

VIGILANCIA TECNOLÓGICA

NANO-BIORREMEDIACIÓN EN CURTIEMBRES

Investigación y desarrollo de un sistema de nano-biorremediación para el tratamiento de aguas residuales de las curtiembres en la cuenca alta del río Bogotá del departamento de Cundinamarca





1. INTRODUCCIÓN

Los efectos nocivos de los contaminantes generados por la Industria de curtiembres son altamente peligrosos para el medio ambiente por este motivo es importante tener conciencia acerca de los diversos problemas que aún se siguen generando. Los métodos tradicionales en el procesamiento del cuero han implicado el uso de grandes cantidades de agua y aportes químicos. La práctica general en su procesamiento ha implicado el uso de aproximadamente 35 a 40 litros de agua por kilogramo de cuero procesado (1). En esta industria a lo largo de sus diferentes etapas y procesos, se tiene que en las fases de precurtido y curtido contribuyen aproximadamente con el 80-90% de la carga contaminante total (2), esta acción da como resultado emisiones de gases tóxicos como el amoníaco, sulfuro de hidrógeno y otros compuestos.

Actualmente, la industria del procesamiento del cuero está pasando por un cambio de fase debido a las regulaciones medioambientales globales. Los compuestos orgánicos volátiles, los metales pesados y las acrilaminas de las operaciones de post-secado y acabado también están creando una gran preocupación. Por la cual, se están generando una gran cantidad de desechos sólidos como el lodo de cal y el lodo de cromo de las plantas de tratamiento de efluentes. Por eso es necesario abarcar el problema de diversos enfoques estratégicos. Sin embargo, en este estudio, se abarca esta problemática desde el punto de vista de los insumos utilizados a lo largo

del proceso para la obtención de cuero, de la cual se recopilará otras alternativas para su sustitución, para así obtener el mismo producto final que si utilizáramos insumos químicos tóxicos empleados comúnmente en la industria del cuero.

Por lo tanto, existe la necesidad de sustituir y/o utilizar en menor medida diversos insumos químicos que son necesarios para el procesamiento, para direccionar así poco a poco hacia la sostenibilidad de esta industria. Por ende, este documento intenta revisar las tendencias mundiales de las tecnologías en relación a las patentes publicadas y los avances científicos mediante artículos de investigación y fuentes de información reconocidas en este sector para la prevención de la contaminación de los productos químicos utilizados en el procesamiento convencional de obtención del cuero.



Leer más en:

(1) https://www.researchgate.net/publication/279555592_Beamhouse_and_tanning_operations_Process_chemistry_revisited

(2) <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10643380590521436?sr-c=recsys&journalCode=best20>

2. PROCESO CONVENCIONAL DEL CUERO

Las técnicas utilizadas para curtir la piel varían en función del producto que se desea obtener y de la piel o cuero del cual queremos iniciar. El proceso se divide en una serie de etapas, durante las cuales las pieles se van sometiendo a diversos procesos y se va tratando con diversos productos químicos.

En el siguiente proceso convencional se describen los principales productos químicos utilizados y se describen de una manera básica los pasos realizados por las industrias del cuero.

2.1 Conservación

Cuando el material no puede procesarse inmediatamente, debe conservarse para evitar la putrefacción y pérdida de calidad de la materia prima. El tiempo entre recogida y preparación debe ser lo más breve posible. El proceso de conservación se realiza en los centros de recolección, dentro o fuera de los mataderos. Se suelen conservar en los mataderos y algunas veces los recolectores y/o almaceneros vuelven a reconservar y los almacenan en zonas frías del almacén o empleando frigoríficos. Los grados de conservación de la piel varían, aunque hoy día todas las pieles están preparadas para poder ser almacenadas y transportadas a cualquier lugar del mundo. Las técnicas de conservación más usuales son el salado y el secado.

2.2. Remojo

El remojo es la primera operación de la fabricación. Su función es la de restablecer el nivel de hidratación de la piel y empezar su limpieza y preparación para el curtido. El método de remojo depende del estado de las pieles y del método de conservación empleado. En general se realiza en dos fases: una primera de limpieza y otra segunda fase de humectación, realizándose diferentes cambios de baño, así como la adición de auxiliares: tensoactivos, biocidas, productos alcalinos, enzimas de remojo. El proceso puede realizarse en distintos tipos de recipientes: tinas, molinetas, bombos, mixers y la duración va desde horas hasta uno o dos días.

2.3. Pelambre y encalado

En esta etapa el pelambre tiene como función eliminar las raíces del pelo, la epidermis y el pelo, y dejar limpio el lado flor para las siguientes etapas y a la vez, producir una hidrólisis alcalina. Para ello se utiliza sulfuro (NaHS , Na_2S) e hidróxido cálcico.

En el calero, la cal provoca una relajación de la estructura interfibrilar y de la epidermis, abriendo las fibras, y produciendo un hinchamiento de la piel, la cual se hidroliza y permite la penetración de los productos en etapas posteriores. Los sustitutos parciales al sulfuro son: tioglicolatos, mercaptanos, aminas, enzimas. Hay procesos que evitan la hidrólisis del pelo y así reducen la carga contaminante en los efluentes. Al final del proceso se efectúa un lavado exhaustivo para dejar la piel menos resbaladiza y en condiciones de ir a la operación siguiente. Es una de las operaciones que aporta más carga contaminante al efluente. Este proceso de pelambre y calero es el que se utiliza normalmente para piel vacuna.

2.4. Descarnado

El descarnado es una operación mecánica para limpiar la piel y eliminar el tejido adiposo adherido a la parte interna de la piel, y dejarla limpia, homogénea y preparada para ir recibiendo los productos siguientes. La máquina es un cilindro con cuchillas helicoidales. Al aprisionar la piel entre unos cilindros y entrar en contacto con dichas cuchillas estas cortan y eliminan el material no deseado.

Se puede realizar en distintos estados de la piel: cuando la piel está fresca, después de remojo, después de calero, después de desencalado - rendido. Se llama descarnado en «verde» cuando se realiza antes del pelambre y calero, y descarnado en «tripa» cuando se realiza después del calero. Después del descarnado y una vez recortados los bordes desiguales, el cuero se pesa. Este peso se llama peso tripa y es el peso base para las operaciones siguientes.



2.5. Dividido

En esta etapa se regula el grosor de las pieles o curos mediante el corte horizontal del material, dando lugar a distintas capas de cuero o piel.

Se llama serraje a las capas de cuero exentas de la capa flor. Se realiza en la máquina de dividir, la cual está provista de una cinta cortante sinfín de afilado continuo. Se puede realizar cuando las pieles están en tripa, curtidas, y en crust seco. Esta operación no suele realizarse para piel ovina debido a su escaso espesor. En la siguiente figura se muestra el funcionamiento de la máquina de dividir.

2.6. Desencalado

Después de la operación mecánica de descarnado y dividido se procede a colocar las pieles limpias del lado carne en recipientes adecuados (molineta, bombo, mixer) para proceder a la eliminación de los restos de hidróxido cálcico y sulfuro sódico, y disminuir el pH de la piel a zonas más neutras para proceder al rendido enzimático. Se produce también un deshinchamiento de la piel.

Se hace utilizando agua atemperada a 30 - 35° C, sulfato amónico, ácidos débiles y algún auxiliar tensoactivo, blanqueantes (bisulfito).

Para las pieles de ante lana (doble face) no se realiza esta operación, puesto que no se ha hecho el deslanado y calero.

2.7. Rendido

Se realiza a continuación del desencalado, en el mismo baño o en baño aparte, mediante la adición de enzimas después de alcanzar el pH óptimo para las mismas.

Su objetivo es la degradación parcial de las fibras cementantes de la dermis a fin de conseguir la relajación y apertura fibrilar suficiente, para dar blandura a la piel, y elasticidad y finura a la flor, así como una limpieza general de la piel.

En ante lana (doble face) si se realiza es para obtener fundamentalmente blandura. En el caso contrario, se compensa reposando o engrasando en piquel. Al final de la operación se realiza un buen lavado con agua fría para eliminar la suciedad, desactivar las enzimas y enfriar las pieles.

2.8. Piquelado

El piquelado es una operación en la que podemos obtener piel ya limpia para su conservación, o bien ajustar el pH para poder proceder a las operaciones de curtición siguientes. Se realiza usando soluciones salinas (NaCl) (piel + baños estabilizados entre 6 - 12 ° Baumé (Be), y el empleo de ácidos fuertes y/o débiles. Se emplean además fungicidas si el piquelado es para conservar las pieles.

Este piquelado de conservación es útil en pieles lanares, ya que con el reposo en piquel se consigue preparar la piel para que la grasa pueda ser extraída con más facilidad. Sus efluentes llevan una elevada carga salina y ácida.



2.9. Desengrase

Se realiza mediante el uso de tensoactivos o tensoactivos + disolventes en medio acuoso. Se emplea agua a 35 °C, con sal o sin sal, según sea el método empleado con relación al pH de la piel.

Esta operación, al eliminar materia orgánica (grasa), es un foco de contaminación de los efluentes, pues requiere elevada cantidad de productos químicos (solventes y/o tensoactivos), así como una gran cantidad de aguas residuales y carga salina. Ocasiona pues una elevada carga contaminante. El desengrase puede realizarse en pieles ovinas en crust empleando disolventes orgánicos (percloroetileno) en máquinas de limpieza en seco. Es frecuente en artículos tipo ante. Para pieles vacunas esta operación puede realizarse después del calero o del desencalado y rendido.

2.10. Curtición

2.10.1. Curtición al cromo

En el proceso de curtición al cromo se utiliza agua salada con una concentración de unos 6 ° Be, y sulfato básico de cromo (III). Para mejorar la calidad se emplean además complejantes orgánicos (ftalatos y similares), y para conseguir la fijación del cromo a la piel sustancias básicas como el carbonato y bicarbonato de sodio, óxido de magnesio y similares.

Se añaden además pequeñas cantidades de fungicidas a fin de evitar la aparición de hongos durante un posible período de conservación en wet-blue. Mediante este proceso se tiene la piel preparada para su conservación (wet-blue) o lista para proseguir el proceso y obtener el artículo deseado. Se produce una carga contaminante importante debido a la cantidad de sal, además de la presencia de sales de cromo (III), tanto en el baño residual de curtición como en los lavados posteriores.

2.10.2. Curtición vegetal

En el proceso de curtición al vegetal se utiliza agua sin sal o con poca sal y extractos vegetales. Para mejorar la calidad se emplean además sintanes precurtientes y dispersantes, así como algún ácido débil para fijar taninos. Se añaden también pequeñas cantidades de fungicidas a fin de evitar la aparición de hongos durante el corto reposo posterior de las pieles. Mediante este proceso se tiene la piel preparada para obtener el artículo deseado. Una parte importante de los baños de curtición al vegetal se reciclan.

2.11. Rebajado

Antes de rebajar se procede a un escurrido mecánico para reducir la humedad y estirar la piel. Las pieles escurridas, abiertas y planas se pasan a la máquina de rebajar que, provista de un cilindro con cuchillas helicoidales cortantes y un cilindro de apoyo metálico, iguala sus grosores al valor deseado. Su objetivo es pues proporcionar un grosor uniforme.

Se puede realizar esta operación en húmedo cuando las pieles o cueros están curtidas o recurtidas, y en seco cuando las pieles están en crust, teñidas o acabadas. En el rebajado se generan virutas de piel al cromo o al vegetal.

2.12. Neutralizado

El neutralizado de las pieles al cromo lleva el pH de éstas a valores menos ácidos (del orden de 4.5 a 5.5 según los casos), a fin de evitar los posibles efectos perniciosos del ácido sulfúrico residual y a la vez adecuarlos para poder efectuar correctamente la recurtición, tintura y engrase posteriores, al anionizar en menor medida la piel.

Se emplean productos de hidrólisis alcalina débil (formiatos, acetatos, bicarbonatos sódicos), así como neutralizantes y complejantes de base sintética que

ayudan a mejorar la calidad del artículo. Se puede utilizar bicarbonato amónico.

En este estado se pueden mecanizar y secar las pieles para obtener crust, si han sido ya engrasadas durante la curtición al cromo. Se genera agua con unas pocas sales y curtientes también en poca cantidad.

2.13. Recurtición

La curtición al cromo no da a los cueros y pieles la plenitud ni todas las características que el mercado exige, los cueros y pieles curtidas al cromo en general se recurten. Los cueros para empeine, tapicería, marroquinería y similares, ya neutralizados, recurtidos o no con sales metálicas, se someten a la recurtición en un proceso anterior a la tintura y engrase, o conjuntamente con éstas empleando un proceso compacto. Esta recurtición se realiza empleando sintanes, extractos vegetales, resinas acrílicas, resinas mixtas, resinas a base de melamina, aldehídos, proteínas e hidratos de carbono como rellenantes. Con estos tratamientos intentamos obtener cueros con las características que el mercado exige para cada artículo concreto.

Las aguas residuales de recurticiones efectuadas antes de la tintura y el engrase contienen algunas sales, así como los restos de los productos recurtientes no fijados en la piel. El pH es ligeramente ácido.

2.14. Tintura o teñido

Las pieles neutralizadas, recurtidas o no, se tratan con colorantes sintéticos (ácidos directos, de complejo metálico, básicos o reactivos) a fin de dar a la piel el color y la solidez deseada. En ante, ante lana (doble face) y en algunos otros casos como nubuck, las pieles proceden de estado crust esmerilado, en lugar de proceder del neutralizado o neutralizado + recurtido. Además de colorantes, se emplean productos auxiliares (tensoactivo, dispersantes, amoniaco) a fin de mejorar la penetración y la igualación de la tintura. Para mejorar la fijación de colorante a la piel se recurre a una disminución del pH mediante el empleo de ácido fórmico y, en ocasiones, se emplean además productos catiónicos (resinas, tensoactivos y sales metálicas).

El grado de contaminación de las aguas residuales es muy variable en función del colorante no fijado, así como la carga de sales que llevan algunos productos, y del ácido fórmico residual.

2.15. Engrase

Las pieles neutralizadas, recurtidas o no, en el mismo baño de tintura o en baño aparte, se tratan con aceites emulsionables, a fin de lubricar las fibras y también evitar que se unan en el secado, obteniéndose así la flexibilidad y suavidad necesarias además de un cierto aumento de las resistencias físicas de la piel.

La fijación del engrase se consigue con un inicio de rotura de la emulsión, mediante una disminución de pH o sencillamente, con la reacción con las cargas catiónicas de la piel durante el tiempo de contacto. Al final del proceso se puede realizar un enjuague antes de apilar las pieles. Los productos empleados son aceites vegetales, animales y minerales convertidos en emulsionables mediante operaciones de sulfonación, sulfitación, fosfatación, sulfocloración y/o mediante la adición de tensoactivos y algún alcohol miscible en el agua. Si se pretende obtener hidrofugación se escogen aceites especiales y la fijación se realiza adicionando sales de cromo, además del ácido fórmico. Los baños del proceso contienen restos de grasas no fijadas, tensoactivos y algún alcohol, así como restos de ácido fórmico y de funguicida si se han empleado. En algunas ocasiones (no frecuentemente) el engrase se realiza antes de la tintura.

2.16. Ecurrido/reparar

Las pieles teñidas y engrasadas o solo engrasadas, apiladas y habiendo reposado un cierto tiempo, se someten a las operaciones de escurrido y estirado en húmedo con máquinas al efecto. Se generan aguas residuales, en el escurrido, del mismo tipo que el baño final de tintura y engrase.

2.17. Secado

Después de estas operaciones se pasa al secado que permite obtener un cuero o piel con un contenido bajo en humedad (del orden del 12 %) que da la sensación de estar seco, sin estar reseco. Con el secado se consolidan algo más los enlaces entre los productos introducidos y la piel, lográndose una cierta fijación de ellos con la dermis y dando las características deseadas, según el artículo.

En el secado se genera vapor de agua, vapores de ácido

fórmico y trazas de vapores de los productos volátiles empleados en las fases de recurtición tintura y engrase.

2.18. Operaciones mecánicas

Para poder realizar el acabado, se deben preparar las pieles o cueros, una vez ya secos, mediante una serie de operaciones mecánicas, algunas antes del acabado y otras durante o al final del mismo. Las operaciones más comunes, previas al acabado, son las siguientes: Acondicionado- Ablandado- Abatanado- Esmerilado- Eliminación del polvo- Pinzado- Recortado, y ya en el acabado o al final del mismo: Pulido- Abrillantado- Prensado

/ Grabado- Satinado- Planchado y rasado de la lana. Se generan: polvo, recortes de piel teñida, lana muy corta, trozos de piel, etc.

2.19. Acabado

Con este nombre se define en general la aplicación de dispersiones / soluciones de productos del acabado a la piel o el cuero mediante máquinas. Se aplica un tratamiento final a la superficie para mejorar sus propiedades de uso.

Las máquinas suelen ser bandas en continuo, provistas de sistemas de aplicación de distintos tipos y secadores en caliente para secar el film superficial aplicado. Los principales tipos de productos entre los formadores de film son: resinas acrílicas de butadieno y similares, uretanos, caseínas, lacas acuosas o en solvente; y entre los no formadores de film: pigmentos, colorantes de avivado, aceites, rellenantes, reticulantes, ceras, siliconas.

Fuente: Guía de mejores técnicas disponibles en España del sector de Curtidos

Disponibles en: <https://goo.gl/hVXaNG>

Leer más: <https://goo.gl/B39edQ>

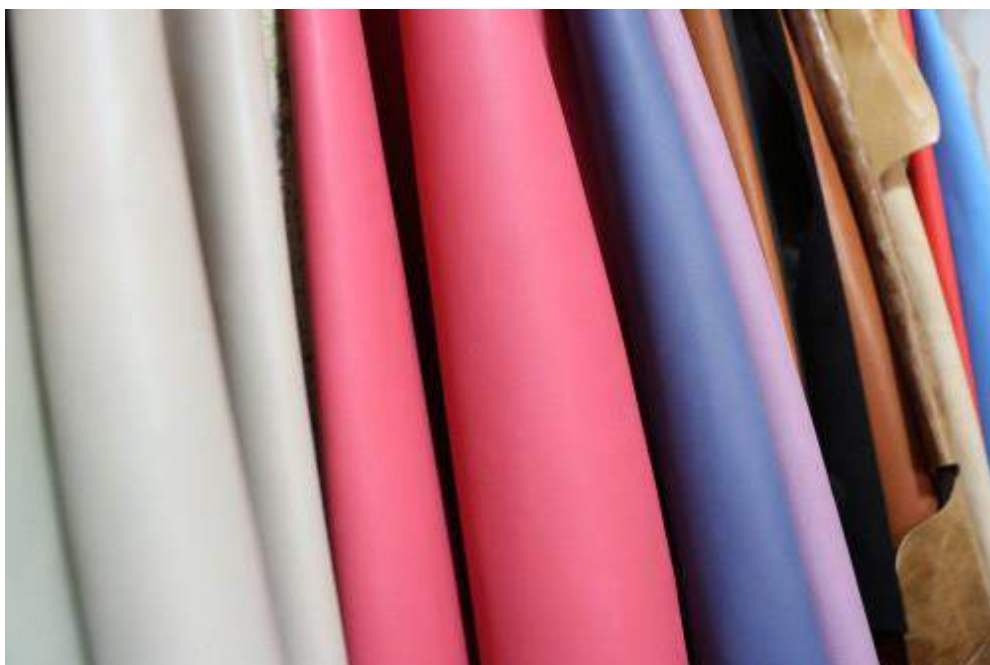


Figura 1. Flujograma del proceso de curtido

Descripción	Piel Cruda Recepción y adecuación de la piel fresca.	Remojo Humectación. Eliminación de suciedades y sust. proteicas	Pelambre Eliminación de epidermis y pelo. Hinchamiento del colágeno.	Calero Exposición a sust. alcalinas Ataque químico a grasa y proteína.	Descarnado Eliminación de pelo y de epidermis remanentes
	Desencalado Deshinchamiento y control del pH. Eliminación de la Cal.	Piquelado Disminuir pH para curtido empleando sales y ácidos.	Curtido Estabilización de las proteínas de la piel usando sales metálicas.	Escurrido Reducción de la humedad y eliminación de las sales.	Dividido Corte de la piel para separar la parte interna de la exterior.
Curtido	Rebajado Desbaste de la piel hasta darle el espesor deseado.	Neutralizado Eliminación de los ácidos libres formados, bajando el pH.	Recurtido Nuevo curtido para otorgar mayor suavidad y consistencia.	Teñido Otorgamiento del color deseado para el cuero.	Engrase Aplicación de grasa para volver el cuero suave y flexible.
	Secado Eliminación controlada del agua absorbida durante el teñido.	Acondicionado Homogenización de la humedad según el tipo de producto.	Ablandado Rotura de la adhesión de las fibras, dándoles flexibilidad.	Otras Secado recorte, clasificación, esmerilado, sempolvado.	Expedición Medición de área superficial, control de calidad y empaque.
Recurtido					
Acabado					

Fuente: Adaptado de Beghetto et al., 2014; Cooman et al., 2003

Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/315907674_Reciclaje_de_residuos_de_cuero_una_revisión_de_estudios_experimentales



3. ALTERNATIVAS DE INSUMOS Y PROCESAMIENTO DEL CUERO

3.1. Remojo

Como alternativas de uso, se dispone lo siguiente:

Tabla 1. Productos desarrollados para el proceso de remojo

PROCESO DE REMOJO		
Empresa que diseño el producto	Denominación del Producto	Descripción
BASF	Baszym S-20	Basozym S20 es una preparación enzimática concebida para acelerar el proceso de remojo de pieles en bruto frescas, saladas y secas.
TFL	Borron DNC	Surfactante no iónico, ecológico, para uso universal.

Fuente:

Guía de Productos Químicos para el Cuero. Lederpiel. Cromogenia Units. MundiPress. 2016

3.2. Pelambre

En este proceso se utiliza grandes cantidades de agua y la adición de productos químicos como hidróxido de calcio, hidróxido de sodio y sulfuro de sodio, entre otros. De este modo se logra un hinchamiento de la piel, una apertura de los folículos pilosos y un posterior desprendimiento de los pelos y de una fracción de la capa más externa de la piel, llamada epidermis. El desarrollo de nuevos productos debe generar el menor impacto ambiental, de la cual se sugiere lo siguiente:

- Desarrollo de biocidas exentos de fenol
- Productos auxiliares exentos de sulfuro de sodio
- Agentes desengrasantes libres de solventes
- Bactericidas libres de olor
- Alcoholes grasos biodegradables
- Alcoholes etoxilados biodegradables
- Inmunizantes del pelo

Leer más:

<https://goo.gl/7Q1Jr8>



Como alternativas de uso, se disponible lo siguiente:

Tabla 2. Productos desarrollados para el proceso de pelambre

PROCESO DE PELAMBRE		
Empresa que diseño el producto	Denominación del Producto	Descripción
LANXESS	Peltec X-Zyme U	Agente enzimático diseñado para pelambres con parcial o total recuperación del pelo. Permite la reducción o eliminación de otros agentes químicos no deseados en el proceso de pelambre.
QUIMIPIEL	Riberquim DT	Auxiliar de pelambre antiarrugas. Compuestos orgánicos reducidos libres de aminas. Su efecto antiarruga incrementa el área proporcionando una flor fina y suave.
	Riberquim BO	Combinación enzimática estable en presencia de sulfuro sódico. Permite un pelambre completo con recuperación de pelo, con las ventajas de una piel en tripa muy limpia y sin manchas y con eliminación del cañón de pelo y reducción de venas de sangre. Producto que permite pelambres bajos en sulfuro.
TFL	Erhavit SRI	Auxiliar de pelambre, libre de aminas

Fuente: Guía de Productos Químicos para el Cuero. Lederpiel. Cromogenia Units. MundiPress. 2016

3.3. Desencalado

En la recopilación de información pertinente

4. INVESTIGACIONES

4.1. Publicaciones científicas

Tabla 11. Listado de Publicaciones científicas relacionadas

N°	Título	Año de Publicación	Autor(es)	Disponible en	Resumen
1	Cinco procesos de teñido curtido basados en triphenodioxazina (TPDO) [China]	2018	Tianyu Liang, Jun Liu & Keyi Ding	http://alcajournal.com/index.php/abstracts/2018/march-2018/	El Triphenodioxazina (TPDO) es un cromóforo de alto rendimiento con base en TPDO, se llevó a cabo cinco procesos simultáneos o combinados de teñido de curtido con piel de oveja. El proceso 1 utilizó un material de teñido y curtido simultáneo denominado TPDO-GT, un colorante reactivo con grupos reactivos de aldehído que se preparó injertando TPDO en la cadena principal de un compuesto de tipo glutaraldehído (GT). Los otros cuatro procesos fueron combinaciones de TPDO con ácido gálico (GA) y sales de Al (III), Fe (III), mediante el tratamiento de la piel usando un orden de adición diferente. El orden de adición del Proceso 2 fue tratar la piel con sal de Al (III) primero y luego con la mezcla de (TPDO + GA); el del Proceso 3 era agregar primero la mezcla de (TPDO + GA) y luego la sal de Al (III); el del Proceso 4 fue para agregar primero la sal de Fe (III) y luego la mezcla de (TPDO + GA); el del Proceso 5 consistía en agregar primero la mezcla de (TPDO + GA) y luego la sal de Fe (III). Se compararon los efectos de teñido y curtido de los cinco procesos, y los resultados fueron los siguientes: para la estabilidad hidrotérmica (T d del análisis DSC), 2> 3> 4> 1> 5; para los colores, 1 era de color rojo púrpura, 2 era de color púrpura oscuro, 3 era de color marrón rojizo, 4 era de color verde oscuro, 5 era de color marrón oscuro; para solidez al lavado, 1> 2> 3 = 4> 5.
2	Un proceso de eliminación más limpia que utiliza gluconato de sodio para la reducción de la contaminación por nitrógeno en la fabricación de cuero. [China]	2018	Yunhang Zeng, Ya-nan Wang, Ying Song, Jianfei Zhou & Bi Shi	http://alcajournal.com/index.php/abstracts/2018/january-2018/	Las sales de amonio utilizadas en el proceso de desenchalado son la principal fuente de concentración de nitrógeno amoniacal (NH ₃ -N) en aguas residuales de curtidería. Para reducir la contaminación de nitrógeno en la fabricación de cuero sin sacrificar la calidad de los cueros resultantes, un agente de desenchalado limpiador se prepara mezclando gluconato de sodio (60 wt.%), Ácido cítrico (15% p.) y sulfato de amonio (25% p.) Juntos fue empleado para desenchalar las pieles del ganado vacuno.
3	Un método de curtido limpio con baja cantidad de cromo y sin salmuera [China]	2017	Lu C., Qiang X., Li Y., Li C. & Xu W.	https://goo.gl/JzNmBv	Este método utiliza una baja cantidad de cromo y sin sal en la realización de un menor proceso de curtido de cromo de la cual se fomenta el desarrollo sostenible de la industria del cuero con una producción limpia. En este método las fibras de colágeno están bien dispersas. El método de curtido se denomina el Q16-Cr en donde se mejora el grado de absorción de cromo y la Demanda Química de Oxígeno (DQO) en donde estos factores se reduce significativamente.

N°	Título	Año de Publicación	Autor(es)	Disponible en	Resumen
4	Progreso reciente en la conservación más limpia de cueros y pieles. [China]	2017	Jiacheng Wu, Li Zhao, Xiong Liu, Wuyong Chen, Haibin Gu	https://goo.gl/scrkFM	El uso de cloruro de sodio (aproximadamente 40-50% en peso de pieles y pieles sin curtir) aumenta la carga contaminante del efluente de la curtiduría, sin embargo, lo que se convierte en altamente contaminado como un aumento de sólidos totales disueltos (TDS) y cloruros. Para superar este obstáculo, los investigadores buscan constantemente técnicas de preservación alternativas, en donde no se use el cloruro de sodio o use solo una pequeña cantidad de cloruro de sodio. Con base en la literatura publicada principalmente en la última década, esta revisión sistemática y exhaustiva resume el estado actual y la tendencia de desarrollo sobre los métodos de preservación más limpios utilizados en procesos de curado y remojo en la industria del cuero.
5	Aplicaciones de microondas en el campo del cuero: Investigación adicional para los químicos y tecnólogos del cuero [China]	2017	Jinwei Zhang, Jiacheng Wu & Wuyong Chen	https://goo.gl/9M2ddH	El secado del cuero con microondas tendría ventajas como: un secado rápido, una distribución uniforme del agua, un mayor rendimiento del área sin endurecimiento y contracción. Además, la utilización del microondas sobre cuero teñido y el curtido podrían mejorar la solidez del color y la estabilidad hidrotérmica del cuero. Estos estudios demostraron que el microondas no solo era un excelente recurso térmico, sino que también tiene un efecto especial no térmico en la fabricación del cuero, que tuvo algunas influencias positivas en los procesos y las propiedades del cuero. Es necesario estudiar la función y el mecanismo del microondas en la fabricación del cuero y la influencia de las microondas sobre las propiedades y la estructura del cuero, especialmente el efecto no térmico en los procesos. Esto dará una opción potencial para el cuero innovador con ayuda de la tecnología, mejorar así el rendimiento del cuero y promover la eficiencia. En resumen, la introducción de las microondas en la industria del cuero será un importante campo de investigación adicional para los químicos y tecnólogos del cuero.
6	Cribado de hierbas medicinales europeas sobre su contenido de taninos: nuevos posibles agentes curtiéndo para la industria del cuero [Alemania]	2017	Markus Maier, Anna-Luisa Oelbermann, Manfred Renner & Eckhard Weidner	https://goo.gl/W1asgZ	Este estudio fue enfocado en el potencial de las hierbas medicinales europeas como agentes de curtido. Este trabajo aborda estas hierbas como posibles recursos de taninos vegetales y su uso en la producción de cuero, sino también para otras aplicaciones, como en la alimentación, farmacéutica o la industria química. Se realizó una revisión detallada de la literatura para identificar hierbas con contenido promotor de tanino. El primer criterio para la evaluación del extracto de curtido vegetal es el contenido de taninos y no taninos. Durante el proceso de curtido, los taninos se difunden en la piel del animal e interactúan con el colágeno de la piel. Este complejo da como resultado una estabilización de la piel del animal. Cuanto mayor es el contenido de taninos (TC) de un extracto, mayor es su eficacia en el curtido. Además de otras evaluaciones específicas en relación al extracto, la disponibilidad de la planta respectiva es el factor decisivo que hace referencia a una producción comercial de un extracto de curtido vegetal.
7	Contaminación ambiental, perfil de toxicidad y enfoques de tratamiento para aguas residuales de curtiduría y sus contaminantes químicos [India]	2017	Gaurav Saxena, Ram Chandra & Ram Naresh Bharagava.	https://goo.gl/ZXJgGR	Las industrias del cuero son contribuyentes clave en la economía de muchos países en desarrollo, pero desafortunadamente se enfrentan a serios desafíos por parte del público y los gobiernos debido a la contaminación ambiental asociada. Existe una protesta pública en contra de esta industria debido a la descarga de aguas residuales potencialmente tóxicas con pH alcalino, color marrón oscuro, olor desagradable, alta demanda de oxígeno biológico y químico, sólidos totales disueltos y una mezcla de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Sin embargo, varias agencias de protección ambiental han priorizado varios productos químicos como peligrosos y han restringido su uso en el procesamiento del cuero; muchos de estos productos químicos se usan y descargan en aguas residuales. Por lo tanto, es imperativo tratar y/o desintoxicar adecuadamente las aguas residuales de la curtiduría para la seguridad ambiental.

N°	Título	Año de Publicación	Autor(es)	Disponible en	Resumen
8	Biorremediación de aguas residuales de curtiduría (A) [India]	2017	Prachi Chaudhary, Vinod Chhokar, Anil Kumar & Vikas Beniwal.	https://goo.gl/Febj81	El efluente de curtiduría es una amenaza ambiental grave, debido a sus altos niveles químicos que incluyen salinidad, carga orgánica (demanda o carga de oxígeno químico, demanda biológica de oxígeno), materia inorgánica, sólidos disueltos y en suspensión, amoníaco, nitrógeno total de Kjeldahl, sulfuro, cromo, cloruro, sodio y otros residuos de sal, metales pesados, etc. Estos componentes presentes en el efluente afectan a la agricultura, los seres humanos y el ganado. Exposición al cromo y otros contaminantes en la curtiduría, aumenta en el efluente el riesgo de dermatitis, úlcera, perforación del tabique nasal y cáncer de pulmón. Las regulaciones de protección ambiental estipulan que las industrias no pueden emitir sulfuro y cromo en las aguas residuales.
9	Estudios de especificidad sobre proteasas para depilar en el procesamiento del cuero usando decorina como proteína modelo conjugada [India]	2017	Shanthi S. & Sundararajan Shakilanishi	https://goo.gl/4kP3V4	Las preocupaciones mundiales sobre el impacto ambiental de la industria del cuero han estado obligando a la industria de curtiembres adoptar tecnologías de procesamiento de cuero más limpias. Los métodos de procesamiento de cuero basados en enzimas tienen el potencial de reducir sustancialmente la contaminación, la toxicidad y también mejorar la calidad del cuero. Una de estas opciones de proceso más ecológicas es el uso de proteasas en la depilación de pieles. Pero el criterio importante en la elección de enzimas para depilar es la especificidad hacia las biomoléculas específicas en las pieles. Como la piel misma es una sustancia proteica, el uso de proteasas no específicas podría degradar otras proteínas de la piel y causar daños al cuero resultante. El presente trabajo trata del estudio comparativo sobre la especificidad de una proteasa depilatoria y no depilatoria aislada en el laboratorio.
10	Exploración de los hidrolizados de las virutas de cromo como sustrato para la producción de una proteasa depiladora por acción del Bacillus cereus VITSN04 para el uso de una producción limpia de cuero. [India]	2017	Sundararajan Shakilanishi, Narasimhan Kannan Chandra Babu & Chittibabu Shanthi	https://goo.gl/6Gm9TJ	Las virutas de cromo (raspados de colágeno formados por complejos de cromo), son unos de los principales desechos sólidos proteínicos de la industria del cuero, la cual representan una amenaza de contaminación. La recuperación y reutilización del componente proteico de los desechos puede evitar su eliminación como vertederos. En el presente trabajo, el hidrolizado de colágeno derivado de virutas de cromo se cribó como una fuente de proteína de bajo costo en comparación con los residuos proteicos basados en agro para la producción rentable de proteasa de depilación. Las virutas de cromo utilizadas en el estudio se obtuvieron durante el procesamiento de pieles de cabra.
11	Aplicación de dióxido de carbono supercrítico para el procesamiento del cuero [China]	2015	Jing Hu & Weijun Deng	https://goo.gl/3HxTYs	Los fluidos supercríticos han atraído un interés considerable como medios de reacción durante la última década. El dióxido de carbono supercrítico es un solvente limpio y versátil para varios procesos y síntesis. En esta revisión, las propiedades supercríticas del dióxido de carbono y sus aplicaciones industriales relacionados con la tecnología del cuero se presentan en esta publicación. La aplicación de dióxido de carbono supercrítico en la fabricación del cuero se revisó en profundidad de acuerdo con el proceso individual para evitar el correspondiente contaminaciones y reducir la carga ambiental. Debido al alto costo de inversión, carbono supercrítico se creía que el dióxido estaba restringido solo a productos de alto valor agregado. Para posicionar esta tecnología en la producción industrial de cuero, la evaluación económica se estimó en base a recursos publicados. El dióxido de carbono supercrítico podría entregar sus valores potenciales en el próximos años para una producción de cuero más ecológica y limpia. El objetivo de esta revisión es resaltar las oportunidades disponibles con dióxido de carbono supercrítico como una alternativa potencial solución para la producción de limpia de cuero.

N°	Título	Año de Publicación	Autor(es)	Disponible en	Resumen
12	Piel libre de cromo curtida con Oxazolidina. [España]	2012	M. Roig, V. Segarra, M. Bertazzo, M. A. Martínez, J. Ferrer & C. Raspi	https://goo.gl/4Tpaep	En este artículo se presentan las tecnologías de curtición alternativas, en donde se utiliza la oxazolidina en combinación con otros agentes de recurtición de origen vegetal o sintético, que permite obtener pieles de calidad semejante a las obtenidas mediante curtición con cromo, que pueden ser utilizadas por las industrias del calzado y la tapicería
13	Gestión del conocimiento y tecnología del cuero; Garantía de calidad en investigación y actividades técnicas. [Italia]	2009	Grasso, G.	https://goo.gl/bf9pMo	‘La Gestión del Conocimiento’ es una práctica sistemática que se expande rápidamente en campos de aplicación como la ingeniería de producción y el negocio de planificación, cuyo objetivo es definir métodos y procedimientos para dar una dirección concreta a la organización de las competencias, la naturaleza multidisciplinaria de la información y la vida aprendizaje. Este manuscrito tiene como objetivo proporcionar a los técnicos e investigadores en ‘tecnologías del Curtido’ un instrumento de organización para estructurar sus propios conocimientos heterogéneos por medio de un ‘hilo conductor común’. Por lo tanto, se puede sugerir un mejor Sistema de Gestión de Práctica Tecnológica (BTPMS), siguiendo la forma familiar de los Sistemas de Gestión de Calidad usuales para mejoras de procesos y garantía de calidad en áreas específicas de servicios técnicos. El estudio se enfoca principalmente en aspectos tales como identificar, clasificar, representar, codificar, crear, capturar, organizar / estructurar datos, distribuir y finalmente permitir la adopción del conocimiento técnico en los diferentes etapas del proceso de curtido.
14	Mejora de la calidad del proceso de curtido de pieles usando un novedoso sensor [Nueva Zelanda]	2008	Kasturi, V., & Mukhopadhyay, S.C.	https://goo.gl/ihn51T	En este artículo se informa sobre un sistema de detección para medir las propiedades dieléctricas de la piel de oveja y modificar el proceso de curtido para producir cuero de mejor calidad. El tratamiento químico excesivo puede deteriorar la calidad del producto final y, una vez finalizado el proceso de curtido, es imposible revertir el procedimiento, por lo que es necesario conocer la holgura en la piel antes del curtido. Utilizando un método de detección no invasivo y no destructivo basado en un sensor interdigital, se intentó correlacionar la propiedad dieléctrica medida por el sensor con valores de holgura. Se requiere que el sistema de detección sea confiable, rápido y rentable junto con un sistema de adquisición de datos de bajo costo.
15	Tendencias recientes en la fabricación de cuero: procesos, problemas y caminos [India]	2007	Palanisamy Thanikavelan, Jonnalagadda Raghava Rao, Balachandran Unni Nair & Thirumalachari Ramasami	https://goo.gl/fVBB3E	Se ha revelado que los procesos de precurtido y curtido contribuyen con 80-90% de la carga contaminante total (DBO, DQO, TS, TDS, Cr, S ²⁻ , lodo, etc.). Además, también se emiten gases tóxicos como amoníaco y sulfuro de hidrógeno. Los compuestos orgánicos volátiles, los metales pesados y las arilaminas cancerígenas de las operaciones de post-secado y acabado también están creando una gran preocupación. Aparte de esto, se están generando una gran cantidad de desechos sólidos como el lodo de cal de la curtiduría y el lodo de cromo de las plantas de tratamiento de efluentes. Se revisan en detalle las técnicas avanzadas de procesamiento y las estrategias de tratamiento de efluentes para combatir los riesgos ambientales y de salud humana. La industria del procesamiento del cuero en varios países, sin embargo, enfrenta un serio desafío por parte del público y el gobierno. Esto a pesar de la implementación de varias técnicas avanzadas de procesamiento y sistemas de tratamiento.

4.2. Patentes

Tabla 12. Listado de Patentes relacionadas

N°	Título	Número de Patente	Año de Publicación	Inventor(es)	Disponible en	Resumen técnico
1	Método para procesar pieles	US2018023151 (A1)	2018	Van Quathem Piet [BE]; Vancauwenberghe Frank [BE]	https://goo.gl/BoFsPV	Un método para procesar la piel esta comprendido mediante la congelación de la misma antes de liofilizarla, la liofilización de la piel y la aplicación de un material de impregnación en la piel liofilizada. La etapa de congelación previa de la piel antes de la liofilización determina el tamaño de los poros que estarán presentes en la piel liofilizada. Si la piel no se congela en el paso anterior, sino que se liofiliza directamente, no se produce una red de poros en la piel liofilizada. Al congelar antes de liofilizar, se producen poros o cavidades en la piel. Estos aseguran un espesamiento del material, por ejemplo, un espesamiento de aproximadamente el doble del grosor original. La congelación rápida y las bajas temperaturas dan poros más pequeños que la congelación lenta y las altas temperaturas. Esto significa que, mediante la elección de los parámetros de proceso para el paso de congelación anterior opcional, se pueden crear poros con diferentes dimensiones en el revestimiento, lo que afecta las propiedades físicas del revestimiento tratado finalmente como la transparencia, resistencia a la tracción, resistencia al corte y flexibilidad. Las dimensiones de los poros formados también determinan qué medio de impregnación se puede usar. La formación de poros beneficia la procesabilidad de la piel, entre otros debido al aumento de estirabilidad y flexibilidad. Una piel que no se ha congelado previamente es menos estirable y menos flexible. Además, una piel que se ha congelado antes de la liofilización es menos susceptible a las arrugas.
2	Proceso de lavado de cuero	CN107083455 (A)	2017	Wang Chunlei; Song Liguó & Zhang Tao	https://goo.gl/j715wt	La invención pertenece al campo técnico del procesamiento de cuero y particularmente se refiere a un proceso de lavado de cuero. El procedimiento consta en la acidificación del cuero, la cual se añade cloruro de amonio, por su parte, se añade agua para el remojo, y después de eso, el cuero es lavado. El Ca <2+> en el cuero se reduce, la dureza del cuero también, el impacto en la combinación entre materiales auxiliares y el cuero en el procedimiento de amasado se elimina, se mejora la homogeneidad del colágeno, el método de procesamiento es simple y el proceso de lavado del cuero es adecuado para la producción industrial.
3	Procedimiento de curtición, recurtición y acondicionamiento final de pieles mediante oxazolidina e.	ES2400883 (B1)	2014	Segarra Orero Vicente [ES]; Orgiles Barcelo Cesar [ES]; Martinez Sanchez Miguel Angel [ES]; Ferre Palacios Joaquin [ES]; Roig Orts Mercedes [ES]; Riquelme Martinez Esther [ES]	https://goo.gl/fdtsXf	Procedimiento de curtición, recurtición y acondicionamiento final de pieles mediante oxazolidina E, basado en la utilización de oxazolidina E (5-Etil-1-aza-3,7-dioxabicyclo [3,3,0] octano) es utilizado como curtiente principal combinado con curtientes sintéticos y/o vegetales. Este tratamiento final de acondicionamiento elimina el formaldehído libre de las pieles, por reacción del mismo con el sulfato de hidroxilamina, dando un compuesto soluble que se elimina por el lavado, permitiendo obtener pieles de color blanco, inodoras, con buenas resistencias físicas, con un grano fino y con una adecuada suavidad, blandura, plenitud y flexibilidad, que cumplen los estándares de calidad recomendados para la fabricación de diferentes artículos de piel.

N°	Título	Número de Patente	Año de Publicación	Inventor(es)	Disponible en	Resumen técnico
4	Uso de aluminosilicados en combinación con agentes neutralizantes y materiales de curtiembre para obtener cueros sin cromo en tratamientos de curtido y retención	WO2013114414 (A1)	2013	Robbiati, Marco Antonio [IT]	https://goo.gl/7KmAqW	La invención se refiere al uso de una composición que contiene aluminosilicatos en combinación con agentes neutralizantes y materiales para obtener pieles de curtido sin cromo, en el que las zeolitas son aluminosilicatos, los agentes neutralizantes son ácidos débiles y los materiales de curtido, preferiblemente sintéticos, son determinados por su capacidad de unirse a una fibra de colágeno del cuero, estando presente la zeolita en un rango porcentual que varía de 5% a 66% del peso de la composición, estando presentes también ácidos débiles en un rango porcentual del 5% al 33,3% del peso de la composición y los materiales de curtido están presentes en la composición al completar el peso total de la composición, con una proporción mínima del 5%, en donde la composición se usa como un componente ya mezclados previamente al usar, para que, durante el uso, actúen sobre las pieles de forma concomitante.
5	Proceso para la fabricación de cuero	US2002038478 (A1)	2002	Crossley, Paul Edward [GB]	https://goo.gl/TP7Hec	Un novedoso sistema de precurtición para cuero comprende tratar la piel u ocultar con un material de zeolita en una primera etapa de pretratado y después tratar la piel u ocultar con uno o más agentes de curtido de aldehído modificados. En esta condición, la piel u piel es adecuada para una serie de diferentes pasos de curtido a saber, curtición al cromo, curtido vegetal, curtido sintético o una combinación de estos.

1. NOVEDADES RELACIONADAS

5.1. Desarrollan un kit que determina en una muestra de cuero la formación de cromo (VI)

La demanda de análisis de cromo (VI) en artículos de cuero se justifica por los determinados controles que existen en el sector del cuero para este parámetro, se debe ajustar lo que se menciona en el Reglamento de la Comisión Europea.

Sin embargo, para muchos curtidores y comerciantes de cuero, el costo necesario para tener un laboratorio capaz de llevar a cabo los análisis de acuerdo con un método ISO no es asequible.

Se ha desarrollado una prueba fácil para llevar a cabo un examen de una muestra de cuero con el fin de verificar que cumpla con la restricción Cr (VI). Esta prueba es capaz de distinguir cueros que contienen cromo (VI) o muestran signos de tendencia a desarrollarlo, desde cueros que incluso después de la exposición al envejecimiento térmico permanecen libres de él.



El método tiene cuatro pasos principales. El primero es un proceso de envejecimiento a 80 ° C durante 24 horas. Después de enfriar durante 30 minutos, la muestra se extrae durante una hora, usando un agitador giratorio superior o un agitador magnético. El tercer paso es la decoloración del extracto para eliminar los colorantes de la solución coloreada a fin de eliminar las interferencias.

Finalmente, el extracto se evalúa mediante colorimetría visual. La carga de trabajo por muestra es de aproximadamente 40 minutos.

Hasta ahora, se han probado más de 300 muestras de cuero. El kit funcionó muy bien y solo dio el 5% de los falsos positivos. Cabe mencionar que el kit no cometió ningún falso negativo.

Fuente:

Journal of the american leather chemists association

Leer más:

<http://alcajournal.com/index.php/abstracts/2018/february-2018/>

5.2. 58° Conferencia Conmemorativa de John Arthur Wilson: Sostenibilidad en la cadena de valor del cuero: panorama global, peculiaridades regionales y sectoriales

El concepto de desarrollo sostenible ha ido cobrando importancia desde la publicación en 1987 del informe “Nuestro futuro común” (también conocido como el Informe Bruntland) por la Comisión Mundial de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Algunos sectores industriales actúan más rápidamente que otros: alimentos y bebidas, diseño y moda, por nombrar algunos. Las empresas y marcas ya no pueden correr el riesgo de ser declaradas culpables de prácticas no sostenibles a lo largo de sus cadenas de suministro. ningún falso negativo.

A la industria del cuero, como proveedor clave de al menos tres de estos sectores, se le pide que evolucione rápidamente y desarrolle estrategias y técnicas para hacer frente a los nuevos conjuntos de requisitos desarrollados por sus clientes. Estos incluyen: respeto de los derechos humanos, salud y seguridad en el lugar de trabajo, protección ambiental, comercio justo y prácticas operativas, seguridad del consumidor, gestión de productos químicos, trazabilidad de las materias primas y bienestar animal.

Estas proliferaciones de requisitos junto con la complejidad inherente vinculada con las medidas adecuadas de control global están creando un



potencial para mayores costos en toda la cadena de suministro de cuero y una caída paralela en la efectividad de las estrategias propuestas.

En este contexto, la conferencia propondrá y compartirá una perspectiva innovadora sobre todo el tema y brindará una serie de puntos de vista para una gestión responsable de la cadena de suministro a través de nuevas herramientas operativas y modelos innovadores de relaciones comerciales en la cadena mundial de suministro de cuero.

Fuente:

Journal of the american leather chemists association

Leer más:

<http://alcajournal.com/index.php/abstracts/2017/september-2017/>

5.3. Una nueva curtiduría se ha unido a la certificación brasileña de sostenibilidad (CSCB)

Rhoma Peles es la empresa más nueva que se adhiere a la certificación brasileña de sostenibilidad de cuero (CSCB). Especializados en pieles de cabra y cordero, se han unido al CSCB, un programa que ha logrado importantes avances en el curtido brasileño en procesos como la eficiencia energética, el consumo de agua y las relaciones con la comunidad.

El CSCB es promovido por el Centro para la Industria Brasileña de Curtido (CICB) con el apoyo de Brazilian Leather, un proyecto para estimular las exportaciones de cueros y pieles brasileños desarrollado por CICB en asociación con la Agencia Brasileña de Promoción de Comercio e Inversión (Apex -Brasil).



La entrada a la CSCB coincide con el comienzo de las actividades del mercado internacional de Rhoma Peles, luego de un amplio reconocimiento en Brasil por su suministro de pieles usadas para ropa, zapatos y bolsos. “Creo que en el mercado actual, solo una empresa certificada que se preocupa por la sostenibilidad tiene una posibilidad de éxito y perpetuidad”, dice Roberto Luís Hartmann, gerente de producción técnica de Rhoma Peles.

Leer más:

<https://goo.gl/5tKiby>

5.4. Restos de alimentos ayudan a hacer un par de zapatos

Tomar residuos de la industria alimentaria, como, por ejemplo: sobras de aceite de oliva o de algarrobas, y de ahí extraer sustancias para producir o curtir cueros, tratarlos químicamente o incluso conseguir hacer colorantes. Son los retos con materiales ecológicos de la nueva innovación en el diseño del Centro Tecnológico del Calzado en Portugal (CTCP), una especie de laboratorios de pruebas, creada en 1986 por APICCAPS (Asociación Portuguesa de la Industria del Calzado, Componentes, artículos de cuero y sus sustitutos) con el IAPMEI y el INETI, para responder a las necesidades de las empresas del sector. El proyecto implicará a otros 32 socios, entre ocho empresas de calzado, cuatro de producción de cuero, universidades y otros centros tecnológicos.



Leer más:

<https://www.dn.pt/sociedade/interior/as-sobras-da-alimentacao-ajudam-a-fazer-um-par-de-sapatos-8687485.html>

5.5. Desarrollan una forma de convertir los desechos sólidos de cuero en fertilizantes y otros productos

Un equipo de investigación chino ha desarrollado una forma de convertir desechos sólidos de cuero en fertilizantes y otros productos, resolviendo un problema que ha afectado a las compañías de cuero durante años.

Dirigido por Wang Quanjie, profesor de la Universidad de Yantai, el equipo puede licuar desperdicios de cuero y convertirlo en abono orgánico o materiales de construcción, como adhesivos, después de que los investigadores extraen el cromo de metal pesado del lodo de cuero.

Wang dijo que los desperdicios de cuero eran ricos en

proteínas. En la provincia de Shandong, las empresas tienen que pagar alrededor de 1.000 yuanes (150 dólares) para disponer de una tonelada de residuos producidos durante el proceso de fabricación del cuero. El nuevo método acaba de ser revisado por el departamento de ciencia y tecnología de la provincia de Shandong.

China es el principal productor y consumidor de cuero del mundo. El país produce más de 4,5 mil millones de pares de zapatos de cuero cada año, lo que genera 1,4 millones de toneladas de desechos sólidos de cuero, incluidas 280,000 toneladas que contienen cromo.

En 2016, China agregó desechos que contienen cromo a su lista de desechos peligrosos, lo que prohibió su eliminación a través de vertederos e incineración.

“El nuevo método para reciclar o reutilizar los residuos no solo alivia la contaminación causada por los desechos sólidos de cuero, sino que también trae beneficios económicos a las empresas”, dijo Dan Weihua, un experto en evaluación.

Leer más:

<http://en.chinaleather.org/News/20170928/294200.shtml>

5.6. Las empresas Lanxess y Novozymes continúan en asociación para mejorar los conceptos de producción sostenible en la industria del cuero

La empresa especializada en productos químicos Lanxess y el productor de enzimas industriales con sede en Dinamarca Novozymes han acordado ampliar su colaboración.

Las compañías en mención decidieron que continuarán trabajando juntas en las soluciones con enzimas ya formuladas, así como también en el desarrollo de nuevas tecnologías de enzimas “para mejorar los conceptos de producción sostenible en la industria del cuero”.

Entre las soluciones que han desarrollado previamente, está la tecnología de proceso X-Zyme, una solución de remojo y depilación basada en enzimas. Además, se está diseñando enzimas mediante ingeniería de proteínas y cribado robótico avanzado para obtener así determinadas características deseadas.

La empresa Lanxess usó su know-how de procesos para garantizar que estas enzimas puedan emplearse con éxito en condiciones reales.

Actividades en el centro de aplicaciones de cuero en Lanxess (crédito: Lanxess).

Fuente:

<http://leatherbiz.com/fullitem.aspx?id=147237>



5.7. Nueva edición: Huella de carbono para el cuero - Norma europea UNE-EN 16887:2018

Leather. Environmental footprint. Product Category Rules (PCR). Carbon footprints.

Según la web site www.aenor.es nos dio a conocer la nueva edición UNE-EN 16887:2018 Huella de carbono para el cuero, en donde esta norma europea nos ofrece un sistema de cálculo de la huella de carbono del cuero, entendido éste como se define en la norma EN 15987 y vendido en estado semiacabado o listo para su uso en los procesos de fabricación de artículos de consumo. Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 59 Industrias del cuero, calzado, y derivados, cuya secretaría desempeña INESCOP.



Leer más:

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0059658#.WoXmzopoWUk>

5.8. La empresa de productos químicos LANXESS ha organizado una vez más un simposio dedicado a la industria del cuero.

Según la web site lanxess.com el simposio tuvo lugar en la sede central de la compañía en Colonia los días 11 al 12 de enero de 2018 y se celebró por tercera vez, de las cuales se contó con la presencia de alrededor de 70 representantes de los principales fabricantes de marcas de la industria e institutos de certificación.



Después del discurso de bienvenida de Luis López Remón, jefe de la unidad de negocio de cuero de LANXESS, numerosos expertos de la industria del cuero dieron discursos de primer nivel sobre el tema.

El Dr. Volker Rabe, director de gestión técnica de productos para la curtiduría en LANXESS, explicó las propiedades físicas y químicas de los materiales utilizados en la empresa, así como las diferentes etapas del proceso de producción. Victoria Addy del British BLC Leather Technology Center brindó una visión general de los esfuerzos actuales y una evaluación de riesgos necesarios para su aplicación en la industria del cuero, para así manejar los productos químicos de esta industria de una manera responsable.

Al final del evento, el Dr. Dietrich Tegtmeier, (responsable de LANXESS - global development of crusting and leather industry relations), presentó una tecnología innovadora para el reciclado de virutas de cuero en la producción de cuero.

Con el proyecto “Producción eficiente de productos químicos para el cuero” (ReeL), presentó un concepto de planta modular totalmente conectado a la red para la producción de recurtientes con X-Biomer directamente en la curtiduría, dando así un anticipo en la producción de cuero del futuro.



El Dr. Dietrich Tegtmeier explicando el proyecto

“Resource-efficient production of leather chemicals” (ReeL), de LANXESS
Foto: LANXESS AG

Leer más:

<https://goo.gl/S9bES2>

5.9. Novedades técnicas en curtición fue organizado por INESCOP.

El pasado 29 de noviembre del 2017, tuvo lugar en la Confederación Empresarial Valenciana (CEV) la jornada: Novedades Técnicas en Curtición.

En ella se informó a técnicos y expertos del sector sobre las últimas novedades disponibles en cuanto a la curtición de pieles.



Los técnicos de INESCOP fueron los encargados del primer bloque en el que se trataron nuevas técnicas para acabados funcionales, como el láser-plasma en curtidos; procesos relacionados con una curtición más sostenible, así como ejemplos de economía circular; y novedades formativas para curtidores.

A continuación, Mariví Galiana, consultora de Leather Working Group (LWG), informó sobre las auditorías a las curtidurías. Tras esta ponencia, técnicos de la firma Barrachina´s informaron sobre las nuevas tecnologías en la coordinación entre acabado del calzado y el acabado del curtido.

Para finalizar tomó de nuevo la palabra INESCOP y explicó las últimas novedades en cuanto a normalización y control de calidad de cueros.



Leer más

Leer más:

<http://inescop.es/es/actualidad/noticias/162-inescop-po-ne-al-dia-al-sector-curtidos>

El programa abarcó sobre como adquirir los conocimientos sobre tipos, calidades y defectos del cuero al objeto de optimizar su compra y utilización para la fabricación de calzado.

1. Importancia de la identificación y clasificado.
2. Procedencia, origen y tipo de curtición
3. Principales defectos del cuero
4. Normativa para la clasificación
5. Inspección de cueros
6. Recomendaciones prácticas

Leer más:

<http://inescop.es/formacion/>



5.10. Las empresas XEROS y LANXESS lanzan tecnología "sin agua"

La empresa Xeros, saltó a la fama hace unos años con la comercialización de unas revolucionarias lavadoras que reducían el consumo de agua un 80% al utilizar un detergente compuesto por pequeñas perlas de polímeros denailon que atraían la suciedad.

Esta tecnología no tardó en captar la atención de la industria del cuero. De este modo, a principios del año 2015, la compañía de químicos aplicados a la curtición Lanxess firmó un acuerdo con Xeros para trasladar estatecnología a la industria de la curtición para reducir el consumo de agua.

Por el momento, ambas empresas han confirmado que la primera fase del proyecto ha finalizado y que en breve se procederá a la validación técnica y posterior comercialización.

Según los responsables del proyecto, esta patente de polímeros producirá unos cueros de mayor calidad y minimizará el consumo de agua, energía y productos químicos.

Leer más: LederPiel. Revista técnica de la piel y de sus

manufacturas. Especial Productos Químicos. Año XIX Número 101.

Leer más:

<https://www.lederpiel.com>

5.11. Navegación precisa sin GPS sobre sus botas

El sistema de posicionamiento global puede ubicarte a una distancia de entre 5 y 10 metros en cualquier parte de la Tierra, siempre y cuando tu receptor esté en la línea de visión de múltiples satélites.

Obtener información de ubicación en interiores es complicado. Ante lo mencionado un equipo de la Universidad de Utah ha presentado la solución: un conjunto de sensores y circuitos montados en una bota pueden determinar la posición con una precisión de unos 5 metros, en interiores o exteriores, sin GPS.

El sistema de navegación posee un prototipo muy robusto que podría ayudar a los trabajadores de rescate en emergencias a navegar dentro de edificios, y mostrarles a los bomberos dónde están los miembros de su equipo.

También podría integrarse con juegos de realidad virtual aumentada. Los investigadores de la Universidad de Utah presentaron su sistema de navegación sin GPS en la International Solid-State Circuits Conference en San Francisco - USA.

Young pidió al estudiante graduado Qingbo Guo que descubriera una forma de mantener estos sensores calibrados. Guo encontró la solución en la biomecánica.

Durante cada paso, el talón está anclado al suelo durante aproximadamente 100 milisegundos. Guo descubrió cómo medir este instante de quietud o reposo, y lo usó para corregir el movimiento falso en la deriva de datos de la IMU. "Restablece el cálculo de la posición con cada paso, por lo que no acumula errores", dice Young.



Foto tomada del archivo del estudiante Qingbo Guo (<https://spectrum.ieee.org>)

Guo diseñó un sensor de presión MEMS flexible para colocarlo debajo de la plantilla de una bota con IMU.

Calculó que el sistema necesitaba alrededor de 1000 sensores para obtener lecturas precisas (y brindar redundancia en caso de que algunos sensores se estropearan), y construyó un circuito personalizado para

combinar datos de la IMU y los sensores de presión, y diseñó los algoritmos necesarios.

Leer más:

<https://goo.gl/fap8yM>



6. Eventos relacionados

6.1. Evento:

114° Convención Anual de la Asociación Americana de Químicos de Cuero

Lugar: Illinois - EEUU

Fecha: 19 al 22 de Junio del 2018

Web Site:

<http://leatherchemists.org/index.php/annual-convention/>

Esta edición se realizará en el mes de junio, este evento es la convención especializada en investigaciones del sector de cueros de los EE.UU.

El presidente del ALCA, David Peters, abrirá el Programa técnico a las 9 a. m. El miércoles 20 de junio.

El programa técnico de este año será organizado nuevamente por el vicepresidente Mike Bley y ofrecerá una amplia gama de tecnologías de cuero quecurten el bronceado para terminar con los problemas medioambientales. visto en los próximos meses en esta sección de nuestro sitio web.

La 59ª Conferencia de John Arthur Wilson contará con la presencia de Jonathan (Jon) Clark, CEO de PrimeAsia. Las sesiones técnicas finalizarán a las 4:45 p.m., seguidas de Fun Run a las 5:30 p.m. La recepción se llevará a cabo de 6:30 a 7 en el Pabellón, seguida de bolos, dardos, piscina y barra libre de 8 a 11 pm en Kegler's.

Los documentos técnicos se reanudarán el jueves por la mañana a las 9 a. m. y la Reunión Anual de Negocios finalizará las sesiones de la mañana a las 11:15 a. m.

Los documentos técnicos se reanudarán en la tarde a la 1:30 a 4:15 p.m. con la Hora social del banquete de premios que comenzará a las 6 p.m. en Linden Ballroom.

La cena seguirá a las 7 pm con las presentaciones posterior a los premios. La convención se cerrará el viernes por la mañana después del desayuno de 7 a 10 a.m.

6.2. Evento:

20 th International Technical Footwear Congress

Lugar: Portugal

Fecha: 16 - 18 de Mayo del 2018

Web site: www.porto2018.uitic.org

Esta edición la han organizado conjuntamente la APPICAPS (Asociación Portuguesa de Fabricantes de

Calzado, Componentes y Marroquinería) y CTCP (Centro Tecnológico del Calzado de Portugal).



El Congreso, que tendrá lugar en Oporto (Portugal) durante los días 17 y 18 de mayo de 2018, girará en torno al tema principal “De la moda a la fábrica: una nueva era tecnológica”, y en él se presentarán proyectos y tecnologías innovadores para la industria del calzado. Además, durante los tres días previos al congreso se organizarán visitas a fábricas de la zona.

Todos aquellos interesados en enviar sus propuestas para presentación oral o póster pueden hacerlo únicamente de forma online a través de la página web del Congreso www.porto2018.uitic.org, donde también encontrarán las instrucciones pertinentes.

6.3. Evento:

TransfiereArgentina

8° Foro Iberoamericano de Ciencia, Tecnología e Innovación

Lugar: Mar del Plata (Argentina)

Fecha: 27-28 de Septiembre 2018

Web site: <http://forotransfiere.com>

Con éxito se realizó el Foro Europeo para la Ciencia, Tecnología e Innovación, Transfiere, la cual en su séptima edición, se llevó a cabo el pasado 14 y 15 de febrero en Málaga (España) posicionándose como el principal evento sobre I+D+i.

El evento tiene como objetivo poner en un campo común a investigadores y empresas para propiciar la transferencia de conocimiento.

En 2018 mantiene la generación de networking como esencia de sus contenidos e incorpora como principal novedad un espacio dedicado a la innovación abierta para empresas de nueva creación.

En TRANSFIERE los participantes pueden:

1. Transferir conocimiento científico y líneas de investigación tecnológica
2. Dar a conocer sus productos y servicios innovadores
3. Conocer las necesidades tecnológicas de la Administración Pública
4. Conseguir financiación para proyectos innovadores

6.4. Evento:

Leather Working Group Regional Meeting

Lugar: Hong Kong

Fecha: Sábado 17 de marzo de 2018

Web site: <http://www.leatherworkinggroup.com/>

El objetivo de este grupo de múltiples partes interesadas es desarrollar y mantener un protocolo que evalúe el cumplimiento ambiental y las capacidades de rendimiento de los fabricantes de cuero y promueva prácticas comerciales ambientales sostenibles y apropiadas dentro de la industria del cuero.

Leather Working Group está compuesto por diversas marcas, miembros minoristas, fabricantes de productos, fabricantes de cuero, proveedores de productos químicos y expertos técnicos que trabajan en conjunto para mantener un protocolo de administración ambiental específico para la industria de fabricación del cuero.



5. Análisis de la Vigilancia Tecnológica

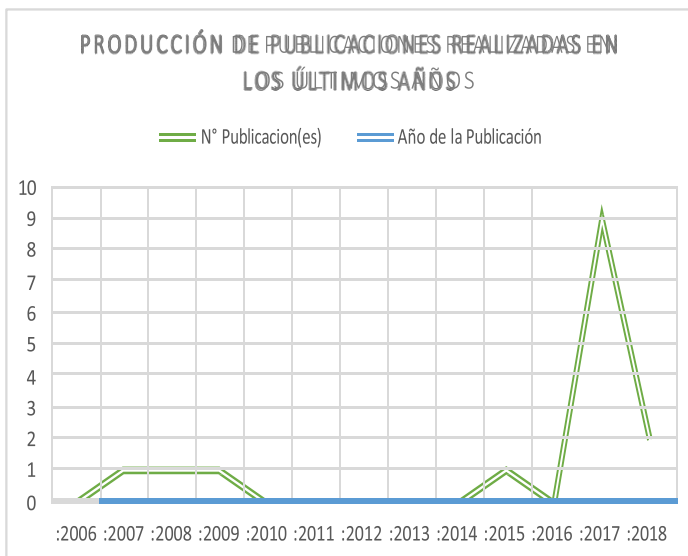
7.1. Desde el ámbito de las investigaciones

Durante estos últimos años, las investigaciones buscan mejorar la producción en la industria del cuero, haciéndolo eco amigable con la utilización de insumos y/o procesos que pueda sustituir en el procesamiento convencional del cuero, obteniendo así una posible disminución en el impacto generado en el medio ambiente.

De acuerdo con la figura 2 podemos mencionar que, a partir del 2015, más investigadores se están interesando por avocar sus estudios en sustituir los insumos químicos utilizados por la industria del cuero.

Actualmente la tendencia es que las empresas obtengan certificaciones con responsabilidad medio ambiental, sin embargo, esta tendencia aun es lejana para curtidoras que procesan pequeños volúmenes de pieles.

Figura 2. Producción de publicaciones realizadas en los últimos años

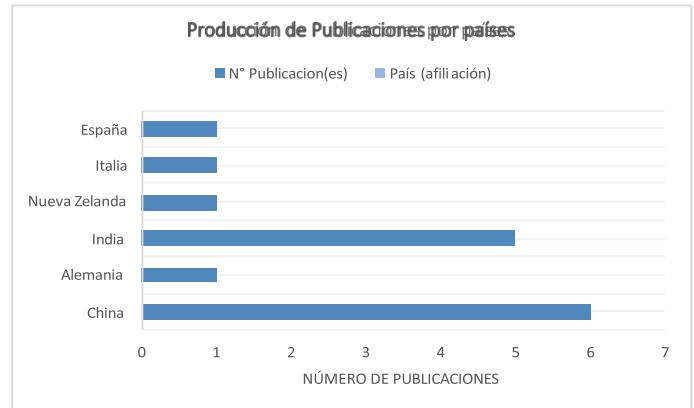


Leer más:

<http://www.aenor.es/aenor/normas/normas/fichanorma.asp?tipo=N&codigo=N0059658#.WoXmzoPOWUk>

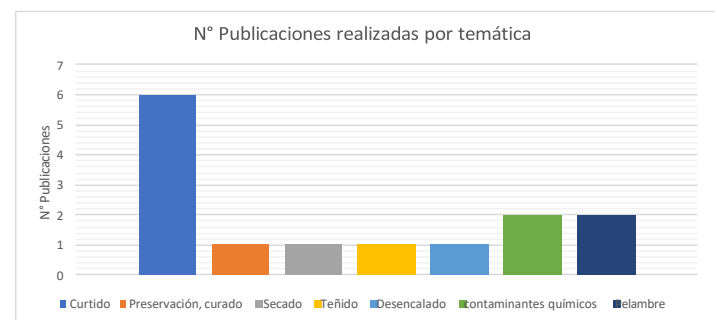
Cabe mencionar que países como La India y China vienen liderando la producción de publicaciones científicas en la temática de estudio del presente informe, según se evidencia en la figura 3.

Figura 3. Producción de publicaciones realizadas por países referidas a la afiliación del autor.



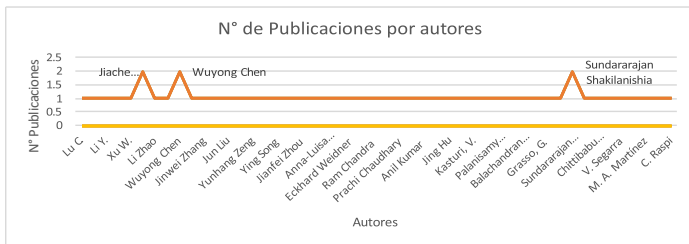
Sin embargo, cabe mencionar que la generación de los compuestos más tóxicos se realiza en las fases de precurtido y curtido, esto contribuye aproximadamente con el 80-90% de la carga contaminante total (2), por la cual, se puede evidenciar que existen más publicaciones científicas referidas a esas etapas del procesamiento del cuero, como se puede ver reflejado en la figura 4.

Figura 4. Publicaciones realizadas teniendo en cuenta el enfoque para una determinada etapa del procesamiento del cuero.



En las investigaciones mencionadas en este informe tenemos que los autores chinos Jiacheng Wu (afiliado al Laboratory of Leather Chemistry and Engineering of Ministry of Education, Sichuan University en China) y Wuyong Chen (afiliado al National Engineering Laboratory for Clean Technology of Leather Manufacture, Sichuan University en China) y la investigadora de nacionalidad india Sundararajan Shakilanishia (afiliada a la School of Bio Science and Technology, VIT University en La India) son los autores que registran más publicaciones al respecto, con dos publicaciones cada uno.

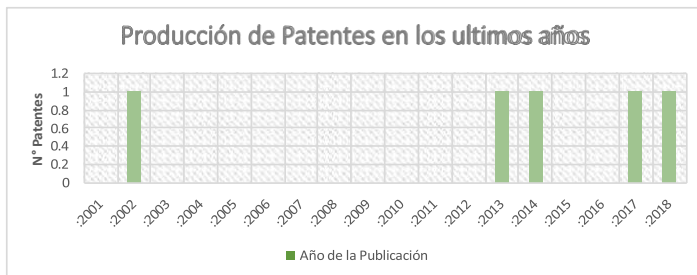
Figura 5. Producción de publicaciones científicas de los autores



7. 2. Desde el ámbito de las patentes

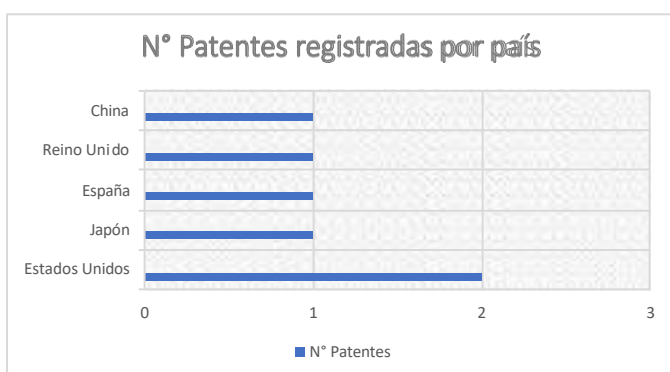
Para medir el grado de innovación tecnológica de una determinada región se ha utilizado el indicador de producción de patentes enfocados al procesamiento del cuero, cabe mencionar que en los últimos años se vienen generando patentes para una mayor competitividad en el mercado, como se viene reflejando (figura 6) a partir de los años 2013 - 2014 y 2017-hasta la fecha.

Figura 6. Producción de patentes realizadas en los últimos años.



Este desarrollo tecnológico se evidenció con las patentes publicadas, en donde Los Estados Unidos de América (dos patentes) encabeza los esfuerzos científicos y tecnológico en la aplicabilidad de generación de procesos sostenibles con el medio ambiente, además se puede mencionar que países como China, Reino Unido, España y Japón se encuentran en esta línea de tendencia de producción limpia en la industria del cuero.

Figura 7. Producción de patentes realizadas en referencia a sus países de registro.

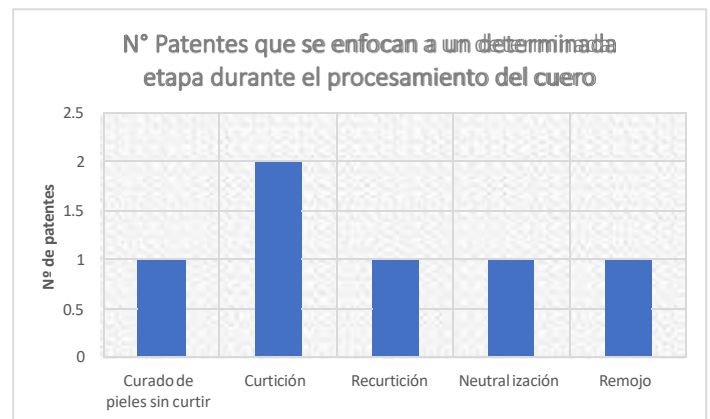


Sin embargo, la formulación de nuevos procesos tecnológicos se vio enfocada mayormente en la etapa de curtición (ver figura 8), además se tiene que países como España, Estados Unidos de América y el Reino Unido son los lugares en donde se prioriza dicha etapa.

La empresa privada también está inmiscuida en este desarrollo tecnológico, como las que fueron descritas anteriormente en la sección de alternativas de insumos y procesamiento del cuero (ver Capítulo 3).

Esto corrobora que las instituciones que realizan investigación y las empresas del rubro interesado, es la asociación más conveniente para la generación de desarrollo de nuevas tecnologías.

Figura 8. Patentes que se enfocan a una determinada etapa del procesamiento del cuero.



Además, se pudo comparar que entre los inventores de patentes descritos en este informe, no hay uno que sobresalga de los demás autores, pero sí se puede mencionar que la mayoría de esos centran sus esfuerzos en la etapa de curtido del procesamiento del cuero, tal como se refleja en la figura 8.





**UNIVERSIDAD
CENTRAL**
Vigilada por el Ministerio de Educación



Gobernación de
Cundinamarca



ALCALDÍA DE
VILLAPINZÓN

