



INFORME PERIODO
AGOSTO 2014- JULIO 2015

1. APELLIDO: Scelsio

Nombre(s): Natalia Soledad

Título(s): Licenciada en Biología

Dirección Electrónica: natusol_81@hotmail.com

2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría Asistente

Mes: Junio

Año: 2012

ACTUAL: Categoría Asistente

Mes: Julio

Año: 2015

3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

a) Evaluación histológica de la piel ovina en diferentes etapas del proceso de curtido

b) Tratamiento secundario de efluentes del proceso de curtido de piel de oveja mediante la utilización de lodos activados a escala de laboratorio

4. DIRECTOR

Apellido y Nombre (s): López, Laura María Isabel

Cargo Institución: Investigador Independiente CONICET

Dirección: Calle 4 bis e/ 516 Y 517

Nº 1547

Ciudad La Plata

C. P.: 1900 Prov. Bs. As. Tel. 484-4073

Dirección Electrónica: lmiilopez@yahoo.com.ar

5. LUGAR DE TRABAJO

Institución: Centro de Investigación y Tecnología del Cuero, Manufacturas e Industrias

Conexas (CITEC- MIC). Laboratorio de microscopía.

Dependencia CICPBA-INTI

Dirección: Calle Cno. Centenario e/ 505 Y 508

Nº: s/nº

Ciudad: La Plata

C. P.: B1897

Prov.: BS. AS.

Tel: (0221) 484-1876/0244

6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES U OTRAS

Nombre: Cátedra de Biología General

Dependencia: Universidad Nacional Arturo Jauretch (UNAJ)

Dirección: Av. Calchaquí

Nº: 6200

Ciudad: F. Varela

C.P.: 1888

Prov.: Bs. As.

Tel: 011-42756100

Cargo que ocupa: Jefa de Trabajos Prácticos (de agosto de 2014 hasta Julio de 2015)

INFORME CIENTÍFICO - TECNOLÓGICO

Agosto 2014 / Julio 2015

Natalia Soledad Scelsio

Personal de Apoyo Asistente

INDICE

<u>a) Evaluación histológica de la piel ovina en diferentes etapas del proceso de curtido</u>	4
a.1. Pieles ovinas procedentes de la ciudad de Tapalqué (Pcia. de Bs. As.)	4
a.1.1 Ensayo de desengrase previo a la etapa de curtido. Seguimiento de la remoción de lípidos a través de la técnica histológica	4
Introducción	4
Materiales y métodos	4
Resultados	5
a.1.2 Defectos en cueros producidos en la planta piloto de curtiduría. Búsqueda de posibles causas	5
Introducción	5
Materiales y métodos	6
Resultados	6
a.1.3 Identificación de insectos necrófagos en pieles con mala conservación	7
Introducción	7
Materiales y métodos	7
Resultados	7
a.2. Pieles ovinas procedentes de la ciudad de 28 de Julio (Pcia de Chubut)	8
a.2.1 Ensayo de desengrase previo a la etapa de curtido. Seguimiento de la remoción de lípidos a través de la técnica histológica	8
Introducción	8
Materiales y métodos	8
Resultados	8
a.2.2 Observación a la lupa binocular de dos recurticiones diferentes en cueros sometidos a diferentes desengrases precurtido	9
Introducción	9
Materiales y métodos	9
Resultados	9
<u>b) Tratamiento secundario de efluentes de curtiembre mediante la utilización de lodos activados a escala de laboratorio</u>	10
Introducción	10
Tareas Desarrolladas	10
Materiales y métodos	11
Resultados	12
<u>Servicios a terceros -Identificación de muestras arqueológicas</u>	12
Introducción	12
Materiales y métodos	12
Resultados	13
<i>ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO DE CURTICIÓN DE CUEROS</i>	15
Material adicional que aporta información de cada etapa	

a) Evaluación histológica de la piel ovina en diferentes etapas del proceso de curtido

a.1. Pieles ovinas procedentes de la ciudad de Tapalqué (Pcia. de Bs. As.)

a.1.1. Ensayo de desengrase previo a la etapa de curtido. Seguimiento de la remoción de lípidos a través de la técnica histológica

Introducción:

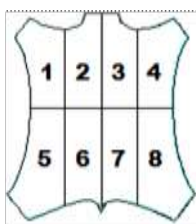
Las pieles ovinas poseen una franja de tejido adiposo importante entre las capas papilar y reticular de la dermis. Dicho tejido debe ser removido principalmente luego de la etapa de depilado (ver *ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO DE CURTICIÓN DE CUEROS* pág. 15) mediante lavados, purgas (baños con productos enzimáticos) y desengrases (baños con tensioactivos y desengrasantes). Esta remoción es de suma importancia antes de continuar con el curtido para así obtener cueros con buenas características organolépticas.

Materiales y métodos:

Para este ensayo se utilizó una piel de ovino adulto a la cual se le aplicaron diferentes tratamientos con el objetivo de obtener cueros con bajo contenido de lípidos naturales. La piel depilada se dividió en 8 fragmentos, se efectuaron 4 tratamientos diferentes por duplicado. Cada uno de estos tratamientos se llevó a cabo siguiendo una secuencia distinta en el orden de las etapas del proceso posteriores al depilado y previas al curtido. A continuación se detalla las etapas involucradas, sus componentes, el orden de las mismas en los diferentes tratamientos del ensayo y los fragmentos de piel utilizados en los mismos:

ETAPAS DE RIBERA		COMPONENTES DEL BAÑO
A	DESENCALADO	Agua, Metabisulfito de Sodio, Sulfato de Amonio
B	PURGA	Neozym 3P (proteasa pancreática)
B'	PURGA	Neozym 3P (proteasa pancreática), Biolip G (lipasa)
C	LAVADO	Agua
D	PIQUELADO	Agua, Cloruro de Sodio, Ác. Sulfúrico, Ác. Fórmico
E	DESENGRASE	Agua, Azymol 6SE (Tensioactivo, emulsionante y humectante), Isogras OVN (Desengrasante)

PIEL OVINA



ENSAYO		
Tratamiento	Fragmentos	Secuencia de etapas
1	1 y 2	A B C D
2	3 y 4	A B E C D
3	5 y 6	E C A B C D
4	7 y 8	A B' C D

El grado de remoción del tejido adiposo se determinó empleando una técnica histológica adecuada para tal fin. La muestra control se obtuvo del remojo previo al depilado de la piel y se fijó en formol buffer. Luego de 48 hs de fijación se enjuagó en agua corriente, se cortó con micrótopo de congelamiento (50µ de espesor) y se coloreó con Sudan IV. Las muestras correspondientes a los diferentes tratamientos se tomaron luego del curtido y no fueron fijadas, sólo se enjuagaron en agua corriente, se cortaron y colorearon empleando el mismo procedimiento que para el control. Todas las secciones fueron montadas en glicerina jelly. Se

tomaron fotos al microscopio óptico (M.O.) de los preparados obtenidos para comparar los resultados (ver cuadro 1).

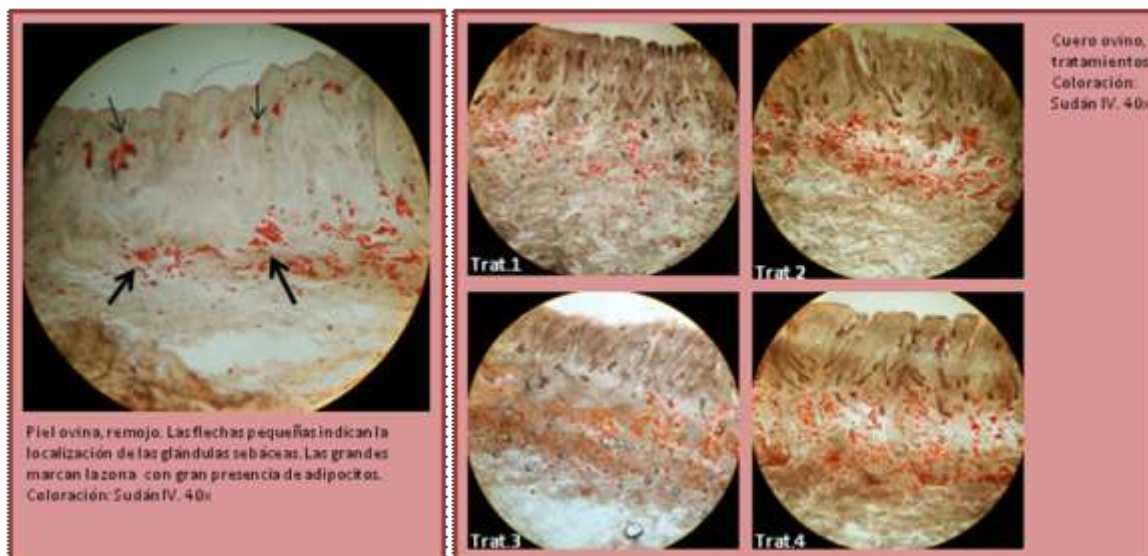
Resultados:

El tratamiento 1 presentó la mayor remoción de lípidos.

Este ensayo se repitió, obteniéndose similares resultados.

Se seleccionó este tratamiento para procesar el resto de las pieles en tandas sucesivas, destinadas a la producción de cueros para calzado y vestimenta.

Cuadro 1



a.1.2. Defectos en cueros producidos en la planta piloto de curtiduría. Identificación de posibles causas

Introducción:

A lo largo de 4 experiencias sucesivas en la planta de curtiduría del CITEC fueron curtidas pieles ovinas bajo dos formulaciones diferentes con la finalidad de producir dos tipos de artículos finales: cueros capellada para calzado y cueros para vestimenta. Los cueros obtenidos presentaron una serie de defectos comunes a todos. Los más notorios a simple vista fueron: nódulos de tamaño variable perpendiculares a la columna, en la zona del cuello y del lomo, de disposición simétrica a ambos lados de la columna, aberturas puntiformes redondeadas que involucran más de un folículo en las áreas con nódulos, tintado no uniforme tanto en la superficie flor como en el lado carne. De acuerdo con la bibliografía consultada este tipo de defectos son atribuidos a una respuesta alérgica focalizada en la piel del animal hacia diversos exoparásitos (*Bovicola ovis*, piojo masticador; *Melophagus ovinus* mosca áptera hematófaga)^{1,2,3,4} y a una bacteria

¹ Heath, 1995. Evidence for the role of the sheep biting-louse *Bovicola ovis* in producing cockle, a sheep pelt defect. *Veterinary Parasitology*, 59: 53-58.

² Everett, 1969. Cockle defect of sheepskin: its nature, monthly incidence and severity in domestic woolskins. *JALCA* 64 p.150

³ Everett, 1969. The cause of cockle, a seasonal sheepskin defect, identified by infesting a test flock with keds (*Melophagus ovinus*). *JALCA* 64 p.460

⁴ Dempsey, 1972. Investigations into "cockle", a skin disease of sheep. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 15:4, 741-755

(*Dermatophilus congolensis*)⁵. *Melophagus ovinus* de distribución cosmopolita, en nuestro país ha sido citado en las provincias de Catamarca, Salta, Buenos Aires, Sur de Santa Cruz y Tierra del Fuego, por otro lado, aunque no hay registros de pediculosis ovinas en Argentina, *Bovicola ovis* fue hallado en Patagonia, en zonas áridas de la meseta.⁶ Estos insectos abandonan a su hospedador si éste muere, por lo tanto, si no son advertidos en el momento del sacrificio y desuello del animal, las lesiones son imposibles de detectar debido a que quedan ocultas bajo la capa de lana. Las áreas afectadas se ponen de manifiesto en la curtiembre, cuando la piel ha sido depilada y piquelada (ver *ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO DE CURTICIÓN DE CUEROS* pag. 15).

Materiales y métodos:

Con la finalidad encontrar evidencia al M.O. de una respuesta alérgica se tomaron muestras de una piel de la experiencia n° 5 antes de procesar en planta. La piel remojada se dividió por la mitad a lo largo de la columna, una de las mitades siguió el procedimiento hasta la obtención del cuero final y la otra mitad se guardó en freezer. Una vez obtenido la mitad curtida se procedió a descongelar la otra mitad y se tomaron muestras de las zonas simétricamente coincidentes con las áreas defectuosas del cuero (cabeza, falda y culata).

Estas muestras se fijaron en formol buffer (10%) durante 48 hs, luego se enjuagaron y se procesaron según la técnica de rutina de inclusión en parafina. Los cortes de 5 μ de espesor, se colorearon con hematoxilina y eosina (H-E) y se observaron al M.O.

Se realizaron observaciones a la lupa binocular de los cueros correspondientes a todas las experiencias. La orientación de los cortes fue paralela a la columna y se obtuvieron las imágenes correspondientes de cortes transversales.

Resultados:

No se pudo constatar la presencia del tipo de reacción alérgica mencionada en la bibliografía en los preparados coloreados con H-E.

Las observaciones realizadas con lupa binocular de los cueros finales correspondientes a todas las experiencias realizadas permitieron detectar algunas de las características citadas en la bibliografía para este tipo de alteración, se detallan a continuación:

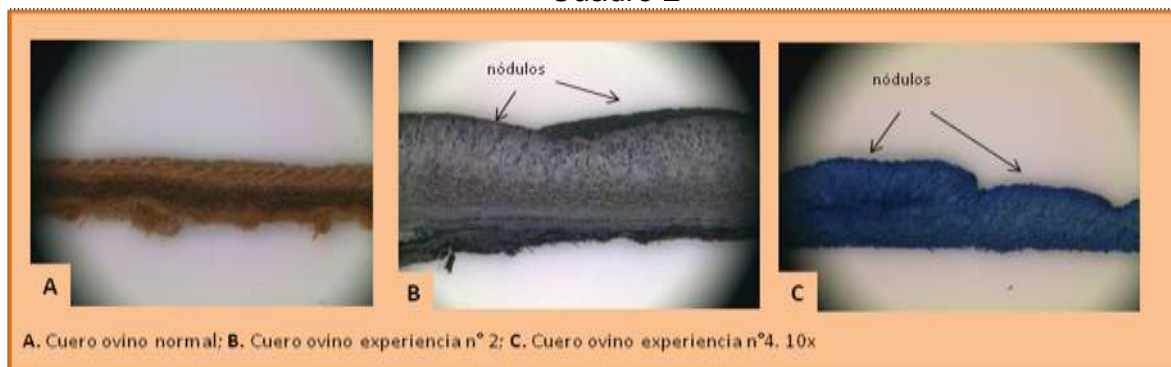
1. Penetración no uniforme del curtiente.
2. Capas papilar (flor) y reticular (corium) engrosadas, la segunda más levemente.
3. Fibras de colágeno de la capa reticular (corium) más compactas.
4. Fibras de colágeno del corium más finas y arrugadas, estructura más densa.
5. Zona de unión más densa.
6. Lado carne afectado severamente: tono más claro inadecuado para gamuza.
7. Grado avanzado: patrón de nódulos en hileras perpendiculares a la columna especialmente en zona media, en ambas mitades con la misma severidad.

En el cuadro 2 se exponen imágenes a la lupa binocular de cortes de dos de los cinco cueros obtenidos (experiencias n°2 y n°4).

⁵ Haines, 1970. Mycotic dermatitis and cockle. JSLTC 54: 108-117.

⁶ Olaechea, Fermín V. "*Phthiriasis y Melofagosis*". INTA. Enfermedades parasitarias. Pp. 1-12.

Cuadro 2



a.1.3. Identificación de insectos presentes en pieles con mala conservación.

Introducción:

Se remitieron al laboratorio de microscopía para su identificación insectos coleópteros en diferentes estadios de desarrollo recolectados de dos pieles ovinas que formaron parte de un stock de pieles destinadas a la curtición en la planta piloto del CITEC. Estas pieles, a diferencia del resto del stock, no habían sido deshidratadas mediante el agregado de sal y presentaban perforaciones redondeadas en distintas zonas, que atravesaban completamente en su espesor.

Materiales y métodos:

Los insectos fueron mantenidos en un frasco con un algodón embebido en acetona por unas horas y luego se procedió a su observación a la lupa binocular. Estos insectos fueron encontrados también en trabajos previos con cueros en mal estado de conservación, por lo que se contaba en el laboratorio con un informe solicitado como servicio a terceros desde el CITEC a la Sección Coleóptera de la división de Entomología del Museo de Ciencias Naturales de La Plata. Este material sirvió como referencia para corroborar el grupo y la especie de pertenencia.

Resultados:

Todos los ejemplares hallados pertenecerían a la especie *Dermestes maculatus* (cuadro 3). La característica propia de ésta especie es la presencia de espinas o dientes diminutos en el ápice de la sutura elítral, que sirve para distinguirla de las demás especies del género (cuadro 4). Éste derméstido se encuentra entre la entomofauna cadavérica. Puede causar perjuicio al hombre al encontrarse en productos de origen animal, como algunos textiles, harina de pescado, alimento de perros y aves e incluso cueros. En el caso de las pieles en cuestión, la escasa deshidratación propició un ambiente favorable para su desarrollo. El representante de los productores de la ciudad de Tapalqué ante el CITEC fue informado de dicha situación para evitar pérdidas a futuro.

Cuadro 3



Cuadro 4



a.2. Pieles ovinas procedentes de la ciudad de 28 de Julio (Pcia. de Chubut)

a.2.1. Ensayo de desengrase previo a la etapa de curtido. Seguimiento de la remoción de lípidos a través de la técnica histológica

Introducción:

El contenido de lípidos en las pieles de ejemplares ovinos procedentes de la ciudad de 28 de Julio fue mayor que la determinada para los ejemplares ovinos provenientes de la ciudad de Tapalqué. El porcentaje de lípidos fue medido al momento de llegar las muestras al CITEC, mediante ensayos químicos llevados a cabo por personal INTI. Estas pieles ingresaron conservadas mediante salado.

La finalidad de este ensayo fue mejorar su desengrase para reducir la cantidad de sulfuro de sodio necesario para el proceso de depilado y por consiguiente disminuir el aporte de este compuesto al efluente.

Materiales y métodos:

Se trabajó con una piel que fue sometida a un primer lavado de 3 hs y a un remojo/desengrase de 24 hs, luego se dividió en dos para poder efectuarle a cada mitad un tratamiento de desengrase diferente. Un tratamiento (A) consistió en un primer baño con solventes naturales (terpenos) de 90 minutos de duración y luego un segundo baño de 90 minutos con una enzima lipolítica (Biolip G). El otro tratamiento (B) involucró un baño de 180 minutos con la misma enzima.

Se realizó el seguimiento de los cambios en la distribución y cantidad de lípidos de la piel en el salado (control), en el lavado y el remojo /desengrase preliminares y en los tratamientos correspondientes a través de una técnica histológica. Las muestras fueron fijadas en formol buffer, luego de 48 hs de fijación se enjuagaron en agua corriente, se cortaron con micrótomo de congelamiento (50 μ de espesor), se colorearon con Sudan IV y montaron con glicerina jelly. Se tomaron fotos al microscopio óptico (M.O.) de los preparados obtenidos para comparar los resultados. Las observaciones microscópicas se contrastaron con los resultados de los ensayos químicos efectuados en cada una de estas etapas para determinar el porcentaje de lípidos presentes en la piel (cuadro 5).

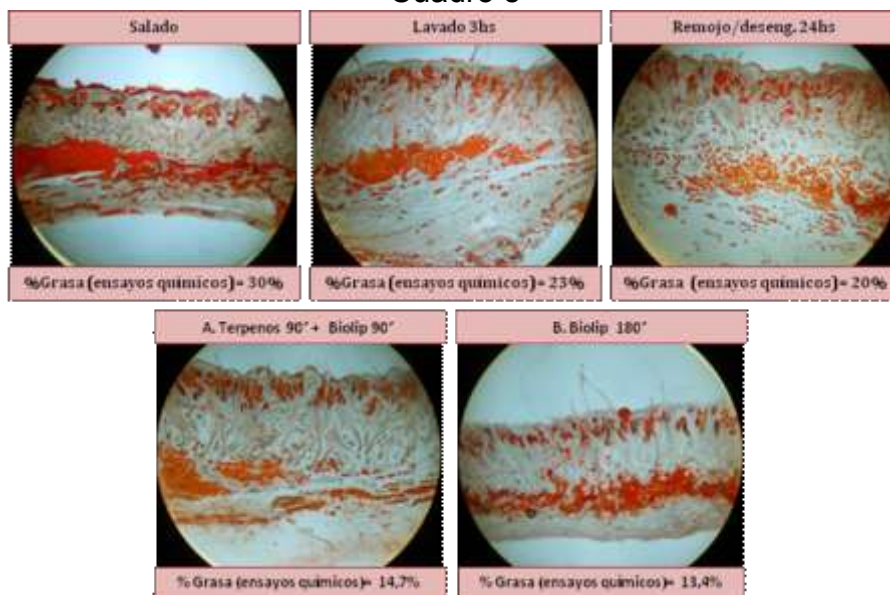
Resultados:

Las observaciones realizadas muestran una remoción de lípidos que se hace evidente en la superficie de la piel en el primer lavado. En el remojo/desengrase se observa una disgregación de las células adiposas en la zona de unión flor-corium y pequeñas gotitas de lípidos en todo el espesor de la piel. Con el tratamiento B se vio ruptura de células adiposas, no se observan sus

contornos pero el contenido lipídico muestra un espesor importante en la zona de unión. En cuanto a las glándulas sebáceas mostraron pocas alteraciones en su forma y contenido a lo largo de todo el ensayo.

Los resultados de los ensayos químicos acompañaron las observaciones al M.O., la diferencias entre tratamientos muestra una leve superioridad de remoción de lípidos para el tratamiento B.

Cuadro 5



a.2.2. Observación a la lupa binocular de cueros finales sometidos a dos recurticiones diferentes de pieles a las que se le ensayaron previamente dos tipos de desengrase

Introducción:

Las pieles sometidas a los tratamientos de desengrase del ítem anterior se curtieron bajo una formulación para producción de cueros capellada (calzado) utilizando curtido vegetal (quebracho). Sobre estos cueros se ensayaron dos tratamientos de recurtición (ver *ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO DE CURTICIÓN DE CUEROS* pag. 15) con diferentes productos. El primero siguió la recurtición convencional con taninos vegetales (quebracho). En el segundo se utilizaron polímeros sintéticos (acrílicos). Para esto las mitades de piel curtidas se subdividieron en dos fragmentos, uno por cada tratamiento. El objetivo fue encontrar la recurtición que proporcione las propiedades físicas requeridas para un cuero capellada para lo cual también fueron realizados los ensayos de desgarro y tracción por personal INTI.

Materiales y métodos:

Se realizaron cortes transversales de los cueros finales para su observación a la lupa binocular estereoscópica. Los cortes se realizaron con bisturí y paralelos a la línea de la columna vertebral. Se tomaron los espesores de flor y corium en cada tratamiento con ocular micrométrico. Se obtuvieron las fotos correspondientes para poder comparar resultados (cuadro 6).

Resultados:

La recurtición con polímeros sintéticos (acrílicos) dio como resultado cueros más compactos, la zona de unión entre flor y corium presenta continuidad entre sus fibras. Por otro lado, los cueros con recurtición vegetal convencional (quebracho) muestran espacios vacíos en la zona de unión. Los recurtientes sintéticos tienen la propiedad de actuar como “rellenantes” dado el tamaño de sus moléculas y la interacción que ejercen con las fibras de colágeno curtidas. Los cueros ovinos, en general, suelen mostrar estos espacios en la zona de unión, espacio ocupado previamente por el tejido adiposo, el cual es parcialmente removido. Cabe mencionar que la actividad enzimática lipolítica podría afectar eventualmente a las fibras de colágeno, teniendo en cuenta el tiempo de exposición a la misma. Esto puede contribuir con la separación de los tejidos, defecto denominado

en la curtiembre como “flor floja o flor suelta”. Los resultados facilitados por el laboratorio de ensayos físicos del CITEC muestran al cuero resultante del desengrase A y la recurtición con acrílico con los valores más altos de resistencia a la tracción y al desgarro. Los valores esperables para un cuero capellada son: Tracción= 15 N/mm² y Desgarro= 80 N y están referidos a cuero vacuno. Los cueros ovinos suelen ser usados en forro de calzado, no en capellada (exterior). Estos ensayos fueron parte de una solicitud de asesoramiento realizada por el municipio de 28 de Julio y la empresa PONY, como partes involucradas en un convenio donde los productores ovinos de dicha localidad serían los que proporcionarían la materia prima para la fabricación de calzado por la empresa. Se seguiría a futuro con ensayos para el mejoramiento de las cualidades de los cueros ovinos para este artículo.

Cuadro 6

	Desengrase A	Desengrase B
Recurtido Quebracho	<p>30x Flor= 1,25 mm Corium= 0,5 mm Tracción= 7,9 N/mm², Desgarro= 24 N</p>	<p>30x Flor= 1,42 mm Corium= 0,99 mm Tracción= 2,97 N/mm², Desgarro= 19 N</p>
Recurtido Acrílico	<p>30x Flor= 1,45 mm Corium= 0,7 mm Tracción= 9,6 N/mm², Desgarro= 41 N</p>	<p>30x Flor= 0,96 mm Corium= 0,86 mm Tracción= 8,47 N/mm², Desgarro= 34 N</p>

b) Tratamiento secundario de efluentes del proceso de curtido de piel de oveja mediante la utilización de lodos activados a escala de laboratorio

Introducción:

La industria curtidora pertenece al grupo de industrias que descargan un volumen considerable de aguas residuales contaminadas, los efluentes líquidos generados son difíciles de tratar ya que contienen altos niveles de materia orgánica, cromo, sólidos disueltos, sulfuros, alta concentración de cloruros, presentan además un color oscuro y olor desagradable.

Tareas Desarrolladas

Se realizaron tratamientos biológicos a escala de laboratorio empleando efluentes de curtiembre y lodos activados. La eficiencia de cada tratamiento se evaluó a través de la determinación de parámetros específicos tales como sólidos suspendidos volátiles (SSV) y demanda química de oxígeno DQO.

El efluente usado fue generado en la planta piloto de curtiduría del CITEC empleando pieles de oveja. Dicho efluente fue sometido por personal del INTI a pre tratamientos físicos y a un tratamiento primario de coagulación y floculación (químico). En estas etapas se realizaron las experiencias sobre la línea de curtido y de ribera por separado para evitar la producción de gases

tóxicos y además porque los tratamientos son diferentes en cuanto a las cantidades de coagulante y floculante a agregar en cada caso. Al final del proceso los líquidos tratados fueron mezclados. Los líquidos obtenidos de esta manera representan el afluente para el tratamiento secundario o biológico.

Con el tratamiento primario se pueden alcanzar importantes descensos en la demanda química de oxígeno (DQO), parámetro determinante para el vuelco de los efluentes industriales. Se llega a lograr aproximadamente entre 50-70% de reducción de DQO. Estos valores no son satisfactorios para el vuelco final, por este motivo se realiza un tratamiento secundario (tratamiento biológico) y hasta un terciario (humedales) en el caso de no llegar con el valor exigido por la legislación.

El ensayo consistió básicamente en el tratamiento secundario, a escala laboratorio, del efluente generado en el primario, mediante el uso de lodo activados que fueron provistos por la curtiembre FONSECA. Como se mencionó anteriormente es necesario un primario ya que tanto los sólidos en suspensión como las sustancias coloidales que aportan una carga orgánica elevada que por su tamaño no serían fácilmente degradados por los microorganismos.

Caracterización del efluente con tratamiento primario

Parámetro	
DQO	4804 mg O ₂ /l
Nitrógeno total Kjeldhal	0,4 gr/l
Fósforo	< 1 mg/l
SST	0,21 gr/l
SSV	0,195 gr/l
ST	3,8 gr/l
Conductividad	54,5 ms
Cloruros	21,3 gr/l
Sulfuros	-

Materiales y Métodos:

La experiencia se realizó por duplicado utilizando como reactores en batch ampollas de decantación de 1l de capacidad. Los efluentes obtenidos luego del tratamiento primario se mantuvieron congelados hasta el momento de su incorporación en los reactores. Se seleccionó trabajar con una concentración de microorganismos (representados por los SSV, *sólidos suspendidos volátiles*) de 3 gr/l, valor citado como óptimo para este tipo de tratamientos en la bibliografía consultada (Ref.). Para el cálculo de la carga específica o Q se utilizó una relación de F/M (mg de DQO por mg de microorganismos/día) de 0,02 a 0,1 según la siguiente ecuación:

$$Q = \frac{F/M * X * \text{Vol. Reactor}}{\text{DBO efluente}}$$

$$X = \text{SSV (mg)}$$

$$\text{Vol. Reactor} = 450 - 500 \text{ ml}$$

$$\text{DBO efluente} = \text{demanda biológica de oxígeno (mg O}_2\text{/l)}$$

Según la bibliografía, en los efluentes de curtiembre la relación DBO/DQO= 0,25. En base a dicha información el valor de DBO se calculó a partir del dato DQO determinado. El valor experimental de la DQO del efluente al comienzo de la experiencia fue de 4804 mg O₂/l, por lo tanto la DBO teórica fue de 1200 mg O₂/l. También se utilizó el dato de DBO para calcular la cantidad de fósforo y nitrógeno a suplementar, nutrientes necesarios para el crecimiento de los microorganismos, respetando la relación 100 mg DBO : 5 mg nitrógeno: 1mg fósforo. En la tabla de caracterización del efluente se muestra que la concentración de fósforo se encuentra muy por debajo del valor requerido por lo tanto se adicionó a la mezcla que entra al reactor hexametáfosfato de sodio, en tanto que los requerimientos de nitrógeno estaban cubiertos.

El volumen de lodo incorporado en cada reactor al inicio del ensayo fue de 155 ml, la carga específica (Q) fue de 112,5 ml de efluente y se completó a 450 ml (volumen del reactor) con agua destilada. Los sistemas se airearon con aireadores de pecera. Los ciclos de reacción fueron 3 por semana:

- Lun-Miérc. (48s)
- Miérc.-Vier (48 hs)
- Vier-Lun (72hs)

El tiempo total del ensayo fue de dos meses.

Se determinaron , los SST (*sólidos susp. totales*), SSF (*sólidos susp. fijos*) y SSV fueron medidos semanalmente en cada reactor (mediante centrifugación, secado a estufa a 105° en cápsulas de porcelana por 24 hs y luego incineración en mufla a 550°). Al finalizar cada ciclo se detuvo la aireación y se dejó sedimentar el lodo, registrando el volumen ocupado por el mismo a 30', 1hr y 2hs de sedimentación. En el líquido sobrenadante se midió la DQO, pH y T°. Luego de extraer el sobrenadante se reemplazó con mezcla nueva de efluente y se reanudó la aireación. El líquido ya tratado en los reactores se guardó en la heladera y se utilizó en un ensayo de tratamiento terciario a través de humedales a escala laboratorio.

Resultados:

En la primera semana de funcionamiento se observó en ambos reactores un aumento en un 60% aproximadamente de SSV y se evidenció una caída en el porcentaje de remoción de DQO, que al comienzo rondó el 60% para llegar a valores negativos inclusive. Esto nos hizo pensar que quedaba un remanente de DQO en el lodo que se fue sumando ciclo tras ciclo y que los microorganismos no llegaban a remover. Por lo tanto se decidió bajar la relación F/M y aumentar el volumen de reactor a 500 ml.

Durante el ensayo se llevaron a cabo 32 ciclos de funcionamiento, en el primer tramo los valores de remoción de DQO y SSV fueron muy variables pero en los últimos 7 ciclos se logró una optimización con valores de % de remoción de DQO altos (50-87%). Este ensayo fue realizado en conjunto con la Lic. en Biología Lorena Cortizo, Profesional Adjunto de la Carrera de Profesional de Apoyo CIC.

Servicios a terceros

Identificación de muestras arqueológicas

Introducción:

Se recibieron en el laboratorio muestras de restos de cueros para su identificación desde Instituto de Arqueología de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires. Nueve muestras pertenecían al sitio Fortín La Perra (rotuladas FLP1 a FLP9) y las cinco restantes al sitio Don Isidoro (DI10 a DI14). Estos sitios están localizados en el Departamento de Loventúe, provincia de La Pampa.

Materiales y métodos:

1. Lupa binocular estereoscópica (LBE):

Se llevó a cabo la limpieza del material con pincel y gasa para eliminar todo resto de sedimento evitando dañar la muestra. Se cortaron fragmentos perpendiculares a la superficie para observar la disposición de los tejidos a través del espesor y así diferenciar, en primer lugar, si los cueros pertenecen a vertebrados mamíferos. Corroborándose este origen, se prosiguió con la diferenciación de las denominadas "capa flor" y "capa corium" o simplemente "corium" del cuero. La "capa flor" corresponde a la capa papilar de la dermis y es la zona más externa de la piel. En el cuero éste espesor posee un entramado de fibras de colágeno finas. Entre estas fibras se conservan las paredes de los folículos pilosos y generalmente restos de pelo en su interior, por lo que su conservación en un cuero problema es fundamental si se quiere identificar el animal de origen. El "corium" es subyacente a la capa flor y representa la capa reticular de la dermis. Esta

zona suele ser más compacta porque las fibras se agrupan en haces fibrosos más gruesos y no contiene estructuras glandulares ni folículos pilosos. El lado interno de las muestras es el denominado "lado carne" del cuero y es la superficie que limita con el tejido subcutáneo o hipodermis en la piel original.

2. Microscopio óptico (MO):

Se tomaron secciones de las muestras que fueron fijadas en solución de Sandison alrededor de una semana. Luego se prosiguió según la técnica de inclusión en parafina hasta la obtención del taco para corte. Se llevaron a cabo cortes con micrótomo (15μ - 20μ de espesor). Los cortes fueron desparafinados, aclarados en xilol y montados con bálsamo de Canadá sin efectuarles ninguna tinción. Los preparados fueron observados al MO en busca de restos de paredes de folículos pilosos y características de los mismos que permitan asociarlos a un origen específico (cuadro 7).

Las muestras que a la LBE se vieron formadas únicamente por el espesor correspondiente a la capa corium se dejaron fuera de este procedimiento.

Resultados:

FLP 1: vacuno

FLP 2: sin identificar

FLP 3: sin identificar

FLP 4: sin identificar

FLP 5

Fragmento A: origen vacuno.

Fragmento B: muestra de origen vegetal, resto de madera.

FLP 6: sin identificar

FLP 7

Fragmento A: camélido.

Fragmento B: sin identificar

FLP 8: camélido

FLP 9

Fragmento A: camélido.

Fragmento B: No pudieron obtenerse los preparados para MO por la fragilidad que presentó la muestra. Sin identificar

DI 10:

No pudieron obtenerse los preparados para MO por la fragilidad que presentó la muestra. El patrón flor observado a la lupa, así como el aspecto y los espesores de sus capas son semejante a los presentados por la muestra FLP 8, por lo que podría asignarse el mismo origen (camélido).

DI 11: No pudieron obtenerse los preparados para MO por la fragilidad que presentó la muestra. Sin identificar.

DI 12: No pudieron obtenerse los preparados para MO por la fragilidad que presentó la muestra. Sin identificar

DI 13

Fragmento A: camélido.

Fragmento B: Sin identificar. Fragmento C: El estado de conservación de la muestra no permitió la identificación su grupo de procedencia.

DI 14: Los fragmentos que conformaban la muestra estaban constituidos sólo de capa corium. Sin identificar.

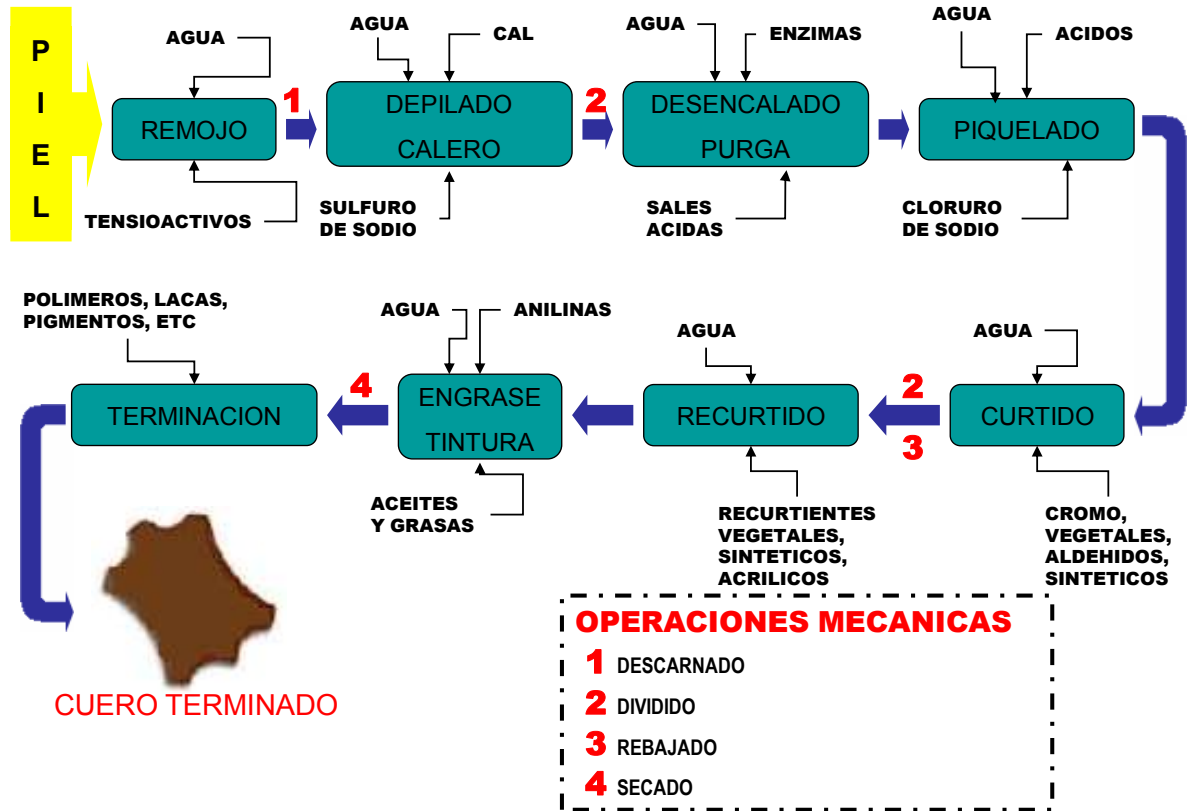
Cuadro 7



ESQUEMA BÁSICO DEL PROCESO DE CURTICIÓN DE CUEROS



PROCESO DE CURTICIÓN DE CUEROS



8. OTRAS ACTIVIDADES

8.1 PUBLICACIONES, COMUNICACIONES, ETC

“Curtición artesanal de piel de cabra empleando afrecho de trigo en la etapa de purgado. Análisis microscópico, físico y enzimático.” MARTEGANI, José; MAZZILLI, Germán; NÚÑEZ, Gabriela; SCOLA, Marcos; ESTERELLES, Gabriela; SCELISIO, Natalia; BONFRACESCHI BARROS Alfonsina; MARKÁN, Alejandro; LÓPEZ, Laura M. I. *Tecnología del Cuero (AAQCTIC)*, 25, 88: 9-13.

“Application of proteases of wheat bran as a bating agent for goat leather processing”. MARTEGANI, José; MAZZILLI, Germán; SCELISIO, Natalia; BONFRACESCHI BARROS Alfonsina; MARKÁN, Alejandro; LÓPEZ, Laura M. I. 10th Asian International Conference on Leather Science and Technology. Workshop on Environmental Technologies. *Proceedings*. Okayama, Japón, noviembre de 2014.

“Tecnología de curtido al vegetal para incrementar la puesta en valor del guanaco (*Lama guanicoe*) y la conservación de la especie”. MARTEGANI, José; GARCÍA, Sebastián; MONTANELLI, Silvana; MAZZILLI, Germán; SCELISIO, Natalia; CASTRO, Maximiliano; LEIDI, Fabián; ESTERELLES, Gabriela; ESCOLA, Marcos; CORREA, Enrique. 1° Encuentro Patagónico de Gestores Tecnológicos , avalado por UTN-Facultad Regional Chubut y por la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Puerto Madryn, Chubut, mayo de 2015.

8.2 CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.

CURSOS

Tema: Diseño de reactores UASB

Lugar: INTI - Parque Tecnológico Miguelete.

Docentes: Dr. Fernando Fernández Polanco y Dr. Lucas Seghezzo

Fecha: 15 al 19 de diciembre de 2014

Carga Horaria: 35 hs.

Tema: Seminario sobre Actualización en Gestión de Riesgos Biológicos

Lugar: Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP

Docentes: Lic. Sergio Miguel

Fecha: 16 de junio de 2015

Carga Horaria: 4 hs.

8.3 ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS/TECNOLOGICAS o EVENTOS SIMILARES.

Evento: Jornada “Nuevas microscopias. Microscopios, sistemas de registro y evaluación de imágenes.

Carácter de participación: asistente.

Lugar: CIOp - Campus Tecnológico de CIC, La Plata, Pcia. de Buenos Aires.

Fecha: 3 de octubre de 2014.

Evento: “IX Encuentro Anual Biólogos en Red”.

Carácter de participación: expositora y coautora del póster “Comparación de metodologías de procesamiento y obtención de imágenes a partir de muestras de piel caprina. Su utilidad en la evaluación de los diferentes componentes tisulares en distintas etapas del proceso de producción de cueros”.

Lugar: Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Pcia. de Buenos Aires.

Fecha: 20 y 21 de noviembre de 2014.