



**PROCESO DE CURTIDO DE PIELES OVINAS DEPILADAS CON HIDROXIDO
DE CALCIO**

Trabajo terminal para optar por el
Diploma de Especialización en Curtido de Pieles

Presenta:

Abraham Vicente Michúa López

Asesor:

Benjamín Aguilar Ruiz

León, Guanajuato, marzo 2022.



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



León, Guanajuato, a 04 de marzo de 2022.

Coordinación de Posgrados.
CIATEC, A.C.
PRESENTE.

El abajo firmante Asesor del alumno, *Abraham Vicente Michúa López*, una vez leído y revisado el Trabajo Terminal titulado "*Proceso de curtido de pieles ovinas depiladas con hidróxido de calcio*" autorizo que dicho trabajo sea presentado e impreso por el alumno para aspirar al diploma de Especialización en Curtido de Pieles durante la defensa correspondiente.

Y para que así conste se firma la presente a los 04 días del mes de marzo del año 2022.


Benjamín Aguilar Ruiz



Agradecimiento.

Este trabajo ha sido posible gracias al gran aporte de mi asesor, a los profesores y demás personas de la institución, al encargado de la biblioteca que todo el tiempo se mostró con un gran ímpetu. Gracias al apoyo económico que aportó el CONACYT. También es muy importante el apoyo familiar, el agradecimiento a la familia que me dio hospedaje, a los compañeros de generación y no olvidar que cada fin de semana se estuvo viajando para no perderse ninguna clase presencial. A todos los que han hecho posible este proyecto muchas gracias por aportar y soportar al alumno.

Dedicatoria.

Desde muy temprana edad se tenía el deseo de obtener el conocimiento para curtir la piel. Este trabajo está dedicado a todos aquellos que desean conocer el tratamiento químico para la conservación de la piel y que luego se pueda transformar en un producto final. Hay más por aprender y al menos este es un primer paso para empezar y animarse a emprender. Durante mi estancia 2021 se vivía una etapa nunca antes vista en el planeta, en donde se perdieron miles de vidas y de aquellos hombres que ya no están, no olvidare las enseñanzas, pues estas seguirán vivas. A aquellos profesores, familiares que ya no están entre nosotros va dedicado este trabajo y muchas gracias a mis padres, hermanas, hermanos.

Contenido

1. Introducción	7
Producción de piel a nivel mundial	7
Producción ovina en México.....	7
2. Antecedentes	8
Producción de cueros en México	8
3. Planteamiento del problema	8
4. Justificación.....	8
5. Alcance.....	9
6. Marco teórico	9
6.1 Etapas del curtido Ovino	9
6.1.1 Remojo	9
6.1.2 Pelambre.....	12
6.1.3 Desencalado	13
6.1.4 Rendido	16
6.1.5 Desengrase	17
6.1.6 Piquel.....	18
6.1.7 Curtido.....	20
7. Desarrollo de la investigación	22
7.1 El pelambre	22
7.2 Referencias para el depilado	23
7.3 Parte practica	24
CONCLUSIONES	30
ANEXOS.....	33
Anexo A	33
Lincon Zapata M.	33
Anexo B	35
Roberto Nolano.	35
Anexo C	38

MVZ Laura Eugenia Escobar Salazar, MVZ Filiberto Flores Camacho, Ana María Salto Vieyra.	38
.....	
Anexo D	40
Propuesto con 15% de hidróxido de calcio	40
Anexo E.....	42
Propuesto con 20% de hidróxido de calcio	42
Anexo F.....	45
Empleado en nuestro proceso 25 %	45
Anexo G	47
Grafica de resultados.....	47
PROCESO DE CURTIDO DE PIEL OVINA	48
Pre-remojo.....	53
Remojo principal.....	53
Depilado de la piel ovina.....	54
Desencalado	58
Rendido	61
Desengrase	61
Piquel.....	62
Curtido.....	65
FICHAS TÉCNICAS	73
TACCIDE-F.....	73
HIDRÓXIDO DE CALCIO.....	75
SULFATO DE AMONIO	78
ROHAPON OO.....	82
BORRON SE	86
CLORURO DE SODIO	90
ÁCIDO SULFÚRICO	92
BICARBONATO DE SODIO	100
SULFATO BASICO DE CROMO	101

ÁCIDO FÓRMICO	103
REFERENCIAS	105
SITIO WEB.....	106

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Costo de los Materiales Empleados en el Proceso</i>	25
Tabla 2 <i>Costo de Herramientas Indispensables Para un Buen Control de Proceso</i>	26
Tabla 3 <i>Depilado de Acuerdo a la Información Obtenida por los Autores</i>	27
Tabla 4 <i>Resultados Obtenidos</i>	28
Tabla 5 <i>Condiciones del Proceso A Lincon Zapata</i>	33
Tabla 6 <i>Condiciones del proceso Roberto Nolano</i>	35
Tabla 7 <i>Condiciones de proceso Laura Eugenia Escobar Salazar, Filiberto Flores Camacho, Ana María Salto Vieyra</i>	38
Tabla 8 <i>Condiciones de Propuesta 15% de Hidróxido de Calcio</i>	40
Tabla 9 <i>Proceso propuesta de 20 % de hidróxido de calcio</i>	42
Tabla 10 <i>Condiciones de Propuesta Elegida del 25 % de Hidróxido de Calcio</i>	45

Índice de figuras

Figura 1 <i>Desprendimiento de Lana y un pH de 12.7</i>	33
Figura 2 <i>Después de 69 horas se retira la lana de la piel</i>	34
Figura 3 <i>Piel Lista Para Tejar</i>	35
Figura 4 <i>Después de 58 horas se quita lana de la piel</i>	36
Figura 5 <i>Piel lista para retirar la lana de la piel a un pH de 12.7</i>	38
Figura 6 <i>Después de 72 horas se retira la lana de la piel</i>	39
Figura 7 <i>Piel lista para tejar</i>	40
Figura 8 <i>Después de 93 horas se realiza el depilado, esto con el fin de hacerlo más fácil. Aunque a partir de 83 horas ya se podía depilar</i>	41
Figura 9 <i>Después de 72 horas ya se podía tejar la piel. Se termina de depilar después de 82 horas para hacer un depilado más fácil</i>	44
Figura 10 <i>Piel en 25 % de su peso en hidróxido de calcio</i>	45
Figura 11 <i>Después de 48 horas se realiza el depilado</i>	46

Figura 12 <i>Comportamiento del trabajo realizado, entre el hidróxido de calcio y el tiempo</i>	47
Figura 13 <i>Pieles frescas</i>	48
Figura 14 <i>Piel desollada</i>	49
Figura 15 <i>Piel ya cortada</i>	50
Figura 16 <i>La piel ya abierta, se procede al retiro de rabo y tetas</i>	50
Figura 17 <i>Eliminación de Partes de la Piel</i>	51
Figura 18 <i>Retiro de Restos de Carne</i>	51
Figura 19 <i>Pesado de Piel</i>	52
Figura 20 <i>Agua en Tina</i>	52
Figura 21 <i>Medidor de Grados Be</i>	53
Figura 22 <i>Medición de Grados Be, Aquí Marca 2</i>	53
Figura 23 <i>Piel en Remojo Principal</i>	54
Figura 24 <i>El 25% de Hidróxido de Calcio en Tina</i>	54
Figura 25 <i>Cal 475g más 5700g de Agua</i>	55
Figura 26 <i>Piel en Agua con Cal</i>	55
Figura 27 <i>Desprendimiento de Lana, Después de 36 Horas</i>	56
Figura 28 <i>Realización Desprendimiento de Lana (tejar)</i>	57
Figura 29 <i>Eliminando pelo con Espátula de Plástico</i>	57
Figura 30 <i>Retiro de la Lana de la Piel</i>	57
Figura 31 <i>Piel con un pH 8.8</i>	58
Figura 32 <i>Sulfato de Amonio</i>	58
Figura 33 <i>Se Pesa el Sulfato de Amonio (1.5%)</i>	59
Figura 34 <i>Aplicando fenoltaleína</i>	59
Figura 35 <i>Corte color rosado</i>	60
Figura 36 <i>Piel en Etapa de Desengrase</i>	61
Figura 37 <i>Piel desengrasada</i>	62
Figura 38 <i>Los Grados Be se Encuentra en una Densidad de 6</i>	63
Figura 39 <i>Piel con Sal</i>	63
Figura 40 <i>Corte para Verificar el pH de la Piel</i>	64
Figura 41 <i>Verificación del pH en la Piel</i>	64
Figura 42 <i>Lectura del pH en el baño</i>	64
Figura 43 <i>Se Pesa el 6 % de Acuerdo al Peso de la Piel a Curtir</i>	65
Figura 44 <i>Se Agrega las Sales de Cromo 33 en el Mismo Baño del Piquel</i>	65
Figura 45 <i>Hacer Movimiento Para que Penetre el Cromo</i>	66
Figura 46 <i>Verificación del Atravesado de la Piel</i>	66
Figura 47 <i>Tomando Lectura del Baño</i>	67
Figura 48 <i>Lectura del Baño del Curtido. Recordemos que el pH Final Deberá Estar Entre 3.8 a 4.0</i>	68

Figura 49 <i>Cuadro de Cuero Aproximado a 10cm y Marcado de la Relieve.</i>	68
Figura 50 <i>Hervido del cuero durante 3 minutos.</i>	69
Figura 51 <i>Comparando el Cuero Hervido con la Relieve Marcada.</i>	70
Figura 52 <i>Pesado de Fungicida TACCIDE-F TFL.</i>	70
Figura 53 <i>Cuero Escurriéndose, Para su Posterior Almacenamiento.</i>	71

1. Introducción

Producción de piel a nivel mundial

La producción de carne de acuerdo con el Modelo Alimentario Mundial es la base de obtención de pieles y los productos de cuero curtido, los cuales se expresan y calculan en los ingresos del consumidor.

Hasta el 2010 la producción mundial de cueros y pieles, crece a un ritmo lento. Donde los países desarrollados tendrán un crecimiento más acelerado que los países en vías de desarrollo.

El 40% de cueros ovinos y caprinos se utilizan para la fabricación del calzado y el resto en la producción de prendas de vestir, mobiliario y artículos de viaje.
<http://www.fao.org/3/y5143s/y5143s18.htm>

Producción ovina en México

La producción ovina nacional ha crecido un 70 por ciento con gran calidad genética. En cuanto a las importaciones estas se han disminuido un 74 por ciento, al pasar de 58 mil toneladas de carne en 2001 a 10 mil 373 en 2017.
<https://www.gob.mx/agricultura/prensa/crecio-70-por-ciento-la-produccion-en-el-sector-ovino-nacional-con-alta-calidad-genetica-sagarpa-182461>

El principal productor nacional ovino es el Estado de México junto con Hidalgo, San Luis Potosí, Puebla y Veracruz representando el 56% del total Nacional.

La principal explotación es corderos para abasto y pie de cría, donde la carne se consume en el platillo típico denominado barbacoa. En relación al consumo per cápita, éste es de 1000 gr por habitante al año. <http://icamex.edomex.gob.mx/ovinos>

2. Antecedentes

Producción de cueros en México

México se encuentra entre los 10 mayores productores de pieles a nivel internacional, contribuyendo con el 4% de la producción mundial.

La mayor parte de las curtidurías se encuentran localizadas en la zona Metropolitana de la ciudad de México y en los estados de Nuevo León, Jalisco y principalmente en el estado de Guanajuato donde el 80% de la producción de piel terminada se lleva a cabo en tenerías integradas. En la ciudad de León existen más de 500 tenerías y constituye la principal actividad económica. Por otra parte, el estado de México concentra el 5% de la producción. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/122/int.html#top>

3. Planteamiento del problema

En ciertas comunidades del Estado de México se comercializa bastante la carne de borrego y algunas de las pieles pasan a ser destinadas a compostaje o al relleno sanitario con lo cual se pierde la oportunidad de brindar un uso mejorado, de ahí que se pretende darle un valor agregado a este subproducto que no se está aprovechando.

Existe la posibilidad de poder transformar este tipo de pieles en cueros. Es por esto que se pretende realizar un proceso en el que se pueda tratar una piel y para hacer que para esta actividad no se requiera de equipo especializado y que el proyecto pueda ser alcanzable y al mismo tiempo generar una utilidad económica.

4. Justificación

El consumo ovino no está siendo aprovechado del todo y se limita al consumo de carne, pasando la piel como un subproducto de poco valor o como un residuo.

De acuerdo a la problemática de este proyecto se requiere realizar un proceso desde la recepción de la piel hasta el curtido y de esta manera poder comercializarlas para poder

generar un valor agregado a la producción ovina. En este sentido se pretende hacer un proceso en el que no se tenga que hacer una gran inversión en la adquisición de maquinaria, basta con emplear materiales accesibles en el lugar.

Un principal objetivo para la realización del proyecto es no crear otro problema y por el contrario minimizar el impacto ambiental, para cumplir con este objetivo se ha detectado que en la etapa de pelambre se crea una gran cantidad de residuo orgánico y que en un proceso tradicional se hace usando sulfuros, los cuales tienden a generar contaminación.

Para eliminar esta contaminación se propone hacer un pelambre libre de sulfuro y en su lugar emplear hidróxido de calcio y que al mismo tiempo se puede estar ahorrando agua, puesto que es posible reutilizar el mismo baño de hidróxido de calcio, solo se tendría que estar ajustando la cantidad de hidróxido de calcio.

5. Alcance

Para el presente proyecto no se contará con máquinas de marcas comerciales, pero se implementarán herramientas que estén accesibles y se adecuarán a las distintas actividades que se requieran en cada proceso del tratamiento de la piel hasta el curtido.

La investigación se centrará en la etapa de pelambre como área de oportunidad, que consistirá en eliminar la lana, mediante uso de hidróxido de calcio.

Pelambre: es el desprendimiento de pelo mediante una hidrólisis química que provoca el hinchamiento de la piel (J. Soler).

6. Marco teórico

6.1 Etapas del curtido Ovino

6.1.1 Remojo

Remojo: rehidratar la piel y eliminar las suciedades, grasas, etc. (J Soler).

El remojo se hace con distintos productos químicos, el principal elemento es el agua que se encargara de rehidratar y es un medio que permite la mezcla de los distintos materiales.

Los principales productos son los siguientes:

Bactericidas: son sustancias químicas que destruyen, aniquilan y matan cualquier forma de vida. La cantidad a emplear estará marcada por el estado de conservación y la cantidad

recomendada por la casa comercial, las cantidades oscilan entre 0.2 a 0.5% en base al peso de la piel.

Tensoactivos: son productos que aumentan la velocidad de hidratación al disminuir la tensión superficial donde además tienen un efecto emulgante sobre las grasas. Estos vienen en presentaciones de acuerdo a su tipo de carga y pueden ser aniónico (-), catiónicos (+), anfóteros (-/+), no iónicos no tienen carga y son los más empleados. Su aplicación está en función a la resequedad con que está la piel y de acuerdo a las recomendaciones de las casas comerciales, su empleo está entre el 0.1 a 0.3 % en base al peso de la piel.

Sales neutras: se encargan de solubilizar proteínas no estructurales y residuos de sangre. La sal más común es el cloruro de sodio y su uso en pieles frescas (en sangre) está en un 3 a 5 % sobre el peso de la piel.

Enzimas: son auxiliares que tienen la ventaja de acelerar el remojo y disminuir las arrugas, favoreciendo el rendimiento de las pieles. Las enzimas únicamente se pueden emplear en pieles bien conservadas y la cantidad es de 0.1 a 0.2 % en base al peso de la piel además de considerar las recomendaciones de la casa comercial.

Ácidos orgánicos: se usan principalmente cuando se desea curtir pieles con pelo, un pH bajo disminuye la caída del pelo. Los ácidos más empleados son el ácido fórmico y el ácido acético en un margen de 0.1 a 0.2 % en base al peso de la piel.

Productos alcalinos: elevan ligeramente el pH haciendo menos drástico el cambio de pH entre el remojo y el pelambre. El más común es el carbonato de sodio se emplea entre el 0.1 a 0.5 % en base al peso de la piel.

Factores que influyen en el remojo:

1. Estado de conservación de las pieles

Las pieles frescas o también llamadas pieles en sangre tienen una humedad de 60 a 65 %, para estas pieles se realiza un lavado para eliminar la mayor cantidad de suciedades y se cambia el agua para hacer otro lavado al que se agrega cloruro de sodio (sal común) de 1 a 5% en base al peso de la piel, la densidad de la piel no debe ser mayor a 3°Be.

Las pieles verdes saladas conservan de un 40 a 48% de humedad. Para estas pieles primero se hace un pre remojo, se drena y de acuerdo al estado de conservación de las pieles se adiciona la cantidad de bactericida.

Las pieles secas contienen de un 12 a 15 % de humedad. Donde, primeramente, se tienen que humectar las pieles haciendo varios cambios de agua y se tendrá que considerar que las cantidades de tensoactivo y bactericidas se incrementan por el estado en que se encuentran las pieles.

2. Cantidad de agua.

Es muy significativa porque permite la dispersión de los productos químicos, al ser mayor la cantidad de agua, entonces los productos químicos estarán muy diluidos y si por el contrario la cantidad de agua es poca, entonces habrá una menor dispersión de los productos químicos.

Las pieles frescas requieren un promedio de 300 % de agua y para pieles secas se requiere de un 600 % a un 800 % con 3 o 4 cambios de agua, siempre observando que la piel este bien humectada.

3. Efecto mecánico

Se tienen que remover suavemente para no dañar las pieles.

4. Tiempo.

Los tiempos largos son propicios para la proliferación de las bacterias por el hecho de que se encuentran a un pH neutro y la humedad que se está proporcionando por lo que es muy recomendable el uso de bactericida.

Las pieles frescas requerirán de 2 a 3 horas.

Las pieles saladas requerirán de 16 a 22 horas.

Las pieles secas requerirán de 48 a 72 horas.

5. pH

Un pH mayor al neutro, un valor entre 9 y 9.5 es muy favorable, debido a que se provoca la rotura de los puentes de hidrogeno del colágeno con lo que se abren las fibras y se acelera el remojo.

Controles de un buen remojo

Por medio de los siguientes controles se puede verificar una buena humectación

- Prueba del corte: checar color y esponjosidad de un corte transversal. Si el corte es blanquecino significa que hay un remojo adecuado.
- Prueba de la sabana: se deja caer la piel y se verifica la flexibilidad como una sábana al tenderse sobre la cama.
- Prueba del acordeón: se hacen una serie de pliegues en el lomo de la piel y soltarlos para comprobar que está lo suficientemente humectada para que los pliegues se desvanezcan, la flexibilidad es similar a una piel en sangre.

6.1.2 Pelambre

Depilado: es el desprendimiento de pelo mediante una hidrólisis química que provoca el hinchamiento de la piel (J Soler).

La finalidad del pelambre es la eliminación del pelo y luego un encalado para crear un abrimiento fibrilar en la piel.

En esta etapa se determinan ciertas características del cuero como son: suavidad y resistencia del cuero.

Los objetivos del pelambre son:

- Separar el pelo de la piel.
- Eliminar la epidermis.
- Hinchar y separar las fibras y fibrillas del colágeno.
- Eliminar proteínas no estructurales.
- Continuar con el desengrase.
- Facilitar el descarnado por el hinchamiento de la carne y su consistencia resbalosa.
- Crear puntos reactivos en la piel.

Productos químicos.

Depilantes:

- Sulfuro de sodio
- Sulfhidrato de sodio
- Aminas (auxiliar)

Hinchantes:

- Hidróxido de calcio (cal)
- Enzimas (auxiliar)

Factores que influyen en el pelambre

1. Cantidad de agua

Se puede emplear de un 300 a un 400 % en relación al peso de la piel.

2. Temperatura

Se recomienda que sea a temperatura ambiente entre 18 a 20 °C. A 30°C se depila más rápido que a 15°C, pero el efecto de hinchamiento se reduce, porque al aumentar la temperatura disminuye la solubilidad de la cal.

3. Efecto mecánico

Las pieles se hinchan durante el proceso de pelambre, siendo más sensible a la abrasión y flexión.

4. Tiempo

A mayor tiempo de encalado, mayor efecto de apelmbrado y mayor número de puntos reactivos.

El depilado tradicional tarda de 3 a 4 horas y el abrimiento fibrilar tarda aproximadamente 14 a 18 horas.

5. pH

Al finalizar el proceso el pH este quedara entre 11.5 y 12.5

Controles del proceso de pelambre

- Checar caída del pelo
- Checar pH del baño 11.5-12.5
- Checar hinchamiento del cuero

Descarnado: consiste en limpiar el lado carne de la piel de restos de carne y grasa que puedan haber quedado en ella (J. M. Morera).

6.1.3 Desencalado

Desencalado: Eliminación de álcalis en los líquidos presentes en los espacios interfibrilares he hidróxido de calcio precipitado entre las fibras de la piel (J. M. Morera).

Objetivos del desencalado:

- Disminuir la alcalinidad de la piel
- Eliminar cal y productos alcalinos del interior de la piel
- Disminuir el hinchamiento alcalino de la piel apelambrada quedando en un pH 8-9.

Productos químicos desencalantes

Sales amoniacales: sulfato de amonio y cloruro de amonio

El sulfato de amonio se combina con la cal disuelta formando sulfato de calcio (yeso).

El cloruro de amonio, forma cloruro de calcio que es más soluble que el yeso, eliminando más cal que con el sulfato de amonio. Se recomienda usar de 1 a 1.5 %.

Desencalantes de marca: estos tienen características propias del fabricante y las aplicaciones van de acuerdo a las especificaciones de la casa comercial.

Sales acidas: el bisulfito de sodio es una sal acida que actúa como desencalante suave. Puede combinarse con otros desencalantes sin peligro de hinchamiento. El desencalado es más rápido y uniforme teniendo cierto efecto de blanqueo.

El empleo de bisulfito de sodio es de 0.2 a 0.7 %

Generalmente se usa para cueros gruesos (integrales) y sin dividir. No se recomienda usar grandes cantidades para no provocar gases en el desencalado.

Ácidos orgánicos: ácido fórmico y ácido acético

Su uso se aplica a cueros gruesos, estos ácidos al inicio tienen un efecto rápido y posteriormente es lento. Cabe mencionar que estos ácidos no desencalan por si solos, son empleados como auxiliares en combinación con sales o desencalantes de marca comercial.

El ácido acético es un ácido más suave comparado con el ácido fórmico, siendo su poder de penetración mayor. El uso de estos ácidos es de 0.1 a 0.5 %

Factores del desencalado

1. pH

Un pH óptimo sería de 8 a 8.5 para poder pasar al rendido, a un pH inferior a 4.5 se crea el riesgo de provocar un hinchamiento ácido.

2. Temperatura

Las temperaturas superiores a 38 °C pueden generar una contracción y degradación del colágeno.

Se recomienda desencalar a temperatura ambiente. La temperatura facilita la capacidad de disolución de las sales desencalantes.

3. Efecto mecánico

No realizar mucha fricción porque se pueden dañar las pieles debido a que están muy hinchadas.

4. Flota

Una flota entre 80 a 100 % de agua garantiza la disolución de las sales aprovechando la solubilidad del agua y disminuyendo la fricción de las pieles y se evita el riesgo de esmerilado de flor.

5. Tiempo

A mayor tiempo mayor penetración y a menor tiempo menor penetración, aquí es importante considerar el espesor de la piel y el tipo de desencalantes usados.

6. Cantidad de producto desencalante

Se calcula en función del tipo de artículo a obtener el espesor de la piel y la intensidad deseada en el desencalado.

Desencalado superficial se emplea de 1.0 a 1.5 % de desencalante

Desencalado medio se emplea de 1.5 a 2.5 % de desencalante

Desencalado fuerte se emplea de 2.5 a 3.5 % de desencalante

Controles del desencalado

Se deben checar el pH en el baño y en el cuero, lo que indicara el grado de desencalado que ha sido efectuado.

Para saber el pH se toma una muestra de una parte gruesa puede ser de la culata, esta se escurre y luego se hace un corte limpio en donde se agregarán dos gotas de fenolftaleína y el diferencial de intensidad de color indicara el nivel de desencalado. Si al aplicar fenolftaleína

no se observa ningún color, quiere decir que el desencalado ha sido total. Si se muestra un color rojo o violeta indica que el pH es mayor a 8.5 y no esta desencalado.

El pH en el baño deberá dar un valor de 8.0 a 8.5.

6.1.4 Rendido

Rendido: consiste en el aflojamiento de la estructura del colágeno mediante la adición de enzimas proteolíticas (J. M. Morera).

Para el rendido se emplean enzimas que son capaces de degradar proteínas y grasas, estas enzimas se aplican a un pH ligeramente alcalino (8.0 a 8.5).

La cantidad de enzimas está relacionada al tipo de producto final que se desea obtener.

El efecto ligero en un cuero se aplica para talabartería. Se requieren de 1000 a 2000 Unidades enzimáticas.

Un efecto medio se utiliza en oscarias, nappas y se requieren de 2000 a 5000 de unidades enzimáticas.

Un efecto fuerte es aplicado en cueros para tapicería, vestimenta y se requieren de 5000 a 10000 de unidades enzimáticas.

Para esta etapa hay que considerar las recomendaciones de la casa comercial.

Factores y controles del rendido

1. pH

La actividad óptima de las enzimas es de un pH entre 8 y 9.

2. Temperatura

La temperatura para mejores resultados es de 37°C y se puede trabajar a temperatura ambiente.

3. Efecto mecánico

No debe de haber mucha fricción para evita esmerilado de flor.

4. Flota

Una baja cantidad aumenta la concentración y viceversa.

5. Tiempo

Estará de acuerdo al tipo de artículo y tipo de piel

- Para una piel de suavidad media se requieren de 20 a 40 minutos.
- Para una piel de suavidad media se requiere de 60 a 90 minutos.
- Para una piel muy suave se requiere de 60 a 90 minutos.

6. Cantidad de producto rindente

- Para un rendido intenso se requiere de 1.0 a 2.0 % de rindente.
- Para un rendido medio se requiere de 0.5 a 1.0 % de rindente.
- Para un rendido suave se requiere de 0.2 a 0,5 % de rindente.

Esto podría variar por la concentración de las enzimas y tipo de piel a rendir y tipo de artículo.

Controles subjetivos del rendido

Prueba de la huella: en una piel bien rendida se deberá marcar la huella de un dedo con facilidad en la flor.

Prueba del globo: se presta para aplicar en pieles delgadas como vestimenta, forros, cabras, borregos, etc.

Para esta prueba se hace una bolsa con la piel con la flor al exterior y se presiona para eliminar el aire observando la facilidad o dificultad.

Prueba de la sabana: se compara como cuando se deja caer una sábana, se observa una suavidad, flexibilidad y flacidez indicativo de que está bien rendida la piel.

Desencañonamiento: se raspa con la uña y verificar que no existe raíces del pelo.

6.1.5 Desengrase

Es la eliminación de la grasa natural (J. M. Morera).

Para el caso de las pieles de oveja la grasa natural, se concentra en un 40 % y esta se distribuye dentro de la misma piel y se distribuye en distintas zonas.

Con el desengrase se puede obtener:

- Una buena reacción de productos químicos con el colágeno.
- Una piel sin manchas oscuras por grasa.

- Un teñido más uniforme.
- Que no se origine un mal olor o enrancia miento.
- Un cuero libre de spew grasa (migración de grasas).

Productos químicos desengrasantes.

Tensoactivos: tienen dos partes principales, una soluble en agua (hidrofilica) y otra insoluble (hidrofóbica). Permite disminuir la tensión superficial del agua.

Tipos: humectantes, detergentes, emulsionante.

Carga: catiónicos (+), aniónico (-), no iónico (sin carga) y anfóteros (+/-).

Operaciones de desengrase y sus controles

La disolución de la grasa está relacionada con la temperatura, efecto mecánico y características del disolvente empleado.

Se debe de aplicar de acuerdo a las especificaciones de la casa comercial que oferta el producto desengrasante.

6.1.6 Piquel

Piquel: consiste en preparar la piel para la curtición (J. M. Morera).

En esta etapa las pieles son acondicionadas a un pH 2.5 a 3.0 también se prepara la piel para que se adicionen las sales curtientes, así como interrumpir la acción enzimática del rendido, completar el proceso de desencalado y además terminando esta etapa, la piel entra a un sistema de conservación.

Productos químicos

Sales

Cloruro de sodio: con su uso se obtienen pieles menos llenas, finura de flor, se emplea de 8 a 10 %.

Sulfato de sodio: se obtiene un efecto pre curtiente, cueros con mejor plenitud, un tacto más armado, su empleo es de 8 a 10 %.

Formiato de sodio: es una sal enmascarante por lo cual se obtiene cueros con mayor finura de flor, mayor uniformidad del curtiente, un mejor efecto de enmascaramiento, mayor uniformidad en los teñidos. Su empleo es de 1 a 2 %

Ácidos

Ácidos minerales

Ácido sulfúrico: es un ácido inorgánico fuerte que proporciona poca llenura además de ser un ácido muy común y barato. El empleo de este ácido es de 1.5-2.5 % y se diluye de una parte de ácido por diez partes de agua (1:10).

Ácidos orgánicos

Ácido fórmico: es un ácido que tiene un buen poder de penetración, de efecto enmascarante según se adicione y se obtiene una mejor finura de flor esto de acuerdo a su adición. El empleo de este ácido es de 1.3% y se diluyen una parte de ácido por cinco de agua (1:5).

Ácido acético. El uso de este ácido genera mayor finura del poro y también puede ocasionar una debilidad en las fibras de la piel. Su empleo es de 1.3% y se diluye una parte de ácido por cinco partes de agua (1:5).

Factores a considerar

1. Grosor de la piel

Al existir una piel gruesa, el tiempo de duración se incrementa puesto que el poder de penetración de los ácidos será más difícil y se requiere usar ácido fórmico para mitigar el problema de penetración.

Por el contrario, si la piel es delgada el tiempo de penetración del ácido será mucho menor.

2. Temperatura

Si se incrementa la temperatura a más de 25°C se provocará una hidrólisis del colágeno, es recomendable trabajar a temperatura ambiente.

3. Tiempo

Este estará dado por el grosor de la piel y de acuerdo al empleo de los ácidos.

4. Efecto mecánico

Para un piquel realizado en tambor se requiere de una velocidad de giro de 8 a 10 revoluciones por minuto.

5. Flota (cantidad de agua)

Es importante controlar la cantidad de agua y mantenerla de 80 a 100 %, ya que algún tipo de variación en la cantidad de agua influirá directamente en la concentración de los ácidos utilizados y en la sal, donde para poder controlar la concentración de sal es necesario mantener una densidad de 6 a 8 °Be.

Controles del piquel

- La densidad se checará después de 10 minutos de haber agregado la sal y deberá estar entre 6 y 8°Be
- El pH del baño rondará entre 2.5 a 3.0
- En la piel se hará un corte y agregando verde de bromocresol que indicará un color amarillo.
- Temperatura menor a 25°C
- Para el aspecto de la piel, esta presentará un hinchamiento menor que la piel desenchalada, un tacto como si estuviera curtida y un color blanco.

6.1.7 Curtido

Curtido: preparación y tratamiento que se le da a la piel (RAE).

Curtido: conseguir una estabilización del colágeno (J. M. Morera).

Curtido al cromo: es la estabilización química de la proteína (colágeno) por medio de sales curtientes de cromo.

Productos químicos

Las sales básicas de cromo: se distinguen de otras sales por el número de grupos hidroxilo (OH)⁻ unidas al átomo de cromo, donde la basicidad puede expresarse en grados alemanes, en porcentaje y en grados schorlenmeyer, por lo que la basicidad de un 33 % tiene un alto poder curtiente.

Basificantes más comunes

Estos permitirán una buena fijación o unión química entre el cromo y los grupos carboxílicos de los aminoácidos de las proteínas del colágeno.

Bicarbonato de sodio

El empleo es de 1.5 a 2.0 %. Para calcular el % de bicarbonato de sodio se aplica la siguiente fórmula:

$$X = 1.2 (\text{pH final} - \text{pH inicial})$$

Dónde:

X es el porcentaje que se requiere para basificar

1.2 es una constante

pH final se refiere al pH que se requiere para tener un basificado de las pieles y se encuentra entre un pH de 3.8 a 4.0

pH inicial es el que tiene el agua donde están las pieles una vez que haya habido la penetración

El bicarbonato de sodio debe ser diluido de 1:10 en se adiciona con el equipo en movimiento lentamente en tres partes dejando un espacio de 20 minutos entre cada adición.

Carbonato de sodio

El empleo de es de 0.8 a 1.2 %. Para calcular el % de carbonato de sodio se aplica la siguiente fórmula:

$$X = 0.8 (\text{pH final} - \text{pH inicial})$$

Dónde:

X = es el porcentaje que se requiere

0.8 = es una constante

pH final = se refiere al pH que se requiere para tener un basificado de las pieles y se encuentra entre un pH de 3.8 a 4.0

pH inicial = es el que tiene el agua donde están las pieles una vez que haya habido la penetración

Basificantes de marca

El uso de este producto dependerá de la casa comercial y las recomendaciones que haga mención.

Factores que se deben considerar en el curtido

- la piel deberá de haber pasado por el proceso de piquel a un pH de 2.5 a 3.0
- la temperatura de trabajo deberá ser menor a 25°C
- el tiempo a considerar es de 60 a 90 minutos para pieles delgadas y para pieles gruesas un aproximado de 2 a 3 horas
- el agua deberá ser de un 80 a 100 % y se reutiliza la del proceso de piquel
- que las sales de cromo contengan un 33 % de basicidad
- el efecto mecánico sea de 8 a 10 revoluciones por minuto

Controles al final del curtido

Permitirán determinar si ha habido un buen curtido.

- El pH del baño de las pieles tendrá que estar entre 3.7 a 4.0
- Si es posible, se controlará la temperatura de 45 a 50 °C al final del curtido.
- pH de la piel se verifica mediante un corte en la piel y se aplicará verde de bromocresol, el color estará en un amarillo verdoso.
- Se realiza una prueba de hervido, consiste en cortar un área del cuero tratado y se sumerge en agua hirviendo durante 3 minutos, si encoge de 2 a 5 % la prueba es positiva (CIATEC 2021).

7. Desarrollo de la investigación

Como se había mencionado, se pretende hacer un proceso para aprovechar las pieles y que al mismo tiempo permita obtener una utilidad por esta actividad, pero se hará procurando no generar otro problema.

Después de consultar la teoría para el curtido de pieles, se ha detectado que en un proceso tradicional se crea contaminación en la etapa de pelambre, debido a que se hace con productos químicos como el sulfuro de sodio y sulfhidrato de sodio que son los principales contaminantes. También existen procesos para eliminar el sulfuro de los residuos generados del pelambre, pero no serán tratados en este proyecto.

Para solucionar el problema de los sulfuros se propone el no utilizarlos y en su defecto hacer el pelambre mediante el uso de hidróxido de calcio o comúnmente conocida como cal. Hidróxido de calcio $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

7.1 El pelambre

El depilado de las pieles se puede realizar de distintas maneras:

Antes el pelambre se hacía únicamente con cal y duraba 15 días.

Ahora se utiliza el sulfuro y sulfhidrato sódico, pero al ser altamente contaminante, se está trabajando con otras alternativas como puede ser la utilización de aminos o enzimas, el pelambre oxidativo, pelambre con recuperación de pelo, etc.

También existe el pelambre manual, que se utiliza para piel ovina, se efectúa por embadurnado aplicando la pasta por el lado carne. (J. Soler).

7.2 Referencias para el depilado

Después del proceso del lavado de la piel, se procede con el encalado. El cuero limpio viene depositado en el noquel y cubierto con agua y cal durante 72 horas aproximadamente, dependiendo del grosor del cuero.

Es aconsejable al momento de remover las pieles (cada 24 horas), verificar cada una de ellas para ver cuales han alcanzado el grosor de un tercio más del espesor inicial, este es el indicador para determinar cuándo esta etapa ha sido concluida. Cuando la piel engruesa y el pelo sale con facilidad, quiere decir que está lista para la siguiente etapa. (Lincon Zapata M.)

La sustancia que se utiliza en este paso de la lechada de cal. El encalado se realiza a pH 12.5 y sirve para ablandar la epidermis mediante su accionar químico sobre las grasas, músculos, venas, nervios y glándulas produciendo el desprendimiento de pelo o lana. Al actuar sobre las fibras de colágeno, se produce el hinchamiento de las mismas y facilita la penetración de las materias curtientes.

Los cueros sometidos a este proceso son sumergidos en bateas que contienen la lechada de cal por el término de 7 a 14 días hasta que el pelo o lana se desprenda sin esfuerzo. Cuando se completa el encalado se observa una piel blanca, azulada, hinchada gomosa y semi traslucida. La proporción utilizada para realizar la lechada es de 1 kg. De cal apagada cada 10 litros de agua (Roberto Nolano).

El depilado con cal nueva requiere mucho tiempo de contacto antes de manifestarse la bacteria pillina, por lo que conviene preparar el encalado a base de cal pura. Los caleros viejos son los que contienen más cantidad de bacterias pillina y amoniaco, por consiguiente, depilan la piel más rápidamente que con el baño de cal nueva o medio usada.

Se ponen las pieles en cal, calculando 20 pieles por kilogramo de cal y 50 gr. (MVZ Laura Eugenia Escobar Salazar, MVZ Filiberto Flores Camacho, MVZ Ana María Salto Vieyra).

7.3 Parte practica

Formula del proceso para curtir las pieles frescas ovinas, que se desarrolló de acuerdo a nuestro alcance.

Para poder hacer esta formulación se colecto información de la teoría vista es clase y de las practicas realizadas en la planta piloto, así también se seleccionó la marca de productos de TFL por tener un reconocimiento de materias que son de buena calidad. Es importante recordar que esta fórmula se adecuo para realizarla en tina y hay que considerar que el movimiento mecánico es casi nulo si se compara con un tambor automatizado. Por esta razón es que la mayor parte de los procesos se alargaron. La siguiente formulación fue posible después de varios procedimientos.

PROCESO	%	PRODUCTO	TIEM MIN	TEMP °C	pH		OBSERVACIONES
					BAÑO	CUERO	
LAVADO	300	Agua	30	T. A.			
DRENAR							
PRE-REMOJO	300	Agua					
	0.1	Bactericida	30	T. A.			TACCIDE-F (TFL)
DRENAR							
REMOJO	300	Agua		T. A.			
	0.2	Bactericida					TACCIDE-F (TFL)
	5	Sal	60				CLORURO DE SODIO
CONTROL							2°Be
DRENAR							
DEPILADO CON CAL	25	Cal					HIDROXIDO DE CALCIO
	300	Agua		T. A.			
CONTROL							Después de 48 horas estar revisando el desprendimiento de lana cada 8 horas. Tejar la piel.
LAVADO	100	Agua					
DRENAR							
DESENCALADO	100	Agua		T. A.			
	1.5	Sulfato de amonio					12 horas y realizar el control
CONTROL							Corte con fenoltaleína
DRENAR							
RENDIDO	100	Agua		T. A.			
	1.5	Rindente	120				ROHAPON 00 (TFL)
CONTROL							Realizar prueba de huella, revisar limpieza de flor.
DRENAR							
DESENGRASE	100	Agua		T. A.			
	3	Desengrasante	30				BORRON SE (TFL)
DRENAR							

	100	Agua				
	1.5	Desengrasante	50	T. A.		BORRON SE (TFL)
CONTROL						Revisar tacto sin grasa ni olor
DRENAR						
PIQUEL	80	Agua		T. A.		
	10	Sal	20			CLORURO DE SODIO
CONTROL						Checar densidad 6-8 °Be
	0.4	Ácido Sulfúrico	15			Diluido de 1 a 20
	0.4	Ácido Sulfúrico	15			Diluido de 1 a 20
	0.4	Ácido Sulfúrico	60			Diluido de 1 a 20
CONTROL					2.5	Corte con naranja de Metilo
						Corte con verde de Bromocresol
						Reposo hasta el siguiente día
CURTIDO	80	Agua		T. A.		La misma del piquel
	6	Sal de cromo	45			Cromo 33
CONTROL						Corte para verificar el atravesado
BASIFICADO	X	Bicarbonato de Sodio				X = (pH final-pH inicial) (2.1) Diluir el Bicarbonato de Sodio de 1 a 20 y adicionarlo lentamente en 3 partes cada 15 minutos. Dejar reposar 8 horas
CONTROL					3.8-4.0	Corte con verde de bromocresol. Prueba de hervido
DRENAR						
LAVADO	100	Agua		T. A.		
	0.3	Fungicida				TACCIDE-F
	0.1	Ácido fórmico		15		Diluido de 1 a 20
DRENAR						

Tabla 1 Costo de los Materiales Empleados en el Proceso

Materiales	Precio	Cantidad Aproximada para una Piel de 2.5 Kg	Precio por Cantidad Requerida
Piel Ovina	50MXN/ pieza		50 MXN
Bactericida TACCIDE-F (TFL)	71 MXN / Kg	7.5 g	0.5325 MXN
Cloruro de Sodio	13 MXN/ Kg	375 g	4.875 MXN
Hidróxido de Calcio	3 MXN/ Kg	625 g	1.875 MXN
Sulfato de Amonio	27 MXN/ Kg	37.5 g	1.0125 MXN

Rindente ROHAPON 00 (TFL)	42 MXN / Kg	37.5 g	1.575 MXN
Desengrasante BORRON SE (TFL)	88 MXN/ Kg	112.5 g	9.9 MXN
Ácido Sulfúrico	27 MXN/ Litro	30 g	0.81 MXN
Ácido fórmico	57 MXN/ Litro	2.5 g	0.1425 MXN
Sal de Cromo 33	31 MXN/ Kg	150 g	4.65 MXN
Bicarbonato de Sodio	15 MXN/ Kg	42 g	0.63 MXN
TOTAL			76.0025 MXN

Tabla 2 *Costo de Herramientas Indispensables Para un Buen Control de Proceso*

Instrumentos / Reactivos	Costo
Potenciómetro de Bolsillo	700 MXN
Densímetro	139 MXN
Fenolftaleína (gotero)	25 MXN
Naranja de Metilo (gotero)	25 MXN
Verde de Bromocresol (gotero)	25 MXN
TOTAL	914 MXN

Tabla 3 *Depilado de Acuerdo a la Información Obtenida por los Autores*

Autor	Cantidad de Hidróxido de Calcio	Cantidad de Agua	Tiempo Aproximado
Lincon Zapata M.	No hace mención de la cantidad de cal a emplear. Se propone hacerlo con el 10% sobre el peso de la piel	Cubrir toda la piel. Se hace con el 300% del peso de la piel.	72 horas. Estar removiendo cada 24 horas.

Roberto Nolano	1kg	En 10 litros de agua	De 7 a 14 días
MVZ Laura Eugenia Escobar Salazar	1 kg en 20 pieles de conejo. De acuerdo con esta referencia	250% del peso de la piel.	48 horas o 24 horas más.
MVZ Filiberto Flores Camacho	si estimamos que 8 pieles de conejo, equivalen a una de		
MVZ Ana María Salto Vieyra	borrego y que para 20 conejos se emplea 1 kg de cal entonces para 5 pieles de borrego se emplearían 2 kg de cal, por lo que una piel de borrego se usaría 400 g.		

Tabla 4 Resultados Obtenidos

Autor	% Cal	% Agua	Piel	Peso	pH	Observaciones
Lincon Zapata M.	10 %	300 %	1 pza	3200g	12.7	4 movimientos por día. 69 horas
Roberto Nolano	24% 1kg	10 litros de agua	1 pza	4100g	12.7	4 movimientos por día. 58 horas

MVZ Laura Eugenia Escobar Salazar	13 %	250 %	1 pza	3000g	12.7	4 movimientos por día. 72horas
MVZ Filiberto Flores Camacho						
MVZ Ana María Salto Vieyra						
Propuesto 1	15 %	300 %	1 pza	2500g	12.7	4 movimientos por día. 83 horas
Propuesto 2	20 %	300 %	1 pza	2800g	12.6	4 movimientos por día. 72 horas
Propuesto 3	25 %	300 %	1 pza	1900g	12.7	4 movimientos por día. 48 horas

Lincon Zapata M.

En un término de 69 horas se pudo tejar la piel. (Ver anexo A)

Roberto Nolano

Después de 58 horas se procedió a tejar la piel. (Ver anexo B)

MVZ Laura Eugenia Escobar Salazar, MVZ Filiberto Flores Camacho, MVZ Ana María Salto Vieyra.

En 72 horas fue posible tejar la piel. (Ver anexo C)

Con estos datos procedimos a proponer 3 opciones en las que modificamos el porcentaje de cal, quedando en 15 %, 20 % y 25 %. Esto con el fin de apreciar un cambio en cuanto a tiempo de duración para depilar una piel. En cuanto al porcentaje de agua no se modificó se mantuvo en un 300 %.

Para el 15 % de hidróxido de calcio en 83 horas ya se podía retirar la lana. Se deja en el baño de cal por otras 24 horas, esto con el fin de que el desprendimiento del pelo fuera más sencillo. Después de 93 horas se retira la lana de la piel. (Ver anexo D).

Para el 20% de hidróxido de calcio en 72 horas ya era posible tejar la piel. Se deja en el baño de cal por 24 horas más para efectuar un depilado más fácil. En total pasaron 82 horas para dejar la piel sin lana. (Ver anexo E).

Para el desarrollo del proceso de curtido empleamos el 25 % de hidróxido de calcio y después de 48 horas ya era posible tejar la piel.

CONCLUSIONES

Finalmente, a partir de los trabajos realizados por los autores podemos decir que el porcentaje de hidróxido de calcio es factor para que un depilado sea lento o ganar un poco de tiempo, si

se hace el empleo menor a un 10 % de hidróxido de calcio, el depilado se tomaría un mayor tiempo para realizar.

Se propuso hacer tres depilados con distintos porcentajes los cuales fueron con el 15, 20 y 25 % de hidróxido de calcio, y de estos tres el que se desarrolló en menor tiempo fue el de 25 %. Cabe mencionar que de acuerdo a la teoría del curtido de pieles indica que no todas son iguales y que hay características que podrán influir, tales como la edad del ovino, la raza entre otros.

A partir de los argumentos anteriores, podemos concluir que realizando depilados con hidróxido de calcio entre el 15 y 25 % podemos retirar la lana de una piel ovina en un promedio de 67 horas sometiéndolo a unos cuatro movimientos diarios y en un 300% de agua. El porcentaje es en relación al peso en la piel fresca.

Ventajas

- Se reduce el grado de contaminación en aguas residuales porque la lana se recupera.
- Es posible reutilizar el agua del proceso del depilado.
- La piel tiende a ser más suave.
- El costo para hacer el depilado disminuye.

Desventajas

- El depilado tiende a ser más tardado, puesto que no se emplean sulfuros.
- Si no se tiene un control del depilado y se deja por más tiempo, después de que ya se puede tejar, entonces se corre el riesgo de que la piel pierda resistencia.

Nuestro planteamiento de problema está enfocado a dar un uso a las pieles que en ocasiones no son aprovechadas y son desechadas como un subproducto sin valor. Una vez que se concluyó el proceso de curtido de piel ovina se pudo demostrar que no se requiere de máquinas especializadas para hacer esta actividad y que se podría implementar un proceso de curtido de piel ovina y que con la utilidad que se genere, de oportunidad de adquirir herramientas que permitan la mecanización y por lo tanto una mayor productividad.

En relación a la inversión para curtir una piel el costo promedio es de 26 MXN y si consideramos que actualmente una piel en wet blue ovina se comercializa arriba de los 100 MXN se puede decir que hay una recuperación de 74 MXN considerando que la piel ovina es desechada. Pero si se tiene que comprar se adquiere desde los 30 MXN. Estamos considerando los costos más bajos y por lo tanto estas cantidades pueden elevarse, por lo

tanto, la utilidad obtenida puede ser mayor al 50 % de la inversión si uno mismo hace el trabajo.

La otra inversión tiene que ver con el equipo básico para tener un control de proceso. El costo es de 914 MXN. Si consideramos que una piel nos puede generar 74MXN de utilidad entonces con procesar 13 pieles estaríamos recuperando esta inversión. Podemos apreciar que se puede aprovechar las pieles que son consideradas como subproducto y obtener una utilidad económica, por realizar el curtido de la piel ovina y a un queda la posibilidad de aprovechar la lana obtenida y así mismo generar otra utilidad, puesto que está libre de sulfuros.

ANEXOS

Anexo A

Lincon Zapata M.

Autor Lincon Zapata M. No hace mención de la cantidad de agua ni la cantidad de hidróxido de calcio a emplear, solo hace mención de remover cada 24 horas y en 72 horas estará listo el depilado.

Para poder hacer un depilado, se propuso el 10% de hidróxido de calcio y un 300% de agua, acorde con el peso de la piel fresca.

Tabla 5 *Condiciones del Proceso A Lincon Zapata*

Piel	Peso	ph	Observaciones
1	3200G	12.7	Se removió la piel en horarios de 7am, 12am, 5pm, 10pm

Figura 1 *Desprendimiento de Lana y un pH de 12.7*



Figura 2 Después de 69 horas se retira la lana de la piel



Anexo B

Roberto Nolano.

Autor Emplear 1Kg de hidróxido de calcio en 10 litros de agua.

Tabla 6 *Condiciones del proceso Roberto Nolano*

Piel	Peso	ph	Observaciones
1	4100g	12.7	Se removió la piel en horarios de 7am, 12am, 5pm, 10pm.

Figura 3 *Piel Lista Para Tejar*

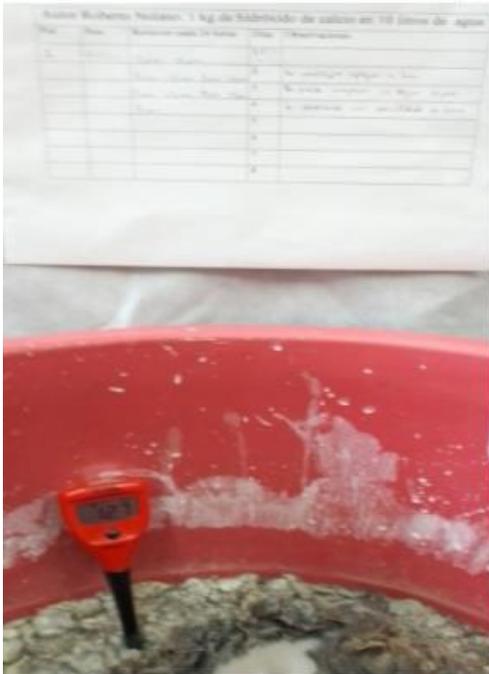


Figura 4 Después de 58 horas se quita lana de la piel



Anexo C

MVZ Laura Eugenia Escobar Salazar, MVZ Filiberto Flores Camacho, Ana María Salto Vieyra.

Autores MVZ Laura Eugenia Escobar Salazar, MVZ Filiberto Flores Camacho, Ana María Salto Vieyra. 1 kilogramo de cal para 20 pieles de conejo y en un tiempo de 24 a 48 horas.

Después de hacer un aproximado comparativo de piel de conejo a una piel ovina se obtuvo un margen de 400g por piel. (El comparativo fue respecto al área). Se utilizó 400g de hidróxido de calcio, diluido en 7500 ml (250% del peso de la piel) de agua.

Tabla 7 Condiciones de proceso Laura Eugenia Escobar Salazar, Filiberto Flores Camacho, Ana María Salto Vieyra

Piel	Peso	pH	Observaciones
1	3000g	12.7	Se removió la piel en horarios de 7am, 12am, 5pm, 10pm.

Figura 5 Piel lista para retirar la lana de la piel a un pH de 12.7

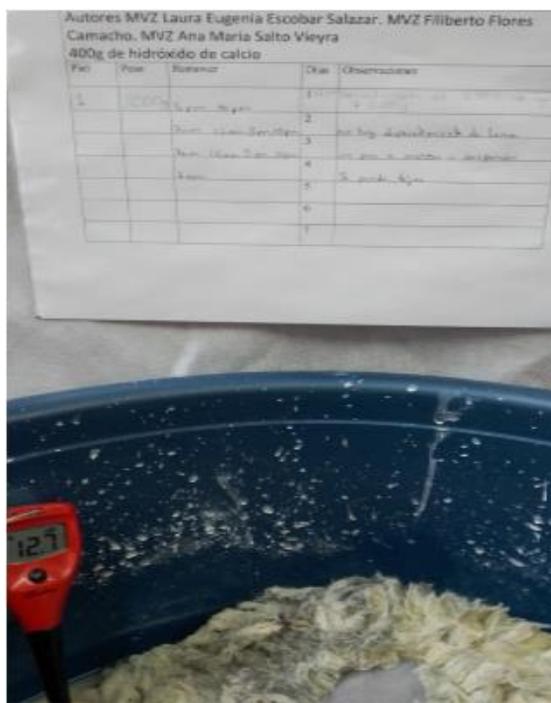
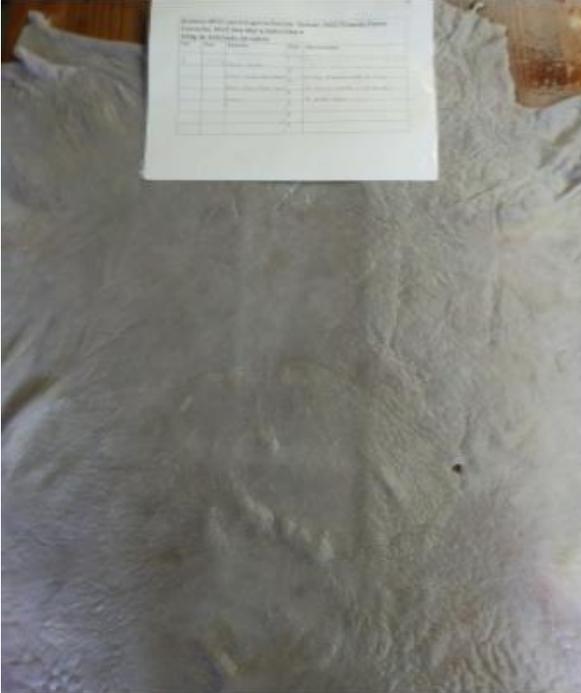


Figura 6 Después de 72 horas se retira la lana de la piel



Anexo D

Propuesto con 15% de hidróxido de calcio
Se utiliza el 300% de agua (7.5 L).

Tabla 8 *Condiciones de Propuesta 15% de Hidróxido de Calcio*

Piel	Peso	pH	Observaciones
1	2500g	12.7	Se removió la piel en horarios de 7am, 12am, 5pm, 10pm.

Figura 7 *Piel lista para tejar*



Figura 8 Después de 93 horas se realiza el depilado, esto con el fin de hacerlo más fácil. Aunque a partir de 83 horas ya se podía depilar



Anexo E

Propuesto con 20% de hidróxido de calcio
Se utiliza el 300% de agua (8.4Litros).

Tabla 9 *Proceso propuesta de 20 % de hidróxido de calcio*

Piel	Peso	pH	Observaciones
1	2800G	12.6	Se removió la piel en horarios de 7am, 12am, 5pm, 10pm.

Después de 72 horas ya se podía tejar la piel. Se termina de depilar después de 82 horas para hacer un depilado más fácil.

Figura 8 *Piel en 20% de su peso de hidróxido de calcio*



Figura 9 Después de 72 horas ya se podía tejar la piel. Se termina de depilar después de 82 horas para hacer un depilado más fácil.



Anexo F

Empleado en nuestro proceso 25 %

Propuesto para realizar nuestro proceso de depilado, empleamos el 25% de hidróxido de calcio y utilizamos el 300% de agua (5.7L).

Tabla 10 *Condiciones de Propuesta Elegida del 25 % de Hidróxido de Calcio*

Piel	Peso	pH	Observaciones
1	1900G	12.7	Se remueve la piel en horarios de 7am, 12am, 5pm, 10pm.

Después de 48 horas se realiza el depilado.

Figura 10 *Piel en 25 % de su peso en hidróxido de calcio*



Figura 11 *Después de 48 horas se realiza el depilado.*



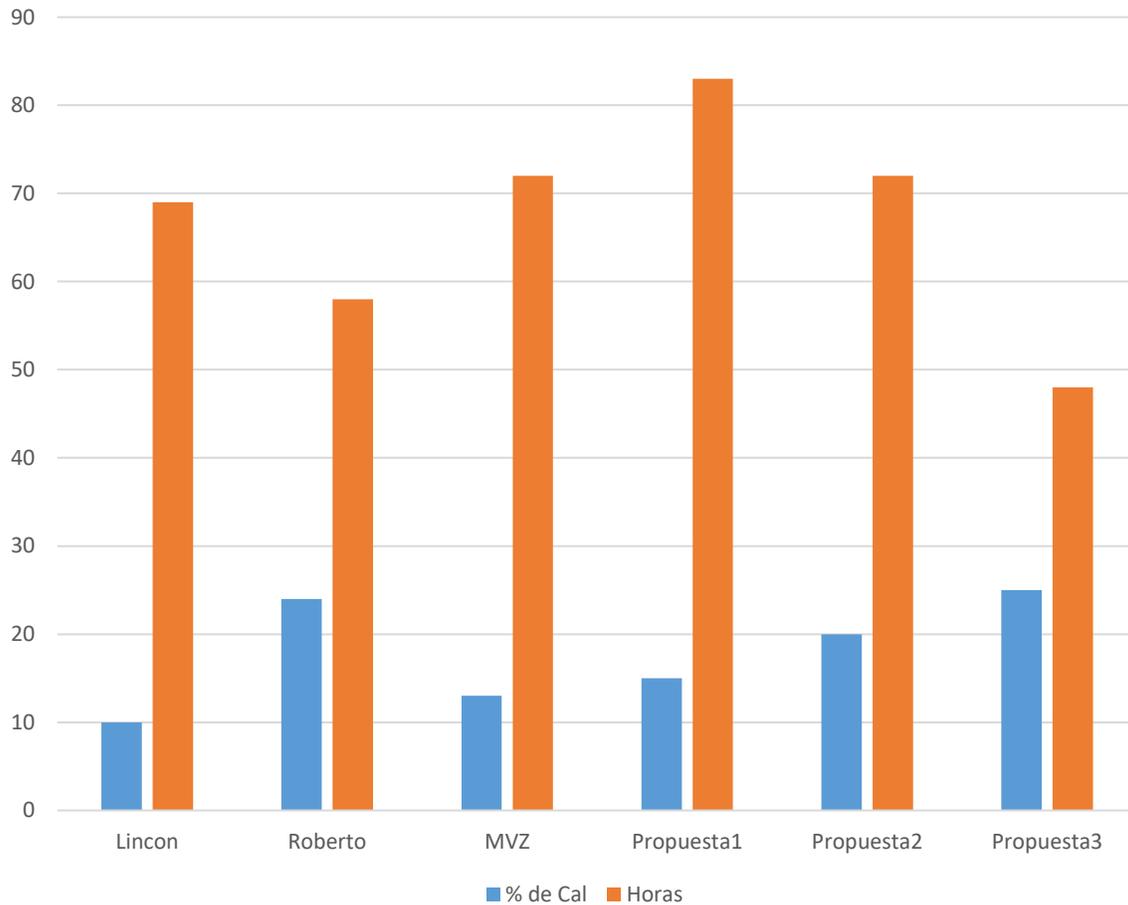
Anexo G

Grafica de resultados

Grafica en la que se compara la cantidad de hidróxido de calcio con el tiempo.

Figura 12 *Comportamiento del trabajo realizado, entre el hidróxido de calcio y el tiempo*

Porcentaje de cal y la diferencia con el tiempo.



PROCESO DE CURTIDO DE PIEL OVINA

Una vez que el ovino fue sacrificado, le es retirada la piel, ver figura 13

Figura 13 *Pieles frescas*



Figura 14 *Piel desollada*



En la figura 14 se aprecia la piel ovina. Es necesario cortarla por la mitad, desde la altura del cuello hasta las tetas, ver figura 15.

Figura 15 *Piel ya cortada*



Figura 16 *La piel ya abierta, se procede al retiro de rabo y tetas*



Figura 16. Piel abierta y sin rabo ni tetas.

Figura 17 *Eliminación de Partes de la Piel*



Figura 17. Se retira rabo, tetas patas cuando llega a traer.

Se retiran restos de carne y grasa, con cuidado de no rasajear la piel ver figura 18.

Figura 18 *Retiro de Restos de Carne*



Figura 18. Retiro de grasa y restos de carne.

Se procede a pesar la piel ver figura 19.

Figura 19 *Pesado de Piel*



Figura 19. Esta piel pesa 1900g

Se agrega el 300 % de agua en base al peso de la piel, si tomamos el peso de la piel de la figura 19 entonces sería la siguiente cantidad:

$$\text{Agua} = ((1900\text{g}) (300\%)) / (100\%)$$

$$\text{Agua} = 5,700\text{g}$$

Figura 20 *Agua en Tina*



Figura 20. Tina con el % de agua indicado.

Lavado de la piel

Se procede hacer un lavado a la piel para eliminar el exceso de suciedad propia de la lana, luego lo drenamos.

Pre-remojo

Se realiza un pre-remojo en el que empleamos el 300% de agua y el 0.1% de bactericida, en nuestro caso usamos TACCIDE-F de la casa comercial TFL, como bactericida, en la tina hacemos la mezcla de los productos y dejamos la piel por 30 minutos hay que estar removiendo la piel para que los productos puedan actuar de mejor manera y drenamos.

Remojo principal

Emplear el 300% de agua, 0.2% de bactericida (TACCIDE-F TFL), el 5% de sal (95g), lo mezclamos y lo dejamos con la piel durante unos 60 minutos, se puede verificar el control de grados Be (figura 9), estando en un 2 aproximado, ver figura 10. No olvidar estar removiendo la piel para que los productos químicos actúen y al concluir los 30 minutos drenar el agua. Ver figura 23.

Figura 21 Medidor de Grados Be.



Figura 22 Medición de Grados Be, Aquí Marca 2



Figura 23 *Piel en Remojo Principal.*



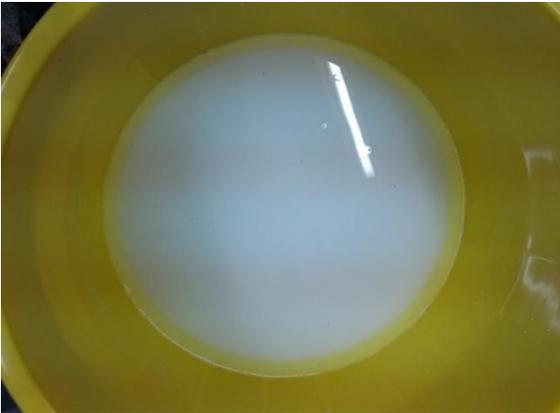
Depilado de la piel ovina

Para este trabajo empleamos el 25% de cal (hidróxido de calcio). En nuestro ejemplo se utilizó 475g. La cal se vertió en la tina y luego se agregó el 300% de agua (5700g) ver figura 25.

Figura 24 *El 25% de Hidróxido de Calcio en Tina*



Figura 25 *Cal 475g más 5700g de Agua.*



Posteriormente se diluye la cal en el agua y se agrega la piel y estar removiendo cada 5 horas (4 veces al día) para que no se asiente la cal al fondo de la tina. Ver figura 26.

Figura 26 *Piel en Agua con Cal.*



Después de 36 horas de estar la piel en cal empezó a ver desprendimiento de la lana. Ver figura 27.

Figura 27 *Desprendimiento de Lana, Después de 36 Horas.*



La piel es retirada de la tina y se coloca sobre una tabla (puede ser mesa), se hace un tejado (retirado de lana), es importante emplear guantes de látex para no se produzca descamamiento de piel en los dedos. Ver figura 28.

Figura 28 *Realización Desprendimiento de Lana (tejar)*



Para el caso de pequeños pelos que estén en la piel, te puedes apoyar con una espátula de plástico y haces un vaivén para eliminar esos restos. Ver figura 29.

Figura 29 *Eliminando pelo con Espátula de Plástico.*



Figura 30 *Retiro de la Lana de la Piel.*



Desencalado

Después de retirada la lana se procede al desencalado. Se emplea 100% de agua y el 1.5 % de sulfato de amonio, estar moviendo si es posible cada 2 horas para facilitar el desencalado. La piel primeramente se enjuaga. Figura 31.

Figura 31 *Piel con un pH 8.8*



Figura 32 *Sulfato de Amonio*



Figura 33 *Se Pesa el Sulfato de Amonio (1.5%).*



Después de 12 hora revisar si se ha eliminado la cal de la piel, para esta operación, hacemos uso de fenolftaleína para tener el control del proceso, ver figura 34.

Figura 34 *Aplicando fenolftaleína*



Figura 34. Aplicación de gotas de fenolftaleína para verificar un buen desescalado. Un color incoloro indica que hay un buen desescalado.

Si después de las 12 horas de haber tenido la piel en 100% de agua, y con el 1.5% de sulfato de amonio, al momento del corte resulte un color rosado (figura 35), es un indicativo de que la piel aún no se ha desescalado del todo, entonces se requiere darle más tiempo y estar moviendo constantemente la piel para que se descale.

Figura 35 *Corte color rosado*



Figura 35. Este color indica que está incompleto del desescalado.

Después de que el control de desencalado sea satisfactorio, se procede a drenar el agua y se lava la piel.

Rendido

En esta operación se hará una mayor limpieza en la que se podrá eliminar posibles restos lana y suciedades. Se emplea el 100% de agua, el 1.5% de rindente, se deja la piel por 120 minutos y hay que estar removiendo. Entre más movimiento le demos, podremos tener una mayor limpieza de raíz de pelo. En nuestro trabajo empleamos ROHAPON 00, de la casa comercial TFL. Al finalizar este proceso haremos presión con algún dedo sobre la piel y si se marca la huella, indica que ha sido un buen rendido. Es importante seguir las recomendaciones de la aplicación del producto y de no dejar por más tiempo la piel en la mezcla del rindente porque se corre el riesgo de borrar la flor de la piel. Posterior a esto se drena el agua y lava la piel.

Desengrase

En esta operación se elimina la grasa natural de la piel. Para esto se hace uso de productos desengrasantes. En nuestro trabajo hicimos uso del producto BORRON SE de la casa comercial TFL. Empleamos el 100 % de agua, el 3 % de desengrasante durante 30 minutos hay que estar removiendo la piel para eliminar la grasa. Seguidamente drenamos y hacemos otro desengrase en el que empleamos el 100 % de agua, el 1.5 % de desengrasante por 50 minutos y de igual manera es necesario estar moviendo la piel. Al finalizar podemos corroborar tocando la piel sin que se sienta grasosa o mal oloroso. Drenamos, lavamos la piel y pasamos a la siguiente operación.

Figura 36 *Piel en Etapa de Desengrase.*



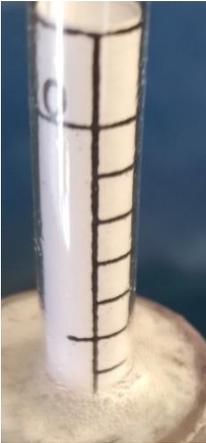
Figura 37 *Piel desengrasada*



Piquel

Aquí prepararemos la piel a un pH bajo (2.5-3.0) para que las sales curtientes del cromo puedan penetrar y fijar el colágeno. En esta operación haremos uso del 80 % de agua, el 10 % de cloruro de sodio (sal), agregamos la piel y lo dejamos por 20 minutos, removemos la piel y hacemos un control de grados Be ver figura 38. Los grados Be deberán estar entre 6-8.

Figura 38 *Los Grados Be se Encuentra en una Densidad de 6.*



Después de hacer el control de densidad se procede a la adición del 0.4 % de ácido sulfúrico, este se diluye en agua. Para esto se miden 20 partes de agua y el ácido es agregado al agua, nunca hacerlo al contrario porque se puede crear una reacción peligrosa para quien lo manipula. Esta mezcla es agregada lentamente y distribuida por el recipiente en el que se tiene la piel. Se deja por 15 minutos. Se recomienda usar lentes de seguridad.

Figura 39 *Piel con Sal.*



A continuación, se agrega el 0.4 % de ácido sulfúrico, diluido en 20 partes de agua, se agrega lentamente, distribuyéndolo. Se deja por 15 minutos hay que estar removiendo.

Seguidamente se agrega otro 0.4 % de ácido sulfúrico y de la misma manera se diluye en 20 partes de agua y se adiciona lentamente. Hay que estar removiendo la piel, por 60 minutos. Después de esto se deja reposar hasta el día siguiente. Al día siguiente se hace un corte en la piel (ver figura 40), y se hace un control con verde de bromocresol (ver figura 41). Podemos tomar la lectura con el indicador de bolsillo del pH del baño (ver figura 42).

Figura 40 Corte para Verificar el pH de la Piel.



Figura 41 Verificación del pH en la Piel.



Figura 42 Lectura del pH en el baño.



Curtido

En esta etapa se estabiliza el colágeno por medio de las sales curtientes. Para este trabajo se empleó el cromo 33. Los materiales que utilizamos es el mismo baño del anterior proceso que es el piquel y agregaremos el 6 % de cromo 33. Se deja por 45 minutos, hay que estar moviendo la piel para que penetre por toda el área de la piel. Después de este tiempo hay que realizar un corte para verificar el atravesado del cromo ver figura 46.

Figura 43 *Se Pesa el 6 % de Acuerdo al Peso de la Piel a Curtir.*

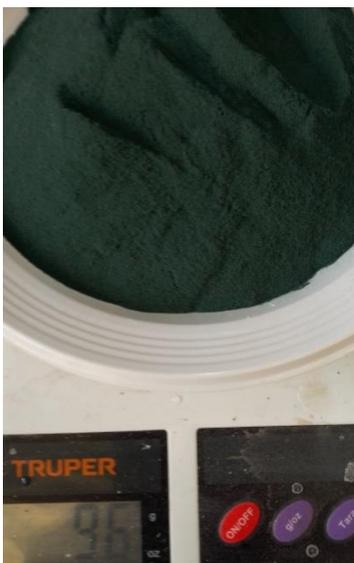


Figura 44 *Se Agrega las Sales de Cromo 33 en el Mismo Baño del Piquel.*



Figura 45 *Hacer Movimiento Para que Penetre el Cromo*



Figura 46 *Verificación del Atravesado de la Piel.*



Una vez que se verifico que las sales de cromo basicidad 33 han atravesado la piel se procede a realizar la fijación. Esto se logra mediante el basificado. Aquí se tiene que hacer un cálculo para obtener el porcentaje requerido.

El basificado se puede hacer con el bicarbonato de sodio y carbonato de sodio. En el trabajo empleamos el bicarbonato de sodio y la formula a aplicar es:

$$X = (\text{pH final} - \text{pH inicial}) (2.1)$$

El pH que se obtuvo en el proceso fue de 2.5 ver figura 32. La lectura de 2.5 corresponde a pH inicial y pH final se refiere al que deseamos obtener, el pH final está marcado entre 3.8 a 4.0

Figura 47 *Tomando Lectura del Baño.*



Aplicando la fórmula: $X = (4.0 - 2.5) (2.1)$

$X = (1.5) (2.1) = 3.15$ Entonces el porcentaje será 3.15 de bicarbonato de sodio. Recordemos que el peso de la piel será en tripa.

La adición del bicarbonato de sodio se hará en 3 partes cada 15 minutos lentamente se tendrá que estar moviendo la piel. El bicarbonato de sodio se tendrá que diluir en 20 partes por una de bicarbonato de sodio. Después de esta actividad se deja reposar durante 8 horas.

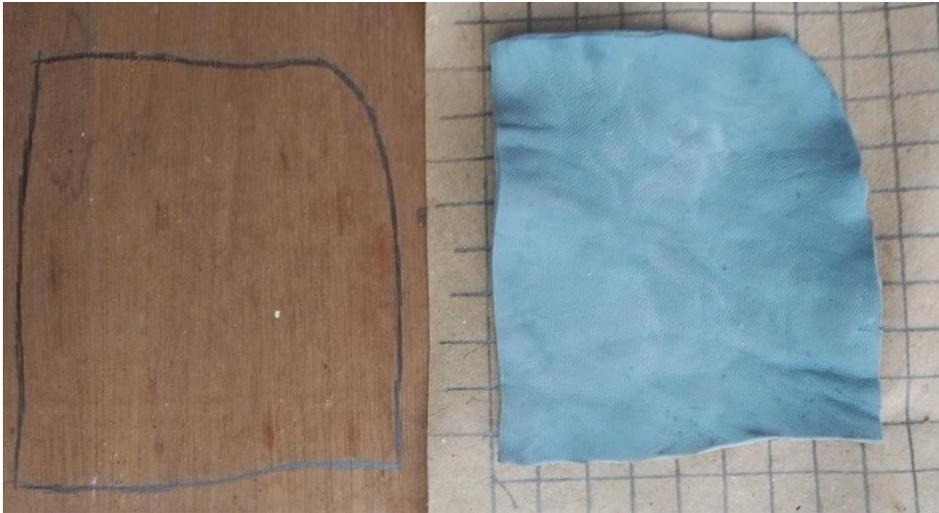
Luego del reposo se procede hacer un corte en el cuero y verifica mediante el empleo de verde de bromocresol y se mide la lectura de pH del baño ver figura 33.

Figura 48 *Lectura del Baño del Curtido. Recordemos que el pH Final Deberá Estar Entre 3.8 a 4.0*



Ahora continuaremos con los controles para asegurar que nuestro curtido ha sido correcto. Se hará un corte cuadrado más o menos de 10cm ver figura 49, también se marca el relieve del corte, servirá para calcular el porcentaje de encogimiento, que no deberá ser mayor al 5 %.

Figura 49 *Cuadro de Cuero Aproximado a 10cm y Marcado de la Relieve.*



Ahora procedemos a realizar el hervido del cuero durante 3 minutos ver figura 50.

Figura 50 *Hervido del cuero durante 3 minutos.*



Una vez hecha esta actividad, procedemos a colocar el cuero sobre la relieve que marcamos ver figura 51. En este trabajo es muy visible que la prueba fue positiva, esto porque el encogimiento un fue mayor al 5 %.

Figura 51 *Comparando el Cuero Hervido con la Relieve Marcada.*



Posterior a esto se realiza un drenado y lavado del cuero. En este lavado usamos el 100 % de agua, el 0.3 % de fungicida figura 52 (TACCIDE-F TFL) este es para que el cuero curtido no se llene de posibles bacterias u hongos que puedan causar problemas para su almacenamiento. También se agrega el 0.1 % de ácido fórmico. Recordemos que el trato con ácidos es que se debe de agregar el ácido al agua. El ácido fórmico será diluido de 1 a 20 partes. Se deberá estar removiendo el cuero.

Seguidamente se drena y se procede a escurrir el cuero Figura 53. Se debe de tener cuidado de que no se seque el cuero porque entonces para la siguiente etapa se tendrá que recurrir al uso de algún tensoactivo para su rehidratación y esto tendrá un costo extra. Se recomienda que una vez la piel tenga entre un 40 a 50 % de humedad, se tiene que emplear o meter en una bolsa para que no siga perdiendo humedad.

Figura 52 *Pesado de Fungicida TACCIDE-F TFL.*



Figura 53 *Cuero Escurriéndose, Para su Posterior Almacenamiento.*



Con esto se finaliza el proceso de curtido de piel ovina. En este punto se tienen varias opciones una es comercializarlas y otra es continuar con el proceso de Recurtido, Teñido y Engrase (RTE) y acabado final, posteriormente se pueden elaborar productos y así obtener una mejor utilidad. En la etapa de RTE se determina el tipo de cuero que se desea de acuerdo al producto final.





FICHAS TÉCNICAS

TACCIDE-F



FICHA TECNICA

TACCIDE - F®	Versión:	Clave:	Página:
	A.2	AVR073	1 de 1

CLASIFICACION:

Fungicida Bactericida

NATURALEZA:

Producto Fungicida bactericida de amplio espectro a base de anillos aromáticos

CARACTERISTICAS

Aspecto Físico: Líquido café rojizo
 Materia activa: 52 ± 3 %
 pH (Sol al 10%): 10.0 – 11.5

PROPIEDADES Y APLICACIONES:

Al ser un producto con un amplio rango de acción puede usarse durante todo el proceso de Ribera hasta la Recurtición, evitando de esta manera la proliferación tanto de bacterias como de hongos. Para usarse en todo tipo de pieles ya sean curtidas al Cromo, al Vegetal o al Wet White.

SUGERENCIA DE APLICACIÓN:

Pre-remojo:
 TACCIDE –F 0.05%-0.1%

Remojo principal:
 TACCIDE –F 0.1-0.3%

Wet blue:
 TACCIDE –F 0.2-0.5%

RTE:
 TACCIDE –F 0.1-0.3%

Nota Explicativa:

Específicamente el problema de formación de hongos puede darse en el Wet blue como consecuencia de un exceso de grasa natural en el mismo, por tanto es recomendable considerar la oferta recomendada en esta etapa; es importante proteger la superficie del Wet blue y por ende la mejor recomendación de aplicación es hacerlo en la etapa final del basificado y así mismo evitar en superficie la formación de hongos. Dentro de esta oferta de aplicación podemos garantizar un máximo de 40 días sin formación de hongos.

Nuestras Recomendaciones de aplicación se basan en el actual conocimiento del producto. No obstante, no impiden que el cliente realice sus propios ensayos para adecuar a sus propósitos los productos suministrados. La Aplicación de los productos está fuera de nuestro ámbito de control y, por lo tanto, está en la esfera de responsabilidad del cliente. PCL garantiza la calidad de sus productos sujetos a las condiciones generales de venta y entrega.



HIDRÓXIDO DE CALCIO

Características T

www.

Nombre comercial	Cal Hidratada de alto calcio
Marca	Quimex 90
Fórmula Química	Ca(OH) ₂
Nombre Químico	Hidróxido de Calcio



● Características Químicas

† Ca(OH)₂ disponible mínimo. (%) 90.0

† Análisis Químico

Al ₂ O ₃	(%)	≤	0.30
Fe ₂ O ₃	(%)	≤	0.13
MgO	(%)	≤	0.70
Mn ₃ O ₄	(%)	≤	0.05
SO ₃	(%)	≤	1.00
SiO ₂	(%)	≤	0.80

● Características Físicas

† Distribución Granulométrica

	Retenido	
mallita #325	(%)	12.0
mallita #200	(%)	5.0
mallita #100	(%)	0.0

† PSD D-50 (µm) 3.0

† Superficie específica (m²/g) 14.0

† Gravedad específica (g/cm³) 2.3

† Densidad a granel (Kg/m³) 500
(compactada)

Nota: Los datos aquí reportados son valores típicos de nuestros productos, los cuales pueden variar.





SULFATO DE AMONIO

Nombre Químico: Sulfato de Amonio
 Fórmula Química: $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
 Fórmula N-P-K-S: 21-00-00-24 S
 Nombre Comercial: **SULFAMIN 45**
 Presentación: Estándar



FICHA TECNICA

SULFAMIN 45[™]

Uso Agrícola

GENERALIDADES

Es un fertilizante químico de uso agrícola, para ser aplicado al suelo; contiene 21% de nitrógeno en forma amoniacal (NH_4), y 24% de azufre en forma de sulfatos (SO_4), por lo que en peso este producto tiene 45% de nutrientes totales de fácil aprovechamiento para las plantas.

El sulfato de amonio es producido por reacción del ácido sulfúrico con amoníaco. El amoníaco gaseoso es introducido a un reactor cristalizador al vacío que contiene sulfúrico, reacción que se verifica según la siguiente ecuación:



CARACTERISTICAS AGRONOMICAS

La fertilización con **SULFAMIN 45** en la agricultura presenta notables beneficios, ya que este producto aporta nitrógeno (21%) y azufre (24%) a las plantas, por lo cual erróneamente se le menciona como un fertilizante de baja concentración.

El **SULFAMIN 45** es muy útil en la elaboración de mezclas físicas, ya que es compatible con la mayoría de los fertilizantes comerciales existentes, no así con la cianamida cálcica o mejoradores del suelo como el carbonato de calcio.



Composición:



ANÁLISIS
100%
GARANTIZADO



PRESENTACION COMERCIAL

En forma de cristales de color blanco.
 Tamaño de partícula: 95% entre 1-2 mm.
 A granel o envasado en sacos de polipropileno tejido, conteniendo 50 kg netos.



PROPIEDADES Y CONSTANTES FISICAS

Es 100% soluble en agua.
 Las soluciones de este producto son fácilmente mezcladas en agua.
 De fácil manejo en estado sólido por su baja higroscopicidad, lo que permite tener un amplio rango de compatibilidad con todos los fertilizantes.

Parámetro	Valor
Color	Blanco
Peso Molecular	132
Humedad (ortica relativa a 20°C)	81
Densidad aparente	1.15 g/ml
Angulo de reposo	28°
PH	5
Solubilidad (en agua a 0°C)	76.6 g/100g
Punto de Fusión	512.2° C



INSTRUCCIONES DE APLICACION

Su utilización puede ser manual o mecánica, en bandas o al voleo. Debido a sus características, es el fertilizante nitrogenado con menos restricciones para la aplicación en campo; también puede ser utilizado en soluciones a través del agua de riego (fertirrigación).



FICHA TÉCNICA
SULFAMIN 45^{MR}
 Uso Agrícola

 Composición:


USOS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que a continuación se presentan tienen carácter de referencia, ya que esta información es recabada de diferentes fuentes a nivel nacional.

* En general **SULFAMIN 45** es recomendado para satisfacer las necesidades de nitrógeno y azufre, en las siembras o trasplantes, y durante el crecimiento y desarrollo de todos los cultivos.

* Por la naturaleza de su nitrógeno (NH_4), este producto puede aplicarse al voleo o en bandas, ya que hay pocas pérdidas de nitrógeno al dejarlo sobre la superficie o al infiltrarlo a capas inferiores del suelo, en comparación con otras fuentes nitrogenadas.

* El azufre es más disponible para las plantas cuando está en forma de sulfatos (SO_4); el **SULFAMIN 45** contiene 24% de esta forma, por lo que se recomienda su aplicación para satisfacer los requerimientos de este nutriente.

* Las cantidades de **SULFAMIN 45** a utilizar deben de parcializarse de acuerdo a las recomendaciones de los cultivos, con el propósito de satisfacer las demandas nutricionales durante sus diferentes etapas.

OTROS USOS

Industrias el curtido de pieles y levaduras.

INSTRUCTIVO GENERAL

Se recomienda su aplicación cuando existe buena humedad residual en el suelo, ya que se da una más rápida disolución y aprovechamiento. Además, deben utilizarse las dosis más adecuadas de acuerdo a los estudios agronómicos y recomendaciones técnicas sugeridas para los cultivos de su localidad.

Recomendación de fertilización de algunos cultivos con

SULFAMIN 45^{MR}

CULTIVO	Recomendación	Aplicación		Fertilización adicional	
	kg/ha	A la siembra	kg/ha	kg/ha/N en 2 o más aplicaciones	
	N	kg/ha de N	SULFAMIN 45	N	SULFAMIN 45 (kg/ha)
Maíz	260	95	452	165	785
Trigo	200	100	476	100	476
Frijol	40	20	95	20	95
Sorgo	240	80	380	160	762
Caña de azúcar	240	120	571	120	571
Tomate	300	100	476	200	952
Algodón	180	90	428	90	428
Melón	150	60	285	90	428
Coliflor / Brócoli	260	100	476	160	761

FUENTE: NUTRI-VERDADES (Potash & Phosphate Institute)

*Las recomendaciones son para cultivos de alto rendimiento bajo condiciones de riego. En temporal se recomienda bajar la dosificación hasta un 50%.

* Si se desea obtener una mejor recomendación de fertilización se sugiere realizar análisis de suelos y/o foliares.

*Para la obtención de información consulte al Departamento Técnico Agronómico de **AGROGEN**, o a su asesor técnico.



IMPORTANTE:
 La información y datos contenidos en este documento son correctos, según nuestra información actual. Sin embargo, **AGROGEN, S.A. DE C.V.**, no incurre en responsabilidad alguna respecto a la exactitud o integridad de dichos datos, a menos que se señale explícitamente como garantizada. La determinación final de la conveniencia de la información o la aptitud del producto para su propósito en particular es responsabilidad de cada usuario.

www.agrogen.com.mx
 ventas-agricolas@agrogen.com.mx
 Carretera a Tlacote El Bajo Km. 5.5 Querétaro, Qro. MEXICO
 Tels. (442) 238 00 40 Fax (442) 238 00 39
 COPYRIGHT 2003 AGROGEN TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS







ROHAPON OO

ROHAPON® OO - Agente rendidor.

Características	<p>ROHAPON® OO está fabricado a base de enzimas pancreáticas.</p> <p>ROHAPON® OO tiene un rango de actividad entre un pH de 7 - 9.</p> <p>Manejo: ROHAPON® OO está formulado para generar baja cantidad de polvos. Se recomienda usar protección para las vías respiratorias y para la cara.</p> <p>Estabilidad al almacenamiento: 2 años en condiciones secas y frescas. Condiciones fuertes de humedad y temperaturas mayores a los 30° pueden reducir la actividad enzimática.</p>
Beneficios	<p>El ROHAPON® OO es producto que se usa para todo tipo de cuero.</p> <p>El ROHAPON® OO mejora la elasticidad del grano, logrando, que este quede muy cerrado y fino.</p> <p>El ROHAPON® OO cuida la estructura de las pieles, sin causar un daño en la proteína estructurada y en las partes más flacas (Flancos).</p> <p>El ROHAPON® OO se recomienda para pieles con alto contenido de grasas.</p>
Aplicación	<p>ROHAPON® OO se añade sin disolver de 20 a 60 minutos después del desencalado. El agente desencalante debe dejar el pH en un rango de 7-9 para el rendido. El pH no debe bajar más de 5.0, ya que puede existir una fijación de la cerilla y una posible reducción en el área del cuero, además del riesgo de tener un hinchamiento ácido. Para mejorar la eliminación de la cerilla, se recomienda usar algún desengrasante compatible, ejemplo BORRON®, adicionados juntos en el rendido. El efecto del rendido es mejor a temperaturas de 32°C que a temperaturas bajas. Para un rendido uniforme con una buena eliminación de cerilla y excelente limpieza, se recomienda incrementar el tiempo de proceso a una temperatura más baja (entre 26° y 29°C).</p>

Materia Prima	Tipo de artículo	ROHAPON® OO	Tiempo de Rendido
Piel de res	Tapicería	1.5 – 2.0 %	60 - 90 minutos
	Corte	0.5 – 1.0 %	45 - 60 minutos
Becerro	Box Calf	0.5 – 1.0 %	45 – 60 minutos
Piel de borrego	Vestimenta	1.0 - 1.5 %	90 - 120 minutos
			120 - 180 minutos
Piel de cabra	Vestimenta	2.0 – 2.5 %	180 - 300 minutos
Piel de cerdo	Vestimenta	2.0 – 3.0 %	90 - 180 minutos
	Corte	1.0 – 2.0 %	90 - 180 minutos

Calculado en Peso Tripa.

Product Information continued

Edición 2007

ROHAPON® OO - Agente rendidor.

Forma comercial a 20°C	Polvo.
Apariencia a 20°C	Beige
Actividad enzimática	800 – 1200





BORRON SE

BORRON® SE - Agente desengrasante para pieles en tripa

Características	<p>El BORRON® SE es un líquido incoloro fabricado en base a éteres poliglicólicos de alcoholes grasos.</p> <p>El BORRON® SE es un producto no-iónico.</p> <p>Manejo y almacenamiento: Utilizar lentes y guantes de seguridad para su manejo. Después de usar el producto se debe cerrar herméticamente el envase. El producto se puede almacenar durante de 2 años (de la fecha de producción). En caso de congelamiento, se calienta el producto a 20°C y se agita antes de su uso. Nota: Por debajo de los 10°C el producto se torna turbio. La turbidez no reduce la eficacia del producto.</p> <p>Estabilidad en soluciones salinas de concentración habitual Buena.</p> <p>Estabilidad en baños de curtido al cromo: No es estable.</p> <p>Método de disolución: El BORRON® SE se puede aplica sin diluir.</p>				
Beneficios	<p>El BORRON® SE se recomienda para el desengrase de pieles en tripa con alto contenido de grasa natural.</p> <p>El BORRON® SE da como resultado un desengrase minucioso y uniforme.</p>				
Aplicación	<p>Desengrase de pieles en tripa de ovinos neozelandeses e ingleses Des-piquelar con formiato de sodio o con bicarbonato de sodio con pH arriba de 5.6 El % de producto depende del contenido de grasa natural de las pieles.</p> <table border="0"> <tr> <td>1er. Desengrase</td> <td>2.0 – 4.0 % BORRON® SE</td> </tr> <tr> <td>2do. Desengrase</td> <td>0.5 – 2.0 % BORRON® SE</td> </tr> </table> <p>(% en base a peso piquelado)</p> <p>Desengrase de pieles porcinas en tripa Durante el desencalado/rendido 1.5 – 2.0 % BORRON® SE Desengrase 1.0 – 2.0 % BORRON® SE (% en base a peso en tripa)</p> <p>Desengrase de cuero curtido con Cromo Luego del rebajado 0.3 – 0.5 % BORRON® SE (% en base a peso cuero en azul)</p>	1er. Desengrase	2.0 – 4.0 % BORRON® SE	2do. Desengrase	0.5 – 2.0 % BORRON® SE
1er. Desengrase	2.0 – 4.0 % BORRON® SE				
2do. Desengrase	0.5 – 2.0 % BORRON® SE				

1

Nuestras recomendaciones de aplicación se basan en el actual conocimiento del producto. No obstante, no impiden que el cliente realice sus propios ensayos para adecuar a sus propósitos los productos suministrados. La aplicación de los productos está fuera de nuestro ámbito de control y, por lo tanto, está en la esfera de responsabilidad del cliente. TFL garantiza la calidad de sus productos sujeta a las condiciones generales de venta y entrega.

Edición 2009

BORRON[®] SE - Agente desengrasante para pieles en tripa

Forma comercial a 20°C	Líquido
Apariencia a 20°C	Líquido sin color a ligeramente amarillento
Valor de pH (10%)	Aprox. 6.0
Contenido de Agua (%)	Aprox. 35%

Esta información técnica es de guía.
Si lo requieren la especificación del producto esta disponible.

Respecto a información toxicológica a ecológica véase la hoja de datos de seguridad del citado producto.

2

BORRON[®] es una marca registrada perteneciente o licenciada a TFL en la mayoría de los países.

La información arriba indicada se basa en el estado actual de nuestro conocimiento. No obstante, el comprador no queda liberado de su obligación de analizar el material a su recepción.





COLORURO DE SODIO

QUIMICA DEL CENTRO, S.A.

 Ctra. Torrelaguna, Km.0.1
 19004 GUADALAJARA

 Tel.: 949 224 550
 Fax.: 949 217 875
 www.quicesa.com


Fecha Emisión:	17/11/2016
Fecha Revisión:	17/12/2016

FICHA TÉCNICA

 ARV0270 SAL GRANULADA

1. PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Nombre: Sal, Cloruro Sódico, sal marina.

Aspecto:	Sólido en cristales
Color:	Bianco
Olor:	Inodoro

pH (solución acuosa 100 g / L)	6.7 – 9.0
Densidad a 20 °C	2.163 g/mL
Concentración:	99.4 % NaCl

Humedad a 100 °C	3 % máximo
Granulometría	90 % comprendido entre 0 y 12 mm
Solubilidad en agua a 20 °C	358 g / L
Presión de vapor (865 °C)	1.13 hPa
Temperatura de fusión	801 °C

2. COMPOSICIÓN:

- Sal (cloruro de sodio): 99.4 %
- Otras sales insolubles (sobre sal seca): 0.565 %
- Insolubles (sobre sal seca): 0.035 %

3. APLICACIONES:

- Producto para piscinas. Uso exclusivo profesional.
- Cloruro sódico para la regeneración de resinas de intercambio iónico.
- Se recomienda almacenar en lugar limpio y seco, con el fin de preservar las características iniciales de la sal.

4. MODO DE EMPLEO:

- Dosificar las cantidades necesarias según tamaño de la instalación. Proteger del sol y del calor.

5. SUMINISTRO:

Sacos de 25Kg.



ÁCIDO SULFÚRICO

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES

ÁCIDO SULFÚRICO

SECCIÓN I - INFORMACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑÍA

Nombre Comercial: **ÁCIDO SULFÚRICO**

Nombre Químico: **ÁCIDO SULFÚRICO**

N° CAS: 7664-93-9

N° ÍNDICE: 016-020-00-8

N° EC: 231-639-5

Recomendaciones de Uso:

<Nombre de la empresa>

Fabricante: <Dirección> <Pcia> <CP>

<Teléfono>

Teléfono para emergencias (24 horas): <Teléfono>

SECCIÓN II – IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

CLASIFICACIÓN (según la Directiva 1272/2008/EC)

PICTOGRAMA:



Corrosivo cutáneo (Categoría 1 A)

PALABRA DE ADVERTENCIA: **PELIGRO**

INDICACIONES DE PELIGRO: H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

CONSEJOS DE PRUDENCIA:

PREVENCIÓN	P260 No respirar el humo, el gas, la niebla, los vapores o el aerosol. P264 Lavarse cuidadosamente tras la manipulación. P280 Usar guantes, ropa y equipo de protección para los ojos y la cara.
INTERVENCIÓN	P301 + P330 + P331 EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA o a un médico. NO provocar el vómito. P303 + P361 + P353 EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitarse inmediatamente las prendas contaminadas. Enjuagar la piel con agua o ducharse. P363 Lavar la ropa contaminada antes de volverla a usar. P304 + P340 EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. P305 + P351 + P338 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto, cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.
ALMACENAMIENTO	P405 Guardar bajo llave.
ELIMINACIÓN	P501 Eliminar el contenido/recipiente conforme a la reglamentación nacional/internacional.

CLASIFICACIÓN (Según la Directiva 67/548/CEE – DSD o Dangerous Substances Directive –)
SÍMBOLO DE PELIGRO:

FRASES R:

R35 Provoca quemaduras graves.

FRASES S:

S1/2 Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.
 S26 En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
 S30 No echar jamás agua a este producto.
 S45 En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).

SECCIÓN III - COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

Nuestra evaluación del peligro ha identificado los siguientes ingredientes químicos como peligrosos según OSHA 29 CFR 1910.1200 y el Reglamento (CE) No. 1272/2008.

INGREDIENTES PELIGROSOS	No. CAS	% PESO
Ácido sulfúrico	7664-93-9	98

Líquido corrosivo.

SECCIÓN IV - MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS
MEDIDAS GENERALES:

Evite la exposición al producto, tomando las medidas de protección adecuadas. Consulte al médico, llevando la ficha de seguridad.

CONTACTO CON LOS OJOS:

Enjuague inmediatamente los ojos con agua durante al menos 20 minutos, y mantenga abiertos los párpados para garantizar que se aclara todo el ojo y los tejidos del párpado. Enjuagar los ojos en cuestión de segundos es esencial para lograr la máxima eficacia. Si tiene lentes de contacto, quíteselas después de los primeros 5 minutos y luego continúe enjuagándose los ojos. Consultar al médico.

CONTACTO CON LA PIEL:

Lávese inmediatamente después del contacto con abundante agua y jabón, durante al menos 20 minutos. Quítese la ropa contaminada, y lávela antes de reusar.

INHALACIÓN:

Para quien proporciona asistencia, evite la exposición al producto. Use protección adecuada si es necesario. Traslade a la víctima y procúrele aire fresco. Manténgala en calma. Si no respira, suminístrele respiración artificial. Si presenta dificultad respiratoria, suminístrele oxígeno. Llame al médico.

INGESTIÓN:

NO INDUZCA EL VÓMITO. Dé de beber agua. Nunca suministre nada oralmente a una persona inconsciente. Llame al médico.
 Si el vómito ocurre espontáneamente, coloque a la víctima de costado para reducir el riesgo de aspiración.

SÍNTOMAS:

Irritación de las vías aéreas, tos, quemaduras de tejidos, dermatitis, bronquitis

SECCIÓN V - MEDIDAS PARA COMBATIR EL FUEGO

MEDIOS DE EXTINCIÓN APROPIADOS:	Polvo químico seco, espuma, CO ₂ niebla de agua o rocío de agua. Cualquier agente extintor apropiado a las características del fuego circundante. No utilice chorros de agua directos.
PELIGROS ESPECÍFICOS:	Puede producir humos tóxicos y vapores de óxidos de azufre, y productos de combustión incompleta en caso de incendio.
EQUIPAMIENTO ESPECIAL DE PROTECCIÓN PARA BOMBEROS:	Utilice equipo autónomo de respiración. La ropa de protección estructural de bomberos provee protección limitada en situaciones de incendio ÚNICAMENTE; puede no ser efectiva en situaciones de derrames. En derrames importantes use ropa protectora contra los productos químicos, la cual esté específicamente recomendada por el fabricante. Esta puede proporcionar poca o ninguna protección térmica.
MEDIDAS ESPECIALES DE LUCHA CONTRA INCENDIOS:	Evacúe el área. Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo. No introduzca agua en los contenedores ni en las zonas de fuga. Rocíe con agua los recipientes para mantenerlos fríos. Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido. Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes fijos para mangueras o reguladores. SIEMPRE manténgase alejado de tanques envueltos en fuego.

SECCIÓN VI - MEDIDAS PARA CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

PRECAUCIONES PERSONALES:	Evitar fuentes de ignición. Evacuar al personal hacia un área ventilada. Usar equipo de respiración autónoma y de protección dérmica y ocular. Usar guantes protectores impermeables. Ventilar inmediatamente, especialmente en zonas bajas donde puedan acumularse los vapores.
PRECAUCIONES DEL MEDIO AMBIENTE:	Contener el líquido con un dique. Prevenir la entrada hacia vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.
CONTENCIÓN Y LIMPIEZA:	Recoger el producto a través de arena, tierra o material absorbente inerte y limpiar o lavar completamente la zona contaminada. Disponer el agua y el residuo recogido en envases señalizados para su eliminación como residuo químico.

SECCIÓN VII – MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

MANIPULACIÓN:	Prohibido comer, beber o fumar durante su manipulación. Evitar contacto con ojos, piel y ropa. Lavarse los brazos, manos, y uñas después de manejar este producto. El uso de guantes es recomendado. Evitar la inhalación de los vapores. Mantener cerrado el recipiente. Usar con ventilación apropiada. Maneje los recipientes con cuidado. Abra lentamente con el fin de controlar posible alivio de presión.
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:	Almacenar en un área limpia, seca y bien ventilada, alejada de los rayos del sol. Mantener alejado de bases o álcalis y sustancias orgánicas. Material de empaque apropiado: el suministrado por el fabricante. Código NFPA: 3 0 2

SECCIÓN VIII – CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

PARÁMETROS DE CONTROL:	<p>CMP (Res. MTESS 295/03): 1mg/m³ CMP-CPT (Res. MTESS 295/03): 3mg/m³ TLV-TWA (ACGIH): 1mg/m³ TLV-TWA (ACGIH): 0.2mg/m³ PEL-TWA (OSHA 29 CFR 1910.1000): 1mg/m³ IDLH (NIOSH): 15mg/m³</p>
MEDIDAS DE PROTECCIÓN:	<p>Mantener ventilado el lugar de trabajo. La ventilación normal para operaciones habituales de manufacturas es generalmente adecuada. Campanas locales deben ser usadas durante operaciones que produzcan o liberen grandes cantidades de producto. En áreas bajas o confinadas debe proveerse ventilación mecánica. Disponer de duchas y estaciones lavaojos.</p>
PROTECCIÓN RESPIRATORIA:	<p>En los casos necesarios, utilizar protección respiratoria para vapores inorgánicos (B) ácidos (E). Debe prestarse especial atención a los niveles de oxígeno presentes en el aire. Si ocurren grandes liberaciones, utilizar equipo de respiración autónomo (SCBA).</p>
PROTECCIÓN DÉRMICA:	<p>Al manipular este producto se deben usar guantes protectores impermeables de PVC o neopreno (que cumplan con las normas IRAM 3607-3608-3609 y EN 374), ropa de trabajo y zapatos de seguridad resistentes a productos químicos.</p>
PROTECCIÓN OCULAR:	<p>Se deben usar gafas de seguridad, a prueba de salpicaduras de productos químicos (que cumplan con la EN 166).</p>

SECCIÓN IX – PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

FORMA Y APARIENCIA:	Líquido oleoso incoloro a ligeramente amarillento
OLOR:	Pungente
UMBRAL DE OLOR:	No disponible
pH:	0.3 (1N)
PUNTO DE FUSIÓN:	10°C
PUNTO DE EBULLICIÓN :	337°C
PUNTO DE INFLAMACIÓN:	No inflamable
TASA DE EVAPORACIÓN:	No disponible
TEMP. DE AUTOIGNICIÓN:	No disponible
INTERVALO DE EXPLOSIVIDAD:	No disponible
PRESIÓN DE VAPOR (20°C):	5.93 10 ⁻⁵ mmHg (0.008Pa)
DENSIDAD VAPOR (AIRE=1):	3.4
DENSIDAD (25°C):	1.83g/cm ³
SOLUBILIDAD (EN AGUA, 25°C):	1000g/l con gran desprendimiento de calor
COEF. DE REPARTO (pK _{ow}):	No disponible
VISCOSIDAD (cP):	21 a 25°C

SECCIÓN X – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ÁCIDO SULFÚRICO	HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD	PÁGINA 5 DE 7
ESTABILIDAD:	El material es estable bajo condiciones normales. Reacciona violentamente con agua, agentes reductores, bases, materia orgánica y combustibles.	
RIESGO DE POLIMERIZACIÓN:	El material no desarrollará polimerización peligrosa.	
CONDICIONES A EVITAR:	Calentamiento en espacios confinados.	
PRODUCTOS PELIGROSOS DE DESCOMPOSICIÓN:	A raíz del calentamiento se pueden liberar vapores corrosivos y tóxicos. En caso de incendio, ver la Sección V.	
MATERIALES INCOMPATIBLES:	Agentes reductores, bases, agua y combustibles.	

SECCIÓN XI – INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

VÍAS DE EXPOSICIÓN:	Dérmica, ocular e inhalatoria.	
CARCINOGENICIDAD, MUTAGENICIDAD Y OTROS EFECTOS:	Las nieblas de ácido sulfúrico son clasificadas como carcinógeno humano confirmado (Grupo 1) por la IARC (Agencia Internacional de Investigaciones sobre Carcinógenos).	
DATOS EN ANIMALES:	LD50 (oral, rata, OECD 401): 2140mg/kg LC50 (inhalación, 4hs., rata, OCDE 403): 375mg/m ³ IRRITACIÓN CUTÁNEA: corrosivo IRRITACIÓN OCULAR: corrosivo	

SECCIÓN XII – INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA

ECOTOXICIDAD:	LC50 (96hs., <i>Lepomis macrochirus</i> , OCDE 203): 16mg/l por disminución del pH EC50 (48hs., <i>Daphnia magna</i> , OCDE 202): >100mg/l EC50 (72hs., <i>Desmodemus subspicatus</i> , OCDE 201): >100mg/l LOEC (21d., bacterias): pH 5.34 NOEC (65d., <i>Jordanella floridae</i> , OCDE): 0.025mg/l NOEC (<i>Tanytarsus dissimilis</i> , OECD): 0.15mg/l PNEC (agua dulce): 0.0025mg/l, factor: 10 PNEC (agua marina): 0.00025mg/l, factor: - PNEC-STP (Planta de tratamiento de aguas): 8.8mg/l, factor: 10	
DEGRADABILIDAD:	BIODEGRADABILIDAD: biodegradable.	
BIOACUMULACIÓN:	No bioacumulable.	
MOVILIDAD:	DISTRIBUCIÓN: precipita en sedimentos con calcio y magnesio. Soluble en agua. Disuelve minerales de carbonatos.	
AOX, CONTENIDO DE METALES:	El producto no contiene halógenos orgánicos ni metales.	

SECCIÓN XIII – CONSIDERACIONES PARA DESECHO

Tanto el sobrante de producto como los envases vacíos deberán ser eliminarse según la legislación vigente en materia de Protección del Medio ambiente y en particular de Residuos Peligrosos (Ley Nacional N° 24.051 y sus reglamentaciones). Deberá clasificar el residuo y disponer del mismo mediante una empresa autorizada.

SECCIÓN XIV – INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE
TRANSPORTE TERRESTRE:

Nombre Apropiado para Embarque:	ÁCIDO SULFÚRICO
No UN/ID:	1830
Clase de Peligro:	8
Grupo de Empaque:	II
Cantidad Exenta:	1L / E2

TRANSPORTE AÉREO (ICAO/IATA):

Nombre Apropiado para Embarque:	ÁCIDO SULFÚRICO
No UN/ID:	1830
Clase de Peligro:	8
Grupo de Empaque:	II
Avión de Pasajero y Carga:	Y840, 0.5L / 851, 1L
Avión de Carga Solamente:	855, 30L
CRE:	8L

TRANSPORTE MARÍTIMO (IMDG/IMO):

Nombre Apropiado para Embarque:	ÁCIDO SULFÚRICO
No UN/ID:	1830
Clase de Peligro:	8
Grupo de Empaque:	II
Contaminante Marino:	NO
Código EMS:	F-A; S-B
Estiba y Segregación:	Categoría C; tambores de acero: categoría B

SECCIÓN XV – REGULACIÓN DE USO

Reglamentación y legislación en materia de seguridad, salud y medio ambiente específicas para la sustancia o la mezcla:

Sin peligro para la capa de ozono (1005/2009/CE).

Contenidos orgánicos volátiles de los compuestos (COV) (1999/13/EC): < 0.1%

Hoja de Datos de Seguridad conforme a la Norma IRAM 41400: 2012.

Resolución 295/2003 Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, República Argentina.

Ley Nacional N° 24.051 y sus reglamentaciones, República Argentina.

Resolución 195/97 Secretaría de Obras Públicas y Transporte, República Argentina.

Reglamento (CE) 1272/2008 sobre Clasificación, etiquetado y envasado de las sustancias químicas y sus mezclas.

Reglamento (CE) 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (REACH).

Dir. 91/689/CEE de residuos peligrosos y Dir. 91/156/CEE de gestión de residuos.

Acuerdo europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías peligrosas por carretera (ADR 2013).

Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril (RID 2013).

Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (IMDG 34 ed.).

Regulaciones de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA 52 ed.) relativas al transporte de mercancías peligrosas por vía aérea.

Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, quinta edición revisada, 2013 (SGA 2013).

SECCIÓN XVI – OTRA INFORMACIÓN

Esta información solamente se refiere al producto antes mencionado y no ha de ser válida para otro(s) producto(s) ni para cualquier proceso. Esta hoja de datos de seguridad proporciona información de salud y seguridad. La información es, según nuestro mejor conocimiento, correcta y completa. Se facilita de buena fe, pero sin garantía. El producto debe ser usado en aplicaciones consistentes con nuestra bibliografía del producto. Los individuos que manejen este producto, deben ser informados de las precauciones de seguridad recomendadas y deben tener acceso a esta información. Para cualquier otro uso, se debe evaluar la exposición de forma tal que se puedan implementar prácticas apropiadas de manipulación y programas de entrenamiento para asegurar operaciones seguras en el lugar de trabajo.

Continúa siendo responsabilidad propia del usuario el que esta información sea la apropiada y completa para la utilización especial de este producto.

BICARBONATO DE SODIO


Industria del Alkali, S.A. de C.V.


INFORMACION TECNICA

Producto : BICARBONATO DE SODIO USP

Formula : NaHCO_3	Descripción : Sólido Cristalino Blanco	Grado : Integral
----------------------------	--	------------------

Análisis Químico

NaHCO_3	99.0 -100.5		%
Carbonato Normal			Cumple Prueba USP.
Cloruros	0.015	Máx.	%
Amoníaco			Cumple Prueba USP.
Pérdida Al Secado	0.250	Máx.	%
Substancias Insolubles			Cumple Prueba USP.
Metales Pesados (Como Pb.)	5.000	Máx.	P.P.M.
Compuestos De Azufre	0.015	Máx.	%
Arsénico	2.000	Máx.	P.P.M.

Propiedades Físicas

Peso Molecular	84.010		
Densidad Aparente	960.000	Mín.	Grs./Lto.

Análisis Granulométrico

Malla En U.S.S.	% Acumulado	
	Mín.	Máx.
20	0.0	1.0
100	10.0	60.0
200	60.0	100.0

Efectiva : Agosto - 2012

Cancela : Enero - 2010



SULFATO BASICO DE CROMO

VISHNU CHEMICALS LIMITED

Corporate Office:
6-3-662/B/A, Flat No. 1,
Suvarna House
Sangeet Nagar Colony
Somajiguda, Hyderabad – 500 082
Email: Vishnu@vishnuchemicals.com
Website: www.vishnuchemicals.com
Tel: 66626680 – 81 – 82 & 83
Fax: 091-040-22314158, 66622225, 23396817

HOJA TECNICA

VISHNUCHROME – SULFATO BASICO DE CROMO

Propiedades Fisicos

Aparencia:	Polvo, verde obscure
Formula Quimica	$\text{Cr}_2(\text{OH})_2/\text{SO}_4$, $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot \text{XH}_2\text{O}$
Solubilidad	Muy soluble en agua
Estabilidad en el aire	Higroscopico en aire humeda

Data Analitica

Cr ₂ O ₃	26%
Basicidad	33%
pH (solucion de 10%)	3.0
Na ₂ SO ₄	24%
Hierro como Fe	0.002%

Utilizacion

Utilizada para curtidos de cueros, tambien en tintas para tela (khaki) y fabricacion de tintas basados en quimicos de cromo.

Empaque - Sacos de 25 kilogramos

Copyright © 2010 Vishnu Chemicals. All Rights Reserved



ÁCIDO FÓRMICO

Operating Division Intermediates
Europe
Quality Assurance



Date: 09.07.2012
Revision: 1
Page: 1 of 1

Product Specification

Product name: **Formic acid 85%**

CAS-number: **64-18-6**
PBG-number: **10001972**
PRD-number: **30056217**

Inspection characteristics	Specification	Test Method
Assay	min. 85%	DIN EN ISO 2114
Molecular weight	46 g/mol	Calculated
Acetic acid	max. 50 mg/kg	EM/00359/01
Sulfate	max. 1 mg/kg	AM/01018/01
Chloride	max. 1 mg/kg	AM/01018/01
Fe	max. 1 mg/kg	AAS/AES
Other heavy metals each	max. 1 mg/kg	AAS/AES
Evaporation residue	max. 10 mg/kg	DIN 53 172
Colour	max. 10 APHA	DIN EN 1557

The aforementioned data shall constitute the agreed contractual quality of the product at the time of passing of risk. The data are controlled in regular intervals as part of our quality assurance program. Neither these data nor the properties of product specimens shall imply any legally binding guarantee of certain properties or of fitness for a specific purpose. No liability of ours can be derived therefrom.

This document has been generated by electronic data processing and is valid without signature.

REFERENCIAS

- Yáñez, M. J. (2018). Elaboración y redacción de un protocolo de investigación o desarrollo tecnológico: como un complemento a la materia de metodología de la investigación. México, CIATEC.
- García, C. (2000). La tesis y el trabajo de tesis: Recomendaciones metodológicas para la elaboración de los trabajos de tesis. La tesis y el trabajo de tesis. México, Limusa
- Soler, J. (2004). Procesos de curtido. Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica d'Igualada. España
- Morera, J. M. (2004). Química Técnica de Curtición. Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica d'Igualada. España
- Bacardit, A. D. y Ollé, L. O. (2004). Maquinaria de Curtidos. Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica d'Igualada. España
- Bacardit, A. D. y Ollé, L. O. (2000) Internacionalización y Gestión de los Mercados del Cuero. Escola Universitària d'Enginyeria Tècnica d'Igualada
- (2006). Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la Curtimbre en Centroamérica. México, CIATEC.
- Escobar, L. E. Flores, F. y Salto, A.M. (2013). Foro Nacional de Cunicultura 2013. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- James, M. y Lewington. (2017). The tanning Industry in Bampton. A Bampton Archive Publication.
- Zapata, L. M. (2013). Manual Práctico de Curtido Natural de Pieles y producción de Artesanías. INIA.
- Nolano, R. (s.f.). Curso de Curtido Ecológico y Artesanal de Cueros. INTA.
- López G. L. y Hernandez M. J. (1986). Manual de Metodos de Analisis para el Químico Curtidor. México. CIATEG AC.
- Dimas Melgar O. (s.f.). Tecnología del Cuero. Procesos de Curtición Control de calidad y Maquinarias. MITINCI.

SITIO WEB

- Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. FAOSTAT. (s.f.). Cueros y Pieles. <http://www.fao.org/3/y5143s/y5143s18.htm>
- Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura. FAOSTAT. (s.f.). Sistemas Pecuarios. <http://www.fao.org/search/es/?cx=018170620143701104933%3Aqg82jsfba7w&q=ovinos&cof=FORID%3A9>
- SAGARPA. 2018. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
- <https://www.gob.mx/agricultura/prensa/crecio-70-por-ciento-la-produccion-en-el-sector-ovino-nacional-con-alta-calidad-genetica-sagarpa-182461>
- ICAMEX. Secretaría del Campo (s.f.). Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal
- <http://icamex.edomex.gob.mx/ovinos>