. Arreo que se colocaba sobre el lomo, encima de la albarda, y donde se podían acoplar otros atalajes.

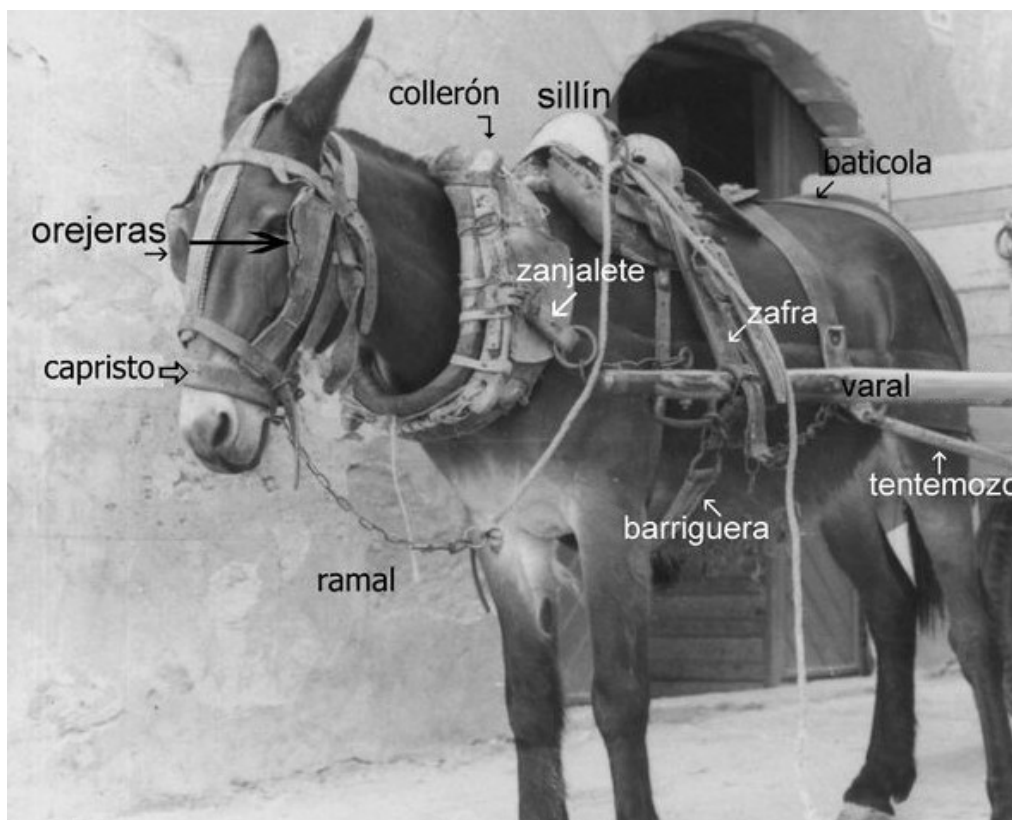


Figura 43. Macho ajaezado. Obanos (Navarra), 1974. Atlas Etnográfico de Vasconia.

Sobrecincha: Faja o correa que, pasada por debajo de la barriga de la caballería y por encima del aparejo, sujeta la manta, la mantilla o el baste.

Tarria, ataharre, retranca, baticola o sotacola: Correa que sujeta la albarda o la silla a las ancas de la caballería (Figura 44). Según la RAE, «banda de cuero, cáñamo o esparto que, sujeta por sus puntas o cabos a los bordes laterales y posteriores de la silla, albarda o albardón, rodea los ijares y las ancas de la caballería y sirve para impedir que la montura o el aparejo se corran hacia adelante». En ocasiones, cuando la acémila está unida a un carro, se emplea como sinónimo de *retranca*. La retranca cubría la parte trasera del animal, de donde salían dos cadenas —una por cada lado—

que se enganchaban a las varas del carro, para poder frenarlo o hacerlo retroceder.



Figura 44. Lado derecho de una tarria o ataharre. Colección Lacasta, Museo Ángel Orensanz y Artes de Serrablo (Sabiñánigo).

Tirantes: Correaje que se utilizaba para enganchar una acémila delante de otra en los carros de varas.

Tiros: Correas de cuero o sogas que unían el horcate a las varas y soportaban toda la fuerza de tiro del animal.

Zanjalete: Pequeñas correas que salían del collarón y que se unían a las anillas metálicas existentes en el extremo de las varas (Figura 43).

Zufra, sufrá, zofra o zafra: Correa que pasaba por encima de la silla y llegaba hasta las varas del carro (Figura 43).

7. Referencias

Del Paso, F. 1966. *José Trigo*. Siglo XXI Ediciones, México.

Falcón, I. 2001. La manufactura del cuero en las principales ciudades de la Corona de Aragón (siglos XIII-XV). *En la España Medieval*, 24: 9-46.

- Flores, J. 2010-2024. 30. Carros y galeras. Blog *Entre dos amores*.
<https://entredosamores.es/campo%20de%20criptana/text30.html>
- Garcés, J., Gavín J., Satué E. 1984. *Artesanía de Serrablo*. Amigos de Serrablo, Sabiñánigo.
- Iribarren, J. M. 1946. Refranes y adagios. Cantares y jotas. Dichos y frases proverbiales. *Revista Príncipe de Viana*, 22: 99-119.
- Maugeri A, Lombardo GE, Cirimi S, Süntar I, Barreca D, Laganà G, Navarra M. 2022. Pharmacology and toxicology of tannins. *Arch. Toxicol.* 96(5):1257-1277.
- Monesma, E. 1990. *Labores tradicionales en Aragón*. Diputación General de Aragón, Zaragoza.
- Monesma, E. 1993. *Labores tradiciones en Aragón, tomo 2*. Editorial Luis Vives, Zaragoza.
- Monesma, E. 2004. *Labores de un milenio - Aragón tomo I*. Huesca.
- Monesma, E. 2024. *100 oficios para el recuerdo: Un viaje por la España rural en busca de las labores del pasado*. Lunwerg Editores, Barcelona.
- Moreno, J.M. 2024. Blog *Entre dos amores*.
- Oyonarte, M. 2017. El último albardonero. Blog *Caminos y gentes*.
www.alhama.com/digital/myblog/caminos-gentes/9767-el-ultimo-albardonero
- Perinat, M. de. 2009. Tecnología de la confección en piel. Edym. Disponible en:
https://www.edym.net/Confeccion_en_piel_gratis/index.htm
- Thomson, R. 1981. Leather manufacture in the post-medieval period with special reference to Northamptonshire. *Post-Medieval Archeology*, 15: 161-175.
- Torras i Ribé, J.M. 1991. *Curtidores y tenerías en Cataluña. Organización de un oficio preindustrial (siglos XIV-XIX)*. Ed. Colomer Munmany, Vic.
- Wood, J.T. 1912. *The puering, bating, and drenching of skins*. Spon, Londres.
- Hoover, G. 2022. *From dog dung to plexiglas: the Rohm and Haas story*. The American Business History Center.