



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

PROCESO QUIMICO DEL CURTIDO ARTESANAL DE LA PIEL (Trabajo monográfico de actualización)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A :
JORGE ISLABA ASSAD



MEXICO, D.F.



EXAMENES PROFESIONALES
FACULTAD DE QUIMICA

2004



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Jurado asignado:

Presidente	Prof. FEDERICO ALFREDO GARCIA JIMENEZ
Vocal	Prof. YOLANDA CASTELLS GARCIA
Secretario	Prof. IMELDA VELAZQUEZ MONTES
1er. Suplente	Prof. CARLOS GALDEANO BIENZOBAS
2º. Suplente	Prof. MAYO GINES MARTINEZ KAHN

CIUDAD UNIVERSITARIA México, D. F.

ASESORA

IMELDA VELAZQUEZ MONTES

SUSTENTANTE

JORGE ISLABA ASSAD



AGRADECIMIENTOS:

A mi madre:

**Por su amor y ejemplo que marcó
para siempre mi vida.**

A Betty:

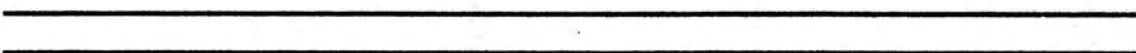
Por su comprensión y ayuda.

A la maestra Imelda:

**Por su amistad y apoyo para la
realización de éste trabajo.**

A la Facultad de Química:

Por la formación profesional recibida



RESUMEN

PROCESO QUÍMICO DEL CURTIDO ARTESANAL DE LA PIEL

Sustentante: Jorge Islaba Assad

Asesora: M. En C. Imelda Velázquez Montes

Con el presente trabajo se pretende ampliar los horizontes laborales de los más necesitados, proporcionándoles un camino de superación económica y consecuentemente social.

La ciencia, llámese: Química, Física, Mecánica, Eléctrica, etc. no es, ni debe ser favorable únicamente a un sector de la población, debe servir a todos los estratos sociales para lo cuál es conveniente un enfoque acorde a su aplicación. Resolver los problemas de la sociedad en su totalidad sin olvidar a las clases necesitadas.

Los Ingenieros Químicos capaces de construir grandes Plantas Químicas, deben también reconvertir ésta capacidad para lograr un método artesanal que permita logros económicos a las personas de escasos recursos. Nuestro país pasa en la actualidad por una situación económica crítica, el desempleo afecta a todos los sectores.

Este es el motivo principal de ésta trabajo: hacer mención de un proceso artesanal, económico que permita reactivar la economía mediante el autoempleo aplicando para ello el método científico de las ciencias exactas, pasando de lo macro a la microempresa sin que con ello se desmerite el avance y progreso de la ciencia.

El Curtido de la Piel y el Trabajo del Cuero son ejemplo de ello, tema del presente trabajo.

Se describe un método sencillo y de fácil aplicación para el logro de los objetivos planteados. Se hace mención del proceso industrial para las personas que decidan crecer en su beneficio.

Se exponen las operaciones básicas, utensilios y materia prima necesaria para la obtención de pie curtida, además de una explicación llave en mano para la fabricación artesanal de artículos de piel de uso personal, tales como: bolsas, carteras, monederos, cinturones, tarjeteros, etc.

El ritmo del cambio tecnológico desde el surgimiento del curtido de la piel en los albores de la civilización no ha sido tan significativo como en otras áreas del quehacer químico; incluso, en la actualidad se siguen utilizando los procesos originales con muy pocas modificaciones, éstas se presentan en rutas más cortas o directas; pero básicamente se reflejan en el acabado final del cuero (métodos mecánicos del trabajo del cuero, pigmentos, etc.).

Esta verdad permite adoptar dicha técnica básica y trasmitirla a la población interesada en desarrollar una actividad práctica económica.

La aplicación práctica de éste proceso, se enfoca a la utilización de materia prima local: animales nativos de cada región, animales domésticos, etc., es decir, que esto beneficiará al productor a aprovechar recursos propios, sin la necesidad de invertir en materia prima.

En cuanto a los costos, se encuentra que el proceso de curtido al alumbre es el más sencillo de realizar, además de ser el más barato; como resultado se obtiene un cuero fondeado en blanco, con una durabilidad y presentación óptima.

Se beneficiará económicamente a un gran sector de la población, mediante la comercialización de los cueros o manufactura de artículos varios en piel con la subsecuente creación de empleos.

Se abrirán nuevos sectores económicos: actividades comerciales e industriales. (Micro, Pequeñas y Medianas empresas). Se descentralizará la actividad económica.

Para el objetivo básico del presente trabajo no se requiere de equipo y maquinaria especializada.

Al terminar la carrera en los plazos indicados para la misma, el objetivo primordial del profesionista es: un buen empleo con salario bien remunerado olvidándonos del poder que tenemos en la mente para caminar unidos con nuestra sociedad. ¿No valdría la pena poner el corazón en la mente para tener un mundo futuro mejor? Económico, Social, Ecológico, etc.

PROCESO QUÍMICO DEL CURTIDO
ARTESANAL DE LA PIEL

JORGE ISLABA ASSAD
INGENIERÍA QUÍMICA
FACULTAD DE QUÍMICA
UNAM

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	GENERALIDADES	7
	II a. HISTORIA	7
	II b. HISTOLOGÍA	9
	II c. TIPOS DE PIELES	14
	II.c.1. FAUNA DOMESTICA	15
	II.c.2. FAUNA SILVESTRE	20
	II d. EMPLEO DE SUBPRODUCTOS ANIMALES	33
III.	PROCESO DEL CURTIDO	35
	III a. MÉTODOS DE CURTIDO	35
	III b. EQUIPO DE PROCESO	36
	III c. MATERIAS PRIMAS	38
	III d. MEDIDAS UTILIZADAS EN EL PROCESO	40
	III e. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	42
	III e.1. DESOLLADO	42
	III e.2. DESCARNADO	45
	III e.3. CONSERVACIÓN O CURADO	45
	III e.4. LAVADO	47
	III e.5. REMOJO O REVERDECIMIENTO	48
	III e.6. ENCALADO O PELAMBRE	50
	III e.7. DESENCALADO	52
	III e.8. RENDIDO	54
	III e.9. PICKLE	56
	III e.10. CURTIDO	57
	III e.11. SOBADO	59
	III e.12. LIJADO	59
	III e.13. PIGMENTACION	60
IV.	TRABAJO ARTESANAL DEL CUERO	62
	IV.a. LUGAR DE TRABAJO	62
	IV.b. SELECCIÓN DEL MATERIAL	63
	IV.c. HERRAMIENTAS BASICAS	63
	IV.d. DISEÑO DE PLANTILLAS	64
	IV.e. CORTE	65
	IV.f. RASPADO O REBAJADO	65
	IV.g. PERFORADO	66
	IV.h. MATERIAS PRIMAS	67
	IV.h.1. COLORANTES	67
	IV.h.2. PEGAMENTOS	67
	IV.i. TIPOS DE COSTURAS	68

IV.j. TRABAJOS PRACTICOS	69
IV.j.1. SEPARADOR DE LIBROS	70
IV.j.2. PORTALENTES	71
IV.j.3. BILLETERA ABIERTA	73
IV.j.4. PORTAMONEDAS DE MANO	75
IV.j.5. MONEDERO PARA CINTURÓN	77
IV.j.6. PULSERA	79
IV.j.7. BROCHE PARA EL PELO	80
IV.j.8. LLAVEROS	81
IV.J.9. BOLSA DE DAMA CON ASA LARGA	83
IV.J.10. PORTAFOTOS 3X ó PORTABLOCK	85
V ANÁLISIS Y CONCLUSIONES	87
VI ANEXOS	91
VII GLOSARIO	97
VIII BIBLIOGRAFÍA	102

I. INTRODUCCIÓN:

El Ingeniero Químico por su actividad, se encuentra involucrado en el procesamiento de materiales ⁽⁴⁾, en dichos procesos las sustancias utilizadas pueden sufrir cambios en su estructura química o en su concentración. Como ejemplo, mencionaremos el Curtido de las Pieles, objeto del presente trabajo.

La química se hizo presente en este campo, cuando los primeros objetos de cuero se trataron con extractos vegetales (taninos) para hacerlas resistentes al clima y al paso del tiempo. Sin embargo, el cuero es uno de los artículos más antiguos que se conocen, remontándose a la Prehistoria ⁽¹⁴⁾, cuando accidentalmente el hombre primitivo descubrió que al dejar la piel de los animales que cazaba para alimentarse, sobre ramas o troncos de árbol, obtenía un producto de mucha utilidad con gran resistencia y durabilidad. Esto dio origen al proceso químico del curtido de la piel.

El arte del curtido de la piel antecede por siglos a cualquier conocimiento científico de los Principios Químicos que se aplican para ello, manteniéndose la misma práctica hasta siglos recientes. Fue hasta el año de 1893 cuando se inventó un proceso químico de curtido diferente al usado hasta entonces, mediante la adición de sales de cromo⁽⁶⁾ logrando con ello disminuir el tiempo del proceso considerablemente.

En la actualidad con el avance de la Química, el Proceso del Curtido de Pieles ha aumentado en eficiencia, productividad, etc. utilizando el Ingeniero Químico, para ello, varias de las operaciones unitarias propias de su estudio, tales como: secado, centrifugación, evaporación, escurrimiento mecánico del agua⁽²⁰⁾, etc.

Siendo las Industrias Químicas como Empresas, las de más alto valor económico, sólo alcanzables a pocas manos. ¿Por qué no beneficiar a sectores con escaso o nulo poder económico?, ¿Porque no sumar el conocimiento científico con el altruismo?, ¿Por qué no mejorar el nivel de vida de nuestra gente?

El propósito del presente trabajo es el de compartir el conocimiento adquirido utilizando una técnica simplificada, que permita su acceso a las clases marginadas al COMO HACERLO y aplicar con ello una tecnología en su beneficio, mediante la obtención de un ingreso adicional a su mono-ocupación agrícola o ganadera, laborando como ejidatario o más aún de jornalero.

Siendo el tema de la presente tesis: EL CURTIDO ARTESANAL DE LA PIEL Y EL TRABAJO ARTESANAL DEL CUERO, ambas técnicas lograrán en parte el objetivo planteado ya que permitirán en la población no favorecida un ocupación adicional, con el consecuente mejoramiento de su economía..

Descubrir las oportunidades que cada medio ofrece, hace posible que las personas encuentren en sus lugares de residencia una ocupación adicional que les permita disfrutar de sus beneficios, sin necesidad de desplazarse a los grandes centros urbanos.

Los curtidores artesanales que emplean a sus familias en éstos trabajos y hacen uso de materias primas locales producirán sus cueros económicamente, a precios que hagan accesibles estos productos a las clases necesitadas. Pueden popularizar su empleo por ser materiales que no son sólo baratos, sino asimismo de gran duración y hermoso aspecto, constituyendo un artículo que enorgullecerá tanto al productor como al usuario. A su vez, la producción de animales de crianza en las

aldeas, fomentará una industria secundaria que produzca artículos de cuero de muchas clases. Artículos como bolsas, portamonedas, sandalias, zapatos, cinturones, mochilas, llaveros, aditamentos para la conducción del ganado, tapetes, portales y otros que pueden venderse no sólo en la comunidad rural, sino también entre los turistas y en los mercados de exportación.

Este par de industrias así vinculadas proporcionará un medio de vida a muchas familias, contribuyendo a que no queden supeditadas a un ingreso único.

Sabemos que el fin fundamental del proceso de desarrollo es mejorar la calidad de vida de la población. Una mejora económica familiar se obtendrá cuándo se amplíen las capacidades y las opciones de las personas y las familias.

Es de suma importancia llevar a la práctica una o varias políticas de trabajo, como la aquí expuesta y con ello enfrentarse directamente a los problemas del campo. Dejamos la posibilidad abierta a las presentes generaciones de abrir nuevas oportunidades en beneficio de nuestra gente. No debemos olvidar el sector obrero al cuál se le pueden presentar otras alternativas de trabajo de acuerdo a su posición económica y social.

Cabe señalar que según el XII censo general de población y vivienda⁽²⁾ al 14 de febrero del 2000 existían en nuestro país 97,483,412 habitantes, de los cuáles el 25% (24,370,853 hab.) viven en poblaciones rurales de menos de 2,500 hab., y el 13.7% (13,355,227 hab.) viven en poblaciones semi-rurales de menos de 15,000.00 habitantes, lo que nos da un total del 38.7% del total de la población, que podrá ser beneficiada mediante técnicas adecuadas que utilicen su trabajo personal o familiar y recursos económicos mínimos para la consecución de sus nuevas metas.

Casi toda la población ejidal económicamente activa se ocupa en actividades agrícolas de temporal, lo que implica desocupación durante más de seis meses; productividad marginal nula y consecuentemente empleo disfrazado y migraciones hacia otras poblaciones, provocando bajos niveles de subsistencia. De una fuerte concientización de éstos y muchos problemas más que aquejan a nuestro país, al realizar el estudio de éste proyecto deseamos que con su aplicación se logren los objetivos propuestos y resolver en parte, al menos, uno de los problemas más graves de nuestro país: la pobreza.

Podemos pensar, además, en el desarrollo de la pequeña industria casera, que pueda explotarse tanto en poblaciones rurales como en poblaciones semi-rurales, desarrollando métodos prácticos adecuados a cada medio, sencillos en su exposición y aplicación mediante guías simples de trabajo, es decir: el conocimiento tecnológico aplicado en su forma más simple: artesanal.

La edición de éstas guías de trabajo podrán estar a cargo de instituciones tales como: SAGAR, SG, SEDESOL, SEP, etc., incluso pensar en instituciones educativas tales como la UNAM y el IPN, que a su vez podrán difundir las mismas mediante brigadas de estudiantes dispuestos a cubrir con ello su servicio social y así capacitar al campesino en su lugar de residencia.

En el mismo contexto, podrían elaborarse guías de trabajo de diversos temas, y a manera de ejemplo se enlistan los siguientes sectores:

- Elaboración de productos agrícolas:
- ...Encurtidos

- ...Mermeladas
- ...Conservas
- Elaboración de productos cárnicos:
 - ...Carnes secas
 - ...Chorizo
 - ...Embutidos
 - ...Mantequilla
 - ...Queso
- Empleo de subproductos animales:
 - ...Huesos (Pegamentos, Gelatina, Harina)
 - ...Cuernos, Pezuñas y cascos
 - ...Pelos y Cerdas
 - ...Sangre
 - ...Piel (CURTIDO DE LA PIEL)
- Pequeñas Industrias Caseras:
 - ...Mini-invernaderos (Plantas: Medicinales, Alimenticias, de Ornato)
 - ...Fertilizantes
 - ...Abonos
 - ...Herbicidas
 - ...Forrajes para ganado
 - ...Peletería (TRABAJO DEL CUERO)

La aplicación de métodos y tecnologías adecuadas a la producción de bienes en el campo permitirá un ingreso adicional permanente con el consiguiente mejoramiento económico y social de la población que reside en las poblaciones rurales y semi-rurales.

Si se logra la participación de las instituciones gubernamentales, es conveniente un seguimiento del trabajo en campo, pues muchos intentos han fracasado debido al abandono y falta de interés de las partes participantes.

La aplicación de la presente propuesta, 'CURTIDO DE LAS PIELS' permitirá al campesino la comercialización del cuero y le ayudará a fabricar artículos varios en cuero para su uso personal o su comercialización al menudeo y al mayoreo. Ambas técnicas en un grado artesanal, sin uso de ninguna maquinaria ni equipo especializado y con materias primas locales.

La materia prima básica: LAS PIELS se pueden obtener en su lugar de residencia por diferentes medios:

---El establecimiento de criaderos de animales domésticos tales como: conejos, chinchillas, etc., el conejo, a manera de ejemplo, es un animal de fácil adaptación y crianza y podemos aprovechar de él su carne como alimento proteínico económico, el guano como abono orgánico, la sangre para fabricación de suero y la piel para utilizarse como adorno y vestido.

---De animales domésticos tales como: bovinos, ovinos, equinos, etc., que murieron a causa de picaduras de víboras, mordeduras de murciélagos o por haber ingerido plantas venenosas.

---Son frecuentes las peleas entre animales silvestres tales como tlacuaches, armadillos, zorrillos, coyotes, víboras, etc. para proteger su habitat y en la que uno de

ellos sale victorioso o más aún fueron muertos por campesinos que defendieron sus granjas.

En realidad, cualquier piel del reino animal, con raras excepciones, es susceptible de ser curtida incluso las pieles de perro y gatos^(anexo 1, 21), aunque hay poca aceptación de ellas debido a que han convivido con el hombre por muchos años, sin embargo, es una posibilidad que podrá considerarse.

El Diario Oficial de la Federación de fecha del 7 de junio de 1988 en la parte correspondiente a las notas explicativas, Sección VIII, Capítulo 41.03 y 41.07 se permite la importación de pieles de perro⁽¹⁾ en bruto sin depilar y depiladas respectivamente.

En algunos países del mundo, tales como Corea del Sur⁽³⁾, es común que el hombre se alimente con carne de perro y haga uso de su piel para la fabricación de artículos varios, al quedar ésta como un subproducto del animal.

En nuestro país aumenta día a día la población de perros callejeros con los inconvenientes que su falta de atención causan a la ciudadanía: rabia, ataques al hombre, desechos fecales, etc. sin embargo, tómesese como un comentario que de aceptarse será previa consulta ciudadana esperando que el destino no nos alcance y por necesidad se haga uso de su carne como alimento y sus pieles como vestido.

Ventajas del proyecto:

- Viabilidad técnico-económica.
- No se requiere preparación para su aplicación.
- Existe una gran aceptación en el mercado nacional por el cuero natural y los artículos fabricados con él.
- Se pueden hacer artículos para el consumo familiar.

La finalidad del presente trabajo es la de enseñar y promover los principios y operaciones fundamentales del curtido de la piel y la elaboración de productos de cuero, todo esto a manera artesanal, con el deseo de aumentar el ingreso de las familias menos favorecidas en nuestro país.

Concluimos nuestro trabajo, ofreciendo una experiencia concreta de creación de fuente de empleo no-agrícola dando a conocer una técnica artesanal del CURTIDO DE LA PIEL y de la FABRICACIÓN DE ARTICULOS DE CUERO, ocupaciones adicionales a las propias, que le permitirá al trabajador sumar a su ingreso, un excedente o complemento económico.

II. GENERALIDADES.

II.a. HISTORIA.

Desde los tiempos más remotos el hombre ha conocido y aprovechado el cuero; pero nadie puede decir con certeza en qué momento comenzó a emplearlo^(4,14).

Se sabe que ciertas tribus nómadas de la antigüedad confeccionaban sus tiendas de campaña con pieles de animales, para protegerse de la intemperie, e igualmente las utilizaban para fabricar camastros, esteras (especie de tapete para el suelo) y vestimentas.

Los escudos de guerra y las cuerdas para los arcos también eran de cuero. Con tientos (correa fina sin curtir) del mismo material sujetaban las duras y afiladas puntas de las flechas, adornaban objetos de uso cotidiano y reforzaban las herramientas de trabajo.

Aunque el trabajo del alfarero es muy antiguo, mucho más lo es todavía el empleo de vasijas de cuero para beber, cestas de cuero para guardar los alimentos y determinados tipos de botellas del mismo material para almacenar líquidos. El trabajo del cuero es anterior a casi todas las demás formas de artesanía y de él se han encontrado muestras de gran valor originarias de antiguas civilizaciones. Todas las culturas del mundo lo han practicado y siguen practicándolo, como demuestran ejemplos tan dispares y alejados en el tiempo como el calzado del hombre primitivo, surgido de la necesidad, y las lujosas tapicerías de los automóviles Rolls-Royce. El cuero nunca desaparecerá⁽¹⁴⁾.

Las tradiciones relativas a la artesanía del cuero y los artesanos que las han perpetuado son muchas y muy diversas, pero todas tienen en común el amor por el material y sus propiedades. Es relativamente reciente la aparición de diferentes estilos dentro de la guarnicionería antigua inglesa, muchos de cuyos ejemplos pueden admirarse en el Museo del Cuero de Walsall, Inglaterra.

Otros estilos característicos son el "vaquero" de la guarnicionería americana, con sus complejos motivos labrados y trenzados destinados a la ornamentación de cartucheras, sillas de montar y otros variados artículos, y los estilos típicos orientados en parte al mercado turístico, de España, Argentina, Italia, México y así mismo de Turquía o la India, trabajados con frecuencia sobre diseños geométricos.

Más reciente ha sido la gran explosión juvenil, caracterizada por el deseo generalizado de aprender un oficio artesanal. Este empuje ha dado como resultado la proliferación de los diseños de los colores y grabados abigarrados de los nuevos artesanos, los cuáles, presentan una frescura y una inspiración en la elaboración de sus artículos.

El arte de curtir también es antiquísimo. En tumbas egipcias⁽²¹⁾ de más de 3,300 años de antigüedad se encontraron objetos de cuero perfectamente conservados.

La observación de que las pieles crudas se descomponían con facilidad, y las secas endurecían para el uso, condujo a idear procedimientos que permitieran guardarlas y mantenerlas flexibles y resistentes. Fue así como se descubrió que la untura con grasa de animal ejercía un efecto conservador sobre las pieles

descarnadas. Este procedimiento se considera como la primera técnica de curtido lograda por el hombre, y aún subsiste en algunas tribus asiáticas y entre los esquimales. El agamuzado de la actual industria del cuero, o curtido al aceite, se origina en éste método, que es históricamente el más antiguo.

El agamuzado se describe por primera vez en la *Ilíada*: allí se cuenta que las pieles se lavaban para abrir los poros y luego se batían y untaban con aceite. Con el cuero así trabajado, suave y aterciopelado, se confeccionaban en aquellos tiempos la mayoría de las prendas de vestir.

Los hombres prehistóricos⁽⁹⁾, que construían sus chozas de cuero, observaron también que los pellejos se conservaban durante cierto tiempo si eran expuestos al humo de un fogón; de tal modo se descubrió el curtido por el humo.

Transcurrieron varios siglos hasta que los cazadores prehistóricos hallaron, probablemente por casualidad, que ciertas plantas, frutos y cortezas producían efectos conservadores: fue el comienzo del curtido vegetal.

Los árabes adobaban el cuero empleando una técnica original: primeramente metían las pieles durante tres días en una mezcla de harina y sal; machacaban en agua los tallos de una planta llamada "chulga", y la masa así obtenida era desparramada durante un día sobre las pieles descarnadas. Esta operación se repetía varias veces.

Los hebreos fueron los descubridores del curtido con corteza de roble, considerado durante mucho tiempo como el procedimiento más conveniente.

Los curtidores egipcios, griegos, romanos, y pompeyanos usaban lechada de cal para eliminar los pelos y también empleaban la cuchilla de pelambreiro. Apilaban las pieles entre capas de corteza de roble molida o de raíces y bayas. Así se dejaban en reposo durante meses; luego eran colgadas y golpeadas con palos. Los griegos tenían sus curtidurías fuera de las murallas de las ciudades y a menudo colocaban las pieles húmedas en el suelo para que los transeúntes las pisaran y ablandaran.

El célebre explorador y mercader veneciano Marco Polo, que en el siglo XIII viajó por China y Mongolia, tuvo oportunidad de ver que los soldados tártaros y chinos del poderoso soberano Kublai Kan usaban armaduras de cuero. Las carpas de guerra, construidas con, pieles de león, estaban cosidas de tal modo que no dejaban pasar el viento ni la lluvia; por dentro las tapizaban y adornaban con pieles de marta y armiño. En la india, Marco Polo observó cubrecamas de cuero pintado adornados con hilos de oro y plata.

España conoció la industria del cuero a través de los trabajos importados por los árabes: las sillas de montar y las diversas guarniciones para las caballerías moriscas y árabes eran muy valiosas y algunas llevaban incrustaciones con piedras preciosas. A partir del siglo VIII, los trabajos en cuero pintado y repujado gozaban de justa fama en las principales ciudades españolas.

También los finlandeses tienen su propia historia en cuanto a la fabricación de productos y objetos de cuero. En colecciones particulares y en los principales museos pueden contemplarse hermosas prendas de vestir confeccionadas con cuero labrado.

En la Edad Media, cuando los gremios artesanales alcanzaron su mayor esplendor, era particularmente importante el que agrupaba a los trabajadores del cuero. Carlos el Sabio fundó en Francia una hermandad de artesanos del cuero bajo la protección de la iglesia; sólo el rey podía otorgar el derecho de curtir. Todo miembro del gremio tenía que jurar obediencia al código de ética del mismo. Es interesante

observar que entre ciento once gremios registrados en Londres en 1422, once pertenecían a la industria del cuero. En la misma ciudad, algunos barrios llevaban el nombre de los artículos de cuero que en ellos se confeccionaban. Las ropas de vestir y el calzado de cuero eran comunes en todas las capas sociales.

Aunque los antiguos egipcios y los hebreos utilizaron el cuero para la fabricación de pergaminos, sólo en la Edad Media se generalizó éste uso, y se le dio una orientación más artística. El pergamino se adornaba con oro, plata y color. Todos los libros se escribían e ilustraban a mano, sobre todo en los monasterios, cuyas bibliotecas eran las más nutridas, después de las papales y de las reales. La elaboración de un libro demoraba mucho tiempo y únicamente se utilizaba el mejor material. Una de las obras artesanales más finas que aún se conservan es, probablemente, el obsequio del Papa a Enrique VIII, con motivo de su coronación: una Biblia con letras de oro encuadrada en cuero color púrpura. Este arte exquisito decae más tarde, en la época del Renacimiento, en cuanto a colorido y confección; y finalmente desaparece.

Hasta fines del siglo XVIII la preparación del cuero no experimenta mayores cambios. Sólo posteriormente se desarrollaron los métodos científicos para curtir. El naturalista francés Armando Séguin descubrió un nuevo curtiente, y así surgió el curtido con extracto concentrado, mientras que antes simplemente se dejaba macerar en el agua el producto molido.

En la segunda mitad del siglo XIX se introdujeron cambios fundamentales en la industria del cuero: el empleo de nuevos curtientes y la introducción de modernos métodos de trabajo permitió acelerar notablemente el curtido y la preparación de cueros y pieles.

Actualmente los cueros ya curtidos se someten a diversas operaciones de acabado, casi todas efectuadas mecánicamente, en máquinas de zurrar, abrillantar, estirar, cilindrar y granear.

II b. HISTOLOGIA.

Las pieles constituyen la materia prima del curtido. Son tejidos animales constituidos por células antes vivas y por sus productos. Un cuero o piel tiene muchos tejidos. La obtención de un curtido lleva consigo separar los tejidos que no cabe convertir en curtido y tratar los demás de modo tal que el producto acabado posea las propiedades apetecidas.

La piel de los animales tiene una estructura sumamente compleja. El conocimiento de ésta y de las complicadas reacciones químicas y físicas y de los cambios biológicos que se operan dentro de la piel antes y durante el proceso de fabricación del curtido, pondrá al curtidor rural en condiciones de comprender y apreciar mejor el trabajo que lleva a cabo.

Las pieles frescas están constituidas de agua, proteínas, grasas y algunas sales minerales. De éstos compuestos el más importante constituyente de la piel es la proteína. Esta proteína está constituida de muchos tipos, uno de los más importantes

es el colágeno, el cual al curtirse nos da el cuero y la queratina que es el principal componente del pelo, lana, cuernos y las estructuras epidérmicas .

Todas las pieles de los animales están constituidas por los mismos constituyentes, sin embargo, la queratina puede variar en gran medida dependiendo de la cantidad de pelo presente y las grasas también pueden variar dependiendo del tipo y clase del animal.

La composición aproximada de una piel fresca:

TABLA 1: COMPOSICIÓN DE LA PIEL⁽⁶⁾

AGUA	PROTEINA	GRASAS	SALES MINERALES	OTRAS SUBS.
64%	33%	2%	0.5%	0.5%
	Proteínas Estructurales Elastina Colágeno Queratina		Proteínas No-Estructurales Albúminas Globulinas Mucinas Mucoides	
	0.3% 29% 2%		1% 0.7%	

En el aspecto histológico, todas las pieles de mamíferos presentan una estructura más o menos semejante. Están constituidos por tres capas perfectamente definidas, que se distinguen tanto por su estructura como por su origen (ver figura 1).

Dichas capas son:

- a) La Epidermis,
- b) La Dermis o Corión
- c) La Hipodermis o subcutis.

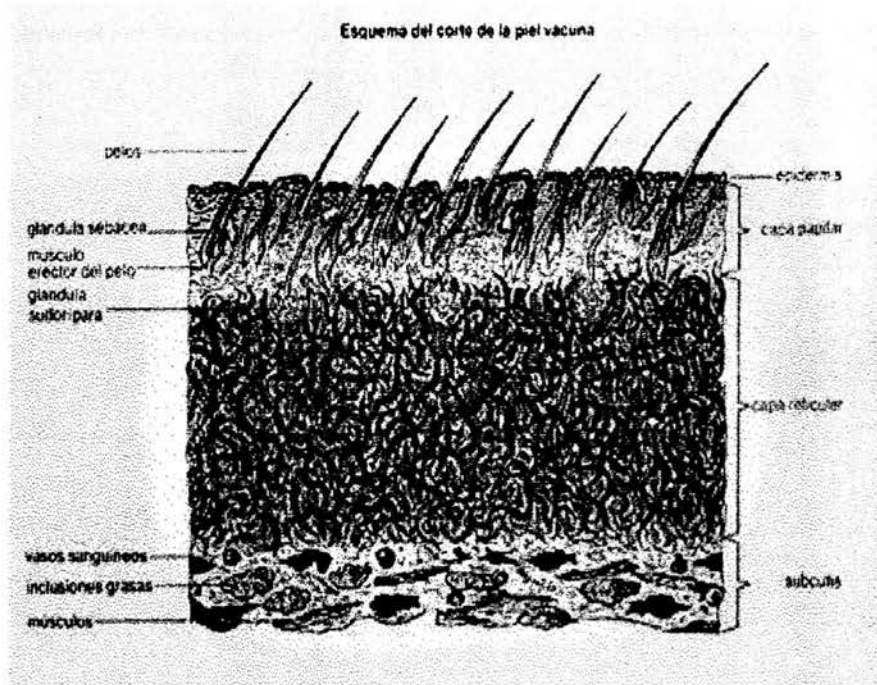


Figura 1. Esquema del corte de la piel vacuna

LA EPIDERMIS.

La epidermis es la capa exterior de la piel. Comprende el 1% del espesor total de la misma y se elimina totalmente en la operación denominada pelambre. Tiene estructura celular y diversos estratos de células epiteliales autoreproductoras. Carece de vasos sanguíneos propios, nutriéndose las células de la sangre y la linfa de la dermis sobre la cual descansa. Las células epiteliales constituyen no sólo la epidermis, sino asimismo las glándulas pilosas, sudoríparas y sebáceas. La epidermis está compuesta por la proteína llamada queratina, que pertenece al mismo grupo de sustancias queratinosas que las uñas, garras, pezuñas, escamas y plumas.

Las células de la capa más profunda de la epidermis están generando constantemente nuevas células. Crecen sin cesar hacia fuera empujando las células más viejas hacia la capa superior. Como ésta última está desprovista de elementos nutritivos, queda aplanada y endurecida por efecto de la deshidratación. Consecuencia de ello es que acabe por secarse en forma de costras o caspa, fenómeno que se observa con particular frecuencia en el cuero cabelludo.

Las células de la capa más profunda de la epidermis contienen gránulos de pigmento que dan color al pelo y a la piel.

LA DERMIS O CORION.

El corión o dermis (del latín corium, que significa "verdadera piel") constituye la porción principal del integumento –cubierta natural– que posteriormente se convierte en el cuero curtido. Constituye el 84% del espesor total de la piel. La dermis está compuesta principalmente por fibras de tejido conjuntivo. En ella se encuentran tres

tipos de tejido conjuntivo: tejido colágeno o colágeno; tejido elástico o elastina y tejido reticular o reticulina. La mayor parte la constituye el colágeno, siendo el principal elemento que entra en la formación del cuero.

Los aminoácidos más importantes que conforman al colágeno son: Glycocol 25%, xyprolina 14.1% y Prolina 9.5%.

La dermis puede subdividirse a su vez en dos capas: la flor y la reticular o corión propiamente dicho.

La flor es la parte superior del corión y contiene raíces capilares, glándulas y músculos. Sólo constituye una pequeña parte de todo el corión. No obstante, varía con el tipo de piel, siendo, por regla general, mayor en las pieles y menor en los cueros grasos. En la capa de la flor, las fibras conjuntivas son muy pequeñas y finas, apareciendo afieltradas de un modo muy compacto, sin presentar disposición sistemática manifiesta.

La estructura de la flor que la disposición de los poros pilosos produce es distinta en cada especie animal. La distinción se manifiesta en la superficie exterior del curtido, por lo que proporciona un medio fácil para identificar los curtidos hechos con pieles o cueros tan distintos como los de cabra, becerro, vaca, caballo, cerdo y perro (Figuras 2,3,4,5,6,7,)^(5,6,8,9).



Fig. 2 Estructura del grano de la piel de cabra (aumentado 20 veces)



Fig. 3 Estructura del grano de la piel de becerro (aumentado 20 veces)

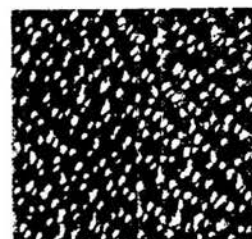


Fig. 4 Estructura del grano de la piel de vaca (aumentado 20 veces)

Fig. 6 Estructura del grano de la piel de cerdo (aumentada 20 veces)

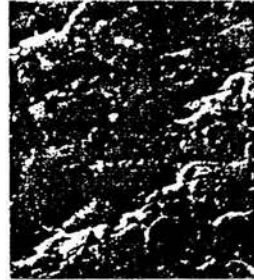


Fig. 5 Estructura del grano de la piel de perro (aumentada 20 veces)



Fig 7. Estructura del grano de la piel de caballo (aumentada 20 veces)



La capa reticular está compuesta principalmente por fibras colágenas entretrejidas que se disponen en haces netamente definidos. Los haces de fibras de ésta capa son relativamente mucho mayores que los de la flor. Las fibras colágenas son filamentos rectos u ondulados que forman haces mediante vainas de tejido reticular. Se supone que están revestidas de una sustancia cementosa de proteínas interfibrilares que envuelven los haces fibrosos en los cueros secos. A la capa reticular o corión propiamente dicho corresponde de un 75 a un 80 por ciento del espesor total del cuero y de un 45 a un 50 por ciento del espesor total de la piel.

LA HIPODERMIS.

La hipodermis o tejido subcutáneo es el tejido conjuntivo laxo que une el corión o las partes subyacentes del organismo. Constituye el 15% del espesor total de la piel, misma que se eliminará en la operación del curtido llamada Ribera, en donde se elimina la grasa y carne que haya quedado adherida a la piel. Está integrado principalmente por fibras del colágeno y elastina. Éstas presentan una estructura suelta, conteniendo el tejido adiposo, que es asiento de los depósitos de grasa. Juntos, éstos tejidos son lo que el curtidor llama la carne y que se separa mecánicamente en la operación de descarnado que precede a la curtición. A ésta capa suele ir unido en forma de apéndice un músculo retráctil.

La grasa se encuentra en el tejido adiposo del lado de la carne y los trozos pueden ser grandes si el desuello se ha hecho mal. Puede también estar distribuido por el centro del corión en forma de células adiposas discontinuas. Su extensión y localización dependen de la raza del animal, de su edad y salud, de la temporada y de los pastos. En las ovejas merinas, por ejemplo, la grasa puede llegar al 20% del peso de la piel; en los cueros de bueyes puede reducirse al 0.75%. Cuando las cantidades de grasa son grandes, hacen que las pieles resulten demasiado grasientas después de curtidas. Las células adiposas pueden ser tantas (por ejemplo: en las ovejas) que desorganicen la estructura fibrosa del corión originando debilidad o cuarteamiento del curtido. Cuando una de tales pieles se cura por desecado o por salazón en seco, la grasa puede derretirse, sobre todo en climas cálidos. En tal caso, la conservación es ineficaz, resultando difícil remojar la piel.

Al agua corresponde más de la mitad del peso de una piel recién desollada; en cambio, una piel curtida o desecada solo contiene el 14% de agua. Esta fase acuosa comprende la sangre y la linfa.

II c. TIPOS DE PIELES.

Los cueros y pieles difieren en su estructura según sean los hábitos de vida del animal, la estación del año, la edad, el sexo y la crianza que hayan recibido o su manera de vivir en su habitat doméstico ó natural.

La constitución de la piel, en cualquier estado de conservación en que se encuentre, pero sin alteraciones, es de gran importancia en el resultado final del cuero luego de la curtición.

Un buen cuero proviene de pieles de espesor uniforme, sanas y de buena resistencia, una piel delgada, de conformación débil y quebradiza da un producto de baja calidad después del curtido.

II.c.1 FAUNA DOMÉSTICA⁽¹⁶⁾:

BOVINOS

Las pieles que más interesan por su volumen son las del ganado vacuno, tanto en verde como conservadas.

Las pieles de vacunos grandes pesan entre 15.5 y 36.5 kilogramos de piel cruda, dependiendo del tamaño del animal, sin embargo, puede haber de mayores tamaños.

Las pieles de ternera pesan de 6.5 a 11.5 kilogramos, las pieles de becerro llegan a pesar de 2.25 a 5.5 kilogramos.

Los cueros tanto de vacas como de vaquillas, están constituidos por un tejido fibroso y elástico y una vez curtidos, dan un corte y grano finos, de buenas características como para destinarlos a confecciones finas. En cambio, los cueros de becerros y novillos son de más espesor que el de las hembras y el tejido constitutivo es menos elástico, con un corte y grano menos fino pero también de buena calidad

Los vacunos jóvenes, en general, siempre dan cueros superiores que los animales más viejos.

Los bovinos cuya explotación es a campo abierto, siempre tienen mejores pieles que aquellos criados en establo.

CABRAS

Son las que surten a la industria de pieles muy finas y por esta condición, una vez curtidas, se destinan a la confección de calzado de alto precio, guantes, encuadernaciones de la mejor calidad, etc. De los animales más jóvenes se obtienen los cueros más finos y de mayor valor.

Los caprinos son animales ideales para lugares donde no se dispone de tierra de pastoreo adecuada para ovinos o bovinos. La piel de cabra tiene una estructura fibrosa muy compacta no producen lana, sino pelo, es decir, que se trata de fibras meduladas en toda su extensión.

EQUINOS

Por su espesor y resistencia resultan, una vez industrializados, de menor calidad que las pieles vacunas, no obstante, desempeñan un papel importante en la industria curtidora pese a que sus volúmenes nunca llegar a ser grandes.

Los cueros de equinos se pueden dividir en dos partes: la sección delantera tiene una piel relativamente liviana y pese al crecimiento bastante espeso de pelo, la textura de esta zona es semejante a la de algunos tipos de pieles de caprinos; entretanto, en la parte superior de los cuartos traseros, la piel es mucho más gruesa y muestra una red que es una estructura muy compacta de fibra.

OVINOS

A diferencia de lo que sucede con el ganado bovino, la mayoría de las razas ovinas se crían principalmente por su lana ó para la obtención tanto de carne como de lana, siendo las menos las razas exclusivamente para carne. Las pieles ovinas de más calidad las proporcionan aquellas razas cuya lana es de escaso valor. Los animales jóvenes son los que surten a la industria de las mejores pieles, de los animales viejos solamente se obtienen cueros de regular calidad. El destino de estas pieles, cuyo trabajo las hace muy interesantes, son generalmente la fabricación de guantes, zapatos, bolsos, billeteras, llaveros, etc.

El tamaño de las pieles puede variar dependiendo de la raza, alimentación y edad del animal, las hay desde 28 hasta 186 decímetros cuadrados.

Dado que la oveja está protegida fundamentalmente por la lana, la función primordial de la piel consiste en coadyuvar al crecimiento de las fibras. En general se puede decir que la piel de los ovinos es fina, flexible, extensible y de un color rosado, aunque es normal la pigmentación oscura de determinadas razas.

Los cueros crudos que se obtienen en los frigoríficos son los de mejor calidad por los cuidados que se les prodigan, en cambio los cueros de campo son de calidad inferior tanto por su presentación como por sus posteriores cualidades, sobre todo cuando provienen de animales muertos por diversas enfermedades. Sin embargo, para nuestro propósito inmediato son de utilidad práctica y económica.

BECERROS

Las pieles de becerro provienen de los terneros lactantes machos que son engordados a la edad adecuada para obtener un razonable rendimiento de la carne. En Europa por ejemplo, se engordan sin castrar a una menor edad, mientras que en América se trata de engordarlos después de castrarlos; en consecuencia, las pieles de becerro europeo son más pequeñas que las americanas.

La principal diferencia desde un punto de vista estructural entre las pieles de becerro y los cueros vacunos es la finura del grano. Si bien la cantidad de folículos capilares es la misma en ambos tipos de animales, los de los terneros son mucho más pequeños y están mucho más juntos entre sí, formando haces de colágeno de menor tamaño. El resultado es que las pieles de becerro tienen una estructura muy fina en comparación con los cueros vacunos.

CERDOS

Tiene la particularidad que su cuero es poroso, pero fuerte y suave. Una vez industrializado adquiere buena resistencia y es muy duradero.

La estructura de la piel del cerdo está de acuerdo con los hábitos de estos animales, lo cual se evidencia en el cerdo doméstico, que tiene una protección propia dada por una capa de grasa ubicada exactamente debajo de la piel superficial,

presenta muy poco pelo y su piel ostenta un tejido relativamente compacto y resistente, con gran acumulación de grasa alimenticia.

El pelo de cerdo es relativamente rígido, implantado en grupos pequeños y el bulbo capilar está ubicado muy cerca de la superficie interior de la piel; en consecuencia, los cueros de cerdo son porosos, con orificios abundantes debido a los folículos capilares.

CONEJOS

Mamífero roedor de la familia Leporidae especie: *Sylvilagus floridanus*. Es muy prolífico y en la actualidad se están haciendo esfuerzos por implementar su carne como alimento, ya que contiene una gran cantidad de proteínas a un costo menor que los animales bovinos.

Es una animal que se puede criar de manera doméstica y obtener los muchos beneficios de él: carne, piel, etc.

En la actualidad las pieles de conejo son muy apreciadas, principalmente en el lejano oriente, en las que son utilizadas para la fabricación de prendas de vestir.

NUTRIAS

El pelaje de las nutrias está formado por dos capas de pelos: una inferior o vello, que es una felpa densa y es la que le concede verdadero valor comercial a la piel de nutria y otra superior formada por pelos largos que le sirven de abrigo contra la intemperie y el frío, que se quita del cuero al realizar el depilado. Este pelo largo puede alcanzar en el lomo hasta 8 cm y se reduce en longitud en la barriga, quedando muy corto en la cabeza y las extremidades, desapareciendo casi por completo en la parte interna de los muslos. La capa superior del pelaje presenta un variado colorido que va desde el bayo grisáceo al pardo oscuro y al negro, pasando por toda la gama de tonos rojizos y pardos, sin faltar la variedad de nutrias blancas. la diferencia de colorido es consecuencia en parte del medio ambiente en que se desarrollan los animales, y en parte son factores hereditarios.

El pelaje de la barriga es más claro que el del lomo en su capa superior, aunque algunos animales presentan un colorido parejo en toda la extensión de la piel, como sucede en los rojizos y en los negros. Es de observar que en casi todos los animales se encuentra un mayor o menor número de pelos negros azulados intercalados entre los pardos.

La felpa o vello es mucho más densa que el pelaje lardo, es siempre algo más claro en la parte más cercana a la epidermis e independiente del color del resto, y los de la barriga son más claros que los del lomo que a veces suelen ser casi negros.

CHINCHILLA

Las chinchillas que se crían en cautiverio para la producción de pieles reciben un tratamiento especial, brindándoseles ambientes sumamente limpios para evitar las manchas producidas por la orina, que desvalorizan el producto en el mercado. Los

animales se sacrifican en invierno pues los que lo son sacrificados en verano dan pieles de escaso valor comercial.

Cuando los animales tienen su piel en estado maduro se ve la epidermis de color blanco, mientras que si aún no lo está, la epidermis es de color azulado.

Como el pelo de la nuca madura antes que el del resto del cuerpo y la zona de las ancas es la última en madurar, cuando se revisan las pieles, se sopla y examina desde la cabeza hasta la cola y desde los hombros hasta las caderas.

En las regiones donde las temperaturas ambientales son elevadas, las pieles se maduran en cámaras refrigeradas a temperaturas que oscilan entre los 2° y los 8°C con una humedad menor al 40%. Este sistema artificial de maduración permite obtener las pieles adecuadas en 70 días de preparación.

PIELES DE REPTILES

Los reptiles son animales de sangre fría y sus pieles no tienen función termostática alguna, estando desprovistas de pelos y de glándulas sebáceas. Las escamas cumplen en los reptiles las funciones de los pelos en los animales de sangre caliente.

Las pieles de cocodrilo, caimán, lagarto y serpiente dan curtidos muy atractivos y duraderos, pero resulta bastante difícil obtener cueros crudos en perfectas condiciones para el curtido, pues llegan a la industria con tajos, marcas de cortes y peladuras, excesivamente desecados por una prolongada exposición al sol, muy dañados por una inadecuada extensión aún por la acción de gorgojos después de secas las pieles.

PECES

Los peces presentan una estructura de piel totalmente diferente y en el caso de las pieles de tiburón, las escamas son muy pequeñas con una capa inerte exterior destinada a conferir una mayor protección.

CIERVOS, GAMOS, RENOS Y SIMILARES

Estas pieles se las industrializa para gamuzería y su empleo comercial es la fabricación de prendas de vestir, guantes, etc.

RANAS

Los principales subproductos de la ranicultura son las pieles crudas o curtidas, utilizadas en la industria de confección de artículos de cuero y el aceite en la preparación de cosméticos y medicamentos gracias a sus propiedades equivalentes al aceite de tortuga.

PERROS (Anexo 1)

Mamífero del orden de los carnívoros y familia de los cánidos, del cuál existe un gran número de razas.

Su piel, una vez curtida, presenta un dibujo muy particular en su superficie denotando montes y valles pronunciados.

En nuestro país no es común su uso, sin embargo en países asiáticos como Corea⁽³⁾ y China, su uso para la alimentación humana es común, al igual que la utilización de su piel para la fabricación de diversos accesorios del vestir.

II.c.2. FAUNA SILVESTRE^(15, 17)

No es de mi interés promocionar la extinción de nuestra fauna silvestre, únicamente deseamos que sean utilizados los animales muertos por causas naturales (enfermedades, riñas, etc.). O en su defecto, la utilización de animales que se han convertido en una plaga para el desarrollo normal del medio ambiente.

A continuación se enlistan algunos de los animales silvestres de nuestro país:

TLACUACHE



Orden: Marsupialia
 Familia: Didelphidae
 Nombre común: Tlacuache

En México, raras veces se caza al Tlacuache por deporte, pero si si le mata con mucha frecuencia para comerlo por los campesinos. Sus hábitos son nocturnos, por lo que se le caza preferentemente por las noches. La piel del Tlacuache se usa localmente, pero nunca ha tenido gran valor comercial y sólo el Tlacuache del norte del país es importante por su piel en los Estados Unidos.

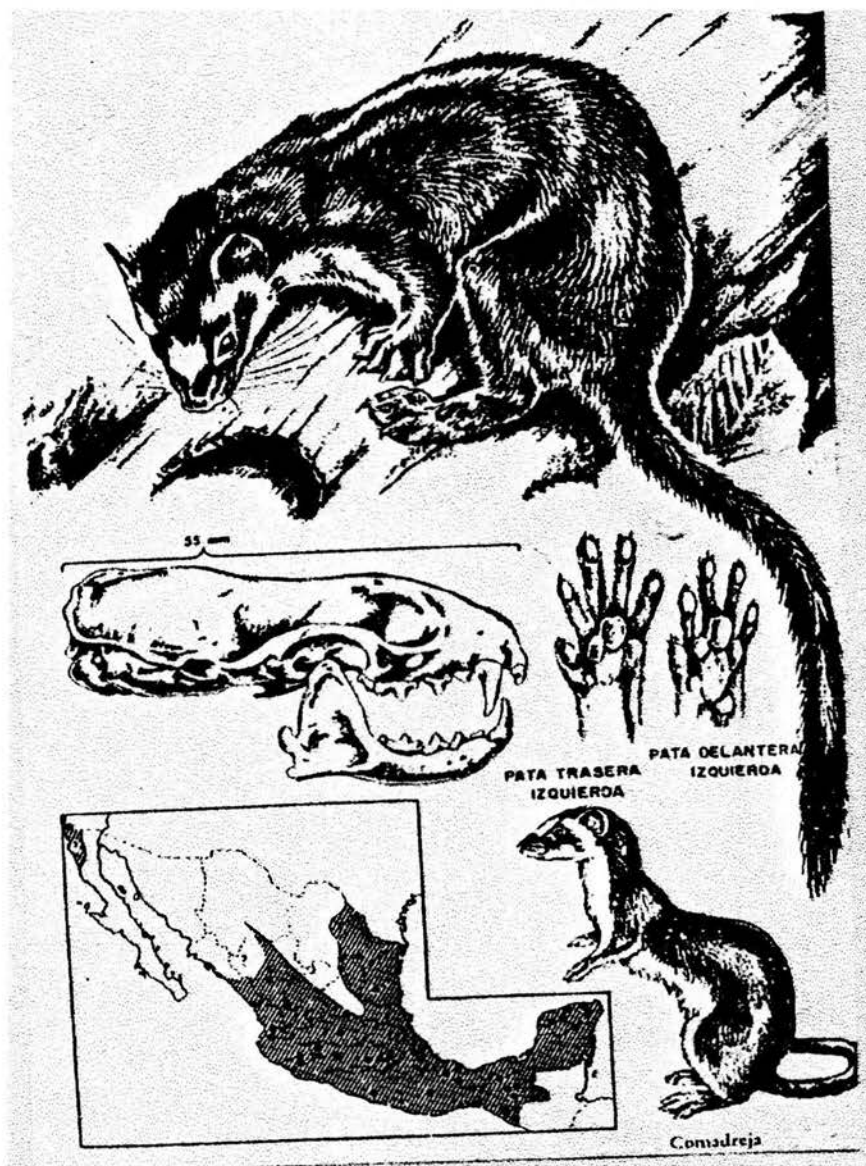
MAPACHE

(Procyon lotor)



En los Estados Unidos la cacería de mapaches es un deporte importante y la piel de este animal tiene un gran valor; en México se cazan principalmente por su carne, sin embargo, el curtido de su piel nos permite utilizarla para peletería.

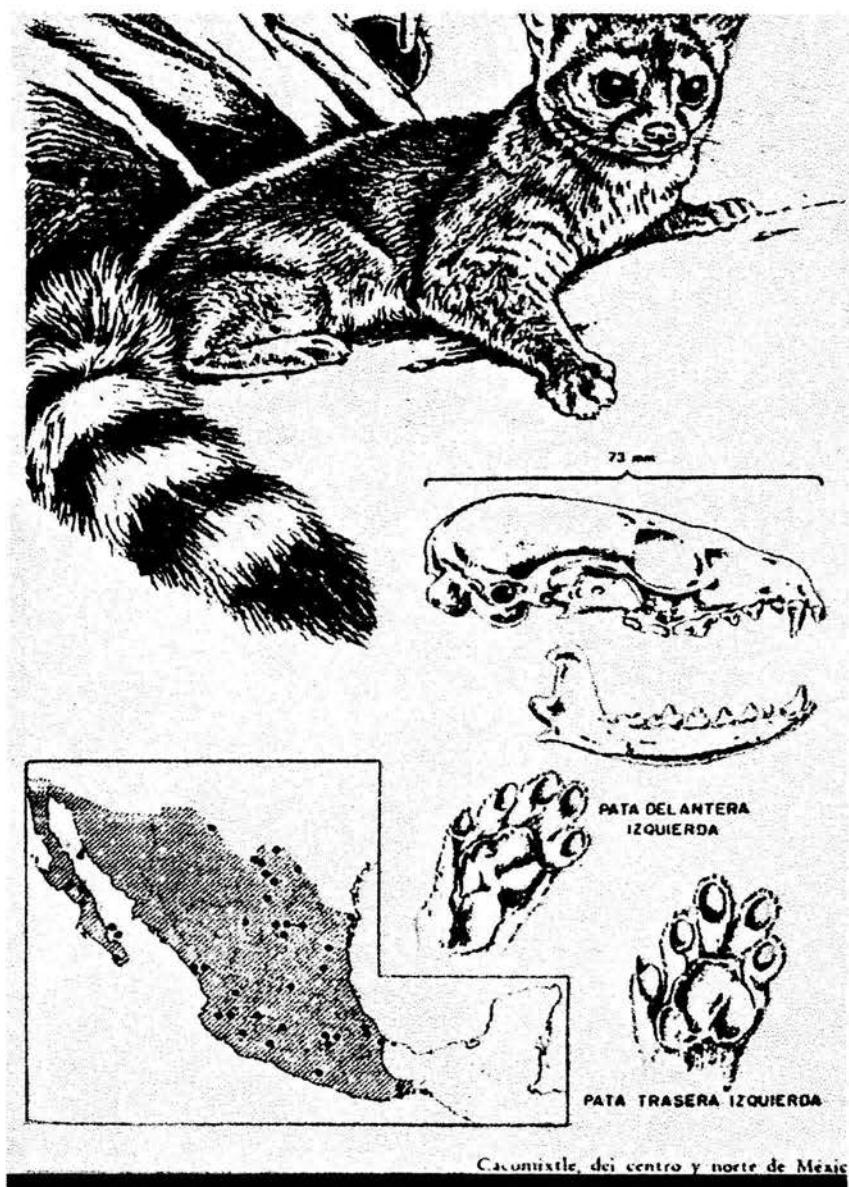
COMADREJA
(*Mustela frenata*)



En el norte de América del Norte las comadrejas se vuelven blancas en el invierno y la piel (conocida como armiño) es de alto valor comercial, no se sabe que las comadrejas mexicanas adopten pelaje blanco, sin embargo, su piel, también es viable de utilizarse en talabartería.

CACOMIXTLE

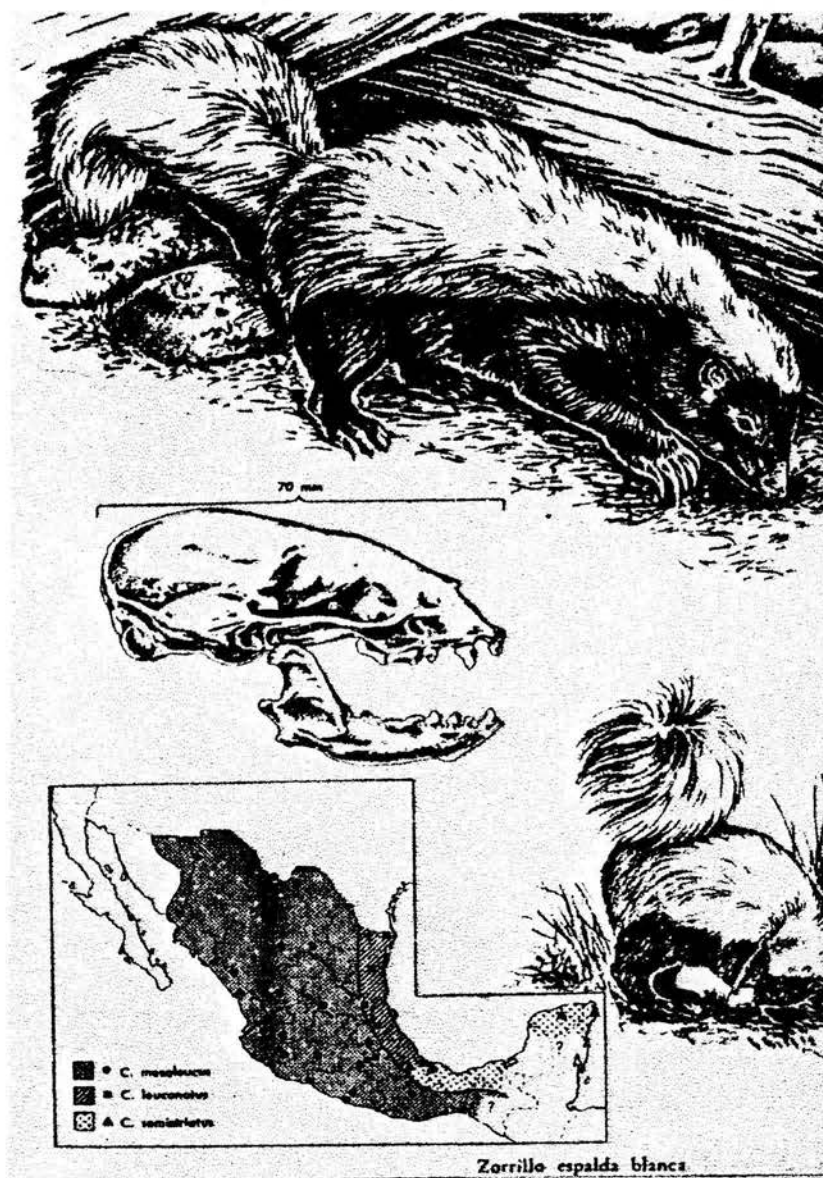
(Bassariscus astutus)



Existen dos variedades principales en nuestro país, la presentada en la foto y la variedad B. Sumichrasti, la cual tiene su hábitat en el sureste de México, y su piel se utiliza comercialmente.

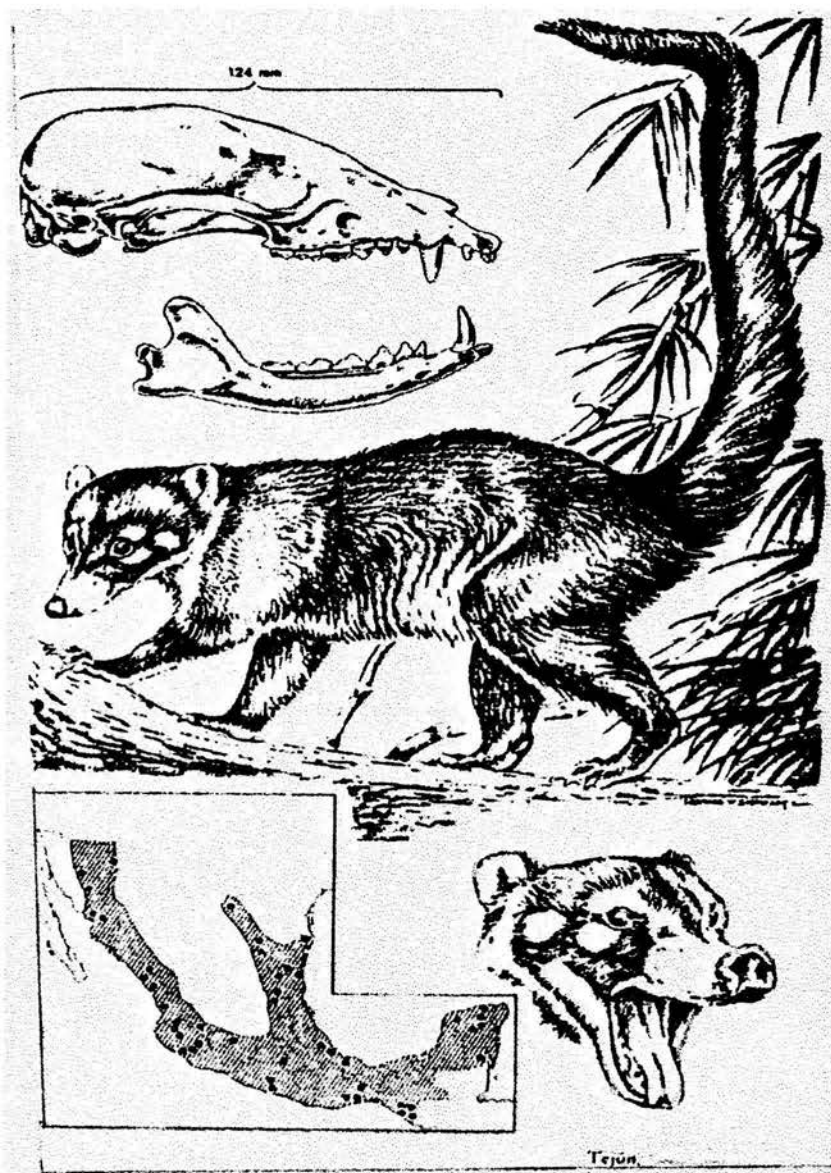
ZORRILLO Espalda Blanca

(*Conepatus mesoleucus*)



El consumo de su carne es muy difundido en nuestro país, atribuyéndole usos medicinales. En las bajas tierras cálidas de México, los zorrillos espalda blanca producen un pelaje escaso y las pieles son de poco valor comercial; pero en las montañas altas las pieles son más finas y espesas.

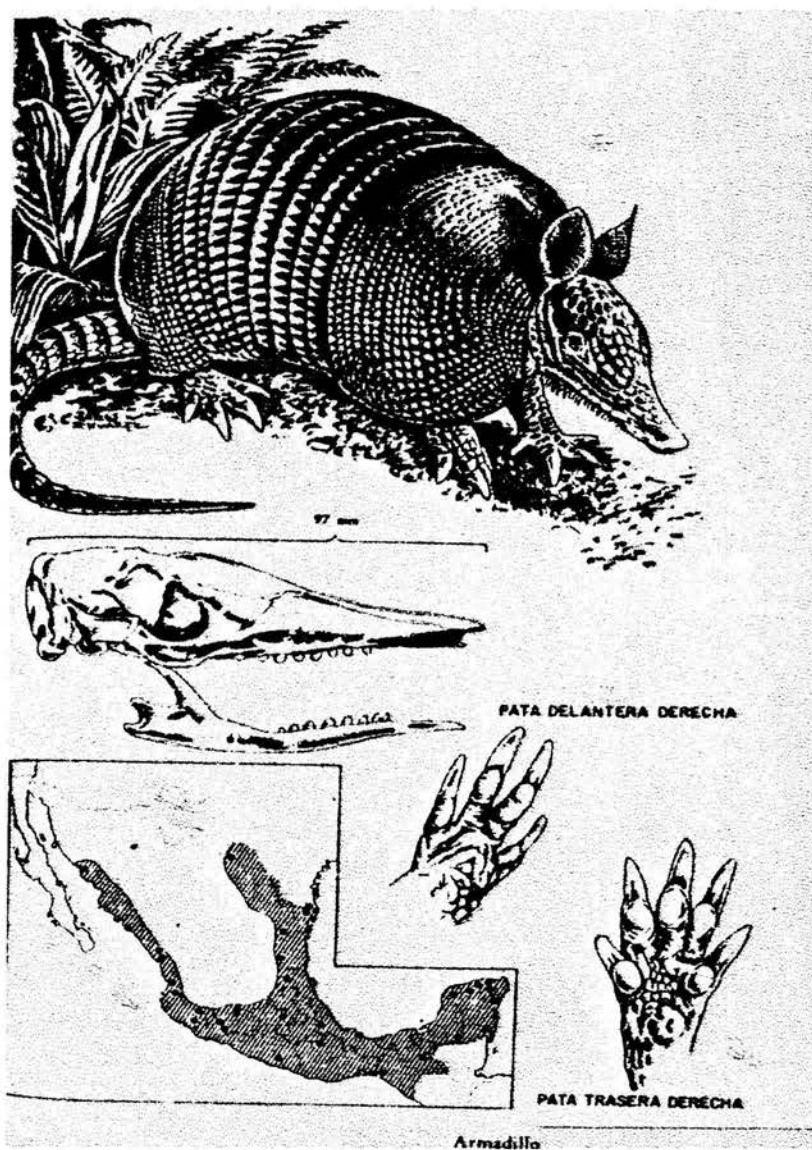
TEJÓN
(*Nasua narica*)



La carne del tejón joven es suave y de sabor agradable, se pueden utilizar como mascotas cuando se les captura jóvenes. Su piel es tiesa y con escaso valor comercial.

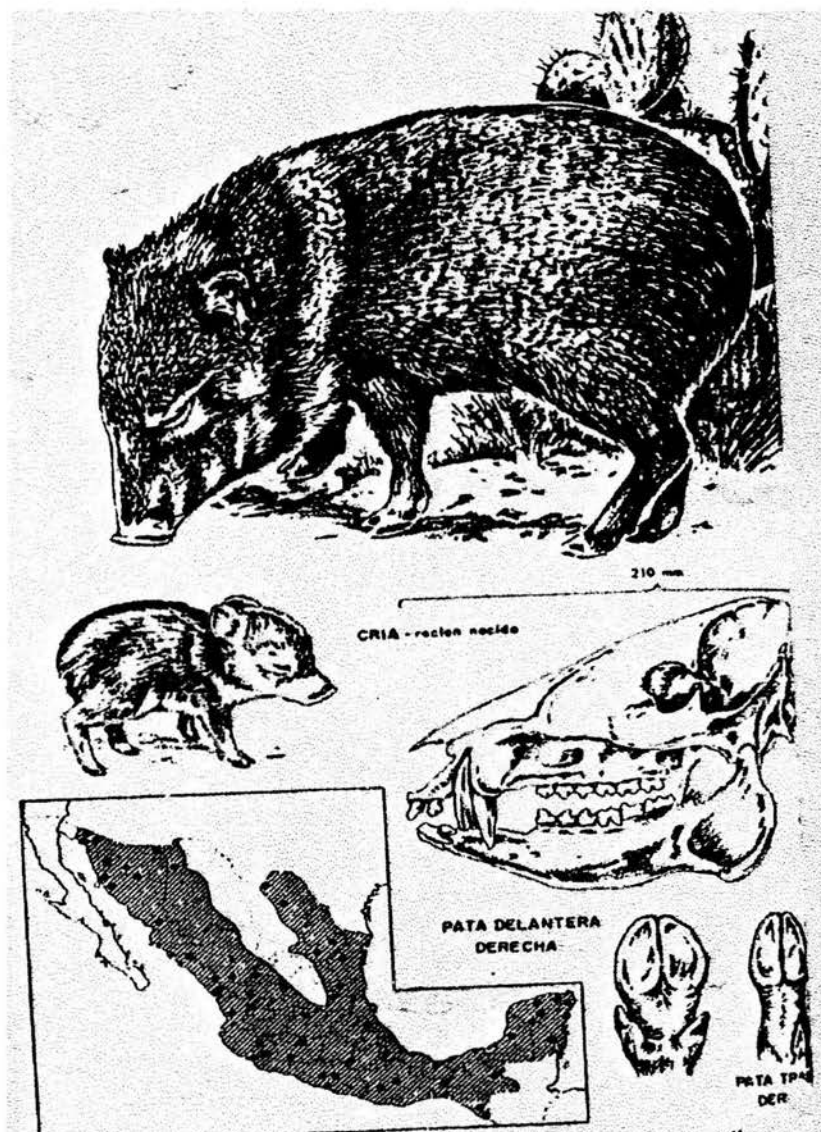
ARMADILLO

(Dasypus novemcinctus)



La carne de armadillo es deliciosa, y es cazado en toda su área de dispersión. En el sureste de México, es usual la utilización de su caparazón para la fabricación de bolsas para dama.

JABALI
(Pecari tajacu)



Los jabalíes se cazan en todas partes de México, tanto para alimento como por sus cueros que se convierten en fina piel. Actualmente la venta de cueros se encuentra prohibida.

ARDILLA ARBOREA

(Sciurus aureogaster)



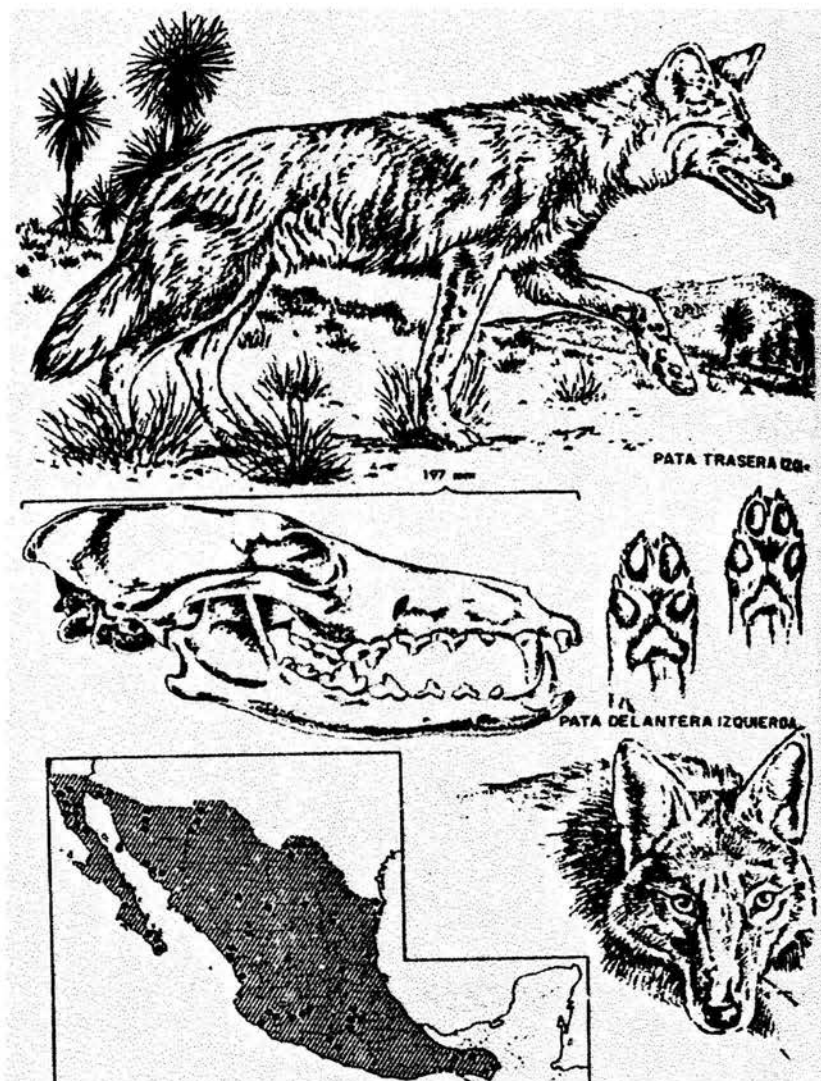
En México puede decirse que las ardillas no se cazan por deporte, sino más bien para alimento por la gente pobre de las áreas rurales. Muy pocas se venden en el mercado. Las pieles pueden ser curtidas siguiendo el mismo proceso de curtido que para las pieles de conejo.

LINCE
(*Felis rufus*)



A pesar de su poca aceptación en el mercado peletero, su piel puede ser trabajada para la elaboración de artículos artesanales. Hay quien elogia su carne para consumo humano.

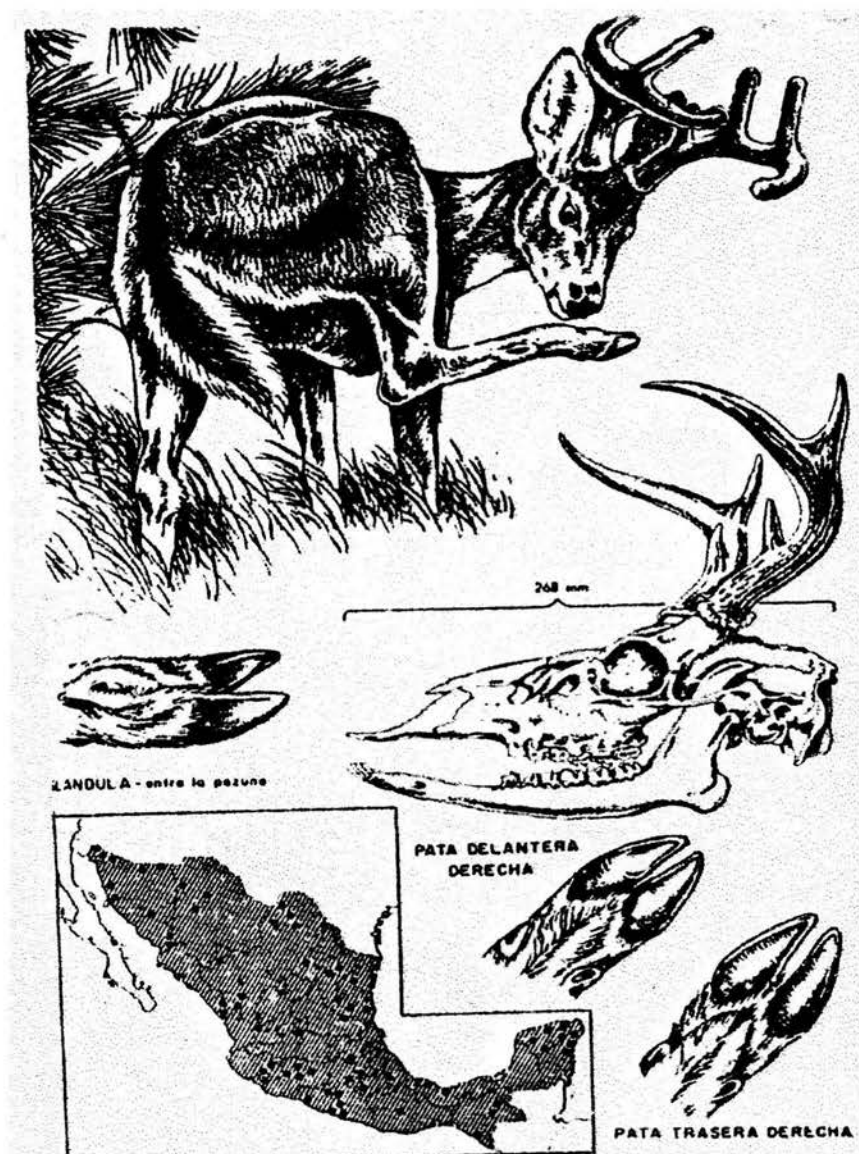
COYOTE
(*Canis latrans*)



Pertenece a la orden de los carnívoros, en Estados Unidos la piel de coyote supone el 2% de los ingresos por pieles en bruto.

VENADO

(Odocoileus virginianus)



El venado de cola blanca no puede sostenerse bajo cacería ilimitada. Con un poco de protección efectiva, podría llegar a ser un recurso extremadamente importante en el México rural, proporcionando a los campesinos carne, pieles, entretenimiento para ellos mismos e ingresos económicos por concepto de derechos de los deportistas urbanos que vendrían a cazarlos.

II.d. EMPLEO DE SUBPRODUCTOS ANIMALES⁽¹³⁾

Independientemente del contenido de éste trabajo, es importante señalar como fuente alterna de ingresos, la utilización de subproductos animales los cuales son aquellos residuos que no se utilizan en la elaboración de productos cárnicos y que pueden tener igualmente un aprovechamiento. Se dividen en subproductos primarios (pieles, huesos, etc.) y derivados (harina de sangre, albúmina, fibrina, etc.). Estos últimos se fabrican a partir de los subproductos primarios.

La utilización de los subproductos animales permite obtener una remuneración que no hubiera sido posible desperdiciándolos.

Algunas aplicaciones de éstos subproductos son:

MATERIA PRIMA	PRODUCTO INTERMEDIO	PRODUCTOS TERMINADOS
Despojos y carnes decomisadas	Grasa	Harina de carne, jabones, velas, grasa p/maquinaria
Huesos		Botones, mangos p/cuchillos, peines
	Grasa	Margarinas, jabones, velas, nitroglicerina, grasa p/maq.
		Harina y ceniza de hueso, carbón animal p/purificación
	Oseína	Gelatina, pegamento
Sangre	Albúmina	Pegamento, sustituto de huevo p/repostería, fijador p/tinturas
	Suero	Productos farmacéuticos
	Fibrina	Peptona
Pieles	Cueros	Maletas, sillas, sillones, guantes, cinturones etc.
	Desechos de recortado y descarnado	Harina p/animales, grasa, gelatina y pegamento

MATERIA PRIMA	PRODUCTO INTERMEDIO	PRODUCTOS TERMINADOS
Intestinos	Tripas	Envoltura p/alimentos, hilos p/cirugía, cuerdas p/ inst. musicales y raquetas
	Grasa	Margarina, jabones, velas, grasa p/maquinaria.
	Recortes	Harina p/animales
Glándulas		Productos Farmacéuticos
Estómago	Renina Pepsina	Cuajo para quesos y productos farmacéuticos
Cerdas, Pelos y Plumas		Pinceles, brochas, cepillos, abrigos, tapices, filtros etc.
Cuernos, Pezuñas, Cascos		Botones, peines, mangos p/ cuchillos, etc.
	Polvo	Fertilizante, materias plásticas
	Soporte óseo	Gelatina, pegamento
Gallinaza		Alimento p/animales
Contenido ruminal		Alimento p/animales

Como podemos observar en el cuadro anterior la utilización de los animales es total y en la mayoría de los casos es posible procesarlos con equipos simples y de manera artesanal, de la misma manera que en los procesos industriales.

Lo importante es la elevación del ingreso del campesino, creando para ello fuentes de trabajo en su medio.

III. PROCESO DEL CURTIDO

Por obra del azar, y de sencillos mecanismos de tanteo, el hombre primitivo aprendió lentamente algunas técnicas para preservar durante cierto tiempo las pieles de los animales que cazaba. Fue con toda probabilidad en asentamientos establecidos cerca del mar, donde pieles de jabalí o de antilope abandonados sobre la arena húmeda de la playa, al parecer endurecidas y sin síntomas de putrefacción después de varios días, hicieron concebir la idea del curado por salazón (conservación de la piel). Y gracias, tal vez, a otras pieles expuestas al aire, que tras secarse de forma natural mostraron luego una mayor resistencia, se llegara al curado por secado. Asimismo, la combinación entre el azar y la curiosidad del hombre llevó, a lo largo de juegos y ritos con el fuego apenas domesticado, al descubrimiento del humo como método para conservar las pieles y a la elaboración de una rudimentaria técnica de curado por ahumado.

Toda esta tecnología elemental perdura hoy entre determinados pueblos de Africa, América o Polinesia que, excluidos por diferentes motivos del progreso se han convertido en una suerte de laboratorios naturales para antropólogos.

Paralelamente, el hombre del paleolítico descubrió otro fenómeno singular en materia de conservación de pieles, sí se las dejaba varias semanas sobre troncos de árboles, en contacto directo con la corteza, o si se sumergían en aguas pantanosas ricas en materias vegetales en putrefacción, adquirían una mayor consistencia al tiempo que se tornaban más dúctiles. Lo mismo sucedía con pieles usadas y en avanzado proceso de deterioro, tras pasar una temporada metidas entre hierba seca, residuos vegetales y excrementos.

Este milagro aparente obedecía en realidad a la acción de una sustancia natural, el tanino, cuya fermentación da lugar a un fenómeno químico caracterizado por la destrucción de la queratina de la epidermis y la caída de los pelos de la piel.

En síntesis, el tanino origina la curtición de la piel y su transformación en cuero, material al que, como ya hemos señalado, se le apreciaron desde el primer momento enormes ventajas con respecto a la piel en bruto.

III.a. METODOS DE CURTIDO ^(7,8,10,21).

--Curtido a la grasa:

Curtido obtenido por incorporación a la piel de grasas blandas de origen animal, las cuales al experimentar modificaciones químicas en contacto con las fibras, producen la fijación de materias grasas.

--Curtido al sílice:

Pieles o cueros curtidos con compuestos silíceos, que se caracterizan por su color blanco. Normalmente tienen escasa resistencia a la tracción y al desgarre.

--Curtido al aceite:

Curtido obtenido mediante el tratamiento de aceites de pescado, de animales marinos, o sintéticos, sobre pieles adecuadamente preparadas. Estos aceites se someten después a oxidación u otros cambios químicos, resultando de ello una combinación química de los derivados del aceite con la piel.

--Curtido al aldehído:

Curtidos obtenidos tratando descames de pieles ovinas o pieles ovinas desfloradas, con aldehídos.

--Curtido al alumbre:

Curtido obtenido mediante el uso de una mezcla cuyo principal ingrediente activo es una sal de aluminio. El color natural del curtido, es blanco.

--Curtido al azufre:

Curtido obtenido incorporando azufre y sus compuestos a la piel, por tratamiento ácido y tio-sulfato de sodio.

--Curtido al cromo:

Piel o cuero curtido exclusivamente con sales de cromo o con éstas conjuntamente con pequeñas cantidades de otro curtiente, usado para coadyuvar al proceso de curtición al cromo y no en cantidad suficiente para alterar el carácter esencial de la curtición al cromo.

--Curtido vegetal:

Curtidos obtenidos exclusivamente con agentes curtientes vegetales o bien con éstos adicionados de pequeñas cantidades de otros agentes curtientes, usados solamente para coadyuvar al proceso de curtición o para mejorar el curtido, pero no en cantidad suficiente para alterar el carácter esencial de la curtición vegetal.

--Curtido combinado o mixto:

Piel o cuero curtido con dos o más agentes curtientes.

--Curtido mineral:

Piel o cuero que ha sido curtido con sales minerales, tales como las de aluminio, hierro, cromo y zirconio.

III.b. EQUIPO DE PROCESO

En el caso que nos ocupa, no es necesario el uso de herramientas costosas, ni mucho menos de maquinaria sofisticada; tampoco es indispensable un título universitario para el futuro curtidor, con un nivel cultural básico y muchas ganas de lograrlo, serán suficientes para la consecución de las metas propuestas. Ver figuras 8 y 9. Una lista básica sería:

----CUCHILLO Y/O MACHETE Y/O ESPÁTULA DE DEPILACIÓN, DESCARNADO Y RASPADO: Para propósitos de nuestro proceso artesanal, bastará con un cuchillo de cocina, bien afilado, o más aún un machete el cuál se puede fijar entre las ranuras de dos bancos o en la ranura de una mesa.

El cuchillo profesional para éste trabajo es curvo con mangos de madera en ambos extremos para un mejor apoyo del trabajador, puede ser con filo interior para uso en los trabajos antes mencionados y el del filo exterior o convexo para efectuar cortes.

----CABALLETE: Utensilio de madera que consiste de una mesa inclinada de lados redondeados la cuál se puede emplear para descarnar, depilar y raspar. Uno de los extremos de la tabla de longitud de 125 centímetros y ancho de 40 centímetros; irá apoyada en el suelo, el otro extremo por medio de unas patas cruzadas la sostendrán a una altura de 80 centímetros aproximadamente esto dependiendo de la altura del trabajador.

----TIJERA: Para efectuar cortes rápidos, o emparejar las pieles.

----MARTILLO: Usado para estaquear las pieles.

----MESA DE TRABAJO: Cualquier mesa se puede utilizar, hasta una tabla grande sostenida por dos caballetes (burros). Se empleara para diversos trabajos.

----TAMBOS O BARRILES: Pueden ser de capacidad de 100 a 200 litros dependiendo de la cantidad de cueros a curtir pero deben ser de madera o mejor aún de plástico para evitar que las sustancias químicas adicionadas a las pieles reaccionen con los materiales del cual están hechos, como sucedería con los tambos de hierro. Considerar 3 piezas.

----PALA DE MADERA: Nos permitirá revolver las pieles sumergidas en las diferentes sustancias químicas. Deberán ser más altas que los tambos.

----GUANTES DE PLASTICO: Para manejo de las sustancias químicas y evitar quemaduras o daños a la piel del curtidor.

----LAVADERO O PILETA: A la cuál se le conecta una llave de agua o una manguera que nos servirán para los distintos lavados de las pieles y para llenar los tambos con las cantidades requeridas de agua.



Fig. 8 Equipo
Artesanal de Trabajo

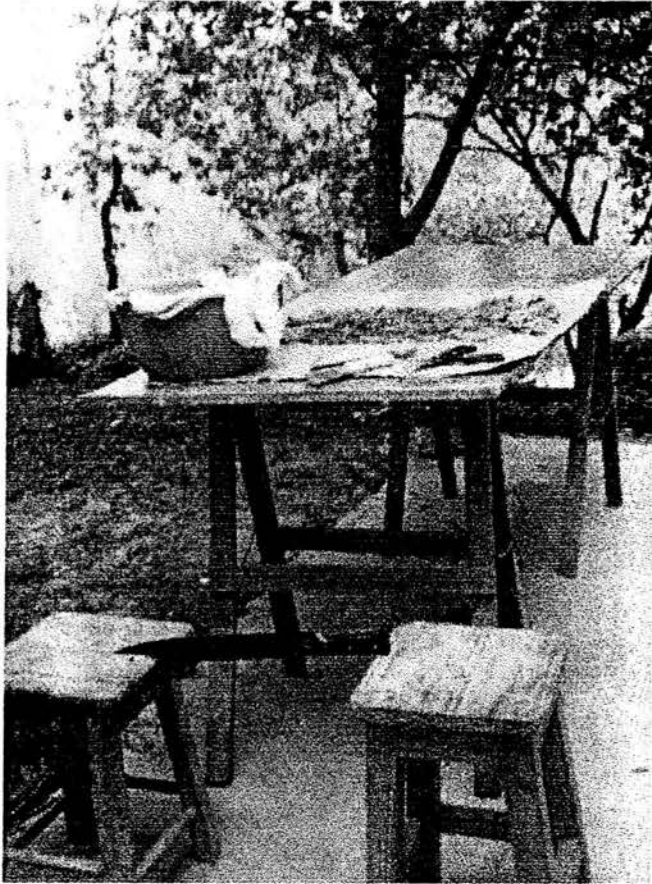


Fig. 9 Mesa y Sistema de Descarnado

III.c. MATERIAS PRIMAS

----AGUA: El agua adecuada para los procesos de la curtición no debe ser muy dura, es decir no debe tener una gran cantidad de sales disueltas, en especial el hierro ya que puede ser causa de manchas amarillentas en los cueros; la temperatura debe ser constante y libre de materias orgánicas que pueden provocar un gran aumento de la putrefacción. En nuestro estudio artesanal nos conformaremos con utilizar el agua de pozo o ríos las cuáles son utilizadas por los campesinos.

Aunque no se va a hacer uso de todos los compuestos químicos (Álcalis, Acidos y Sales) nombrados a continuación, es conveniente enlistarlos para un mayor conocimiento de el tema que nos ocupa:

-----ALCALIS:

CAL: Se puede comprar como cal viva y cal apagada. Teóricamente la cal viva es puro óxido de calcio, sin embargo casi siempre viene con impurezas como arena, carbonatos de calcio, etc. La cal viva se combina con el agua con producción de calor. Debido a éste calor es necesario que la cal sea apagada el día anterior a su uso.

HIDROXIDO DE SODIO: Se encuentra comercialmente en forma de escamas u otras presentaciones, es de color blanco. Absorbe fácilmente la humedad del aire por lo cual debe almacenarse bien cerrado. Es conveniente su uso en el remojo de las pieles, sobre todo si están muy secas.

AMONIACO: En su forma pura es un gas. En el comercio se encuentra en concentraciones de 25%. Se utiliza en las curtiembres para remojar cuero después de un secado intermedio, también es usado para aumentar la penetración de las anilinas.

-----SALES:

SAL COMUN: Se consigue en grano grueso y en grano fino (sal de mesa).

Se usa en el proceso del curtido, en la primera fase que es la conservación de las pieles, en el piquelado, en el pelambre.

SULFATO DE AMONIO: Se vende prácticamente puro, en su forma de cristales blancos. Se emplea en el desensalado.

SULFURO DE SODIO: Se presenta en forma de escamas con una concentración mayor de 60%, en forma cristalina presenta una concentración de 30 a 32% y en forma de piedras en concentraciones de 60 a 62%. Se utiliza en el pelambre.

CARBONATO DE SODIO: Se presenta en el mercado como polvo con una concentración de 94% o más. Para uso doméstico se vende en forma de cristales con una concentración de 37%. Se utiliza en la basificación del cromo y para limpiar los cueros curtidos con tanino antes de proceder al blanqueo.

BICARBONATO DE SODIO: Se presenta en la forma de un polvo blanco. Se utiliza en la neutralización del cuero al cromo.

FORMIATO DE SODIO Y DE CALCIO: Se utiliza para aumentar la capacidad curtible del cromo. Se presenta en forma de polvo blanco.

BISULFITO DE SODIO: En contacto con el aire se convierte en sulfito de sodio. Aumenta la penetración de los curtientes en el cuero. Y junto con ácidos, blanquean los cueros al tanino. Se presenta en forma de polvo blanco.

-----ACIDOS:

ACIDO SULFURICO: Se utiliza en el piquelado, en cantidades que van de 0.8 a 1.3%. Es un ácido fuerte, puede presentar color parduzco, puro es incoloro.

ACIDO CLORHÍDRICO: Su forma pura es un gas. En el mercado se vende como solución con concentraciones de 30 a 35%. Puede sustituir al ácido sulfúrico.

ACIDO OXALICO: Se presenta en forma de cristales blancos. En la curtiembre se usa para blanquear los cueros curtidos con tanino y para remover manchas de impurezas como las de hierro.

----CURTIENTES:

FORMOL: Es un líquido claro en concentraciones del 40%. Es un curtiente que produce un cuero blanco. Se utiliza también como desinfectante y como antiséptico.

GRASAS: Se utilizan para el curtido de pieles. Existen muchos aceites en el mercado, el más común es el aceite sulfonado.

ALUMBRE: Es una sal doble, sulfato de aluminio y potasio. Produce un cuero blanco.

III.d. MEDIDAS UTILIZADAS EN EL PROCESO

CALCULOS BASADOS EN PORCENTAJES: En muchos de los métodos de proceso, las cantidades de los reactivos químicos a usarse están basados en porcentajes referidos al peso de la piel. Siempre es necesario saber si éstos pesos están referidos a la piel seca o húmeda, ya que éste último puede pesar hasta tres veces más que la piel seca.

Los porcentajes basados en pesos de la piel o cuero pueden fácilmente calcularse. Por ejemplo: El 10% implica 10 kgs. por cada 100 kgs. de piel. Ahora bien: Se debe agregar al proceso el 5% de sal para 80 kgs. de piel. ¿Cuántos kgs. de sal se deben agregar?

$$\frac{80\text{Kgsdepiel} * 5\%sal}{100} = 0.4kgs$$

Muchos procesos también requieren de añadir agua, por ejemplo, 5% de sal y 200% de agua. Si consideramos una base de 80 kgs. de piel esto significa que debemos agregar 4 kgs. de sal y 160 kgs. de agua. La cantidad de sustancias químicas usadas tiene una importancia relativa con respecto al peso de la piel pero también depende de la cantidad de agua agregada.

Entonces, podemos referir los porcentajes al porcentaje ó peso de la piel y al porcentaje o peso del agua, así tenemos:

4kg de sal, 80 kgs. de piel y 160 kgs de agua

ejemplo: $(4\text{kg sal} / 80 \text{kg piel}) \times 100 = 5\% \text{ sal}$

ó: $(4\text{kg sal} / 160 \text{kg agua}) \times 100 = 2.5\% \text{ sal.}$

TABLA DE UNIDADES COMUNES^(18, 20)

LONGITUD:

- 1 metro (m) = 100 centímetros (cm).
- 1 centímetro (cm) = 10 milímetros (mm).
- 1 pulgada (pulg. ó in) = 2.54 centímetros = 25.4 milímetros
- 1 pie (pie ó ft) = 30.48 centímetros
- 1 yarda (yd) = 3 pies

AREA (SUPERFICIE):

- 1 metro cuadrado (m²) = 100 decímetros cuadrados (dm²)
- 1 decímetro cuadrado (dm²) = 100 centímetros cuadrados (cm²)
- 1 centímetro cuadrado (cm²) = 100 milímetros cuadrados (mm²)
- 1 pulgada cuadrada (pulg² ó in²) = 6.425 centímetros cuadrados (cm²)
- 1 pie cuadrado (pie² ó ft²) = 144 pulgadas cuadradas (pulg² ó in²)
- 1 yarda (yd²) = 9 pies cuadrados (pie² ó ft²)

VOLUMEN:

- 1 litro (L) = 1000 mililitros (mL)
- 1 mililitro (mL) = 1 centímetro cúbico (cm³ ó cc)
- 1 centímetro cúbico (cm³) = 1000 milímetros cúbicos (mm³)
- 1 pulgada cúbica (pulg³ ó in³) = 16.387 centímetros cúbicos (cm³)
- 1 pie cúbico (pie³) = 28300 cm³ = 0.0283 m³
- 1 galon (gal) = 3.785 litros (lt)

MASA:

- 1 kilogramo (kg) = 1000 gramos (g)
- 1 gramo (g) = 1000 miligramos (mg)
- 1 libra (lb) = 453.6 gramos (g) = 0.4536 kilogramos (kg)
- 1 onza (oz) = 28.35 gramos (g)

III.e. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO (Anexos 2 al 5)

III.e.1. DESOLLADO:

Se quita la piel del animal haciendo un corte cuidadoso desde la punta superior del esternón hasta la sínfisis púbica, es decir, por el centro del lado de la panza y se extiende el corte hacia las extremidades cuidando de no causar daño a la piel.

Se debe de considerar un método adecuado de sacrificio y desolle del animal, ya que de ello dependerá la buena calidad de la piel.

La piel representa el 10% del valor total del animal sacrificado lo que nos da la importancia de las partes del mismo.

La piel es considerada como un subproducto de la industria de la carne.

El animal deberá de conservarse en condiciones sanas y limpias y el sacrificio del animal debe ser rápido y eficiente, evitando los golpes. Se desangra hasta la última gota, si esto no se hace inmediato, la sangre se coagula y se pudre rápidamente, dando como consecuencia manchas negras en la piel y en las áreas putrefactas. Generalmente se cuelga a la bestia de las canillas de las patas traseras.

La piel se debe de quitar mientras el cadáver siga caliente o tibia, hecho que facilitará el proceso, de ésta manera tanto la piel como el cadáver pierden calor rápidamente disminuyendo así el riesgo de putrefacción.

---CORTE DE LA PIEL: La mayoría de los animales se desollan haciendo cortes en la piel solamente con un cuchillo afilado como se demuestra en la FIG. 10. Las patas son cortadas en la articulación de las rodillas y el corte se debe hacer por la parte interna de las patas. La piel se pela de la parte central de la panza con la ayuda de cuchillos curvos minimizando el riesgo de lastimar la piel y se continúa hasta las patas. La piel se debe de retirar tratando de usar lo menos posible el cuchillo, jalando la piel en sentido contrario a su posición original.

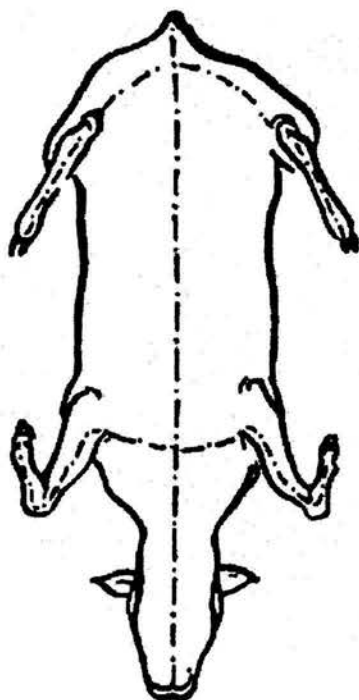


FIG. 10. Desolle del animal

En el caso de animales pequeños las pieles se pueden separar introduciendo aire por medio de una bomba de bicicleta en un orificio hecho en una de las patas traseras, a una profundidad tal que se permita la introducción de la válvula de la bomba y el inflado no escape por el orificio.

La piel desollada se llama piel fresca o piel verde.

En la piel fresca existen zonas de estructura bastante diferenciadas en lo que respecta al espesor y suavidad de la piel. Se pueden diferenciar tres partes:

1. **CRUPON:** Corresponde a la parte de la piel de la región dorsal y lumbar del animal, es la parte más homogénea (tanto en espesor como en su estructura) más compacta y valiosa. Su peso aproximado es del 45% del peso total de la piel fresca.
2. **CUELLO:** Corresponde al cuello y cabeza del animal. Su espesor y estructura son irregulares y de estructura bofa. El cuello presenta muchas arrugas que serán más marcadas cuánto más viejo sea el animal. La piel del cuello viene a representar el 25% del peso total de la piel.
3. **FALDAS:** Las faldas corresponden a la parte de la piel que cubre el vientre y las patas del animal. Son las partes más irregulares y bofas. Tienen un peso aproximado del 30% del peso total de la piel.

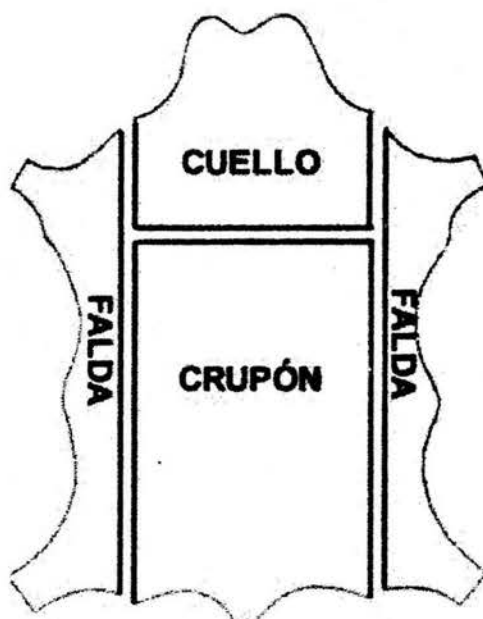
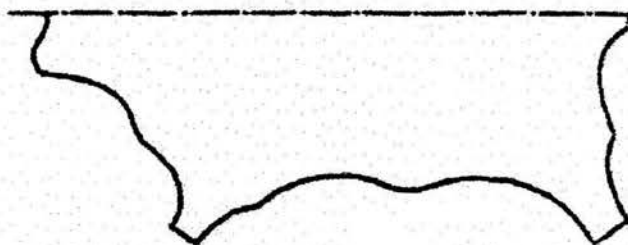


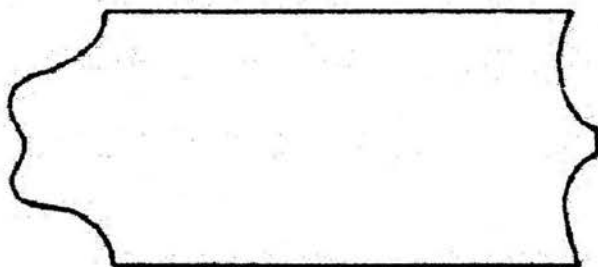
Fig. 11. Zonas estructurales de la piel

Las pieles se pueden trabajar enteras o dividir las en partes según su uniformidad. Así tenemos:

- a. Media piel: es cuándo se corta por el espinazo.



- b. Desfaldado: se le denomina al trabajo de cortar las faldas.



c. Desfaldado de la mitad de la piel.



Fig. 12.a.b.c. División de las pieles.

III.e.2. DESCARNADO:

Siempre será mejor, descarnar, desgrasar y lavar la piel inmediatamente después del desolle para evitar que restos de sangre, carne, grasa, suciedad, interfieran con el curtido evitando que puedan penetrar en la piel todas las soluciones del proceso. También permitirá que una vez salada la piel se conserve por más tiempo.

En caso de no hacerlo así, éste paso se efectuará después del remojo con los consecuentes inconvenientes de aplicarlo aquí.

Para ésta operación, haremos uso de una espátula o cuchillo filoso retirando con cuidado de no rasgar la piel los restos de carne y grasa que hayan quedado adheridas. Es posible en algunos casos retirar éstos restos con la uña, jalando suavemente.

III.e.3. CONSERVACIÓN O CURADO:

Las pieles frescas se descomponen rápidamente por acción de los microorganismos. Para evitar éstos daños es necesario proceder inmediatamente al curtido, si esto no es posible se debe hacer uso de métodos de conservación los cuáles le permitirán un tiempo de vida mayor para juntar varias pieles y que convenga el curtido.

El principio básico de la conservación de las pieles consiste en crear condiciones tales que la flora bacteriana no crezca. Esto se logra conservándolas en frío o disminuyendo rápidamente el contenido de agua.

Previo a la conservación es conveniente retirar de la piel los restos de carne y grasa que hayan quedado adheridas a ella.

Las pieles se exponen al aire para reducir el contenido de agua, también se puede reducir el contenido de agua, agregando sal, la cual provoca la deshidratación del tejido.

SECADO: Hay pieles pequeñas que al secarse se pueden utilizar directamente para la fabricación de artículos varios, sin embargo, pueden ser causa de polillas, etc. Es conveniente llevarlas a un proceso de curtido para lograr un mayor tiempo de vida en las pieles y artículos fabricados con ellas.

Se puede lograr un secado óptimo, utilizando los siguientes procesos:

SECADO DE PIELES TENDIDAS AL SOL: La piel se extiende en el suelo con la carne hacia arriba, para evitar que la piel se encoja conforme se seca es necesario fijarla con estacas o piedras. Este método de secado es rápido pero se debe tener cuidado de evitar que las altas temperaturas la descompongan, por ello es conveniente el secado a la sombra.

SECADO DE PIELES TENDIDAS A LA SOMBRA: Este método es tan conveniente como la conservación con sal, siempre y cuando las condiciones atmosféricas lo permitan, es decir, baja humedad en el ambiente.

Es necesario mantener las pieles bien extendidas para evitar que se contraigan o se arruguen con el secado, para ello, se puede fijar la piel extendida en el piso por medio de estacas en las orillas de la piel o si las pieles son chicas, se colocan sobre tablas y se clavan en los extremos hasta la finalización del proceso.

También se pueden utilizar marcos de madera: primero se hacen agujeros en toda la orilla de la piel, se toma el extremo de una cuerda y se pasa por uno de los hoyos de la piel, en seguida se hace pasar por el extremo del marco, se regresa al siguiente hoyo de la piel y posteriormente al marco, se sigue el mismo proceso hasta amarrar toda la piel.

Si el animal fue desollado por insuflado, método usado para animales pequeños, se puede usar para su secado los clip o varillas de alambre que ejercen presión hacia fuera al montarse la piel en éstos.

Las pieles una vez secas se deben proteger de insectos, ratas, mohos, lluvia, etc. Para evitar las larvas es conveniente agregar un insecticida como DDVP (dicloro dimetil vinil fosfato), si no se tiene acceso a éste producto se puede utilizar naftalina, mismo que se deben esparcir por toda la piel. En regiones muy húmedas es fácil el crecimiento del moho ya que el secado es lento y un medio adecuado para su reproducción, para evitarlo se puede usar un antifúngico (ketoconazol o sus derivados y análogos) en toda la piel.

SALADO: Es el método más común de conservación de pieles, sin embargo, se debe tener cuidado en usar una sal de grano medio y libre de impurezas para evitar que la piel se manche, es preferible el salado a la sombra para evitar las temperaturas altas. Es conveniente salar la piel una vez retirada del animal para evitar el ataque de los microorganismos.

Existen dos métodos de salado:

SALADO HÚMEDO: Para ello es necesario disolver sal en agua (salmuera) hasta que se sature, es decir que el agua no disuelva más (solución saturada). Se coloca éste líquido en tambos y se sumergen las pieles en ella de 20 a 30 días al cabo de dicho tiempo se sacan, escurren y se procede al curtido.

SALADO EN SECO: Es el método más adecuado para la conservación de las pieles. Para ello se extiende la piel se le espolvorea la sal del lado de la carne y se va doblando de manera que quede carne con carne y pelo con pelo; también se puede hacer una torre de pieles colocando la primera sobre el piso previamente salado con el lado de la carne para abajo, la siguiente con el lado de la piel hacia arriba, se agrega sal y se colocan las demás en la misma forma hasta un máximo de 30 pieles, aquí se debe considerar un lugar que permita el escurrido de la salmuera.

Se debe usar la cantidad de sal necesaria para cubrir toda la piel del lado de la carne, esto nos da aproximadamente de un 20 a un 25% del peso total de cada piel, algunos autores consideran un menor porcentaje pero nuestra práctica nos arroja éstos valores.

Se deben de curtir antes de los tres meses ya que la calidad de la piel disminuirá sus características originales.

III.e.4. LAVADO

FINALIDAD:

Cuando el acabado final de la piel que se va a curtir sea con pelo, ésta contiene gran cantidad de grasa, tales como las pieles de borrego, conejo, etc., haciéndose necesario desengrasar y desinfectar, para favorecer la limpieza y peinado de los pelos.

MATERIAS PRIMAS:

Jabón amarillo para lavar ropa.....	30 gr.
Hidróxido de sodio (sosa cáustica).....	15 gr.
Agua.....	1 litro

TEMPERATURA:

La temperatura adecuada es la de la solución preparada cuando esté tibia: 45 grados centígrados (impresión digital de frío-caliente).

TIEMPO:

Tiempo dentro de la solución: 15 minutos.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

Recipiente para mezcla.....	1 pieza
Cuchara para mezclar.....	1 pieza

PROCEDIMIENTO:

En un recipiente se calienta 1 litro de agua, una vez que haya hervido, se le agrega el jabón previamente raspado en pequeñas virutas, cuando se haya disuelto, se le agrega la sosa cáustica agitando constantemente hasta su disolución.

Cuando el líquido entra nuevamente en ebullición, se retira del fuego y se deja enfriar hasta que se pueda tolerar al tacto.

Se sumerge el cuero en ésta solución durante 15 minutos, restregándolo como si fuera un trapo. Al cabo de éste tiempo se saca, se enjuaga en agua fresca y se limpia las veces necesarias para retirar todo el jabón.

OBSERVACIONES:

Se pueden usar otros desengrasantes, tales como: petróleo, gasolina, etc. Después de unos momentos se retiran, se escurren y se les puede quitar el exceso de gasolina poniéndoles aserrín para que absorbas todos los restos de gasolina. Se lava con abundante agua hasta que no queden rastros del desengrasante.

III.e.5. REMOJO O REVERDECIMIENTO.**FINALIDAD:**

Después de la conservación de las pieles, las recibimos en ésta parte del proceso, secas y para iniciar el proceso de curtido, primero debemos darles la humedad necesaria, es decir, la humedad natural que tenía la piel en el momento del desuello (rehidratación).

Además se eliminará la sal no disuelta en el proceso de conservación.

El remojo también es útil pues nos permite la eliminación de la sangre, suciedad y otras sustancias solubles en la piel (limpieza de la piel).

Una piel perfectamente remojada o reverdecida, nos ayudará a la penetración eficiente de los productos químicos.

El remojo se debe efectuar a la sombra, además se debe inspeccionar el agua constantemente y en caso de putrefacción, cambiarla las veces necesarias. Recuerde que debemos mantener el agua fresca, a una temperatura entre 28 y 30 grados centígrados.

MATERIAS PRIMAS:

En caso de varias especies de animales, trabajar cada especie por separado considerando la solución suficiente para inundar las pieles o bien, obteniendo el peso equivalente referido al peso de la piel. Normalmente el peso remojado es aproximadamente del 110% del peso seco.

Si las pieles fueron conservadas saladas, para 1kg de piel se remojan con:

Agua 6 litros

Si las pieles fueron conservadas secas (sin la adición de sal), podemos proteger las pieles evitando la reproducción de bacterias agregando además:

Cloruro de sodio (Sal común), para 1kg de piel agregar. 25 gr.

Para pieles en las que no se desee conservar el pelo, se puede acelerar el remojo, agregando cualquiera de los siguientes productos, además nos servirán como bactericidas para evitar la putrefacción de la piel:

Sulfuro de sodio	0.5-2.0 grs/lt agua
Hidróxido de sodio	0.5-2.0 grs/lt agua
Carbonato de sodio	0.5-2.0 grs/lt agua

Si se quiere se pueden agregar funguicidas, para evitar el ataque de los hongos. Pueden ser conseguidos en cualquier Farmacia Veterinaria.

Existen en el mercado emulsionantes de grasas, que nos ayudarán a emulsionar las grasas retirándola de la piel, use shampoo o jabón para ropa (15 grs. / kg de piel). Después del restregado de la piel se lava con abundante agua para retirar todo el jabón y materia ajena a la piel.

TEMPERATURA:

Para evitar que se dañe la flor, la temperatura no debe ser mayor de 30 grados centígrados.

TIEMPO DE REMOJO:

Considerando el proceso artesanal, utilizaremos 24 hrs. de remojo. Sin embargo, mucho dependerá de la temperatura y tipo del agua.

El agua de lluvia y las aguas dulces, aceleran el proceso de remojo, más aún si usamos productos químicos para tal fin, tales como: sulfuro de sodio, hidróxido de sodio, carbonato de sodio, etc., sin embargo como todos ellos son álcalis evitaremos su uso pues pueden ser causa de depilación obligada cuando deseamos que permanezca el pelo en el cuero curtido (ejemplos: conejo, chinchilla, nutria, etc.). Las

aguas duras dilatan el proceso además de manchar las pieles principalmente las de alto contenido de fierro.

Debemos considerar un tiempo de remojo suficiente para que al tacto, la piel esté suave , básicamente en el centro (crupón) ya que es donde tarda más la absorción del agua. No debemos permitir un periodo largo de tiempo ya que puede haber mucha perdida de sustancia, una piel muy floja y quizás hasta dañada por bacterias. Un remojo muy corto nos dará un cuero duro con posibilidad de una piel rasgada y problemas para la penetración de los productos químicos en el curtido.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

Tambo de plástico con capacidad de 100 a 200 litros.....	1 pieza
Palo o cucharón (para remover las pieles en solución).....	1 pieza
Guantes de plástico.....	1 par
Recipiente con capacidad de 1 litro.....	1 pieza
Báscula o Balanza.....	1 pieza

PROCEDIMIENTO:

a) Si las pieles proceden de animales recientemente sacrificados no es necesario llevar a cabo éste paso. Un lavado para retirar estiércol y suciedad es suficiente.

b) Si las pieles se conservaron por secado, se prepara una solución con las cantidades indicadas, se disuelve perfectamente la sal y se meten las pieles en ella, para iniciar el proceso del remojo y a la vez nos ayuda a evitar que se pudran ya que en ésta parte del proceso se desarrollan fácilmente los hongos y las bacterias por lo que es conveniente acortar éste paso lo más posible.

Al trabajar con pieles secas hay que evitar abrirlas de una vez para evitar que se parta la flor.

c) En caso de pieles conservadas por salado, será necesario primeramente, sacudirles el exceso de sal y entonces se procede a un pre-remojo de 4 horas, seguido de un remojo final durante 20 horas aproximadamente, éste tiempo puede variar hasta 48 horas dependiendo del estado de las pieles. Sin embargo se debe cambiar el agua de remojo las veces necesarias dependiendo del estado de la misma. Considerar para 1 kg de piel agregar 6 litros de agua. Sin embargo, en la práctica se calculará la cantidad necesaria de inundación de las pieles para su remojo.

OBSERVACIONES:

En los procedimientos b y c las pieles permanecerán sumergidas el tiempo necesario para que absorban el agua suficiente para quedar suaves y flexibles. Se deben mover las pieles constantemente para que todas se impregnen de la solución y se proceda al ablandado final. Se debe cambiar el agua las veces necesarias en caso de presentar moho, mal olor, etc.

III.e.6 ENCALADO O PELAMBRE:

Se le denomina también a éste paso: encalado (lechada de cal), apalambrado.

Es la etapa en la cuál se elimina el pelo o la lana (depilación), dejando la piel limpia tanto por el lado de la carne como por el lado del pelo.

Es importante notar que si usted desea curtir la piel con pelo, es decir, que éste quede adherido para su utilización en peletería, **NO** debe efectuar éste paso.

Esta parte del proceso es para la obtención de pieles sin pelo, con acabado final pulido o acabado ante.

FINALIDAD:

La finalidad del pelambre es:

- Eliminar la epidermis y con ello permitir el desprendimiento del pelo.
- Aflojar el subcutis de la piel.
- Emulsionar las grasas de la piel.
- Provocar el esponjamiento o hinchamiento de la piel para facilitar la penetración de las materias curtientes.

MATERIAS PRIMAS:

Se prepara la cantidad suficiente para inundar las pieles:

Solución depiladora:

Agua.....	1 litro
Cal viva u óxido de calcio.....	40 gr.

Si se quiere, aunque no recomendable para el trabajo fino, agregar los siguientes productos que permitirán un acondicionamiento mejor de la piel para ésta etapa y la subsecuente. Considerar éstos productos para la explotación industrial del cuero.

Sulfuro de sodio.....	10 gr.
Sulfhidrato de sodio.....	15 gr.

TEMPERATURA:

Es conveniente no permitir que se eleve por encima de los 30 grados centígrados, por lo que es recomendable, al igual que el resto del proceso efectuar todas las operaciones a la sombra.

TIEMPO DE ENCALADO:

El tiempo de depilación puede variar dependiendo de la eficiencia en el trabajo y la concentración de los productos químicos, se puede considerar un tiempo de 5 a 10 días.. Existe tal rango de tiempo debido a la temperatura ambiente, al movimiento de

las pieles en solución, etc. Es conveniente notar la importancia de no excederse en el tiempo de depilación ya que se puede destruir el colágeno.

Cuándo el pelo esté flojo que se pueda quedar entre los dedos al jalarse, es el momento de sacarlo de la solución y proceder a su trabajo. El tiempo real utilizado se obtendrá con la práctica.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

Tambo de plástico o madera.....	100 ó 200 lts.
Cuchillo ó navaja raspador.....	1 pieza
Palo o cucharón largo.....	1 pieza

PROCEDIMIENTO:

La piel se mueve continuamente y se mantiene en la solución el tiempo necesario hasta que haya caído todo el pelo por completo o que estando flojo el pelo se retire fácilmente con un cuchillo sin filo, tipo raspador, para ello coloque la piel sobre un banco grande ó una mesa y retire el pelo sin rasurar, sólo ráspelo cuidando de no maltratar la piel.

Si el pelo no sale con facilidad se coloca la piel nuevamente en la solución depiladora y al cabo de algún tiempo se repite el proceso.

Una vez que el pelo fue eliminado, se lava la piel en agua tibia para eliminar el exceso de la solución depiladora.

OBSERVACIONES:

Si al óxido de calcio (cal viva) se le agrega agua, se hidrata con desprendimiento de calor y se le llama cal apagada.

Para elaborar la solución de encalar, es necesaria disolver la cal en un poco de agua y en seguida disolverla en el resto del líquido, una vez hecho esto se agregan las pieles.

III.e.7. DESENCALADO:

Esta etapa, igual que la anterior **NO** se deben efectuar si se desea que las pieles queden con pelo.

FINALIDAD:

- Básicamente se utiliza para neutralizar la cal utilizada en el encalado.
- Disminuir el hinchamiento de la piel.
- Obtención de una piel más suave al final del proceso.
- Preparar la piel para la siguiente etapa.

MATERIAS PRIMAS:**Solución neutralizadora:**

Agua.....	1 litro
Ácido bórico.....	30 gr.

Para procesos comerciales en los que se necesita acelerar el tiempo se Pueden combinar cualquiera de los siguientes productos químicos con la fórmula anterior:

Sulfato de amonio.....	15 gr.
Cloruro de amonio.....	13gr.
Bisulfito de sodio.....	22gr.
pH.....	8 a 8.5

TEMPERATURA:

Una temperatura hasta de 35 grados centígrados, favorece la velocidad de ésta etapa, nunca rebasar ésta temperatura porque afectaría a la piel, quemándola y haciéndola débil al desgarre.

TIEMPO DE DESENCALADO:

El tiempo de permanencia de las pieles en la solución neutralizadora será de 18 a 24 Horas. Es conveniente notar que mucho tiempo de desencalado nos da una piel más suave y la flor más suelta. Poco tiempo nos dará una piel más dura pudiendo causar roturas en la piel.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

Tambo de plástico o madera.....	1 pieza
Palo o cucharón para remover la solución.....	1 pieza
Guantes de plástico.....	1 par

PROCEDIMIENTO:

El desencalado se debe efectuar dentro de las veinticuatro horas posteriores al depilado.

En el recipiente conteniendo el agua, se disuelve el ácido bórico, una vez disuelto se agregan las pieles previamente lavadas con agua clara y suficiente. Se dejan mínimo en la solución por 12 horas, se mueve periódicamente y se restregan dentro de la solución.

Finalmente se lavan las pieles varias veces en agua limpia, cambiándola tan pronto se enturbie.

OBSERVACIONES:

Es importante un flujo de agua suficiente que permita el lavado total de la cal para que no afecte la penetración del material de curtido.

III.e.8. RENDIDO:

FINALIDAD: Es una operación de limpieza de los restos de proteínas solubles en agua así como del pelo y grasa, ésta última con ayuda de productos auxiliares desengrasantes. El objeto de éste paso es preparar las pieles para que nos den un curtido blando, suave y flexible, es decir vamos a eliminar el hinchamiento logrado en el encalado.

En la etapa del rendido se utilizaran enzimas del tipo proteolítico o proteasas, con ello lograremos un mayor aflojamiento estructural de la piel.

Es recomendable que después de ésta operación se realice un lavado para obtener una piel más limpia y mejor preparada para su curtición.

En el método artesanal podemos prescindir de éste paso, a menos que se desee una piel lo suficientemente blanda como si fuera una tela de seda. Además si queremos la piel con pelo, éste paso NO es necesario.

MATERIAS PRIMAS:

Existen en el mercado muchos productos de fabricación industrial para éste paso, sin embargo, nuestra finalidad es hacer de éste trabajo un método artesanal para ello recomendaremos el empleo de materias primas baratas y disponibles en sus lugares. Pero, como en las etapas anteriores también nombraremos sustancias de uso industrial para curtir en gran escala previendo que el interés del curtidor rural evolucione a curtidor industrial.

Solución enzimática:

Páncreas de cerdo, borrego, vaca.....	30 %
Cloruro de amonio.....	70 %

De ésta solución se debe aplicar para 1 kg de pieles húmedas, sólo una de las siguientes opciones:

Páncreas de cerdo.....	30 gr.
Páncreas de borrego.....	45 gr.
Páncreas de vaca.....	60 gr.
Agua suficiente para inundar 1 kg. de pieles húmedas.	

Si las pieles están secas, para 1 kg se debe agregar:

Páncreas de cerdo.....	2.5 gr.
Páncreas de borregos.....	3.7 gr.
Páncreas de vaca.....	5.0 gr.

Agua suficiente para inundar 1 kg de pieles secas.

TIEMPO DE LA ETAPA:

Mucho depende de las pieles a trabajar y las condiciones ambientales, así, ésta etapa puede consumir de 1 a 7 horas. Para disminuir éste rango será mejor aplicar una prueba de efectividad de etapa: Tomando la piel con las manos, la apretamos con el pulgar sobre la cara de la flor, si la presión ejercida subsiste, el proceso es completo. Si la huella se borra se debe de continuar con el proceso.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

Tambo de plástico ó madera.....	1 pieza
Palo largo o cucharón de remoción.....	1 pieza
Guantes de plástico.....	1 par
Recipiente para solución enzimática.....	1 pieza

PROCEDIMIENTO:

Para preparar la solución enzimática, debemos conseguir el páncreas en cualquier carnicería o directamente en el rastro, ésta glándula se encuentra situada cerca del hígado y el duodeno, segrega líquidos capaces de digerir carne y es de color rojizo.

Solución enzimática: Se muele la glándula incluyendo el líquido que contiene dentro de la bolsita. Si su uso va a ser inmediato se mezcla el peso total obtenido y se agregan 2.35 partes de éste peso de cloruro de amonio.

Para 1 kg de pieles húmedas disolvemos en agua tibia 30, 45 ó 60 gramos de ésta solución dependiendo del animal al que le fue extraída la glándula: cerdo, borrego o vaca. Se inundan las pieles y se dejan el tiempo necesario para aplicar la comprobación de efectividad de la etapa, es decir: al aplicar presión con el dedo por el lado de la flor, éste se debe quedar marcado.

Si es necesario podemos proceder a un raspado en la flor (por el lado del pelo) de la piel para retirar todas las partículas indeseables de la piel (suciedad, pelos, grasas, etc.).

Se somete a un lavado exhaustivo, añadiendo a 1 litro de agua, 10 gramos de ácido bórico. Se remueven las pieles en ésta solución para neutralizarla y después se lavan con agua fresca y limpia.

Para 1 kg de pieles secas disolvemos en agua tibia: 2.5, 3.7, ó 5 gramos, dependiendo si se extrajo la glándula de: cerdo, borrego o vaca. Se sigue el procedimiento antes dicho para pieles húmedas.

OBSERVACIONES:

Esta etapa se puede hacer al rayo del sol ya que se utiliza agua tibia para el rendido. Los lavados finales son con agua tibia.

Es posible conservar el páncreas para su utilización posterior para ello molem partes iguales de la glándula y aserrín de madera (limpio y fino). Se pone la mezcla molida al sol hasta el secado total (No exceder en tiempo y temperatura sobre los 40 grados centígrados). A mezcla seca le agregamos la tercera parte de su peso de cloruro de amonio para conservar la mezcla por mucho tiempo. Al momento de aplicarlo se usa el 0.5% del peso de la piel agregando agua para disolver la mezcla e inundar la piel. Se neutraliza y lava.

III.e.9 PICLE.

FINALIDAD:

Es la etapa previa al curtido. Y nos permite preparar la piel para la curtición. Provocando un hinchamiento de la piel que favorezca la penetración de los productos químicos del curtido; además de que interrumpiremos la efectividad de las enzimas del paso anterior.

El curtidor artesanal puede NO efectuar éste paso, se menciona para su utilización por los curtidores comerciales y básicamente para aplicarlos en pieles medianas y grandes.

Este proceso es común cuándo se utiliza la curtición al cromo, logrando con ello la penetración uniforme de las sales de cromo.

MATERIAS PRIMAS:

Solución para el piclado:

Por cada kilogramo de piel seca es necesario:

Agua.....	5 litros
Cloruro de sodio (sal común).....	500 gr.
Ácido sulfúrico.....	50 gr.

Solución lavadora:

Por cada kilogramo de piel tratada con la solución anterior:

Agua.....	1 litro
Ácido bórico.....	30 gr.

Se puede usar en lugar del ácido: bicarbonato de sodio, carbonato de sodio o incluso, en caso de no tener acceso a éstos: ceniza de madera.

TEMPERATURA:

La temperatura de ésta etapa no debe rebasar los 30 grados centígrados para evitar la afectación de la flor.

TIEMPO DE LA ETAPA:

La inmersión de las pieles es de aproximadamente 10 a 15 horas, tomando en cuenta la operación manual.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

Tambo de plástico o madera.....1 pieza
 Palo o cucharón para remoción..... 1 pieza
 Guantes de plástico.....1 par

PROCEDIMIENTO:

Las pieles se sumergen en la solución de cloruro de sodio y sal (al agregar el ácido al agua se debe tener cuidado, ya que éste puede brincar y quemar la piel). La inmersión debe durar de 12 a 18 horas, volteando con un palo las pieles en solución.

Una vez pasado el tiempo de piclado, se escurre y se lavan con agua limpia. En éste momento procedemos al desplicado colocando las piles en la solución lavadora, previamente preparada, durante 12 horas, esto nos ayudará a neutralizar el ácido de la solución de piclado. Al cabo de éste tiempo se escurren y lavan con agua fresca y limpia.

OBSERVACIONES:

No es necesario que el artesano lleve a cabo éste paso, sin embargo, para curtidos comerciales, es recomendable ya que es el paso previo a la curtición al cromo y nos permitirá que el cromo se absorba lentamente en todo el espesor de la piel.

Se debe recurrir a la medición del pH, utilizando papel para medir el grado de acidez o basicidad y así evitar una piel muy ácida ó muy alcalina, una medida de 6 a 7 es conveniente para la obtención de un cuero suave y resistente.

III.e.10. CURTIDO

FINALIDAD:

La utilización de alumbre como materia curtiente se conoce desde tiempos remotos. Nos permite la obtención de cuero suave y flexible. Una vez terminado el proceso el cuero es de color blanco lo que nos permite aplicar una extensa gama de colores dependiendo de nuestros requerimientos.

Este curtido se puede aplicar a pieles con pelo: conejo, chinchilla, gato, ardillas etc. (para uso en abrigos, tapetes, prendedores, etc.) y sin pelo : víboras, reptiles, borregos, bovinos, etc.,(para uso en cinturones, billeteras, zapatos, etc.) .

Si la depilación fue insuficiente al término del curtido se notará el problema, por lo que es recomendable respetar y seguir los pasos indicados.

MATERIAS PRIMAS:

Agua..... 1 litro

Cloruro de sodio (sal común).....	10 gr.
Alumbre.....	100 gr.

TEMPERATURA:

Todo el procedimiento se debe efectuar a la sombra y con agua fresca. Una temperatura debajo de 35 grados centígrados es la adecuada.

TIEMPO:

El tiempo de permanencia de las pieles dentro de la solución es de 7 días para pieles pequeñas, más tiempo para las pieles grandes.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

Tambo de plástico o madera.....	1 pieza
Guantes de plástico.....	1 par
Palo de agitación.....	1 pieza

PROCEDIMIENTO:

Se prepara la solución de curtido disolviendo el alumbre potásico y la sal en el agua. Se introducen las pieles en la solución de curtido y se dejan por espacio de una semana o más dependiendo del tamaño y grosor de la misma.

Cuando la piel esté curtida, la parte carnosa de la misma se habrá puesto de color blanco en todo su grosor, para hacer una prueba de ello, se puede hacer un pequeño corte en uno de los extremos y observar que efectivamente en todo su espesor esté blanca, en caso contrario dejarla por más tiempo en la solución hasta lograr éste objetivo.

Una vez curtida la piel se lava varias veces con abundante agua limpia y fresca con objeto de eliminar todos los productos químicos del curtido.

Es conveniente aplicar con una esponja, sobre la parte de la carne, aceite de curtido (se puede conseguir en talabarterías), se enrolla la piel por la parte de la carne y se deja descansar 24 horas. Esto es para suavizar aún más la piel. Si no consigue el aceite puede prescindir de éste paso.

OBSERVACIONES:

Recuerde que no se deben utilizar recipientes metálicos ya que se oxidan con facilidad y pueden alterar la solución curtiente.

Se debe preparar la cantidad de solución suficiente para inundar todas las pieles a curtir.

Si se requiere un cuero con calidad de tela, se puede agregar yemas de huevo a la solución de curtido en la proporción de 100 gramos por litro de agua. Para la fabricación de billeteras y cinturones, no es necesario.

III.e.11. SOBADO

Consiste en ir estirando la piel suavemente mientras está húmeda, obteniendo con ello una piel suave y flexible, (dependiendo del uso del cuero, se le deberá dar la correspondiente suavidad). Se soban por el lado de la carne, manualmente, utilizando el canto de un machete o el filo de una mesa estirándola continuamente en todas direcciones. Tanto más se estire, más suave quedará.

En caso de que la piel haya perdido humedad y usted la desee más suave aún, se les puede agregar más aceite de talabartería ó crema para bebes (vaselina) ó alcohol desnaturalizado y continuar con el sobado hasta que se volatilice. Se repite la operación hasta obtener la textura deseada.

Si son pieles con pelo una vez terminado el paso anterior se pueden meter las pieles en aserrín con un poco de gasolina, para limpiar y dar lustre al pelo, se sacan y se sacuden, o bien usar alcohol desnaturalizado embebido en un trapo y frotando el pelo en todos sentidos. En pieles sin pelo, no es necesario éste paso. Finalmente, se estaquean las pieles con la cara de la carne hacia arriba y se ponen a secar a la sombra. No olvide usar clavos pequeños y estirar la piel al clavar simétricamente sin aplicar demasiada fuerza.

Este es el paso final del proceso de curtición, sólo faltarán los pasos del acabado del cuero: pigmentación, brillo, etc.

III.e.12. LIJADO

Esta Etapa del proceso nos permite alisar la piel, en caso de quedar grumos, escoriaciones, etc. Para ello usaremos papel lija: primero una de grano grueso y cada vez grano más fino hasta obtener una superficie lisa y para terminar se eliminan los rebordes endurecidos con una navaja afilada. Esta etapa se aplica tanto a cueros con pelo, por la parte de la carne; como a cueros sin pelo, por ambas caras.

III.e.13. PIGMENTACION.

FINALIDAD:

Las pieles con pelo no requieren de éste paso ya que el color natural del pelo y del cuero curtido son apreciados en el mercado por su originalidad. Cuando se quiera también éstos se pueden pigmentar (pintar).

El curtido al alumbre nos proporciona un cuero blanco, mismo que se puede trabajar natural para la fabricación de varios accesorios en piel o se pueden teñir con tintas a base de anilinas, cuya disolución se puede efectuar en alcohol o en agua.

MATERIAS PRIMAS:

Anilinas de diferentes colores.....	Lo necesario
Alcohol metílico.....	50 %
Agua.....	50 %

TEMPERATURA:

Temperatura ambiente.

TIEMPO:

El necesario para cubrir toda la piel, dando las capas necesarias para esconder el color natural del cuero y logrando así el tono que deseamos.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS:

Algodón ó fieltro ó guata o esponja ó hule espuma suave.....	1 por color
Botellas para las mezclas.....	1 por color
Guantes de plástico.....	1 par
Recipientes para inmersión.....	2 piezas
Pinceles para retocar.....	2 piezas
Papel periódico o mantel para mesa.....	1 pieza

PROCEDIMIENTO:

Para el teñido de la piel podemos utilizar tres métodos de disolución de la anilina:

---Disolver la anilina en agua hasta la obtención del tono deseado.

---Disolver la anilina en alcohol metílico hasta la obtención del color deseado.

---Disolver la anilina en partes iguales de alcohol metílico y agua hasta la obtención del color deseado.

Los tintes al alcohol son más permanentes y favorecen una penetración más intensa en el cuero, además de no perder intensidad con la luz y el paso del tiempo; sin embargo, cualquiera que se utilice obtendrá buenos resultados.

La cantidad de anilina a usar dependerá de la intensidad del color deseado, misma que se puede determinar en la práctica. Se puede preparar mayor cantidad de tinte la cual nos servirá para otras ocasiones cuidando de taparla bien para que no se evapore el disolvente.

Comenzamos a teñir, colocando la piel sobre un periódico ó mantel para no manchar la mesa de trabajo. Se embebe el algodón ó material escogido para aplicar el colorante, se efectúan movimientos circulares hasta lograr uniformidad en la capa de colorante sobre el cuero, si no se logra el matiz deseado se aplican las capas necesarias.. Cuando la superficie esté seca se frota la piel con un paño hasta que quede lustrosa. Todo el proceso de aplicación y secado se debe hacer a la sombra.

OBSERVACIONES:

Si quedan grumos al disolver la anilina se puede colar la mezcla con una gasa fina.

El producto sobrante se puede envasar y guardar, cerrado herméticamente hasta una siguiente utilización.

Existe una gama amplia de colores en anilina, sin embargo usted puede realizar sus combinaciones de colores hasta encontrar el tono deseado.

Recuerde que si el cuero lo dedicará a la fabricación de billeteras y cinturones, los colores básicos para ellos son: negro, café y vino.

IV. TRABAJO ARTESANAL DEL CUERO

La cría de animales para alimentación del ser humano, así como el uso de sus pieles como vestido y calzado, tiene su origen desde el inicio de la civilización y como tal, la piel unida a nuestro desarrollo y cultura, nunca dejará de usarse, ni será un objeto de moda pasajera.

La piel es un producto natural y jamás podrá ser imitado en su textura, durabilidad, belleza, etc. además en la producción artesanal no existe clonación de productos, cada pieza lleva su propia riqueza de color, textura e idea original del artesano que va con dedicación y amor, dirigiendo su mano en la creación particular de cada prenda.

El cuero se corta a mano utilizando plantillas de cartón o lámina que permitan deslizar la navaja alrededor de ellas. Se continúa con la preparación, ensamblaje y cocido hasta la obtención final de la prenda.

El artículo terminado queda listo para su venta, utilizando para ello los diferentes canales adecuados: uso personal, venta al menudeo (familiares, amigos, conocidos), venta al mayoreo (comercio establecido, etc.).

El cuero es un material dúctil que permite muy variados modos de trabajarlo tanto con las técnicas tradicionales como con la introducción de innovaciones propias de cada artesano.

El campo del trabajo del cuero es muy amplio y las técnicas empleadas para ello son de lo más variadas:

- Técnicas propias de la marroquinería.
- Técnicas decorativas: Repujado, Grabado, Calado, Cincelado,
- Tallado, Pirograbado, etc.
- Técnicas propias de cada artesano (ideas originales).
- Etc.

IV.a. LUGAR DE TRABAJO.

Es conveniente disponer de un lugar de trabajo que nos permita tener organizadas las herramientas, las pieles y los insumos necesarios para trabajar el cuero. Un sitio con suficiente luz, seco y limpio sería ideal. Si se dispone de éste lugar será conveniente una mesa de 1 metro de altura con cubierta de lámina galvanizada plana para hacer los cortes de la piel sobre la misma.

Estas recomendaciones se dan como óptimas en el desarrollo del cuero, sin embargo el artesano de acuerdo a sus necesidades elegirá lo que más le convenga.

IV.b. SELECCIÓN DEL MATERIAL.

En caso de que se compre la piel en peleterías, se escogerá la más adecuada para el fin deseado, así: si se desea fabricar billeteras, monederos, una piel delgada y suave es la más conveniente; si lo que desea es fabricar cinturón, portafolios, la piel gruesa es la adecuada.

Sin embargo, haciendo uso de los animales de nuestra granja o animales salvajes de la zona que habitamos, no podemos escoger la piel, sino que aplicaremos la imaginación y el conocimiento del presente estudio para la fabricación de los artículos de piel.

IV.c. HERRAMIENTAS BASICAS.

En el trabajo del cuero se requieren de herramientas especiales para cortar, perforar y en casos particulares, a grabar la superficie del cuero. En el caso que nos ocupa, el artesano cuyas exigencias difieren en mucho de las del profesional, deberá de disponer de las herramientas indispensables, tales como:

CUCHILLO DE ZAPATERO O CUCHILLA DE NAVAJA GRUESA (CUTTER): Se utiliza para recortar el cuero, debe estar bien afilada para no batallar al efectuar los cortes.

CUCHILLA-ESPÁTULA: Nos ayudará en el raspado o rebajado de la piel cuando sea necesario.

PIEDRA DE AFILAR: Se usa para afilar las navajas y para asentar el filo de las cuchillas.

SACABOCADO ESTRELLA: Se utiliza para hacer las perforaciones por donde pasaremos la cinta de cuero y así efectuar las costuras. La ventaja de ésta pinza es que cuenta con varias medidas de sacabocados.

SACABOCADO DE GOLPE: Es un punzón de golpe, viene en varias medidas. Se debe adquirir el tamaño de sacabocado según la necesidad de trabajo.

REGLA: Se utiliza para cortes rectos-largos, lo ideal sería de 60 a 100 centímetros de larga. Nos servirá además para el diseño de los moldes y su construcción. Para una mayor durabilidad se recomienda de metal inoxidable: acero, aluminio, etc.

MARTILLO: Se utilizará si se decide por el sacabocado de golpe para ayudar a efectuar las perforaciones sobre el cuero.

LAPIZ O MARCADOR: Para elaborar los patrones, marcar la piel, etc.

HULE ESPUMA (ESPONJA), GUATA, ETC. Material suave que equivaldrá a una brocha. Pigmentarán las pieles de una manera uniforme y penetrarán por todos los poros. Se debe considerar que si la anilina es en base agua se debe aplicar en un solo sentido. Si es en base alcohol se aplica en redondo.

AGUJAS: Existen varios tipos entre las que nombraremos, la recta y la curva, ambas con ojo alargado para facilitar el paso de la cinta de cuero a través de ella. Un tamaño medio es conveniente para facilitar la costura a través de los orificios efectuados en la piel. La aguja curva es más conveniente para éste tipo de trabajo.

CERA O VASELINA SÓLIDA: Es necesaria para encerar la cinta o hilo con objeto de facilitar su deslizamiento en el trabajo de la costura, además de permitir apretar las puntadas hechas. Se puede usar para el mismo fin una vela de sebo.

CORREA DE CUERO: Se fabrica a partir del recorte o pedacería de piel sobrante, usar ésta cinta le dará un carácter más original a su trabajo ofreciendo un artículo totalmente de piel; sin embargo, se puede hacer uso de hilos sintéticos, listones, etc. según se tenga a la mano.

Conforme avance en su experiencia, la necesidad de herramientas especializadas y materiales varios serán necesarios. Entre tanto y con lo que disponemos: manos a la obra.

IV.d. DISEÑO DE PLANTILLAS

Antes de comenzar a cortar la piel, es necesario la elaboración de los moldes, patrones o plantillas que nos ayudarán a cortar las diferentes piezas sobreponiendo éstas sobre el cuero y recortando sobre el contorno de los moldes.

Se pueden fabricar de cartón, lamina galvanizada, estaño o cualquier material que se tenga a la mano, incluso se pueden hacer hasta de madera delgada, como triplay o fibracel. Es importante utilizar materiales resistentes si vamos a elaborar muchas piezas del mismo modelo con ellos, en caso de que sea una pieza solamente, con una cartulina rígida será suficiente.

Puede practicar sobre diseños ya elaborados y obtener de ellos las plantillas: una billetera vieja, un cinturón, etc. O bien inventar usted mismo sus propios diseños, en éste caso debe comprobar que todos los moldes uniéndolos con cinta adhesiva o con pegamento podrá ver el aspecto final de su trabajo y hacer las correcciones necesarias antes de cortar la piel. Es conveniente marcar cada una de las partes de un mismo modelo: Vista principal, forro, tarjeteros, adornos, etc., si lo cree necesario, también numerarlas.

Al dibujar las plantillas sobre el cuero, se deben colocar las piezas lo más cerca posible para ahorrar material, ya con practica, podrá cortar las piezas directamente al

colocar cada molde. No se olvide de presionar fuertemente la plantilla contra el cuero para evitar que éste se mueva al ir cortando cada pieza. Si existen partes defectuosas de la piel se pueden usar para piezas que van ocultas: bolsas interiores, fuelles, forro, etc.

IV.e. CORTE

Dependiendo del cuero: calidad y espesor, será el destino del mismo. Ya mencionamos que los cueros delgados nos sirven para accesorios pequeños, como billeteras y los cueros gruesos para cinturones, portafolios, etc.

Antes de empezar a cortar, es conveniente tener nuestras herramientas a la mano: la cuchilla, bien afilada; una regla metálica, piedra de afilar y asentar cuchillas. El cuero se coloca sobre una base que puede ser de madera, cartón duro, lámina o vidrio, enseguida colocamos el molde que se va a cortar sobre el cuero, se apoya fuertemente y se procede a cortar recorriendo la cuchilla por todo el contorno de la plantilla, aplicando suficiente presión para cortarlo de primera intención. Se puede ayudar con la regla colocándola sobre la línea del molde, esto no es necesario si las plantillas son de lámina.

Es conveniente recortar primero las partes grandes para aprovechar mejor el cuero y poder utilizar los recortes en las piezas más chicas.

IV.f. RASPADO o REBAJADO.

Existen pieles que aún después de curtidas quedan muy gruesas, con espesores de hasta cuatro milímetros. Estos grosores no pueden ser usados para la fabricación de carteras, billeteras, portafolios, etc., solo se podrán usar para cinturones, correas para sillas de montar, suelas para zapatos, etc.

El raspado consiste en adelgazar la piel en las partes en las que debe ir la costura y permitir ahí mismo unir varias capas de cuero, para que en las orillas no quede demasiado abultado.

Esta operación se puede hacer con: cuchillo de zapatero, raspador (cuchillo vertical), cuchillo espátula, ésta última es muy práctica, se sujeta la espátula hacia abajo y ejerciendo presión hacia adelante sobre el cuero es forma inclinada, de tal manera que el filo de la navaja valla penetrando en el exceso de cuero y así dejar la piel más delgada hasta lograr el grueso deseado. El ancho (orilla alrededor del molde) del raspado debe ser de 1 centímetro, para permitir en ésa franja la unión de varias capas a coserse.

Las cuchillas deben estar perfectamente afiladas. No olvide colocar el cuero a rebajar sobre un vidrio, madera ó una lámina galvanizada.

En el caso de pieles delgadas no es necesario éste paso, a menos que se coloquen varias capas encimadas para su posterior costura.

IV.g. PERFORADO

El perforado de las piezas se efectúa una vez emparejadas y pegadas las piezas para continuar con la costura de las mismas.

Esta operación se realiza con el sacabocados de pinza o de golpe según se tenga a la mano, eligiendo el de diámetro por el que pueda atravesar nuestra correa de cuero o hilo sintético. Procure que la distancia entre los hoyos alrededor de la pieza cortada sea la misma, al igual que la distancia entre éstos y la orilla de las piezas. En tanto se toma experiencia, se puede marcar una línea paralela al borde a una distancia de 3 milímetros misma que nos servirá de guía para perforar los hoyos. Si usa sacabocados de golpe se puede utilizar una base apropiada para evitar que se lastime o melle el sacabocados.

Si es necesario, después del perforado se pueden repintar las piezas que así lo requieran.

IV.h. MATERIAS PRIMAS

IV.h.1. COLORANTES

Los colorantes más adecuados para teñir el cuero son los de anilina, se adquieren en el mercado en forma de polvo mismo que se puede disolver dependiendo del tono deseado en partes iguales de alcohol metílico y agua. Para comenzar a teñir el cuero se cubre la mesa con papel y sobre éste se coloca el cuero a teñir, humedeciendo éste con un algodón empapado. Una vez humedecido se aplica el colorante con un algodón y con movimientos circulares hasta lograr una uniformidad de color y el matiz deseado.

Se pueden disolver las anilinas en alcohol metílico únicamente lo que le dará a su trabajo una mayor penetración en el cuero con resultados más permanentes.

Si quiere evitar errores en sus primeras experiencias puede adquirir pinturas para piel ya preparadas por la industria.

Podemos disolver las anilinas en agua, ésta disolución es más difícil de aplicar a la piel pues después del primer brochazo sobre el cuero, el resto del líquido contenido en la brocha pigmentará la piel con menos intensidad; por ello es conveniente una aplicación pareja sobre toda la superficie para la obtención de un colorido uniforme. Si cuidamos éste inconveniente nuestro trabajo será de alta calidad.

Las anilinas en agua tardan más en secar que las disueltas en alcohol.

IV.h.2. PEGAMENTOS

Para unir las piezas, a fin de perforarlas y coserlas, se emplean determinadas clases de pegamentos, utilizando las propiedades adhesivas de varias sustancias.

Los cementos de contacto son los más adecuados para el trabajo del cuero. Se utiliza para unir cuero con cuero. Se puede aplicar con brocha, un palo o el dedo, dejando secar ambas superficies hasta que al tocarlas no se manchen los dedos. A continuación se emparejan y se sujetan ambas partes fuertemente durante un par de minutos para lograr su perfecta adhesión. El emparejado de las piezas es un paso importante dado que dependerá de ello el buen aspecto de nuestro trabajo, si al pegar las piezas presentan irregularidades en los bordes se deberán eliminar con la cuchilla bien afilada.

El engrudo se puede utilizar para pegar el cuero sobre el cartón, aplicándolo con un pincel o brocha.

La cola de carpintero se usa al igual que el engrudo para pegar el cuero sobre el cartón, sin embargo tiene la desventaja de ensuciar fácilmente los trabajos, pero un punto a su favor sería el de fijar las piezas firmemente. Se prepara disolviendo la cola en baño maría hasta una consistencia líquida y se aplica con pincel.

IV.I. TIPOS DE COSTURAS

Las costuras se pueden efectuar con hilos sintéticos o con correas o tiras de cuero.

Las tiras de cuero pueden ser fabricadas de dos maneras:

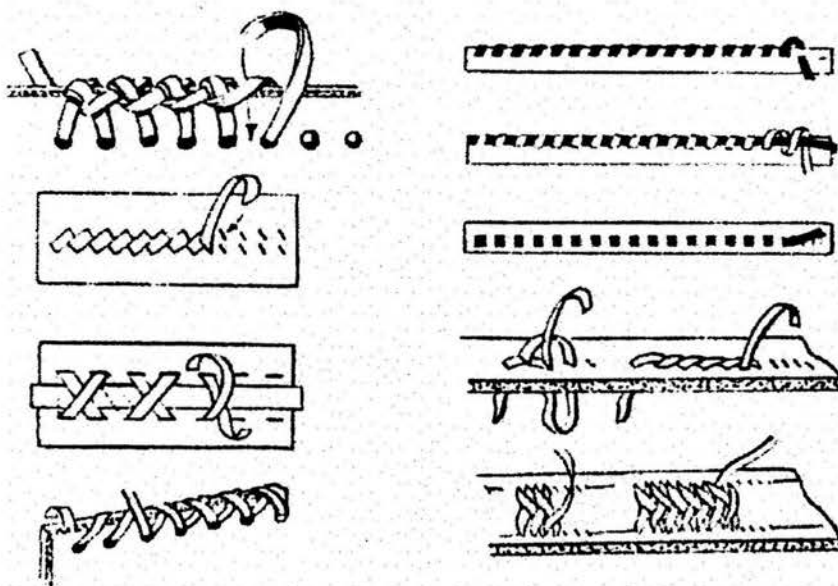
a) Si se dispone de un trozo grande de piel, se pueden ir cortando tiras de 2 o 3 milímetros de ancho con ayuda de una regla firmemente apoyada sobre el cuero y ejerciendo presión con la cuchilla afilada.

b) Con el método que se describirá a continuación se obtienen mayores beneficios económicos y se obtendrán cintas más largas. La medida óptima es de 3 milímetros de ancho por 100 a 150 centímetros de largo, más largas sería incómodo al coser.

Vamos a utilizar trozos de piel sobrante a los cuáles se les da forma ovalada o redondeada. Se va cortando con tijera alrededor de toda la pieza en forma de espiral hasta llegar a su centro al cabo del cuál obtenemos la tira de cuero.

Antes de comenzar la costura y para facilidad de la misma, es conveniente encerar la cinta de cuero, se puede utilizar una vela de sebo para dicho fin.

En la practica existen muchas tipos de costura para unir dos piezas, es aconsejable empezar por las puntadas más fáciles hasta adquirir la habilidad suficiente y lograr costuras más complicadas. En la figura siguiente se muestran diferentes tipos de costuras.



Es importante saber empalmar o alargar una cinta o hilo de cuero, para ello, la cinta nueva se pasa a través del último agujero donde ha pasado el anterior y se sigue trabajando con él; en tanto, se mete entre las dos piezas la punta del anterior, es conveniente ponerle una gota de cemento para impedir que se zafe.

IV.j. TRABAJOS PRÁCTICOS

Una vez adquiridos los conocimientos básicos para la fabricación de los artículos de cuero, es conveniente iniciar la práctica con trabajos sencillos e ir haciéndolos más complicados según avanzamos en nuestra experiencia.

El artesano debe tomar en cuenta que se guiará en mucho de acuerdo al material disponible, aplicando técnicas y métodos aquí descritos, además de aportar según su gusto, imaginación y habilidad personal.

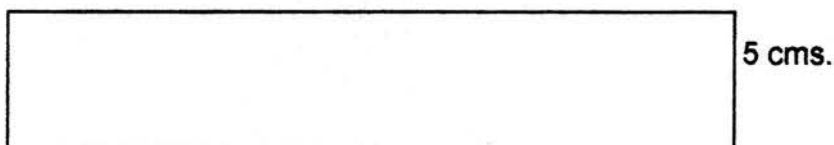
IV.J.1. SEPARADOR DE LIBROS.

Material y Herramientas:

Pedazo de cuero
Tinte para cuero (si el cuero no
ha sido pintado previamente)
Cuchilla de corte
Regla metálica

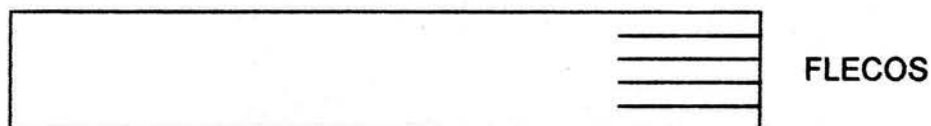
Molde o plantilla:

20 centímetros



Procedimiento:

- a. Se recorta el cuero utilizando el molde previamente elaborado de cartón grueso, lámina, etc.
- b. Si es necesario pintar el separador, éste es el momento adecuado.
- c. Se procede a cortar los flecos, tantos como quiera, en uno de los extremos del separador o si lo prefiere en ambas partes.



Observaciones:

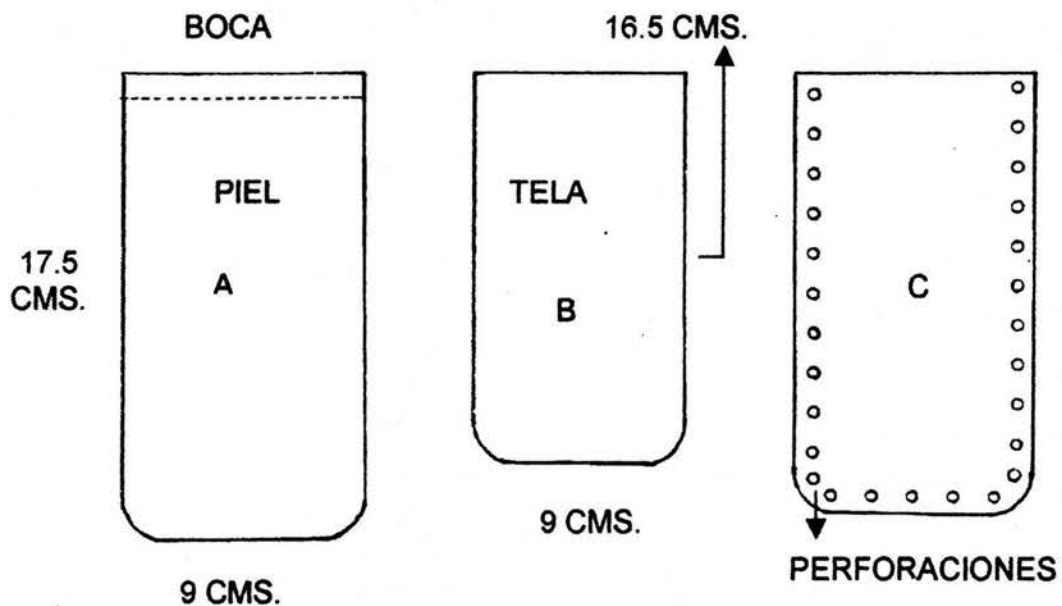
Si durante el manejo del separador, el cuero se hubiese estirado, las partes salientes se emparejarán con la regla. Opcionalmente se le puede inscribir con tinta indeleble, un nombre o un adorno.

IV.J.2. PORTALENTES

Material y Herramientas:

Cuero
Correa de cuero ó Hilo
Pegamento
Sacabocados
Aguja

Moldes o Plantillas:



Procedimiento:

Se cortan dos piezas iguales de 17.5 cms. de alto 9 cms. de ancho redondeando uno de los extremos de las piezas cortadas, ver figura A.

Se rebaja la boca del portales de 1 centímetro de ancho en ambas piezas, se le aplica cemento, se deja secar y se pega redoblando a 1 cm.

Se pegan ambas piezas, encementándolas a 1 cm sobre toda la orilla de las dos piezas cortadas a excepción de la boca. La flor de la piel debe quedar por fuera.

Se perfora con el sacabocados sobre los tres lados del portales que irán cerrados, figura C, tratando de conservar la misma distancia de cada perforación a la orilla de la piel e igualmente la misma distancia entre hoyos.

Se procede a la costura, utilizando algunas de las aquí mencionadas o aplicando las de su propia experiencia.

a. En caso de que al final del proceso requiera de repintar, es el momento de acabar el artículo ya fabricado.

b. Si desea el portales forrado de tela, figura B, antes del paso "b" se hace necesario cortar la tela según el molde y pegarlo a las dos piezas de piel ya cortadas del portales. Se continúa con los pasos siguientes.

Observaciones:

---Recuerde que la tela para forrar puede ser tafeta, tafetilla, etc.

---Únicamente se pegan las orillas de la tela a la piel, para evitar que la pieza terminada quede tiesa.

IV.j.3. BILLETERA ABIERTA.

MATERIALES Y HERRAMIENTAS:

Cuero

Tela para forro (opcional)

Correa de cuero, hilo grueso o estambre, etc.

Sacabocados

Navaja de corte

Regla metálica (guía de corte y medición)

PROCEDIMIENTO:

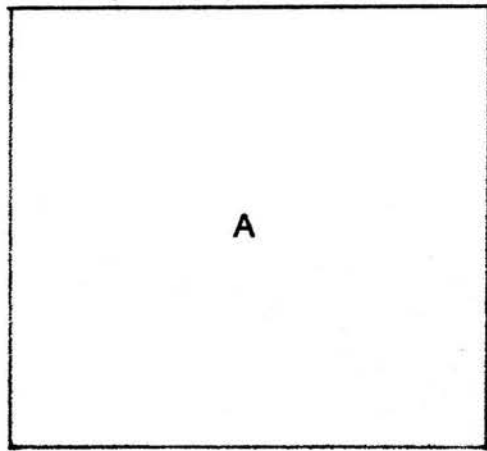
- 1) Se recorta la piel de acuerdo a las medidas de la figura A.
- 2) Se marca un margen de 1 centímetro alrededor de la piel ya cortada.
- 3) En el lado d del la figura B se hacen cortes en las esquinas de 1 cm. por lado.
- 4) En el lado b de la figura B se hacen cortes en las esquinas, diagonalmente.
- 5) Si se desea forrar de tela, se corta del tamaño de la figura A menos 1 cm. por lado. Se pega sobre la piel doblándose las orillas sobre la tela.
- 6) Se pega el lado d, doblándose por la mitad.
- 7) Se perfora el lado d ya doblado y se perfora, se cose con la correa y se procede al acabado final pintando si es necesario.

OBSERVACIONES:

---La billetera es un objeto de uso diario, manejado con las manos, conviene teñirlo para protegerlo de la suciedad y del sudor.

BILLETERA ABIERTA.

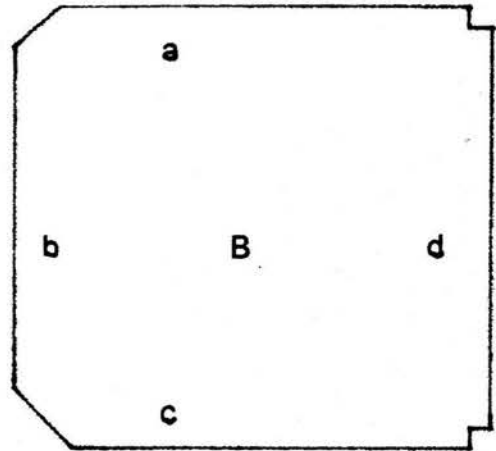
MOLDES O PLANTILLAS:



A

20

18 5 CMS



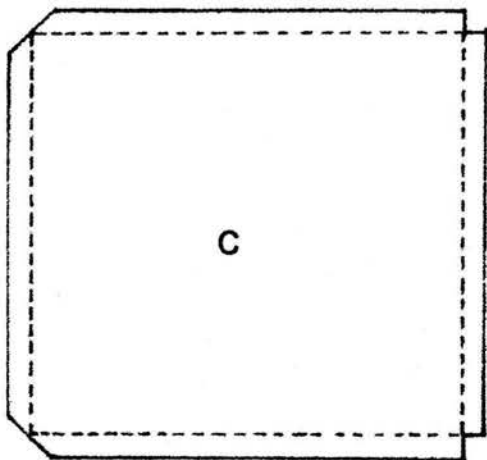
a

b

B

d

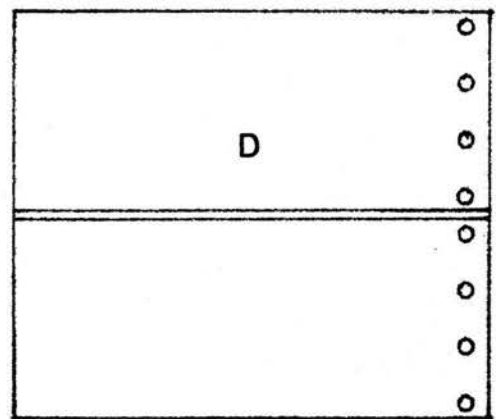
c



1 CM

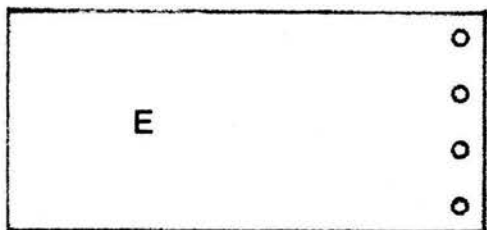
C

DOBLAR



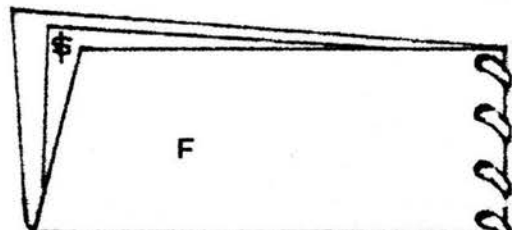
D

PERFORAR



E

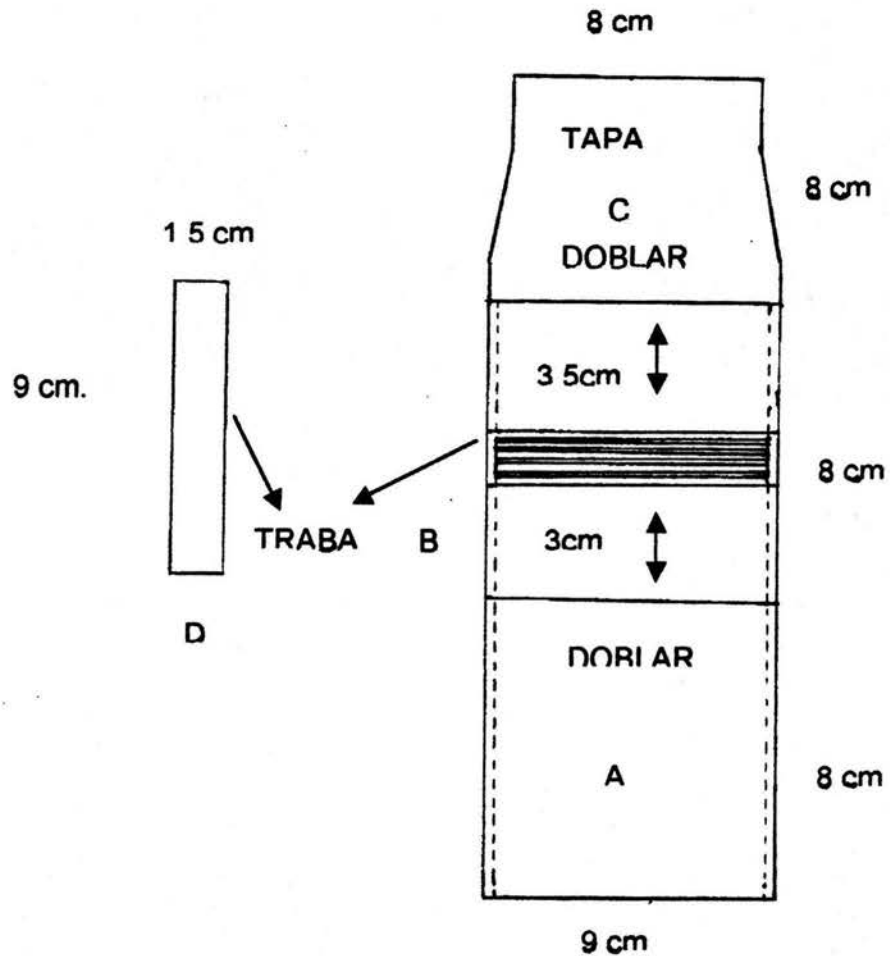
COSER Y ACABAR



F

IV.j.4. PORTAMONEDAS DE MANO

MOLDES O PLANTILLAS:



MATERIAL Y HERRAMIENTAS:

Cuero
 Correa de cuero
 Navaja
 Regla metálica

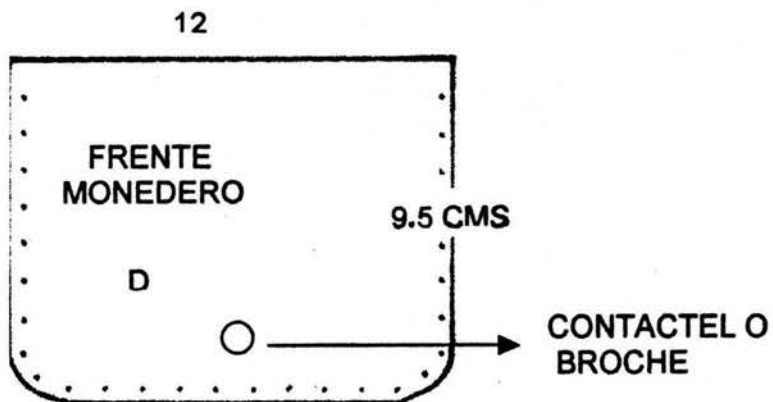
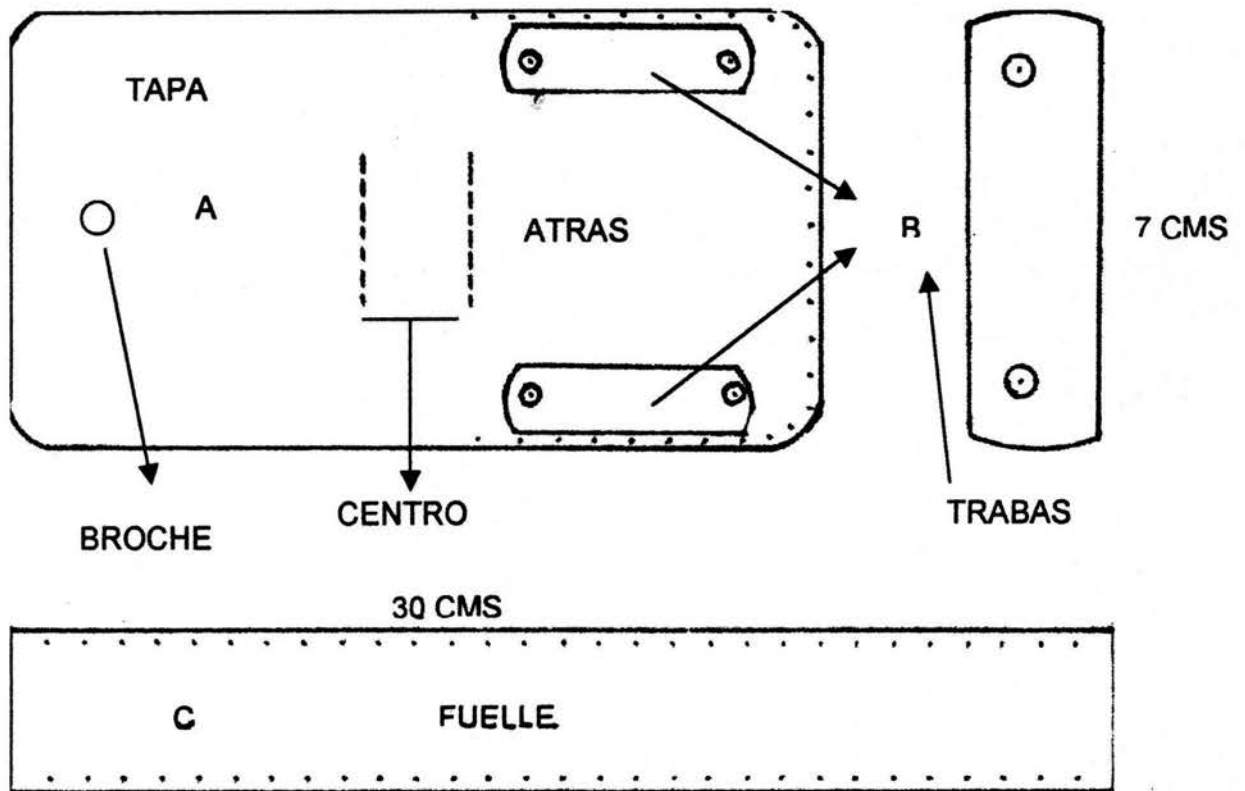
PROCEDIMIENTO:

- 1) Se hace el molde en lámina o cartón grueso con las dimensiones de la figura. La solapa o tapa, toma la forma de la figura.
- 2) Se colocan los moldes sobre la piel y se recortan.
- 3) Se pegan los lados de la pieza A sobre los laterales de la parte B. Esto forma la bolsita.

- 4) Se pega la traba sobre la parte A misma que nos servirá para soportar la tapa del monedero.
- 5) Se perfora la bolsita por ambos lados, se cose con la cinta.

IV.j.5 MONEDERO CON TRABAS PARA CINTURON.

MOLDES O PLANTILLAS:



MATERIAL Y HERRAMIENTAS:

Lámina o cartón grueso para moldes

Cuero grueso

Cuero delgado para el fuelle

Remache rápido o hilo cañamo

Van roll o broche de presión

Cuchilla de corte

Regla metálica

Tintes para acabado

PROCEDIMIENTO:

- 1) Se sacan los moldes en lámina o cartón grueso, según las dimensiones de las figuras A, B, C y D.
- 2) Se colocan los moldes sobre la piel y se procede a cortar por todo el contorno de las plantillas. De la figura B se cortan dos.
- 3) Se remacha o se cosen las trabas sobre la parte de atrás del monedero.
- 4) Se efectúan las perforaciones en los lados indicados, se pegan y se procede a coser con cinta o cañamo grueso.
- 5) Se coloca el broche automático o el van roll.
- 6) Se entinta en caso de ser necesario.

OBSERVACIONES:

--Este monedero sin las trabas del cinturón puede servir como monedero de mano.

---En lugar del broche automático, puede amarrar un palo de madera o plástico y con una cinta de cuero como contrachapa se amarra a éste para su seguridad.

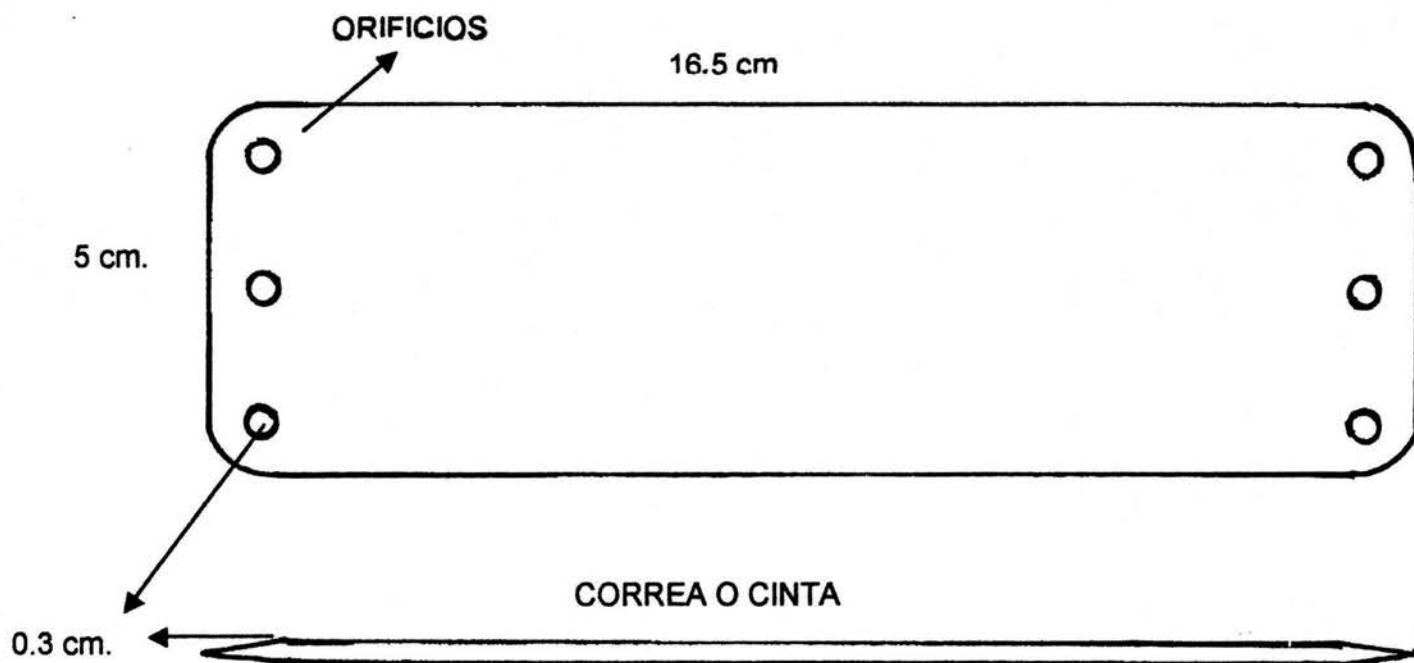
---Puede hacer éste modelo para usarlo como cigarrera con las medidas adecuadas.

---Para facilidad de las costuras, recuerde que el fuelle se hace con piel delgada.

---Si se requiere se puede forrar con tela u otro material resistente.

IV.j.6. PULSERA.

MOLDES O PLANTILLAS:



MATERIAL Y HERRAMIENTAS:

Cuero
 Correa, cinta poliéster, listón, etc.
 Cuchilla de corte
 Sacabocados

PROCEDIMIENTO:

- 1) Se copie el modelo en lámina ó cartón.
- 2) Se colocan los moldes sobre el cuero y se recortan.
- 3) Se hacen las perforaciones para introducir la correa.
- 4) En caso necesario repinte las partes donde sea necesario, como la línea del corte y los orificios.

OBSERVACIONES:

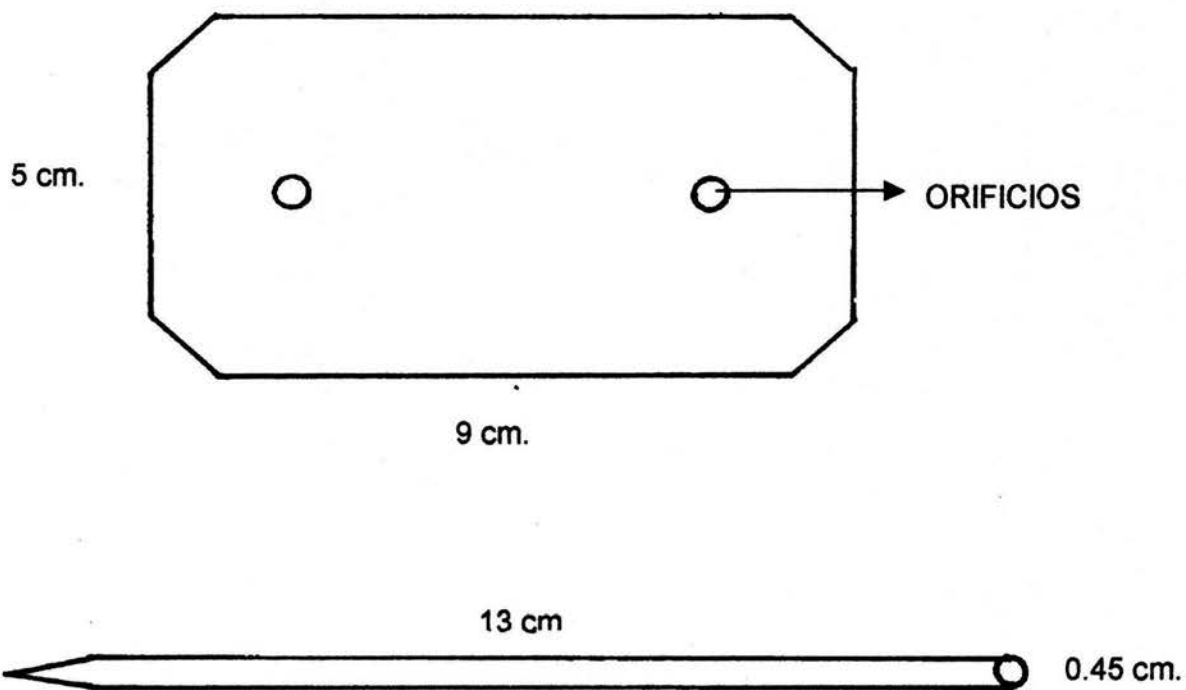
---Se puede decorar la vista de la pulsera con el pirógrafo, un marcador de tinta indeleble o utilizando esmalte de colores, dependiendo del motivo dibujado.

---Puede formar una flor, cortando pétalos del cuero sobrante y remachándolos finalmente.

---Su imaginación es importante en el trabajo artesanal.

IV.j.7 BROCHE PARA EL PELO

MOLDES O PLANTILLAS:



MATERIAL Y HERRAMIENTAS:

Recorte de cuero grueso
 Cuchilla de corte
 Regla
 Sacabocados
 Palito de madera de la medida en la figura

PROCEDIMIENTO:

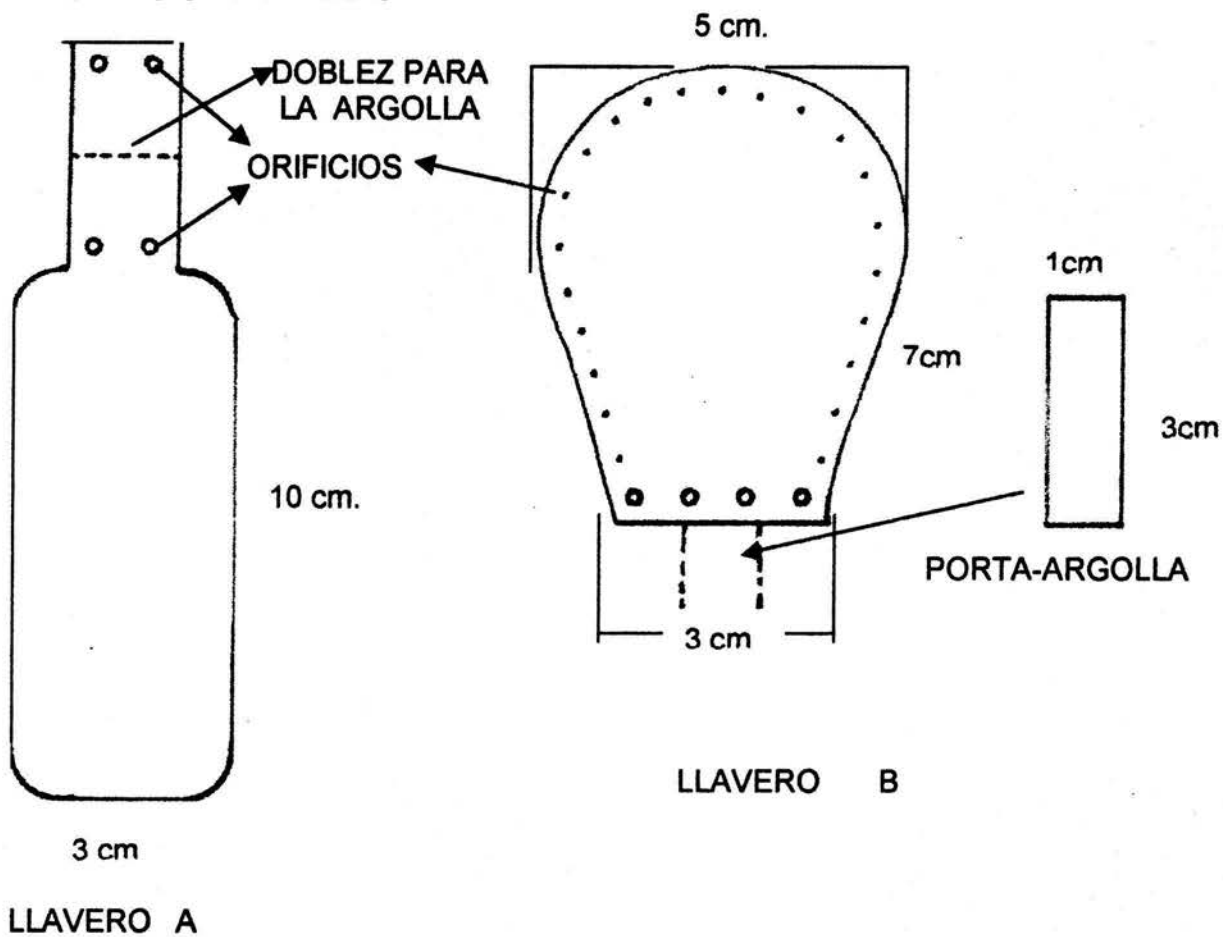
- 1) Se recorta el molde según las dimensiones de la figura.
- 2) Se coloca el molde sobre la piel y se recorta en su contorno.
- 3) Se efectúan las perforaciones con el sacabocado de 0.45 cm. de diámetro.
- 4) Se procede al acabado final: teñir.

OBSERVACIONES:

---Se puede grabar la vista del cuero con algún nombre o figura, utilizando algún plumón o tinta indeleble o utilizando la técnica del pirógrafo.

IV.j.8. LLAVEROS

MOLDES O PLANTILLAS:



MATERIALES Y HERRAMIENTAS:

- Recorte de cuero
- Pegamento
- Cuchilla de corte
- Regla metálica
- Sacabocados
- Correa
- Argolla metálica para las llaves
- Remache rápido

PROCEDIMIENTO:

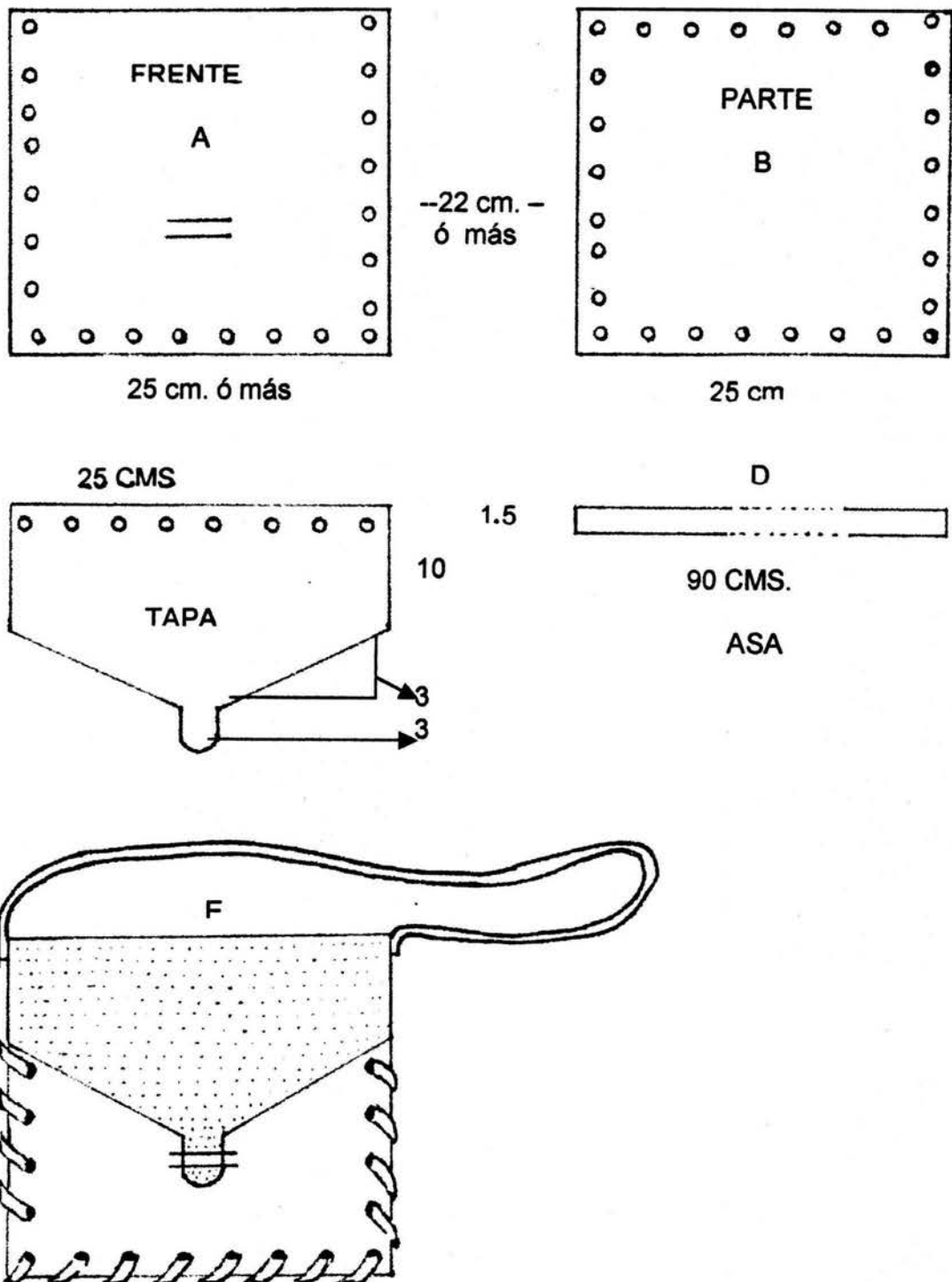
- 1) Para ambos llaveros se saca el molde en lámina y se procede a recortar la piel.
- 2) Para el llavero A se usa cuero grueso ya que va a ser de una sola pieza.
- 3) Se hacen los orificios para poner remaches o costura. Se coloca la argolla, se dobla la piel y se remacha o cose.
- 4) Se coloca la argolla dentro del portargollas y se cose o remacha.
- 5) Para el llavero B, se usa piel delgada, ya que lleva dos piezas unidas.
- 6) Se coloca el portargollas doblado entre las piezas y se pega.
- 7) Se pegan ambas piezas del cuerpo del llavero, se perfora según lo muestra la figura y se cose.
- 8) En caso necesario se repinta para un mejor acabado.

OBSERVACIONES:

- El límite de los diferentes modelos y formas de llaveros es su imaginación.
- Puede variar el tamaño según sus necesidades y la piel con la que cuente.
- Existen en el mercado una diversidad de herrajes para llavero, los puede conseguir en las peleterías o hacerlos totalmente de piel.

IV.j.9. BOLSA DE DAMA CON ASA LARGA.

MOLDES O PLANTILLAS:



MATERIAL Y HERRAMIENTAS:

Cuero grueso
Correa de cuero
Cemento de contacto
Sacabocados
Lámina o cartón para moldes
Regla metálica

PROCEDIMIENTO:

- 1) Se sacan los moldes de las figuras A, B, C y D respetando sus medidas.
- 2) Se colocan los moldes sobre el cuero y se recortan ejerciendo presión sobre ellos para evitar que se jale la piel.
- 3) La pieza A es el frente, la B es la parte posterior, la C es la tapa de la bolsa y la D es el asa. Se encementan las orillas de las piezas ya cortadas marcadas con los orificios y con un ancho de pegamento de 1 cm. Se pega la pieza A sobre la pieza B, dejando la flor de la piel hacia el frente y hacia atrás; la tapa C se pega en la parte superior de la pieza B por el reverso de la piel, de tal manera que al cerrar la tapa hacia la pieza A se vea la flor de la piel.
- 4) Una vez seco el cemento se hacen las perforaciones indicadas por los dibujos. Si le es más fácil puede perforar antes de pegar las piezas.
- 5) Se cose la bolsa uniando las piezas A y B, en seguida las piezas B y C.
- 6) Se cierra la tapa sobre la vista y se marcan las ranuras en donde trabará la tapa de la bolsa.
- 7) Se cose el asa en los laterales de la bolsa.

OBSERVACIONES:

---Si su piel es muy delgada se le puede dar cuerpo pegando por dentro un cartón rígido y encima de él un forro de tela para evitar que se vea. Esto se hace con cada una de las piezas.

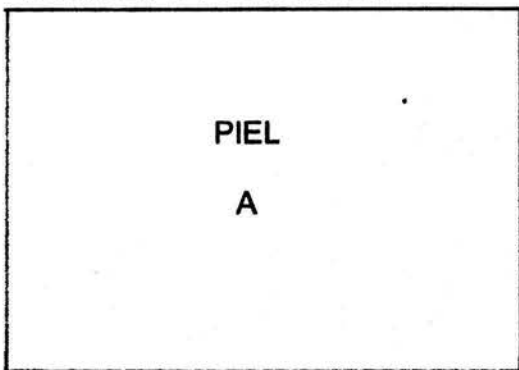
---En substitución de el asa puede usar una cinta gruesa, un tejido de hilo cañamo, etc.

---El tamaño del asa al igual que el de la bolsa puede ser modificado según sus necesidades y gustos.

---Para las costuras puede usar correa de cuero, estambre grueso, hilo poliéster, etc. Sin embargo recuerde que una pieza 100% de piel es más apreciada.

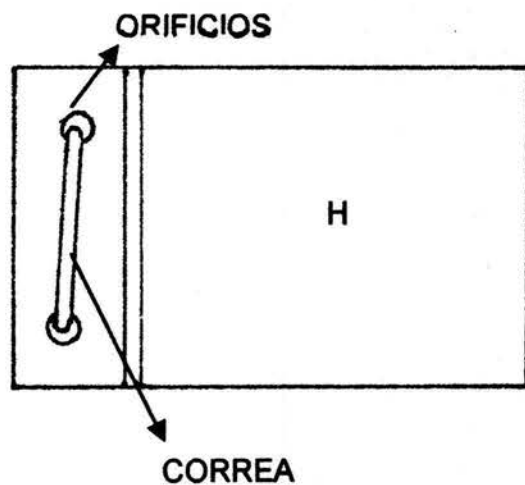
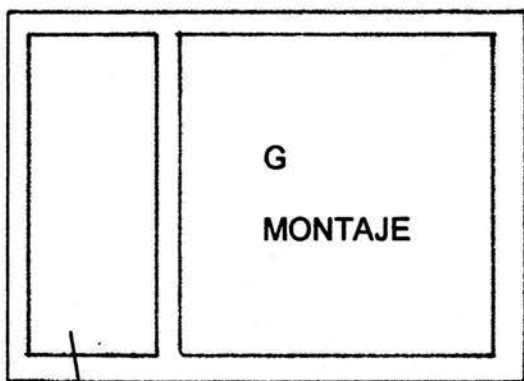
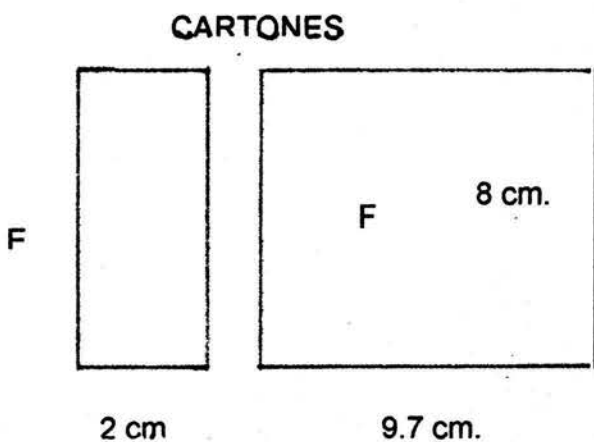
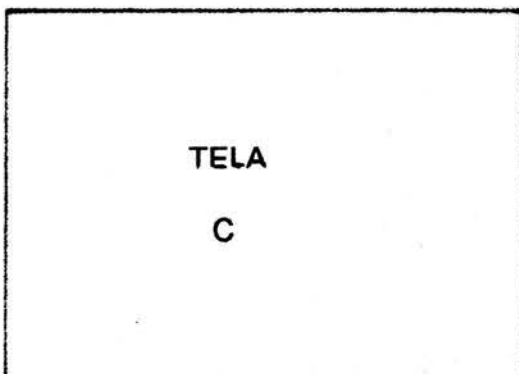
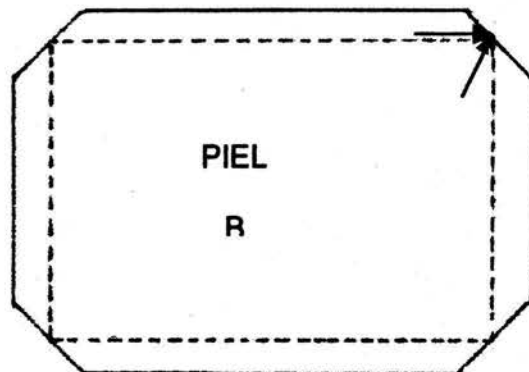
IV.j.10. PORTAFOTOS 3X 6 PORTABLOCK DE APUNTES.

MOLDES O PLANTILLAS:



14 cm.

14 cm



MATERIAL Y HERRAMIENTAS:

Cuero
Tela para forro
Cartón delgado
Cuchilla de corte
Regla metálica
Cinta de cuero

PROCEDIMIENTO:

- 1) Se sacan los moldes en lámina o cartón.
- 2) Se coloca el molde A sobre el cuero y se cortan dos piezas iguales.
- 3) Se cortan dos piezas de la tela según las medidas de la figura C.
- 4) Se cortan dos cartones de cada pieza de acuerdo a los moldes E y F.
- 5) Se pegan los cartones sobre la tela y se redoblan las orillas, de tal manera que solo la vista esté forrada con la tela. Respetar los 0.3 mm de separación entre los cartones.
- 6) Se efectúan los cortes marcados en la figura B.
- 7) Se coloca la pieza armada del paso 5 sobre cada una de la partes internas de la piel, se redoblan las orillas y se pegan con cemento de contacto.
- 8) Se hacen las perforaciones en el lugar marcado.
- 9) En caso necesario se repinta. Se colocan las hojas recortadas a la medida del portablock entre las pastas de piel. Se hace pasar la cinta a través de los agujeros y se hace un nudo de agujeta zapato.

OBSERVACIONES:

---Este artículo es muy versátil en su uso, variando el tamaño podemos hacer forros de libros, pastas para álbumes, etc.

---Al igual que en los otros artículos se puede escribir sobre la portada con un marcador indeleble o con pirógrafo.

---Deje correr su imaginación y dele el uso que más le convenga.

V. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES:

Sean los siguientes párrafos extraídos del libro: El ingeniero químico ¿qué hace? de los maestros Antonio Valiente y Rudi Primo Stivalet, eco, de la motivación básica, del deseo fundamental con el que fue creado el presente trabajo.

“El ingeniero químico debe aplicar el conocimiento científico al aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio del hombre. No solo tiene que conocer la ciencia, sino también al hombre, y debe comprender la influencia social y económica de su labor”.

“El ingeniero químico debe ser responsable del uso de su talento y juicio para el bienestar público, anteponiéndolo siempre al interés personal”.

“En muchas formas, el ingeniero químico es el lazo de unión entre la ciencia y la sociedad”.

“Debe hacer útil el conocimiento científico; tiene que conocer la teoría científica que explica porque los materiales y la energía se comportan como lo hacen y también debe conocer las formas prácticas de aplicar ésta teoría para beneficio del hombre. Debe considerar aspectos económicos, para saber cuánto costará un proyecto, debe conocer los problemas de su comunidad para tomar decisiones adecuadas”.

“Sin embargo, el ingeniero químico no debe ser un ente anónimo producido por la Universidad-Fábrica, como una pieza para cubrir un hueco en un mercado de máquinas humanas, sino que debe ser ante todo un individuo, un ser cabal, pensante, activo, para quien la ingeniería química es un campo de acción un área dentro de la cuál pueda realizarse como hombre”.

“El ingeniero químico debe tener autonomía y flexibilidad espiritual; debe ser capaz de desarrollarse por sí mismo, capaz de actualizarse y especializarse. Debe ser versátil para poder cambiar de campo de acción y, además, debe actuar eficazmente cualquiera que sea su labor”.

“El trabajo de un ingeniero consiste en poner juntos fragmentos de relaciones humanas, de ciencia, de técnica y de artesanía para producir nuevas estructuras”.

“La ingeniería química es una gran profesión. Hay una gran fascinación en el hecho de que, a partir de un destello de la imaginación, con ayuda de la ciencia, se crea un plano y un proyecto. Luego a partir de éste plano, se crea una realidad como metal, piedra y energía, y de ésta realidad se derivan los trabajos y casas para los hombres, lo que aumenta el nivel de vida y el bienestar”.

El objetivo básico de la presente tesis es llevar el conocimiento de la ciencia para la obtención del bienestar social, aplicando métodos prácticos simples que permitan ser aplicados por las clases necesitadas carentes de un ingreso económico

o bien lograr con ello una ocupación adicional que les permita la obtención de mejores satisfactores de vida.

Métodos artesanales y caminos baratos para el logro de objetivos que tengan un valor real para la sociedad.

El ritmo del cambio tecnológico desde el surgimiento del curtido de la piel en los albores de la civilización no ha sido tan significativo como en otras áreas del quehacer químico; incluso, en la actualidad se siguen utilizando los procesos originales con muy pocas modificaciones, éstas se presentan en rutas más cortas o directas; pero básicamente se reflejan en el acabado final del cuero (métodos mecánicos del trabajo del cuero, pigmentos, etc.).

Esta verdad nos permite adoptar dicha técnica básica y transmitirla a la población interesada en desarrollar una actividad práctica económica.

La aplicación práctica de éste proceso, se enfoca a la utilización de materia prima local: animales nativos de cada región, animales domésticos, etc., es decir, que esto beneficiará al productor al aprovechar recursos propios, sin la necesidad de invertir en materia prima.

Se beneficiará económicamente a un gran sector de la población, mediante la comercialización de los cueros o manufactura de artículos varios en piel con la subsecuente creación de empleos.

Se abrirán nuevos sectores económicos: actividades comerciales e industriales.

Se descentralizará la actividad económica.

Para el objetivo básico del presente trabajo no se requiere de equipo y maquinaria especializada.

Otra de las ventajas del proceso artesanal es que siendo un proceso lento se obtiene un cuero de mayor flexibilidad y mantiene la flor de la piel en excelente calidad por más tiempo, a diferencia de los métodos modernos que siendo rápidos existen cambios radicales en el proceso, ejemplos: cambios de pH, velocidad de mezclado de cueros, temperatura, velocidad de penetración de los curtientes, etc. Variables que se deben estar vigilando constantemente, lo cual implica tanto equipo como metodologías más sofisticadas.

Expongo las operaciones básicas, utensilios y materia prima necesaria para la obtención de piel curtida, además de una explicación llave en mano para la fabricación artesanal de artículos de piel de uso personal, tales como: bolsas, carteras, monederos, cinturones, tarjeteros, etc.

Las operaciones fundamentales del proceso son:

-Eliminación de las partes inservibles de la piel: la epidermis y la hipodermis mediante procesos como: remojo, encalado, depilación, lavado, descarnado.

-Preparación de la dermis (verdadera piel) para la curtición con ayuda del: remojo, encalado y piclado.

Cada una de las operaciones puede llevarse a cabo en pequeña escala e ir experimentando cada vez con más cueros hasta lograr una producción aceptable de los mismos.

Las pieles de distintos animales son diferentes en cuanto al espesor y grano de la piel sin embargo, el método para curtirlos es básicamente el mismo.

Es menester recordar el trabajo de los primeros curtidores, que ignorando los principios básicos de la Química, lograron preservar la piel de las inclemencias del clima y del ataque de microorganismos, desarrollando la técnica del Curtido de la Piel, que a través del tiempo se fue optimizando mediante procesos químicos más adecuados, paralelamente se desarrolló el trabajo del cuero para elaborar artículos de uso personal.

Nuestro país vive tiempos difíciles, por lo que es necesario presentar alternativas de trabajo que motiven a nuestra gente a lo largo y ancho del país a diversificar sus actividades económicas para mejorar su ingreso. El Curtido de la Piel y el Trabajo del Cuero son ejemplo de ello, tema del presente trabajo.

Se describe un método sencillo y de fácil aplicación para el logro de los objetivos planteados. Se hace mención del proceso industrial para las personas que decidan crecer en su beneficio.

Como se comentó anteriormente, la inversión económica para el Curtido de la Piel y el Trabajo del Cuero es mínima ya que se trata de aprovechar al máximo recursos de fácil acceso dentro de las comunidades, logrando con ello una actividad rentable.

El método artesanal es viable de aplicarse en pieles de cualquier especie animal y el procedimiento no variará básicamente; se seguirán los pasos señalados, los cuáles se justifican o no de acuerdo al curtiente empleado; debiéndose encontrar en lo particular las características que permitan adaptar el proceso de acuerdo al uso práctico dado el cuero de que se trate.

Las pieles de animales de granja o animales silvestres, como un subproducto de deshecho son factibles de ser utilizadas para la manufactura de toda clase de artículos de piel.

La materia prima de la Curtiduría y de la Talabartería, es muy abundante en nuestro país, aun sin considerar las especies de animales en peligro de extinción. Sin embargo, tenemos otras especies que por su proliferación se han convertido en una

plaga para nuestro medio ambiente a lo largo y ancho de nuestro país, tenemos el caso de los perros que defecan a la intemperie contaminando el aire que respiramos, además de causar diversas enfermedades como la rabia; otro ejemplo son las ardillas que han sobrepoblado el Bosque de Chapultepec de la Ciudad de México, D.F. las cuáles están poniendo en peligro el ecosistema del Bosque. Asimismo existen sin explotar muchas otras especies de animales como las ranas, los sapos, etc. Desperdicios de animales comestibles como la piel de las patas de los pollos y de los guajolotes, etc. En la actualidad existen en nuestro país muchas granjas en donde se crían animales, que ya en su madurez son usados para la práctica de la caza. Dichas pieles también son susceptibles de ser curtidas y su carne utilizada para beneficio de la población.

Deseamos con éste ejemplo de trabajo, despertar conciencias para beneficio de nuestra población, y que puedan en un futuro próximo, ser aplicables en otras ramas de la industria.

La viabilidad y factibilidad del proyecto con buenos resultados económicos quedó plenamente plasmado en éste estudio.

ANEXO 1.⁽²¹⁾

EL HOMBRE Y SUS MASCOTAS:

Existen varios inconvenientes derivados del contacto del ser humano con sus mascotas ó peor aún con los animales callejeros (perros, gatos, etc.).

ENFERMEDADES: Entre las más peligrosas que pueden ser transmitidas al ser humano están las parasitarias. Es muy común que perros, gatos, hurones, etc. tengan parásitos. En el caso de perros y gatos los parásitos son principalmente gusanos planos que en su fase de larva emigran a ciertos órganos, como hígado y cerebro. Por ello es conveniente la desparasitación de las mascotas al menos cada tres meses. Pero, ¿ y los perros y gatos callejeros?

La rabia es una enfermedad infecciosa mortal, ataca, además de los perros, a gatos y hurones, y en general a todos los animales de sangre caliente, incluido el hombre. Se transmite casi exclusivamente por mordedura de animales carnívoros.. Sin embargo, es perfectamente evitable mediante las vacunas.

La toxoplasmosis es una enfermedad transmitida solo por los gatos, que se infectan al comer pájaros y ratones contaminados por el *Toxoplasma gondii*, un parásito de aquéllos. El ser humano adquiere la enfermedad mediante el contacto con las heces del gato o por consumir carne mal cocida infectada con el toxoplasma. En el caso de las mujeres embarazadas, si están infectadas transmiten la enfermedad al bebé sólo durante una infección muy aguda. Sin embargo, en el feto la enfermedad es muy grave. Es importante que las mujeres embarazadas que no están inmunizadas no toquen gatos ni se acerquen a sus heces.

EL FECALISMO: Otro problema causado por los perros callejeros y de casa, es el fecalismo. No se cuenta con estadísticas confiables de cuántos perros habitan en el país, se menciona que hay uno por cada seis habitantes. En consecuencia, habría en el territorio nacional 15 millones de perros. Si en el Valle de México habitan 18 millones de personas, entonces habría 3 millones de perros, de los cuáles casi 2 millones deambulan temporal o permanentemente por las calles, defecando y orinando en cualquier lugar.

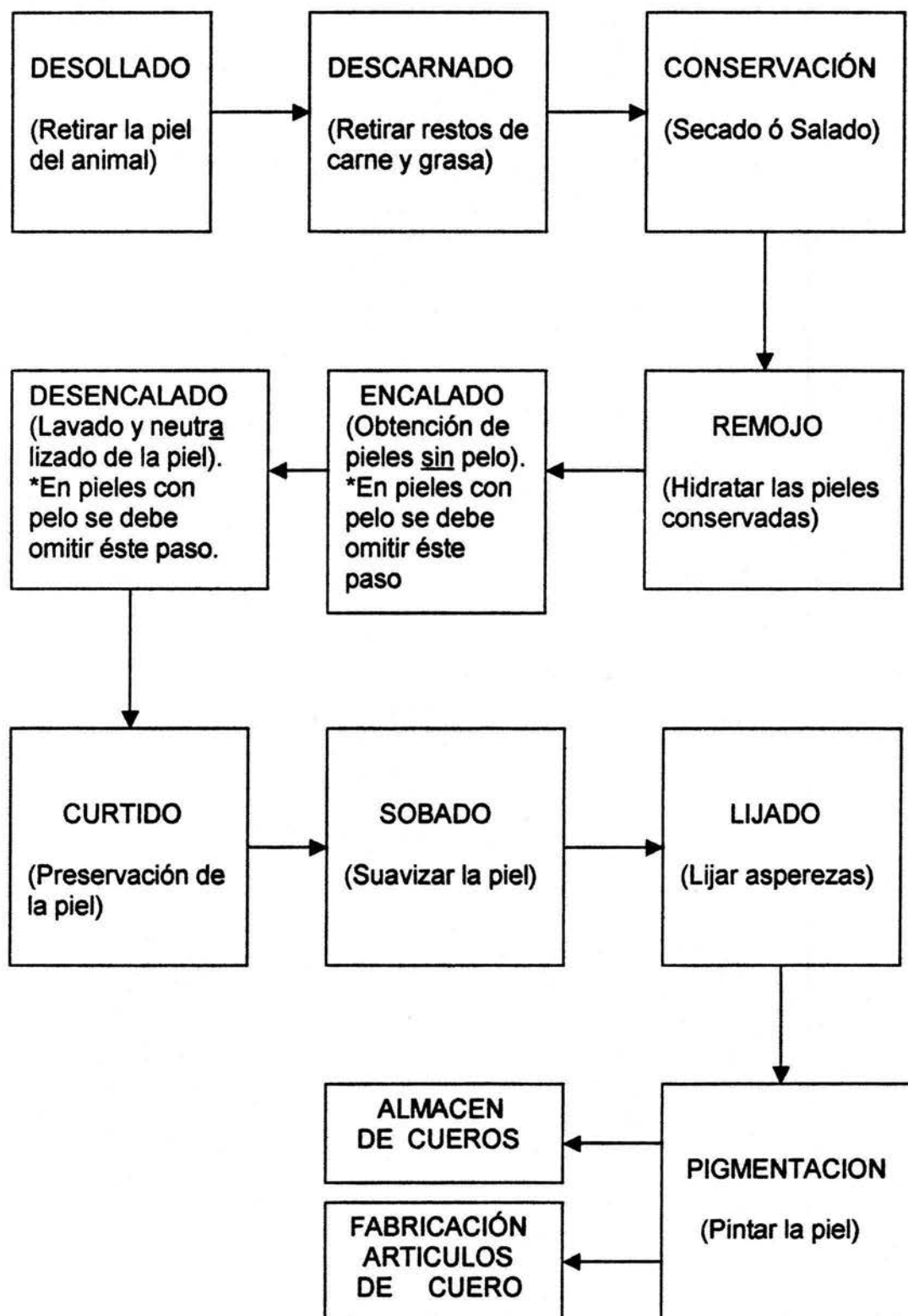
Al respecto, es común observar en las zonas urbanas, muy temprano en las mañanas y durante la noche, a personas que sacan a sus mascotas con el fin de que defequen, preferentemente en calles retiradas de su domicilio, en cualquier vereda, camellón, prado, poste o árbol que no sea el suyo.

Se trata de perros de diversas edades, razas y tamaños cuyo peso promedio es de 15 Kilogramos. Se calcula que cada perro ingiere alrededor de 5% de su peso en alimento por día, lo cuál equivale a un promedio de 600 gramos de alimento. Si cada perro produce 250 gramos de heces fecales diariamente, multiplicados por 2 millones y medio –consideremos que 500,000 defecan en su casa-, se obtienen 625 toneladas de excremento depositadas día con día en las calles de la Ciudad de México y su zona conurbada.

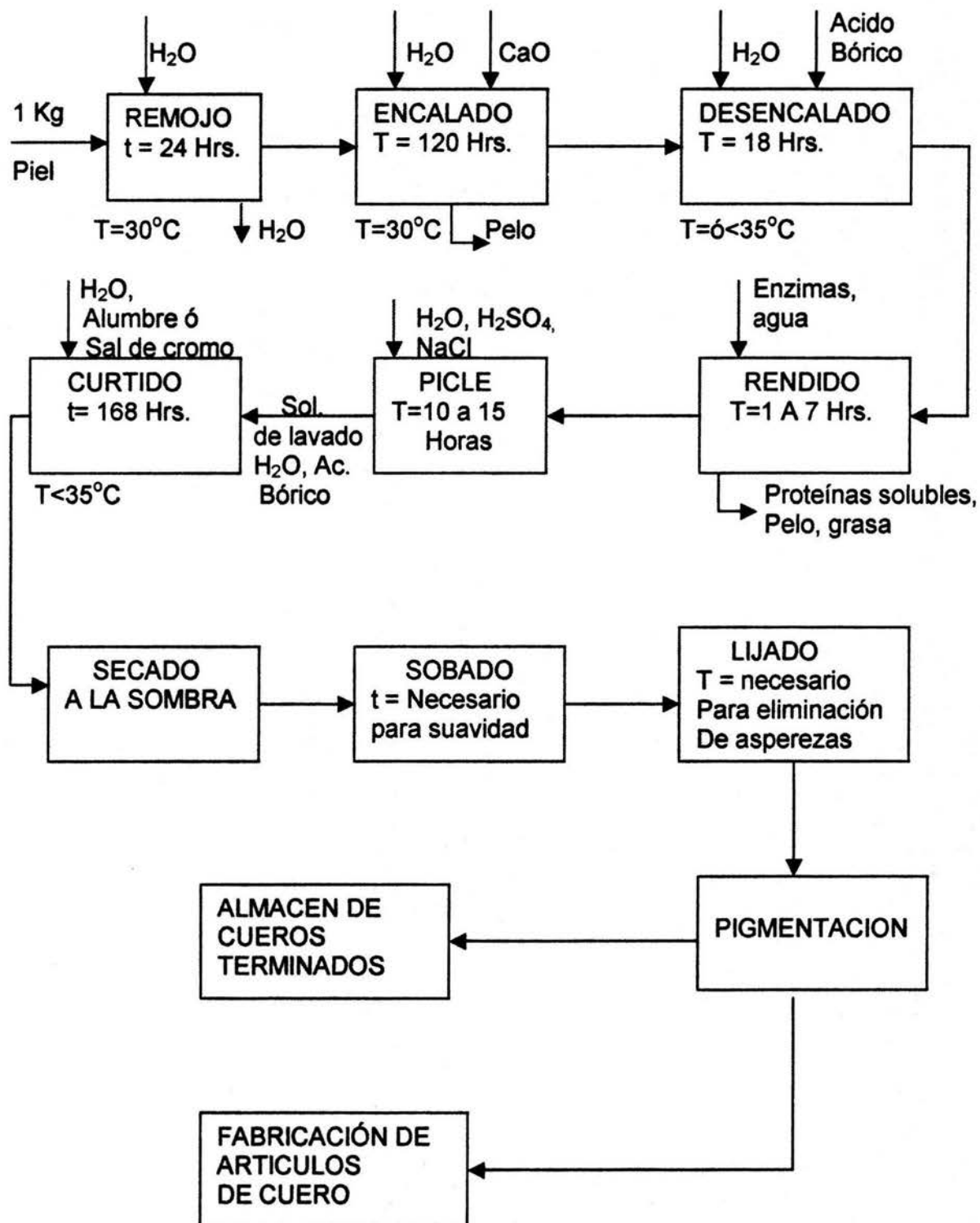
Además, en poblaciones como la nuestra con millones de habitantes, encontramos otros tipos de mascotas, domésticas y callejeras produciendo también heces fecales aumentando los inconvenientes de tener el mismo habitat.

Si se quieren mascotas se debe controlar su nacimiento. Los propietarios se deben obligar a responsabilizarse de los animales que adoptaron, en tanto se encuentra una solución al problema que enfrentamos.

**ANEXO 2:
DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO ARTESANAL:**



**ANEXO 3:
DIAGRAMA DE BLOQUES DEL PROCESO SEMI-INDUSTRIAL:**



ANEXO 4:

CONSEJOS UTILES

1. Procure completar cada paso correctamente, no intente acortar el tiempo de cada uno. Realice una lista sistemática de los pasos a seguir en cada trabajo para no olvidar ninguno de ellos.
2. Asegúrese de que el cuchillo de desuello que utilice, está en perfecto estado de afilado, pues así evitará posibles errores en la extracción de la piel.
3. Es importante que mantenga la zona de trabajo y todas las herramientas y recipientes en perfecto estado de conservación, limpiando y lubricando los metales (cuchillos, pinzas, agujas, etc.) ya que al trabajar con sal suelen oxidarse con gran facilidad.
4. No toque las pieles con las manos innecesariamente, porque se ha demostrado que la manipulación excesiva de las mismas hace caer el pelo, por influencia de la temperatura corporal del manipulador
5. Tenga sumo cuidado con las plagas de parásitos (insectos, hongos, larvas, etc.) que pueden invadir los cueros que no fueron tratados en el curtido con fumigantes o bactericidas.
6. No intente improvisar o experimentar hasta que no haya conseguido cierta familiaridad y soltura, después de haber curtido varias pieles y fabricado varios accesorios en piel.
7. Tome las medidas necesarias al manipular las sustancias químicas como el bórax o el alumbre, procurando usar guantes de plástico al manipularlos, lavándose bien las manos antes de pasar a otra fase del proceso.

ANEXO 5:**HOJA DE CONTROL:**

Para la obtención de un buen cuero que nos permita su comercialización directa o su posterior trabajo para la elaboración de artículos varios, es necesario de la experiencia, misma que se obtiene con la práctica, sin embargo, es conveniente ayudarse con unas hojas de registro en la que nos permitirán saber la clase de productos químicos que se emplearon, el tiempo necesario para los distintos procesos, etc.

Estudios posteriores de éstos registros, le darán experiencia y le apoyará en no volver a cometer los mismos errores.

HOJA " MUESTRA"

FECHA INICIO _____ NOMBRE DEL CURTIDOR _____

TEMPERATURA _____ HUMEDAD _____

CANTIDAD DE PIELES _____

OBSERVACIONES DEL ESTADO DE LA PIEL _____

TIPO DE PIEL(Conejo, Chinchilla, Gato, Borrego, etc.) _____

PESO DE LAS PIELES EN CRUDO _____

PASO	TIEMPOS POR PASO	QUÍMICOS USADOS
------	------------------	-----------------

REMOJO	DE	A	
DESCARNADO	DE	A	
LAVADO	DE	A	
ENCALADO	DE	A	
DESENCALADO	DE	A	
RENDIDO	DE	A	
LAVADO	DE	A	
CURTIDO	DE	A	
SECADO	DE	A	
ACEITADO	DE	A	
ABLANDADO	DE	A	
PIGMENTADO	DE	A	

PESO DEL CUERO ACABADO _____

FECHA DE ACABADO _____

OBSERVACIONES _____

FIRMA DEL CURTIDOR _____

VII. GLOSARIO

- ABLANDAR:** Poner blanda una cosa en el proceso del curtido. Suavizar algo.
- ACABADO:** Ultima fase del proceso del curtido. Retoque final de una obra.
- ACARTONARSE:** Endurecerse como el cartón, secarse en demasía.
Fenómeno que se produce en las pieles mal curadas.
- AFILAR.** Sacar filo o hacer mas agudo el corte de un instrumento usado para cortar.
Imprescindible en las herramientas utilizadas en el desuello.
- AFRECHILLO:** Salvado o harina fermentados que se emplean para desencalar pieles.
- ALCOHOL:** Compuesto químico formado por carbono, hidrógeno y oxígeno. El más común de los alcoholes es el alcohol etílico, que se utiliza como antiséptico o desinfectante. También puede destinarse al curtido de ciertas pieles de animales.
- ALUMBRE:** Sulfato doble de alúmina y potasa, sal de color blanco y astringente que tiene usos industriales y medicinales y que, también, se usa en el curtido de las pieles.
- ALUMINA:** Oxido de aluminio que combinado con la sílice forma las arcillas.
- ANTISEPTICO:** Sustancia que previene la infección y, por tanto, la descomposición o putrefacción de los cueros, cuándo son tratados con ellos.
- ASERRÍN:** Conjunto de partículas que se desprenden de la madera al aserrarla. Y que en curtido se utiliza en la fase final para limpiar y suavizar el cuero.
- BAÑO (CURTIENTE):** Acción de cubrir una piel con una capa de una sustancia curtiente, sumergiéndola en ésta o untándola con la misma.
- BARCOMETRO:** Instrumento que se emplea para medir la densidad de los jugos curtientes.
- BARNIZ:** disolución de una o más sustancias resinosas en un líquido, que se usa para dar brillo a las pinturas o para preservar alguna parte de la acción de agentes nocivos.
- BASTIDOR:** Marco de madera empleado para estirar las pieles destinadas a la fabricación del pergamino.
- BLANCO DE ESPAÑA:** Es un compuesto químico llamado carbonato cálcico, también llamado en algunos lugares creta.
- BORICO (ACIDO):** Acido que el boro forma con el oxígeno y el hidrógeno, que suele emplearse como potente antiséptico.
- CABALLETE:** Mesa inclinada de superficie convexa que se emplea para descarnar, depilar y raspar.
- CABALLETE MOVIL:** Equipo de madera en que se apilan pieles o cueros para escurrirlos, para secado o para transportarlos de un lugar a otro. Su nombre común es burro.
- CAL (VIVA):** Oxido de calcio, sustancia blanca, cáustica y alcalina. Cuando es anhidra se llama cal viva y se obtiene calentando en hornos especiales la

- pedra caliza. En contacto con el agua, la cal viva se hidrata y pulveriza, con desprendimiento de calor. Se llama, en éste caso, cal apagada, y se usa, mezclada con arena, para formar la argamasa.
- CARNOSIDAD:** Carne superflua que sobresale o es conveniente eliminar por completo de un cuero previamente al curtido.
- CLASE:** Grupo de seres vivos, compuesto por un número de órdenes determinado.
- CLASIFICAR:** Ordenar o disponer por clases. En Zoología, sistema de disponer en orden cualquier colección animal. Identificar taxonómicamente una especie animal.
- COMUNIDAD:** Grupo de organismos que viven e interaccionan en una zona determinada. La comunidad más el ambiente no vivo, constituyen el ecosistema.
- CONSERVACIÓN:** Cuidado de un objeto en óptimo estado.
- CORTE:** Filo de un instrumento. Acción de cortar o dividir la piel y separar sus partes con algún instrumento adecuado. Incisión.
- COSER:** Unir con hilo, generalmente enhebrado en la aguja, dos o más pedazos de cuero o cosa análoga.
- COSTURA:** Serie de puntadas que une dos piezas cosidas.
- CRUPON.** La parte del cuero que queda después de separadas las faldas y el cuello.
- CUCHILLA:** Instrumento para hacer cortes de precisión. Utilizado para la disección de especímenes muy delicados de reducidas dimensiones.
- CUCHILLO:** Instrumento cortante con mango. Esencial en las fases de desuello y descarnado de los cueros. Una variación curva del cuchillo se utiliza para la depilación después del encalado.
- CUERO:** Pellejo que cubre la carne de los animales; éste mismo pellejo después de curtido y preparado para sus diversos usos.
- CURADO:** Preparación previa al curtido de las pieles de los animales mediante diversos procedimientos físicos y químicos.
- CURTIDO O CURTICION:** Proceso mediante el cuál la piel de los animales es tratada con compuestos químicos para hacerla resistente y brindarle características para su uso en peletería. Hay muchas maneras de curtir y una gran variedad de materiales que poseen la propiedad de curtir. El proceso se llama curtición y la persona que lo trabaja, curtidor.
- CURTIDURÍA:** Lugar donde se curten las pieles, generalmente de modo industrial.
- CURTIENTE:** Sustancia química que se emplea para curtir las pieles.
- DEPILACIÓN:** Separación del pelo o lana de cueros o pieles tratados para desprender aquellos.
- DESCARNAR:** Separar la carne de la piel o del hueso.
- DESENCALAR:** eliminación parcial o total de la cal u otro álcali de las pieles en tripa, sumergiéndolas en agua, en una solución débil de ácido o en una sal ácida.
- DESINFECCIÓN:** Acción de quitar a algo la infección o la propiedad de causarla, destruyendo los gérmenes que la producen.

- DESOLLAR:** Quitar la piel del cuerpo de un animal ó de alguno de sus miembros.
- DESPELLEJAR:** Desollar. Quitar el pellejo a un animal.
- DISOLUCIÓN:** Compuesto que resulta de disolver cualquier sustancia en un líquido, que actúa como disolvente.
- DISOLVENTE:** Líquido que disuelve una sustancia.
- DISOLVER:** Separar las moléculas de un cuerpo sólido o espeso, por medio de un líquido.
- ECOLOGÍA:** Parte de la Biología que estudia las relaciones existentes entre los organismos vivos y el medio en que viven. Es una ciencia muy amplia que incluye desde el estudio de la conducta animal hasta el de la composición del suelo.
- ELASTICIDAD:** Propiedad de los cuerpos en virtud de lo cual tienden a recobrar su forma y extensión cuando cesa de actuar la fuerza que los modificaba. Cualidad intrínseca de las pieles o cueros bien curados.
- ENCOGER:** Disminuir las dimensiones de algo, especialmente de los cueros cuando se secan.
- ENCOLAR:** Pegar con cola.
- ESPÁTULA:** Paleta metálica de mango largo.
- ESTIRAR:** Alargar, dilatar una cosa, extendiéndola con fuerza. Fase en la preparación de las pieles de los animales.
- FAMILIA:** Grupo de seres vivos compuesto por un conjunto de géneros. Varias familias juntas forman un orden.
- FENICO (ACIDO):** Acido que se extrae de la brea de la hulla. Es sólido, de olor fuerte y sabor característico, soluble en el agua y en el alcohol; se emplea como desinfectante y para la conservación de maderas, pieles y otras materias orgánicas. Actualmente fabricado por síntesis química.
- FLEXIBILIDAD:** Disposición de ciertas materias para doblarse con facilidad sin quebrarse o romperse. Cualidad intrínseca a las pieles bien curtidas.
- FLOR:** La estructura visible de la superficie externa de un cuero o piel una vez que se ha quitado el pelo o la lana.
- FORMULA:** Receta que expresa el modo de preparar un compuesto o mezcla.
- FUMIGAR:** Desinfectar con sustancias reducidas a gas.
- GENERO:** Grupo de seres vivos formado por unas cuantas especies similares. Varios géneros juntos forman una familia.
- HABITAT:** Entorno distintivo y característico de una determinada especie animal. Un hábitat está determinado principalmente por la vegetación.
- HERRAMIENTA:** Cualquier instrumento de trabajo manual.
- HIDRATAR:** Combinar un cuerpo con el agua.
- LACA:** Sustancia resinosa en forma de barniz, que se aplica en el pintado de accesorio de piel. Se aplica en finísimas capas hasta lograr el efecto y el tono deseado.
- LIJAR:** Pulir y alisar una cosa con lija y papel de lija.
- LIMPIA O RASPADO:** Separación de las impurezas, de cueros y pieles no depilados; restos de tejido epitelial, pigmento piloso, etc. Que quedan en la flor.

- LINAZA:** Aceite de linaza o de la semilla de lino.
- METODO:** Orden que se sigue en las ciencias para investigar y enseñar una disciplina. Forma sistemática y ordenada de desempeñar una labor, sin duda, la más eficaz en curtiduría.
- MEZCLA:** Agregar dos o más sustancias que no se combinan químicamente entre sí, y por tanto, ejercen sus efectos por separado.
- NAFTALINA:** Paradiclorobenceno, hidrocarburo sólido que se obtiene del alquitrán de la hulla y se usa como desinfectante y, sobre todo, como preventivo de las invasiones de insectos.
- NAVAJA:** Cuchillo plegable cuya hoja puede doblarse sobre el mango para que el filo quede protegido. Instrumento muy útil en el trabajo de campo.
- NOMBRE (COMUN):** Vocablo o término vulgar con el que se reconoce a un organismo vivo dependiendo de la zona, región o lugar concreto.
- NOMBRE (CIENTÍFICO):** Nombre latino de cada organismo vivo que permite saber, de manera inmediata, su género y su especie en términos descriptivos.
- ORDEN:** Grupo de seres vivos compuesto por unas cuantas familias. Varios órdenes juntos forman una clase.
- PEINAR:** Desenredar y ordenar el pelo de los animales en las pieles curtidas con utensilios adecuados: peines de púas rígidas y flexibles, cepillos, etc.
- PELAMBRE:** Proceso de eliminación del pelo en las pieles a curtir.
- PELO:** Filamento de naturaleza córnea que nace y crece en la piel. Conjunto de éstos filamentos.
- PELLEJO:** Piel del animal, después de desollado.
- PIEL:** Tegumento que cubre el cuerpo de un animal. Cuero curtido y tratado con su pelo natural o sin él.
- PLANTILLA:** Lámina o cartón cortada con las mismas dimensiones, tamaño y forma que debe tener la superficie de una pieza que se quiere construir.
- POLILLA:** Larva de la mariposa nocturna que destruye la materia donde anida.
- PULIR:** Alisar una superficie, darle brillo, lustre y tersura.
- PULVERIZAR:** Reducir a polvo una sustancia sólida o a partículas muy tenues un líquido.
- PUNTADA:** Agujero que deja la aguja al coser. Espacio que media entre dos de éstos agujeros próximos y porción de hilo que ocupa dicho espacio.
- QUERATINA:** Sustancia albuminoidea, rica en azúcares, que constituye la parte fundamental de los pelos, uñas, cuernos y pezuñas y la capa más externa de la epidermis.
- REACCION:** Acción recíproca entre dos o más sustancias de la que resulta otra u otras distintas. Los cuerpos o sustancias químicas que intervienen en una reacción reciben el nombre de reactivos.
- REMOJO:** Inmersión de las pieles en agua antes del encalado.
- SECADO:** Fase de la preparación de la piel a curtir.
- SECCIONAR:** Cortar o dividir en secciones o fracciones un cuerpo.
- SOBAR:** Manejar o manipular repetidamente una piel, para ablandarla o suavizarla. También estirado de la piel en la fase de secado.

SOSA CAUSTICA: Hidróxido de sodio, base muy energética, de color blanco y muy soluble en agua, que ataca y corroe cualquier tipo de materia orgánica.

SUBCUTÁNEO: Que está bajo la piel:

TANINO: Sustancia astringente, muy soluble en agua, que precipita las sustancias albuminoideas y da una coloración negra o verde con las sales de hierro. Abunda en el reino vegetal, especialmente en las cortezas de ciertos árboles, como la encina, el olmo y el sauce, o en el hollejo de la uva, y sirve para curtir pieles y fabricar tintes.

TREMENTINA: Sustancia resinosa, viscosa e inflamable, que fluye de ciertas plantas y tiene un alto poder antiséptico.

YESO: Sulfato de calcio hidratado, que deshidratado por el calor y molido, tiene la propiedad de endurecerse rápidamente cuándo se amasa con agua.

ZOOLOGÍA: Parte de la historia natural que trata del estudio de los animales.

ZURRADO: Ablandar el cuero frotándolo sobre el filo de una mesa o usando un alisador vertical.

VIII. BIBLIOGRAFIA.

- 1) Diario Oficial de la Federación
7 de junio de 1988
Notas explicativas: Capítulos 41, 42 y 43
- 2) Censo de Población y Vivienda "1995". 1996
Elaborado por Conapo. México.
- 3) Revista Quo. Ed. Televisa
"Comerse a un amigo"
Numero 58. Agosto 2002
- 4) Valiente Antonio, Primo Stivalet Rudi. 1980
El Ingeniero Químico ¿Qué hace?
Ed. Alhambra Mexicana . México, D.F.
- 5) O'flaherty, Roddy William T. 1978
The Chemistry and Technology of Leather. Vol. III
Robert E. Krieger Publishing Company, Huntington, New York
- 6) Sharphouse, j.h.; B.Sc. 1982
Leather Technician's Handbook
Leather Producers Association. London S E 1
- 7) Gratacos E., Boleda L. 1980
Tecnología Química del Cuero
M. Portavella J:M: Adzet G. Lluch
- 8) Lacerca, Alberto. 1980
Curtición de Cueros y Pieles
Editorial Albatros. Buenos Aires, Argentina
- 9) Frankel, Aida M. 1991
Tecnología del Cuero
Editorial Albatros. Capital Federal, Argentina.
- 10) Banco de México. 1988
Curtiduría
Editorial Banco de México.
- 11) Moyer W John. 1982
Taxidermia Práctica
Cia. Editorial Continental, S.A. de C.V. México

- 12) Torres, Jorge. 1995
Manual Completo del Taxidermista
Editorial DeVechi, S.A. Barcelona, España.
- 13) Manuales para Educación Agropecuaria. 1995
Subproductos Animales
Editorial Trillas. México.
- 14) Ian Hamilton-Head. 1992
Trabajo del Cuero
Ediciones CEAC. Barcelona, España.
- 15) A. Starker, Leopold. 1990
Fauna Silvestre de México
Editorial Pax. México.
- 16) Bosch Tous C. 1992
Especies usadas en Peletería
Editorial Aedos. España.
- 17) Cevallos González Gerardo. 1993
Diversidad de la Fauna Mexicana
Editorial Cemex. México.
- 18) Sydney W. Benson. 1982
Cálculos Químicos
Editorial Limisa. México
- 19) Pauling Linus. 1955
Química General
Ediciones Aguilar, S.A. Madrid, España
- 20) Perry John H. 1976
Manual del Ingeniero Químico
Editorial McGraw-Hill. México
- 21) PROFECO. Revista del Consumidor. Abr/2003.
Compra de mascotas. Pag. 62
Ed. Procuraduría Federal del Consumidor. México, D.F.
- 22) SEP. México. 1968
Álbum de animales mexicanos
Secretaría de Educación Pública
- 23) Bayer. 1970
Recurtido, teñido y engrase
Laboratorios Bayer

- 24) Thomas C. Thorstensen. 1969
Practical Leather Technology
R.E. Krieger Publishing Company
- 25) Ing. Ramirez L. Pablo Humberto. 1970
Tratamiento del cuero después de secado. Apuntes
CIATEG (Curtiduría)
- 26) Ing. Hernández Medina Juan Francisco. 1970
Teñido. Apuntes
CIATEG (Curtiduría)
- 27) Dr Allen Rogers. 1968
Cueros y Pieles
Ed. Sintés. Barcelona, España
- 28) J. A. Wilson. 1978
Modern Practice in Leather Manufacture
Ed. Reinhold. New York, N.Y.
- 29) Tancous, Roddy, O'fflaherty. 1959
Skin, Hide & Leather Defects
Western Hills Publishing Co. , Cincinatti