



**EVALUACION DEL ACEITE EMPLEADO EN EL ENGRASE EN UN
PROCESO DE RTE CON RESPECTO A LA RESISTENCIA FISICA DEL
CUERO.**

Trabajo terminal para optar el

Diploma de Especialización en Curtido de Pieles

Presenta

Ulises Collazo Lamas

Asesor

Benjamín Aguilar Ruiz

Julio 2021



GOBIERNO DE
MÉXICO



CONACYT
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología



León, Guanajuato, a 24 de mayo de 2021.

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

El abajo firmante Asesor del alumno, *Ulises Collazo Lamas*, una vez leído y revisado el Trabajo Terminal titulado “*Evaluación del aceite empleado en el engrase en un proceso de RTE con respecto a la resistencia física del cuero*” 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 24 días del mes de mayo del año 2021.

Benjamín Aguilar Ruiz.



AGRADECIMIENTOS.

Con respeto a mi Madre Ma. Del Carmen Lamas M. y a mi Padre Jorge Collazo G. por enseñarme todo lo que se y por demostrarme que hay carreras que aunque uno no quiera seguir, la vida te pone en el camino necesario para triunfar, por nunca dejar de creer en lo que uno quiere; porque inconscientemente me demostró que la disciplina, organización, lealtad y honestidad son las bases necesarias para realizar el trabajo, siempre serán reconocidas a través del tiempo.

A mi Esposa Blanca E. Conchas R. por siempre demostrarme su apoyo, su amor, su soporte para siempre seguir adelante en este reto; por siempre motivarme a ser mejor persona y crecer profesionalmente.

A mi Asesor Benjamín Aguilar por su valiosa colaboración.

Al equipo 1 (Sandra, Juan José, Alejandro) de la especialidad por compartirme sus conocimientos y demostrar que el trabajo en equipo siempre se logran los objetivos.

A mis profesores por la dedicación y tiempo de transmitirnos todos los conocimientos.

Al CONACYT por el apoyo brindado.

RESUMEN

Se estudia la influencia del tipo de engrase en el proceso de acabado en húmedo del aceite derivado de alquilsulfato sobre la resistencia física al desgarre de cueros bovinos para industria automotriz.

Con lo anterior se refuerza y complementa la investigación acerca del impacto que tiene el aceite que se usa en el engrase respecto a las resistencias físicas, en los cueros en crust.

En los procesos que se llevaron a cabo se elaboró un tipo de artículo para la industria automotriz, donde se consideró el proveedor de mayor uso de cuero bovino en wet blue de origen norteamericano. Lo anterior con el objetivo de evaluar un tipo de aceite para mejorar la resistencia física, donde se pretendió realizar procesos con la misma similitud en todo el procedimiento, pero con la diferencia de que fueron 3 pruebas y 1 testigo del cuero bovino wet blue.

INDICE

1. Introducción y datos generales del proyecto.....	7
2. Descripción de la problemática.....	7
3. Marco Teórico.....	8
3.1 Situación Actual.....	9
3.2 Propiedades del engrase en el cuero.....	11
3.3 Clasificación de aceites y grasas.....	12
3.4 Definición de engrase.....	14
3.5 Objetivo del engrase.....	15
3.6 Aspectos a considerar en el engrase.....	15
3.7 Factores que influyen en el engrase.....	17
4. Propuesta.....	19
5. Objetivo General.....	19
5.1. Objetivos Específicos.....	20
6. Metas.....	20
7. Metodología.....	20
8. Diseño de Experimentos.....	21
9. Ficha Técnica.....	22
10. Pruebas DOE.....	25

10.1 Comparativa resultados DOE.....	25
10.2 Observaciones.....	27
10.3 Conclusiones DOE.....	28
11. Formula Testigo.....	29
11.1 Formula A.....	30
11.2 Formula B.....	31
11.3 Formula C.....	32
12. Toma de Muestras.....	33
12.1 Crupones.....	34
12.2 Cuellos.....	35
12.3 Faldas.....	36
13. Criterios a considerar en la evaluación.....	37
14. Evaluación de las pruebas	37
14.1 Evaluación Testigo.....	37
14.2 Evaluación Prueba A.....	37
14.3 Evaluación Prueba B.....	38
14.4 Evaluación Prueba C.....	38
15. Resultados de Desgarre.....	39
15.1 Comparativa de resultados Longitudinal.....	39

15.2 Comparativa de resultados Transversal.....	40
15.3 Comparativa de resultados Testigo / Pruebas.....	40
16. Resultados.....	42
17. Conclusiones.....	42
18. Plan de Trabajo.....	43
19. Anexos	44
20. Bibliografía.....	46

1. Introducción y datos generales del proyecto.

La importancia de cumplir con los estándares de calidad que piden los clientes debe ser lo primordial para elaborar los procesos así, como las formulaciones a desarrollar en el área de RTE. Por lo cual serán de mucha importancia los diferentes productos empleados en el proceso, pero sobre todo en el engrase donde se puede mejorar la resistencia física del cuero. El rango que se tiene establecido para el artículo que se va a estudiar es de 23-25 Newton, sobre esto deberá de analizarse cuál es la mejor opción de aceites que pueden utilizarse y que ayuden a mejorar los resultados de desgarre, ya que actualmente los resultados se encuentran entre 17-22 Newton. La materia que se recibe para trabajar es cuero wet blue, por lo cual los procesos a realizar deberán ser desde este punto. Los artículos que se elaboran son para la industria automotriz por lo cual deberán cumplirse las normas para esta industria.

El proyecto se llevó a cabo en una Empresa curtidora en el área de tambores de prueba, e instalaciones del CIATEC, así mismo se realizaron pruebas de resistencia física en algunas muestras en un Laboratorio Especializado.

2. Descripción de la problemática.

Derivado de la demanda de nuestros productos e incremento de la producción con la que actualmente se cuenta para la elaboración de cuero para tapicería automotriz se tiene una gran variedad de proveedores, del cual se tomó el proveedor de mayor uso que es de cuero bovino en wet blue de origen norteamericano, ya que presenta menores valores de resistencias físicas las cuales se encuentran entre 17 y 22 Newton. El proveedor de cuero wet blue es proveniente de Norteamérica y en específico el artículo para el que se usa requiere valores de resistencia física que debe ser mayor a 23 Newton. Lo anterior sirvió para llevar a cabo el estudio de pruebas y testigo que sirva para probar el aceite que ayude a elevar los valores de resistencia física (Desgarre).

3. Marco Teórico.

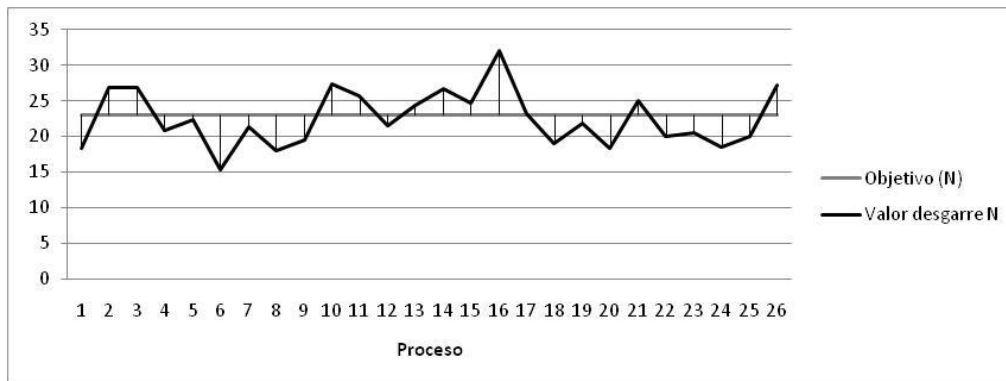
Para poder comprender un poco más la problemática que se tiene actualmente con los bajos valores de desgarre, se debe entender algunas partes importantes del proceso de la transformación de la piel a cuero donde se analizó la importancia de las grasas/aceites en el acabado en húmedo, teniendo en consideración que este análisis empezó de un cuero que se recibió en wet blue; pero sin dejar a un lado la importancia sobre los procesos que suceden antes para la transformación de la piel hasta wet blue.

El proceso de la transformación de la piel a cuero es muy complejo, en las operaciones previas al proceso de curtido del cuero como el depilado y purga se eliminan la mayor parte de los aceites naturales de la piel y cualquiera que sea el tratamiento previo que se le da a la piel como el proceso de curtido, donde al completarse el mismo, el cuero no tiene suficientes lubricantes como para impedir que se seque. El cuero curtido es entonces duro, poco flexible y poco agradable al tacto. Las pieles, sin embargo, en su estado natural tienen una turgencia y flexibilidad agradable a los sentidos debido al gran contenido de agua que es alrededor del 70-80% de su peso total. En general, el engrase es el último proceso en fase acuosa en la fabricación del cuero y precede al secado. Junto a los trabajos de ribera y de curtición es el proceso que sigue en importancia, influenciando las propiedades mecánicas y físicas del cuero” (Cueronet.com, sf.).

Es muy importante tener en consideración el tipo de grasas que se añade al proceso de acabado en húmedo para así poder incrementar los valores de desgarre y obtener las propiedades finales y sobre todo el aumento de valores que se desea obtener al final del proceso. “Si el cuero se seca después del curtido se hace duro porque las fibras se han deshidratado y se han unido entre sí, formando una sustancia compacta. A través del engrase se incorporan sustancias grasas en los espacios entre las fibras, donde son fijadas, para obtener entonces un cuero más suave y flexible”. (Cueronet.com, sf.).

3.1 Situación actual.

Debido a los parámetros establecidos en el mercado se realiza un estudio para tener información acerca nuestra situación actual en el artículo en el cual no se tienen resultados satisfactorios, y están debajo por el mínimo permitido, para esto se realizó un análisis y se tomó una muestra en base a nuestro historial, donde nos encontramos actualmente y donde se tomaron 26 procesos de los cuales el 58% de nuestras muestras se encuentran fuera de especificación, lo que nos hace revisar con detalle los aceites usados en nuestro proceso por eso debemos de tener en importancia el químico que debemos de emplear y donde se sabe que el engrase es una parte fundamental para dar al cuero las propiedades que se están buscando.



Grafica 1. Valores desgarre inicial

La grafica 1 muestra los valores de desgarre de 26 procesos analizados, los resultados son mostrados en Newton (N) realizados bajo las normas IUP 1, IUP 2, IUP 3, IUP 6; para la obtención de datos se realizaron pruebas en un laboratorio especializado en pruebas de desgarre.

La información obtenida nos da un indicador de donde estamos y en que es lo principal que debemos de trabajar sobre todo en el aumento de los valores ya que no es permitido bajo ninguna circunstancia tener un 58 % fuera de las especificaciones indicadas.

La exigencia actual del mercado hace que aumenten los estándares y parámetros de calidad, es por eso que debemos de estar en constante investigación y el análisis de los productos nuevos que existen en el mercado, teniendo en cuenta que deben de ser amigables con el medio ambiente y para usuario final; es de vital importancia esto último debido a que en la actualidad las tecnologías cambian y para el proceso de acabado en húmedo no son la excepción. La cantidad empleada ideal deberá

ser factor debido a que para utilizar eficazmente los productos se debe realizar un estudio/entendimiento de la nomenclatura (ficha técnica) a fin de optimizar el uso de los productos que serán usados en general en el proceso; para encontrar el punto central en la cantidad de uso del producto, calidad deseada y costo planeado.

Por lo anterior se desarrollaron una serie de pruebas que llevaron diferentes porcentajes y se adiciono en diferentes etapas del proceso, el aceite derivado del alquisulfato para así obtener resultados y en base al análisis tomar la mejor decisión para efectuar las pruebas determinantes para nuestro proyecto a desarrollar.

Para este proyecto, se consideró que el material que recibimos se recibe en wet-blue y no se tiene injerencia en los procesos anteriores, en base a esto y a los datos obtenidos, se revisó cual aceite nos podría ayudar para aumentar los valores de desgarre de nuestros cueros y con esta premisa se tiene lo siguiente:

“La función de las materias grasas sobre el cuero es la de mantener las fibras separadas, y lubricarlas para que se puedan deslizar fácilmente unas en relación a las otras. Mediante el engrase se aumenta la resistencia al desgarre y al alargamiento, reduciéndose la rotura de fibras y rozamiento al estirado.

El mayor o menor grado de impermeabilidad de un cuero depende de la cantidad de grasa empleada, lo cual condiciona el artículo que se quiere obtener. Variando los porcentajes de grasa y las combinaciones de agentes engrasantes, se obtienen artículos distintos.

En este proceso son evidentes dos fenómenos distintos: uno es la penetración que se puede considerar como fenómeno físico y el otro es la fijación en la cual intervienen las reacciones químicas.

Penetración. La emulsión de los productos de engrases penetra a través de los espacios interfibrilares hacia el interior del cuero y una vez allí se rompe depositándose sobre las fibrillas. La penetración se logra gracias a la acción mecánica del bombo, ayudada por fenómenos de tensión superficial, capilaridad y absorción.

Fijación. El punto isoeléctrico del cuero depende del tipo de curtición a que ha sido sometido. Cuando el pH es inferior al punto isoeléctrico el cuero se comporta como catiónico y fija los productos anionicos. Si el pH es superior al punto isoeléctrico sucede lo contrario.” (Química Técnica de Tenería, 1985.)

A continuación, se mencionan las propiedades que se pueden obtener y/o lograr en el acabado en húmedo. Este estudio se enfocó al aumento de los valores de desgarre, sin dejar a un lado las otras propiedades otorgadas por los aceites:

3.2 Propiedades del engrase en el cuero.

Tacto, por la lubricación superficial.

Blandura por la descompactación de las fibras.

Flexibilidad porque la lubricación externa permite un menor rozamiento de las células entre sí.

Resistencia a la tracción y el desgarro

Alargamiento.

Humectabilidad.

Permeabilidad al aire y vapor de agua.

Impermeabilidad al agua; su mayor o menor grado dependerá de la cantidad y tipo de grasa empleada.

En el engrase son muy claros dos fenómenos distintos: la penetración que se podría considerar como un fenómeno físico y la fijación en el que participan reacciones químicas. "(Cueronet.com, sf.).

Un factor que sé considero muy importante, es el tipo de partícula que fue usada en el engrase, ya que si se emplean aceites que contengan partículas grandes éste se quedara en la superficie, obteniendo cueros con un tacto muy aceitoso, teniendo cueros con poca flexibilidad y con mayor tendencia a romperse por en medio es decir no tendrán flexibilidad; si se usan aceites de partícula pequeña se tiene buena penetración, cueros flexibles, pero con un tacto seco por la parte superficial; por eso se deben evaluar las diferentes mezclas de aceites a emplear, que den tacto pero a la vez que se tenga buena penetración, para así tener las diferentes propiedades que dan los aceites (resistencia, flexibilidad, tacto, lubricación, etc.); lo que se busca en este estudio es un aceite que dé una buena penetración para poder depositarse entre las fibras y realizar un enlace que ayude a aumentar los valores de desgarre que es nuestro principal objetivo, esto se logró empleando diferentes aceites que dependen del producto final para decidir cuál emplear.

Para poder realizar un engrase adecuado en el producto final se deben conocer los diferentes tipos de aceites que son empleados en la industria curtidora, así como su origen, donde a continuación, se mencionaran los diferentes aceites usados en el engrase:

3.3 Clasificación de aceites y grasas.

1.- Aceites y grasas de origen natural.

- A. Grasas y aceites de animales terrestres: Cebo, manteca, manitas y lanolina
- B. Grasas y aceites de animales marinos: Bacalao, esperma de ballena, sardina y tiburón.
- C. Grasas y aceites vegetales. Maíz algodón, coco, palma, soya y ajonjolí.

2.-Aceites y grasas derivados del petróleo.

- A. Grasas y Aceites sin modificar: Parafina, vaselina, alfa-olefinas y otros.
- B. Grasas y Aceites modificados (Sintéticos): Parafinas cloradas y sulfocloradas.

Tratamientos Químicos de las Grasas y Aceites.

La forma más común de engrasar los cueros es usando emulsionantes de aceite o grasas. Los principales tipos de emulsionantes son:

- 1. Aniónicos
- 2. Catiónicos
- 3. No iónicos

En los tiempos pasados, se engrasaba solamente con productos naturales sin modificación. Posteriormente, fue necesaria la preparación de engrasantes emulsificados anionicos. Como emulsificantes se usaban antes jabones y yema de huevo.” (Curso básico de tecnología química del cuero, Agosto, 1994)

Para realizar un engrase efectivo se debe tomar en cuenta diferentes aspectos que pueden afectar el proceso es por esto que es importante la nomenclatura de los aceites debido a que la grasa puede tener naturaleza catiónica, anionica o no iónica, según el tratamiento a que haya sido sometida o el tipo de emulsionante que se le haya incorporado. Las afinidades de tipo químico o electroquímico más probables y por orden de intensidad son: la electrovalencia entre un anión y un catión o bien entre un ión y un dipolo permanente. La formación de enlaces por puentes de hidrogeno, la formación de complejos y la atracción entre dipolos. Estos tres últimos enlaces son mucho más débiles que los anteriores. Es interesante considerar el

papel que tienen los distintos constituyentes de la grasa. Las fracciones sulfonadas no lubrican el cuero; actúan solo como dispersantes o agentes de penetración. Los ácidos grasos libres y los triglicéridos son los que tienen capacidad engrasante. Los aceites sulfatados y sulfonados se combinan con el cuero por enlace iónico. Si el producto engrasante además de los triglicéridos contiene ácidos grasos libres se pueden formar uniones coordinadas al complejarse con los átomos metálicos. Los aceites sintéticos clorados se unen al cuero con combinaciones polares. Los aceites sintéticos con grupos carboxilos se unen al cuero por uniones coordinadas con los curtientes metálicos. Las parafinas sulfocloradas forman uniones covalentes con los grupos amínicos no disociados de la proteína. (Química Técnica de Tenerife, 1985.)

Por lo anterior se debe considerar la combinación de diferentes aceites y revisar si entre ellos se pueden usar, debido a que no todos los aceites pueden mezclarse o es decir que sean compatibles y esta información se puede encontrar en la nomenclatura de cada químico; muy importante es revisar el lugar de adición debido a que cada producto es diferente y darán diferentes propiedades en el cuero, en algunos casos la ficha técnica hace referencia a que su uso es recomendable en ciertos procesos o que no es recomendable usar en otros porque provocarían que se precipiten o no tengan la penetración deseada, esto es de suma importancia para lograr que el producto funcione como se desea.

En el proceso además de identificar por el tacto el efecto de los aceites en el cuero, también se podrá revisar visualmente dentro del tambor si se tiene un agotamiento adecuado del engrase, para esto, sí se aprecia que no hay un agotamiento suficiente se puede emplear un poco más de tiempo de 20 a 30 minutos y revisar nuevamente para poder continuar el proceso.

En base a esto se debe de tomar en cuenta para nuestras pruebas el tipo de aceite a usar, debido a que no todos los aceites son aptos para el engrase en el proceso del acabado en húmedo ya que hay aceites que se usan en procesos que no son para el acabado en húmedo; es muy importante evaluar las condiciones de uso de cada aceite como lo es el pH, temperatura, lugar de adición, resistencia a los electrolitos, tipo de carga del aceite y demás consideraciones que deben de tomarse en cuenta para lograr que el cuero aproveche por completo el aceite empleado pero sobre todo lograr obtener las propiedades que la ficha técnica describe.

Algunos aceites que se usan actualmente son: Aceites sulfatados, aceites sintéticos, aceites sulfonados, aceites sulfitados y aceites catiónicos.

-Aceite sulfatados dan un tacto medio, tienen carga negativa, dan una penetración media, proporcionan una menor suavidad, no tienen resistencia a los electrolitos, proporcionan cierta migración.

-Aceites sintéticos, tienen carga negativa son de partícula pequeña, dan buena suavidad, tienen buena solidez a la luz, proporcionan poco peso, no tienen olor y dan un tacto seco.

-Aceites sulfonados, son de partícula media tienen penetración media, tacto medio y poca resistencia a los electrolitos, tienen carga negativa y presentan cierta migración.

-Aceites sulfitados, son de partícula fina tienen alta penetración, dan buena suavidad, dan un tacto seco, confieren olor al cuero, resistentes a los electrolitos, tienen emulsiones estables y oxidan fácilmente.

-Aceites catiónicos estos se utilizan para dar tacto y frescura a la superficie de la flor, se adicionan en las etapas finales después de la fijación en flota nueva.

Los aceites no son solubles en agua por eso es necesario hacer un tratamiento para que puedan ser solubles y dar las propiedades que aportan al cuero. “La mayor parte de estos productos no poseen en su estado inicial la suficiente capacidad de fijación para con la fibra del cuero, por lo que no son incondicionalmente adecuados para el engrase en baño. Mediante métodos de tratamiento químico (sulfonación, sulfitación, cloración, condensación, transesterificación, y procesos similares), se modifican las materias primas y se hacen emulsionables en agua. Por lo demás los productos de partida pueden hacerse emulsionables en agua mediante emulsionantes aniónicos, catiónicos o no iónicos.” (Bayer. 2005)

3.4 Definición de Engrase.

De varias definiciones y/o significados de engrase una de las mejores explicadas es: “Cuando las pieles se secan el cuero puede quedar duro debido a que las fibras se han deshidratado y se han unido entre sí formando una sustancia compacta. La operación de engrase se realiza con la finalidad de obtener un cuero de tacto más suave y flexible, lo cual se logra por la incorporación de materias grasas solubles o no en agua.” (Química Técnica de Tenerife, 1985.)

Por lo anterior se puede determinar que el engrase es el proceso en húmedo con el cual se obtiene suavidad, se mejora el desgarre y la tensión mediante los diferentes aceites y grasas.

3.5 Objetivo del engrase.

Uno de los principales procesos del RTE que se deben cuidar es el engrase, por eso se dice que el objetivo del engrase es evitar que el cuero se seque, quede duro y por lo tanto debe hacer un efecto parecido al agua que contiene cuando esta mojado. En el secado las fibras de colágeno de la piel tienen tendencia a unirse unas con otras, tanto más cerca o en tensión estén y a más temperatura se elimine el agua, ya que la reactividad es mayor a mayor temperatura. Las pieles secadas en caliente y estiradas son más duras que secadas en frío y sin estirar. Basados en esta premisa parece lógico pensar que la misión principal del engrase es mantener las fibras separadas, aun cuando el cuero haya perdido el agua que las separaba durante el secado. La grasa debe pues substituir al agua de la piel mojada en la piel seca. Por lo cual se puede decir que la piel debe estar mojada de grasa sin que se note mojada ni untuosa, excepto en algunos artículos en los que se busca un poco el tacto untuoso". (Soler J. 2004).

3.6 Aspectos a considerar en el engrase.

El engrase se puede ir efectuando en las diferentes etapas del proceso del acabado en húmedo, esto estará determinando diferentes características en específico en el cuero por lo que al final se tendrán cueros con diferentes resultados dependiendo el lugar de adición del aceite; se sabe que los aceites tienen diferentes propiedades y trabajan a diferentes pH así que se buscó, la mejor opción para trabajar en nuestro proceso que nos ayude a incrementar los valores de desgarre sin afectar las demás propiedades que ya tenemos controladas; para lo cual se tomó en cuenta un aceite que permita controlar las propiedades que ya se tienen y que aumente el valor de desgarre. "La grasa constituye uno de los componentes más importantes en el cuero curtido (a excepción de la suela) pudiendo variar generalmente entre un 5-20 % del peso seco. Al engrasar se modifican diversas propiedades del cuero, aumentando la resistencia al desgarro y al alargamiento, modificando el tacto y variando la impermeabilidad. Dichas modificaciones dependen de varios factores, pudiéndose mezclar varias sustancias engrasantes para obtener diferentes productos." (Morera, J. M. 2003).

La importancia del engrase o de agregar las cantidades que se requieren en el proceso de acabado húmedo es muy importante para darle las propiedades deseadas a nuestro producto final ya que “Un cuero curtido, neutralizado, teñido, recurtido sin engrasar al secarse adquiere una consistencia rígida y se puede romper al flexionarlos. Al rodear las fibras y fibrillas de una película grasosa, se impide que estos elementos constitutivos del cuero se adhieran unos con otros y puedan desplazarse, actuando como una verdadera lubricación, al disminuir las fuerzas de frotamiento. Esto permite que se pueda someter al cuero una vez seco a un intenso trabajo mecánica, como es el aflojado, logrando dar al cuero la flexibilidad deseada. Además de este mejoramiento físico de las propiedades del cuero, se consigue un mejoramiento en su tenacidad por modificaciones de carácter químico.” (Curso básico de tecnología química del cuero, Agosto, 1994)

Los aceites no simplemente tienen el objetivo de dar flexibilidad al cuero también se considera que una segunda misión de la grasa parece ser la lubricación de las fibras, como podría realizarse en un rodamiento a fin que se pueda desplazar más libremente y dar pieles más blandas. Este fenómeno se da menos de lo que sería suponer y hay algún ejemplo de ello a saber: la adición de cantidades importantes de aceites crudos lubricantes cuando las pieles ya son secas al realizar artículos tipo pull-up, ablandan el cuero, pero muchísimo menos, que si las mismas cantidades se hubieran incorporado en el engrase de la piel antes del secado.

Otro ejemplo quizá más discutible es que los aceites lubricantes tipo parafina no polares, que son los lubricantes normales en los rodamientos, son los que ablandan menos a las pieles cuando se emplean en el engrase, posiblemente porque no tienen apenas afinidad para la piel y no pueden evitar que las fibras reaccionen entre sí en el secado y solo pueden ayudar a dar blando por su efecto lubricante.

Parece pues de lo anteriormente dicho que la grasa debe unirse a las fibras de la piel rodeándolas, bloqueando sus puntos de reacción durante el secado, pero no reaccionar entre sí, o si lo hacen que las uniones sean móviles, intercambiables como lo son el caso del agua o de cualquier líquido. No está por demás que la grasa aporte a la piel calidades complementarias con relación al tacto, untuosidad, etc.

No es sencillo obtener engrases que realicen estas funciones a la perfección, puesto que se les pide que tengan poca afinidad, entre sí, que tengan facilidad para llegar a la íntima estructura del colágeno, que tengan una afinidad no exagerada (para no unir fibras contiguas), con las fibras del colágeno, que su polaridad no sea alta pero no nula, no deben evaporarse fácilmente ni emigrar hacia la superficie de la piel.

Las consecuencias que se derivan de todo ello son aquellas que en general los engrasantes son bastantes extraíbles de la piel (como el agua) y que existen muchos preparados en el mercado para efectuar el engrase de las pieles, ya que pequeñas diferencias en la composición de una grasa o mezcla de grasas modifican el tacto, la untuosidad superficial, etc.” (Soler J. 2004).

3.7 Factores que influyen en el engrase.

Características del cuero:

La densidad de los tejidos y la orientación de las fibras no es uniforme a lo largo y ancho del cuero por lo que en los flancos no se dará la misma absorción que en el crupón o en la zona de la cabeza. Algunos engrasantes pueden penetrar profundamente en algunas zonas, mientras que otros pueden quedar en la superficie. El grosor de la piel es un factor importante en la operación.

Temperatura:

La temperatura modifica considerablemente factores tales como la absorción, viscosidad, difusión y repartición de los engrasantes como también de los productos químicos que intervienen en la formulación de los mismos. La mayoría de los aceites forman emulsiones finas estables en temperaturas elevadas (50-60°C) mientras que usados a temperaturas bajas no las forman. Se puede decir que para cuero al cromo hasta 60°C y para cuero curtido al vegetal hasta 45°C. A veces, por razones económicas se opta por temperaturas bajas y hasta se utilizan engrases fríos.

Volumen del baño:

Influye en la absorción del engrase. Los baños cortos favorecerán la penetración porque aumentará la acción mecánica. Con baños largos se retrasará la misma, estando también involucrada la velocidad del fulón. A mayor velocidad, mayor penetración. Además, la concentración del baño tiene influencia sobre el engrase diferencial entre el lado flor y el lado carne. A mayor baño, el engrase tendrá lugar preferentemente sobre el lado flor en el que la densidad de las fibras es mayor. A menor dilución, baño corto, los engrasantes actuarán preferentemente sobre el lado carne. De acuerdo al espesor y tipo de cuero se trabaja en baños de 50-200% y, teniendo en cuenta las aguas residuales, se prefiere cada vez más procedimientos de baños cortos.

Neutralización:

El grado de neutralizado determina la mayor o menor penetración del engrase.

Otros:

La presencia de sales neutras en gran cantidad disminuye la estabilidad de la emulsión, rompiéndola y dando un engrase superficial. Los lavados eliminan estas sales. Otros procesos previos que influyen significativamente en el engrase son el piquelado por su consecuente acción sobre el curtido, el curtido al cromo y en particular su basificación, así como el tipo de recurtido utilizado.” (Cueronet.com, sf *).

“Control de la operación

Entre los diferentes controles a realizar cabe destacar el control de la temperatura de la piel y el baño que deben ser idénticas. Para ello antes de proceder al engrase hay que bombear durante unos minutos. La temperatura tiene la influencia en la penetración, la viscosidad y la tensión superficial e interfacial de las fases acuosas y aceitosas de las emulsiones. Una vez establecido el tiempo de la operación de 30 – 40 minutos debe respetarse para tener siempre uniformidad.

El general el agotamiento de los baños es apreciado por el aspecto del baño al final de la operación. No es exacto el visualmente y por el tacto, pero la apreciación es muy aproximada.

Consideraciones sobre el engrase

Según como se realice el engrase y según el tipo de grasas empleadas, se pueden obtener unas determinadas características. Si se quiere obtener pieles que tengan resorte, hay que hacer un engrase abundante de flor y carne evitando la total penetración. Para obtener tacto blando hay que proceder, al contrario. Para obtener plenitud y suavidad, es interesante usar aceite de mamíferos emulsionados pero sin sulfonar. No producen soltura de flor como en el caso de empleo de aceites mamíferos sulfonados o sulfitados; al contrario de estos no producen manchas en la superficie. La plenitud que confieren es debida a que se fijan en el interior de la fibra y que son de partícula grande.” (Química Técnica de Tenería, 1985.).

4. Propuesta.

Derivado a los estudios que se cuentan actualmente, se realizaron diferentes procesos de diferentes pruebas con un testigo, para así lograr obtener datos que nos lleven a una conclusión, de la cual nos basaremos para realizar las pruebas finales y sobre estas obtener el resultado de las muestras y realizar una comparativa para definir o desechar que el uso del aceite en el proceso del acabado en húmedo,

nos da una mejoría para aumentar los valores de desgarre en las propiedades físicas del cuero.

Para lograr el aumento de nuestros valores de desgarre debemos de analizar cuál es la mejor opción de las diferentes gamas de aceites que tenemos en el mercado, es por esto que debemos de conocer las propiedades de cada aceite nos da como beneficio a nuestro producto final es por eso que trabajamos con un aceite derivado del alquilsulfato, el cual por su nomenclatura y sus propiedades que le confieren al cuero es la mejor opción para aumentar los valores de desgarre. “Los alquilsulfatos proporcionan bastante blandura, se aumenta la resistencia al desgarro (muy bueno con cueros delgados).” (Morera, J. M., 2003).

Cabe mencionar que este aceite se adicionara con otros aceites, es decir no será el único que se adicionara en el acabado en húmedo; pero eso dependerá de las características de nuestro producto final. “Los distintos productos obtenidos a partir de diferentes materias primas y mediante diferentes procedimientos tienen propiedades engrasantes diferentes (por ejemplo, engrase superficial o de profundidad o modificación del tacto). De ello se hace uso mezclándolos en forma adecuada. La elección del engrasante y el modo de aplicación permiten variar ampliamente las propiedades del cuero.” (Bayer. (2005).

Para esto, se llevó a cabo un estudio DOE en el cual el aceite a estudiar se adicionó en diferentes lugares de la fórmula y se emplearon diferentes porcentajes del químico que ayudó a incrementar los valores de desgarre; luego se mandaron los resultados a un laboratorio especializado y se analizaron los datos obtenidos, para tomar una decisión cual es el porcentaje y el lugar de adición ideal para lograr el objetivo planteado.

5. Objetivo General.

Evaluar el aceite derivado del alquilsulfato con respecto a las resistencias físicas (desgarre) en el proceso de engrase en la etapa de acabado en húmedo (RTE).

5.1 Objetivos específicos.

- 1) *Elaborar un proceso como Testigo y 3 procesos como pruebas.*
- 2) *Comparar los resultados de Prueba A contra Testigo.*
- 3) *Comparar los resultados de Prueba B contra Testigo.*
- 4) *Comparar los resultados de Prueba C contra Testigo.*

6. Metas.

Conocer el comportamiento del aceite derivado del alquisulfato respecto a las resistencias físicas del cuero en cada una de las pruebas y testigo.

Obtener el resultado de la resistencia física de cada una de la prueba contra el testigo

Evaluar el uso en las diferentes etapas del proceso de acabado en húmedo (RTE).

7. Metodología.

- Investigación y Documentación Bibliográfica
- Descripción de la problemática.
- Establecer objetivo y objetivos particulares.
- Planeación/Realización de Diseño de experimentos.
- Revisión y Evaluación de formulaciones a utilizar.
- Realizar los procesos en Recurtido:
 - -Realizar proceso de Testigo
 - -Realizar proceso de Prueba A
 - -Realizar proceso de Prueba B
 - -Realizar proceso de Prueba C
- Secado de los procesos
- Acondicionado de los procesos
- Inspección y retroalimentación de los procesos realizados.
- Toma de muestras para pruebas de resistencia física de los procesos (Testigo, Prueba A, Prueba B, Prueba C).
- Conclusión de resultados de pruebas
- Evaluación final de los resultados obtenidos.
- Documentación final de resultados.

8. Diseño de experimentos.

Definición. - Es un estudio donde se manipulan intencionalmente una o más variables independientes (causa) para analizar los efectos sobre las variables dependientes.

Objetivo. - *Evaluar el aceite derivado del alquisulfato con respecto a las resistencias físicas (desgarre) en el proceso de RTE*

Problema. - Bajos valores de desgarre en el cuero

Solución. - Utilizar el aceite derivado del alquisulfato en el proceso de RTE con propiedades de aumento de resistencia física (desgarre)

Después. - Obtener valores de desgarre.

Variables a Considerar
% Cantidad de Material
Lugar de adición en Formula

A continuación, se presenta una imagen de la ficha técnica del aceite a emplear:

9. Ficha Técnica

Tannit LSW

Application	Softening agent which improves the tear strength of leather
Chemical Composition	Alkyl sulfate derivatives
Appearance	Beige pasty liquid
Ionic Nature	Anionic
pH (10%)	6 - 8
Electrolyte Resistance	Resistant to electrolytes in usual works concentrations. Moderate resistant to strong acids.
Storage Conditions	Recommended storage temperature: +3°C to +35°C.
Shelf Life	From date of delivery approx. one year in unopened drums resp. containers under above mentioned conditions.
Shipment in	Drum
Solubility	2-3 parts warm or cold water are mixed into 1 part Tannit LSW and subsequently diluted as desired.
Note	Tannit LSW is a form of emulsion and as such it is subject to small variations in color and consistency. This however has no influence on the technical properties of the leather.
Characteristic Properties	<ul style="list-style-type: none">- makes hard natured leather soft- improves the tear strength- very good electrolyte stability- very high emulsifying power- stabilizes unstable fatliquoring mixtures- stimulates through fatliquoring- very good leveling of dyeing
Application	Tannit LSW may be used for all types of leather. If you use this product in the neutralization you will get very soft leather with a good tear resistance.

* Dystar .LP. (2010)

Examples

For garment and upholstery leather

The amount to be used depends on the shaved substance of the leather and varies between 2 and 6 %.

Shaving substance:	Amount
0.5 mm	6 %
0.8-1.0 mm	3-4 %
1.0 mm	2-3 %

The Tannit LSW is applied 10-15 minutes before the fatliquor in the fatliquor bath. Further work is as usual.

Example of process for cattle garment nappa

Shaving substance: 0.6-0.8 mm

Percentages on shaved weight

Rinse:	45°C		5-10'
Retannage:	200%	water 45°C	
	3.0%	Chromosal B (Lanxess)	
	2.0%	Eskatan GLH Liquid	60'
Rinse:	35°C		5-10'
Neutralization:	200%	water 35°C	
	2.5%	Tannit KNS	
	1.0%	sodium bicarbonate	60'
Rinse:	35-45°C		5-10'
Dyeing:	200%	water 50° C	
	1.0%	ammonia 25 %	5'
	x%	Solvaderm dyestuff	30'
	4.0%	Tannit LSW	15'
Fatliquor:	10.0%	Cutapol TIS	
	4.0%	Eskatan GLH Liquid	60'
Acidify:	x/2%	formic acid 85 %	20'
Rinse:	30°C		5'
		carry on as usual	

DyStar L.P.
209 Watlington Industrial Drive
Reidsville, NC 27320
Phone: 800-443-8814
Fax: 336-634-3324
DyStar.USA@DyStar.com
www.dystar.com

This information and our technical advice - whether verbal, in writing or by way of trials - are given in good faith but without warranty, and this also applies where proprietary rights of third parties are involved. Our advice does not release you from the obligation to check its validity and to test our products as to their suitability for the intended processes and uses. The application, use and processing of our products and the products manufactured by you on the basis of our technical advice are beyond our control and, therefore, entirely your own responsibility. Our products are sold in accordance with our General Conditions of Sale and Delivery.

* Dystar .LP. (2010)

Examples

For garment and upholstery leather

The amount to be used depends on the shaved substance of the leather and varies between 2 and 6 %.

Shaving substance:	Amount
0.5 mm	6 %
0.8-1.0 mm	3-4 %
1.0 mm	2-3 %

The Tannit LSW is applied 10-15 minutes before the fatliquor in the fatliquor bath. Further work is as usual.

Example of process for cattle garment nappa

Shaving substance: 0.6-0.8 mm

Percentages on shaved weight

Rinse:	45°C		5-10'
Retannage:	200% water 45°C		
	3.0% Chromosal B (Lanxess)		
	2.0% Eskatan GLH Liquid		60'
Rinse:	35°C		5-10'
Neutralization:	200% water 35°C		
	2.5% Tannit KNS		
	1.0% sodium bicarbonate		60'
Rinse:	35-45°C		5-10'
Dyeing:	200% water 50° C		
	1.0% ammonia 25 %		5'
	x% Solvaderm dyestuff		30'
	4.0% Tannit LSW		15'
Fatliquor:	10.0% Cutapol TIS		
	4.0% Eskatan GLH Liquid		60'
Acidify:	x/2% formic acid 85 %		20'
Rinse:	30°C		5'
	carry on as usual		

DyStar L.P.
209 Watlington Industrial Drive
Reidsville, NC 27320
Phone: 800-443-8814
Fax: 336-634-3324
DyStar.USA@DyStar.com
www.dystar.com

This information and our technical advice - whether verbal, in writing or by way of trials - are given in good faith but without warranty, and this also applies where proprietary rights of third parties are involved. Our advice does not release you from the obligation to check its validity and to test our products as to their suitability for the intended processes and uses. The application, use and processing of our products and the products manufactured by you on the basis of our technical advice are beyond our control and, therefore, entirely your own responsibility. Our products are sold in accordance with our General Conditions of Sale and Delivery.

* Dystar .LP. (2010)

Su uso va del 2 - 6% recomendado por el proveedor, para el desempeño en este proceso, también se consideró el espesor del cuero que es arriba de 1 mm; en base a la formula planteamos que podemos tener una mejora en la resistencia al desgarre de este proceso.

10. Pruebas DOE

Para tener una mejor referencia en donde y qué cantidad debemos de emplear, realizamos 18 pruebas y 1 testigo para hacer la comparativa y en base a los resultados tener una conclusión para poder realizar nuestras pruebas finales.

Se realizaron diferentes pruebas con diferentes porcentajes del producto químico, en diferentes adiciones dentro de la formula, quedando los resultados de la siguiente manera:

Pruebas de Desgarre											
		Testigo			Prueba			Comparativo de valores individual			
Lugar de adición de químico	% de material a emplear	Codigo	Testigo L	Testigo T	Codigo2	Prueba L	Prueba T	Longitudinal	Status L	Transversal	Status T
Antes del neutralizado	0.50%	A1	18.00	16.50	A2	19.30	19.80	7.22%	Incrementó	20.00%	incrementó
	1%	B1	19.30	17.60	B2	20.56	22.60	6.53%	Incrementó	28.41%	incrementó
	1.50%	C1	17.80	18.30	C2	22.10	23.40	24.16%	Incrementó	27.87%	incrementó
Antes del engrase principal	0.50%	D1	18.00	16.50	D2	19.30	18.30	7.22%	Incrementó	10.91%	incrementó
	1%	E1	19.30	17.60	E2	21.40	23.20	10.88%	Incrementó	31.82%	incrementó
	1.50%	F1	17.80	18.30	F2	20.35	22.90	14.33%	Incrementó	25.14%	incrementó
Antes del neutralizado y antes de engrase principal	0.50%	G1	18.00	16.50	G2	21.35	20.74	18.61%	Incrementó	25.70%	incrementó
	1.00%	H1	19.30	17.60	H2	24.10	22.80	24.87%	Incrementó	29.55%	incrementó
	1.50%	I1	17.80	18.30	I2	20.50	22.70	15.17%	Incrementó	24.04%	incrementó
Antes del neutralizado	2%	J1	18.00	16.50	J2	26.30	25.70	46.11%	Incrementó	55.76%	incrementó
	2.50%	K1	19.30	17.60	K2	29.30	30.20	51.81%	Incrementó	71.59%	incrementó
	3%	L1	17.80	18.30	L2	32.50	37.40	82.58%	Incrementó	104.37%	incrementó
Antes del engrase principal	2%	M1	18.00	16.50	M2	23.10	24.50	28.33%	Incrementó	48.48%	incrementó
	2.50%	N1	19.30	17.60	N2	27.80	26.10	44.04%	Incrementó	48.30%	incrementó
	3%	O1	17.80	18.30	O2	26.00	29.80	46.07%	Incrementó	62.84%	incrementó
Antes del neutralizado y antes de engrase principal	2%	P1	18.00	16.50	P2	27.20	30.50	51.11%	Incrementó	84.85%	incrementó
	2.50%	Q1	19.30	17.60	Q2	26.40	29.70	36.79%	Incrementó	68.75%	incrementó
	3%	R1	17.80	18.30	R2	30.20	28.60	69.66%	Incrementó	56.28%	incrementó

Tabla 1. Resultados Valores DOE

10.1 Comparativa de resultados DOE.

Siendo que en todas se obtuvieron resultados favorables en comparativa con el

Comparativo de valores transversales					
Cantidad de material 2%		Cantidad de material 2.5%		Cantidad de material 3%	
Testigo	Prueba	Testigo	Prueba	Testigo	Prueba
16.50	26.90	17.60	28.67	18.30	31.93
% Incremento	63.03%	% Incremento	62.88%	% Incremento	74.50%

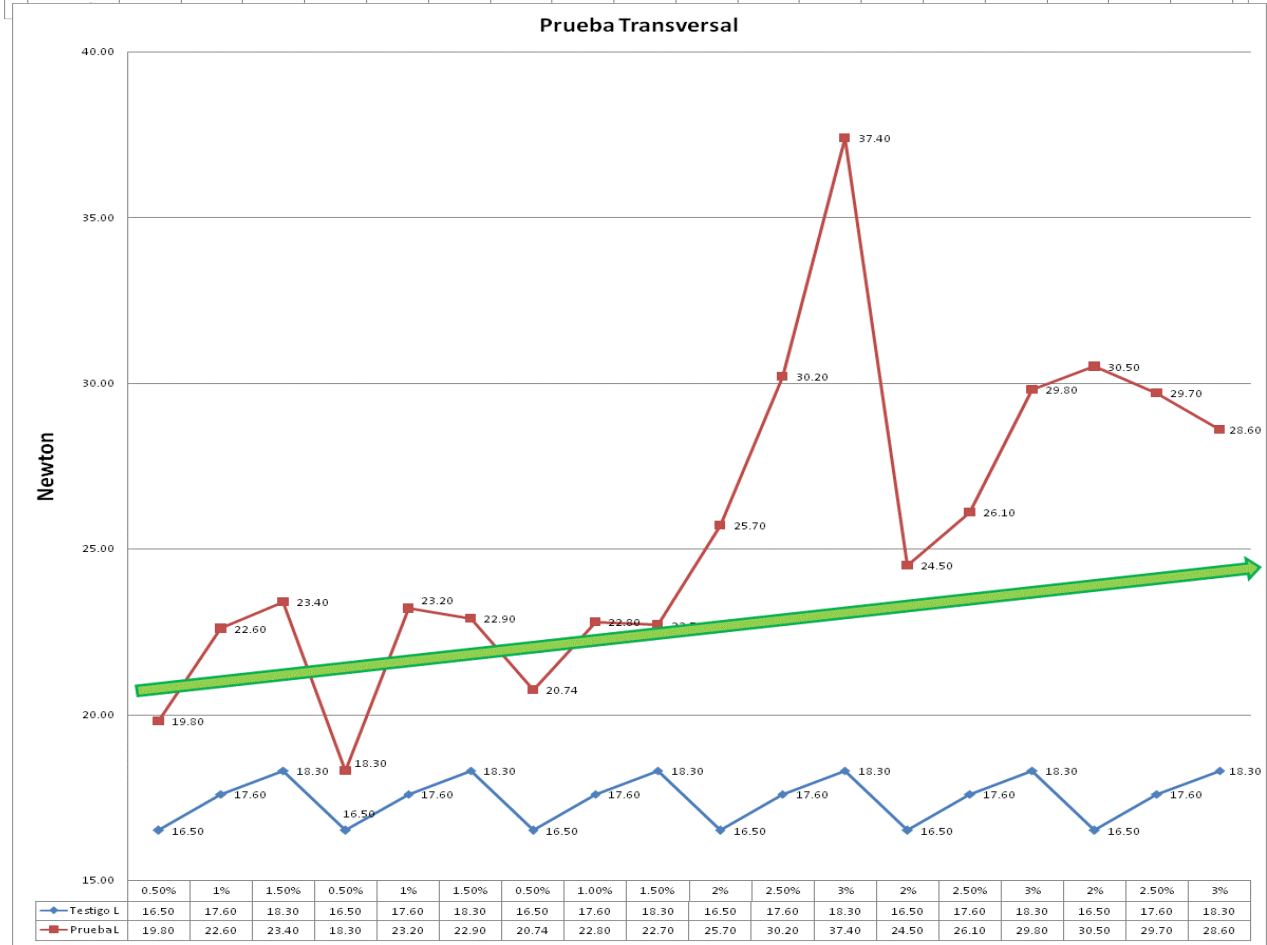
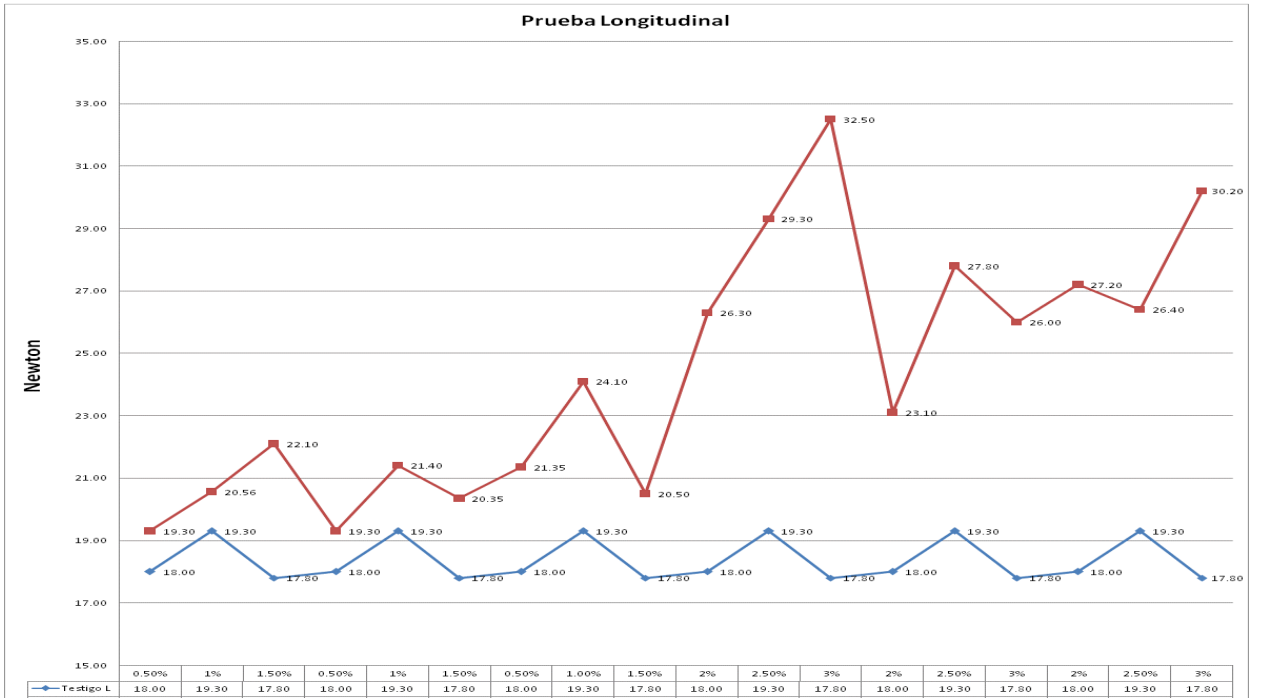
testigo se analizaron los datos. ~~Tabla 2. Comparativa resultados longitudinales~~

Tabla 3. Comparativa de valores Transversales

El análisis de las pruebas nos indica cual es el mejor porcentaje de uso en la formula; el promedio del aumento fueron los siguientes:

- 0.5% Incremento el 16.91%
- 1% Incremento el 22.01%
- 1.5% Incremento el 21.78 %
- 2% Incremento el 52.44 %
- 2.5 % Incremento el 53.55 %
- 3% Incremento el 70.30 %





Gráfica 1. Tendencia valor desgarre longitudinal

10.2 Observaciones

En las gráficas podemos observar que se observa que el material adicionado antes del neutralizado nos da mejores resultados.

Por lo que se propuso 3 Formulas con 1 Testigo para la elaboración de las pruebas.

- La Prueba A llevó Aceite derivado del alquilsulfato antes del neutralizado y antes del engrase principal.
- La prueba B llevó Aceite derivado del alquilsulfato antes del engrase principal.
- La prueba C llevó Aceite derivado del alquilsulfato antes del neutralizado.

Para una mejor preparación del aceite se recomienda mezclar muy bien el aceite con agua a una dilución de 1:3 hasta que la mezcla se vea homogénea esto puede durar 10-15 min, realizando la mezcla de manera manual; visualmente se verifica que no que ninguna especie de grumo del aceite; esto por que el aceite derivado del alquilsulfato es muy pastoso; si lo llegamos adicionar sin mezclar correctamente corremos el riesgo de generar manchas de grasa sobre todo si se adiciona antes del engrase principal.

La parte en la que se adiciona el material tiene mucha influencia en el resultado final, debido a que si se adiciona antes del neutralizado además de mejorar los valores de desgarré, obtendremos un cuero más sedoso y el aceite mejor distribuido; si lo llegamos adicionar en dos partes antes del neutralizado y antes del engrase principal obtendremos un cuero con tacto normal; si decidimos usar el aceite antes del engrase principal obtendremos un cuero con un tacto un poco plastificado, sedoso pero debemos de hacer mención que tendremos manchas de grasa; es por esto la importancia de homogenizar muy bien el material antes de adicionarlo.

10.3 Conclusiones DOE.

Se determinó que unos de los factores que afectan directamente es el lugar de adición y la cantidad de material, la cantidad de material a emplear en toda la

fórmula fue del 3% debido a los resultados obtenidos; es por eso que se realizaron para la prueba 1 testigo y 3 pruebas en las cuales la prueba A llevó el aceite a prueba antes del neutralizado 1.5% y después del engrase principal 1.5%, rodando 15 min. en cada adición por sí sola; en la prueba B se adicionó el 3% de aceite antes del engrase principal rodando solo 15 minutos y por último la prueba C llevó el 3% del aceite antes del neutralizado rodando 15 minutos solo.

11. Formula Testigo

FORMULA TESTIGO				
%	kg	Material	Temp.°C	Tiempo mins
150		Agua	40	
0.20		Hmectante		
0.20		Acido Formico		40
		Drenar		
80		Agua	T.A.	
3.00		recurtiente		
3.00		Sulfato de cromo		60
2.00		Formiato de Sodio		30
1.00		Aceite engrasante		
1		polímeros		
0.60		Bicarbonato de Sodio		60
		Drenar		
50		Agua	T.A.	
4.00		Aceite engrasante P.		30
3.00		Aceite engrasante A.		20
6.00		recurtiente		
3.15		Colorante		30
2.00		Naftalenico		
5.00		Recurtiente V.		
5.00		Recurtiente		60
2.00		auxiliar dispersante		
2.00		Recurtiente V.		
2.00		recurtiente		90
1.00		Aceite engrasante A.		
50.00		Agua		
0.50		Acido Formico		15
		Drenar		
100.00		Agua	55	
1.50		Aceite engrasante		
11.50		Aceite engrasante P.		80
1.00		Acido Formico		15
1.00		Acido Formico		45
		Drenar		
100.00		Agua	40	
0.15		Acido Formico 85%		40
		Drenar		
		Sale		

11.1 Formula A.

FORMULA A				
%	kg	Material	Temp.°C	Tiempo mins
150		Agua	40	
0.20		Hmectante		
0.20		Acido Formico		40
		Drenar		
80		Agua	T.A.	
3.00		Recurtiente		
3.00		Sulfato de cromo		60
1.50		Aceite derivado del alquilsufato		15
2.00		Formiato de Sodio		30
1.00		Aceite engrasante		
1		Aceite engrasante P.		
0.60		Bicarbonato de Sodio		60
		Drenar		
50		Agua	T.A.	
4.00		Aceite engrasante P.		30
3.00		Aceite engrasante A.		20
6.00		Recurtiente		
3.15		Colorante		30
2.00		Naftalenico		
5.00		Recurtiente V.		
5.00		Recurtiente		60
2.00		auxiliar dispersante		
2.00		Recurtiente V.		
2.00		recurtiente		90
1.00		Aceite engrasante A.		
50.00		Agua		
0.50		Acido Formico		15
		Drenar		
50.00		Agua	55	
1.50		Aceite derivado del alquilsufato		15
1.50		Aceite engrasante		
11.50		Aceite engrasante P.		80
1.00		Acido Formico		15
1.00		Acido Formico		45
		Drenar		
100.00		Agua	40	
0.15		Acido Formico 85%		40
		Drenar		
		Sale		

11.2 Formula B.

FORMULA B				
%	kg	Material	Temp.°C	Tiempo mins
150		Agua	40	
0.20		Hmectante		
0.20		Acido Formico		40
		Drenar		
80		Agua	T.A.	
3.00		Recurtiente		
3.00		Sulfato de cromo		60
0.05		Agente deslizante		
2.00		Formiato de Sodio		30
1.00		Aceite engrasante		
1		Aceite engrasante P.		
0.60		Bicarbonato de Sodio		60
		Drenar		
50		Agua	T.A.	
4.00		Aceite engrasante P.		30
3.00		Aceite engrasante A.		20
6.00		Recurtiente		
3.15		Colorante		30
0.05		Agente deslizante		
2.00		Naftalenico		
5.00		Recurtiente V.		
5.00		Recurtiente		60
2.00		auxiliar dispersante		
2.00		Recurtiente V.		
2.00		recurtiente		90
1.00		Aceite engrasante A.		
50.00		Agua		
0.50		Acido Formico		15
		Drenar		
100.00		Agua	55	
3.00		Aceite derivado del alquilsulfato		15
1.50		Aceite engrasante		
11.50		Aceite engrasante P.		80
1.00		Acido Formico		15
1.00		Acido Formico		45
		Drenar		
100.00		Agua	40	
0.15		Acido Formico 85%		40
		Drenar		
		Sale		

11.3 Formula C.

FORMULA C				
%	kg	Material	Temp.°C	Tiempo mins
150		Agua	40	
0.20		Hmectante		
0.20		Acido Formico		40
		Drenar		
80		Agua	T.A.	
3.00		Recurtiente		
3.00		Sulfato de cromo		60
3.00		Aceite derivado del alquilsufato		15
2.00		Formiato de Sodio		30
1.00		Aceite engrasante		
1		Aceite engrasante P.		
0.60		Bicarbonato de Sodio		60
		Drenar		
50		Agua	T.A.	
4.00		Aceite engrasante P.		30
3.00		Aceite engrasante A.		20
6.00		Recurtiente		
3.15		Colorante		30
0.05		Agente deslizante		
2.00		Naftalenico		
5.00		Recurtiente V.		
5.00		Recurtiente		60
2.00		auxiliar dispersante		
2.00		Recurtiente V.		
2.00		recurtiente		90
1.00		Aceite engrasante A.		
50.00		Agua		
0.50		Acido Formico		15
		Drenar		
50.00		Agua	55	
1.50		Aceite engrasante		
11.50		Aceite engrasante P.		80
1.00		Acido Formico		15
1.00		Acido Formico		45
		Drenar		
100.00		Agua	40	
0.15		Acido Formico 85%		40
		Drenar		
		Sale		

12. Toma de Muestras.

“La toma de muestras debe haberse efectuado de acuerdo a la norma IUP2 y el acondicionamiento de acuerdo a la norma IUP 3. Cortar 6 probetas de acuerdo a la norma IUP1 aplicando el un troquel a la superficie de flor, tres probetas con los lados más largos en dirección paralela al espinazo y tres probetas con los lados más largos en dirección perpendicular al espinazo.

Las probetas para los ensayos físicos y solidez se cortan del cuadrado HKJG y para los análisis químicos se toma la muestra del cuadrado sombreado de lado $HK/2$ mostrado en la figura.” (J. Font., 2002)

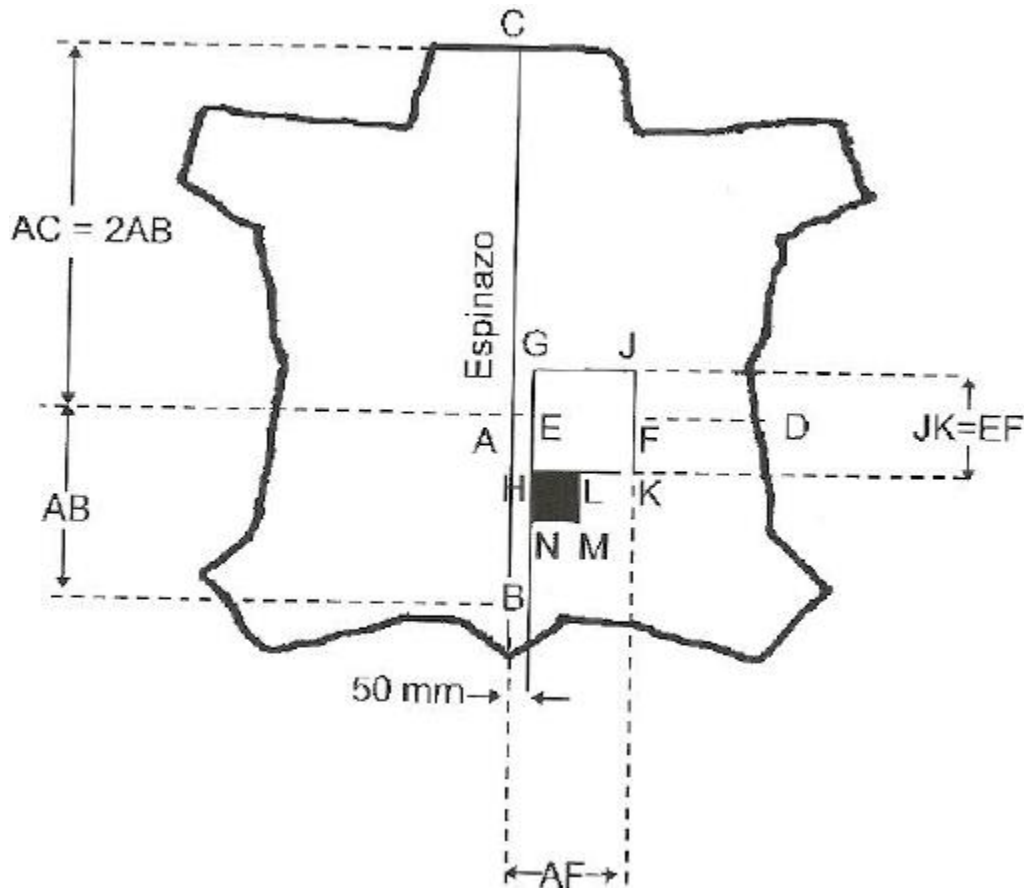


Imagen 1. “IUC2/IUP2. Representación de una piel o cuero sin cabeza mostrando la localización de muestra para las hojas, pieles y cueros entero.

En pieles pequeñas la distancia EF y JK puede resultar más pequeña que la longitud necesaria para una sola probeta. Cuando se muestren pieles pequeñas será necesario modificar el método de toma de muestras con las mínimas desviaciones de este procedimiento.” (J. Font., 2002)

12.1 Crupones.

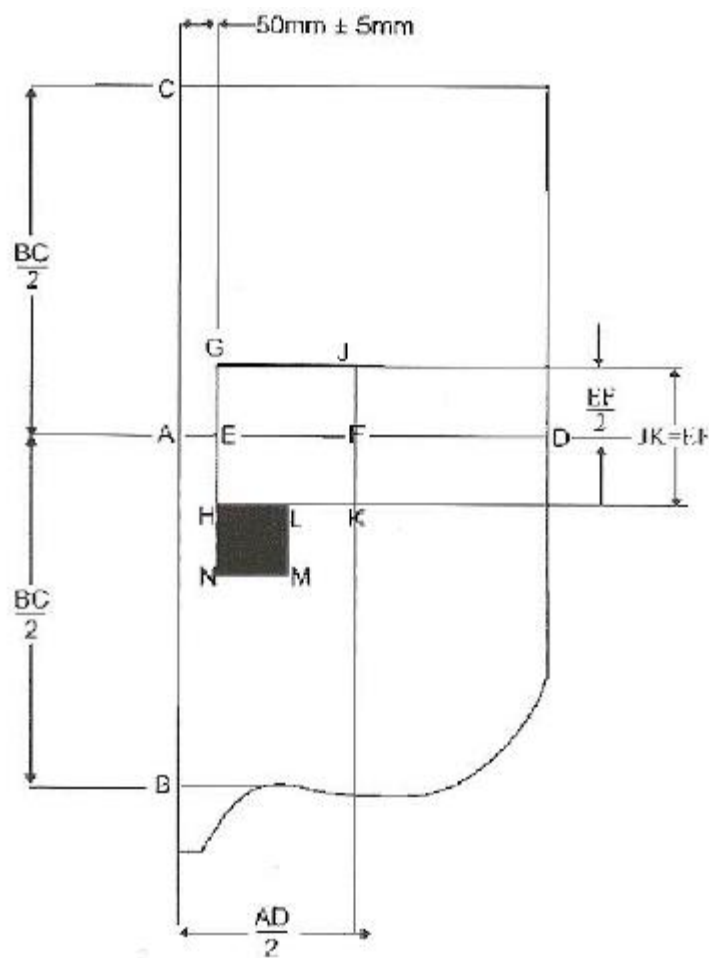


Imagen 2. "IUC2/IUP2 Representación de un medio cupón mostrando la localización de muestra para cupones.

Las probetas para los ensayos físicos se cortan del cuadrado HKJG y para los análisis químicos se toma la muestra del cuadrado sombreado de lado $HK/2$." (J. Font., 2002)

12.2 Cuellos.

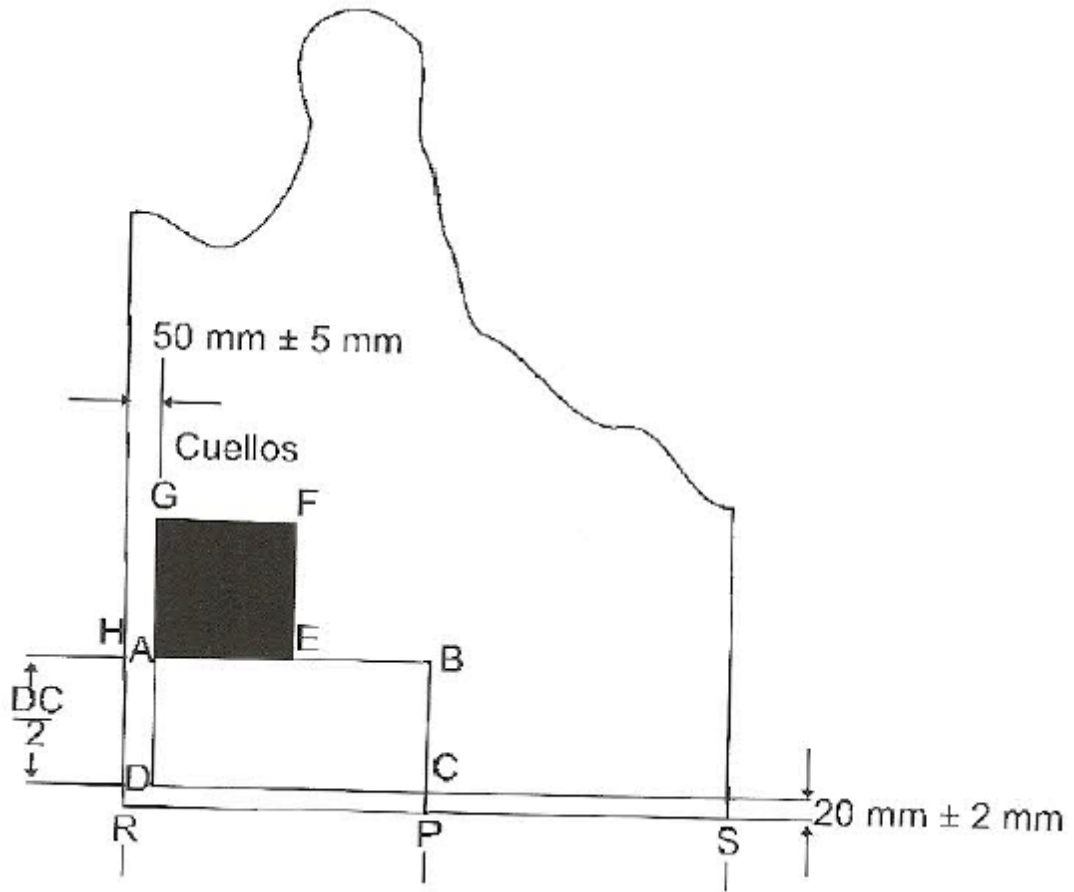


Imagen 3. "IUC2/IUP2 Representación de un medio cuello mostrando la localización de muestra para cuellos"

Las probetas para los ensayos físicos se cortan del rectángulo ABCD y para los análisis químicos se toma la muestra del cuadrado sombreado AEGF." (J. Font., 2002)

12.3 Faldas.

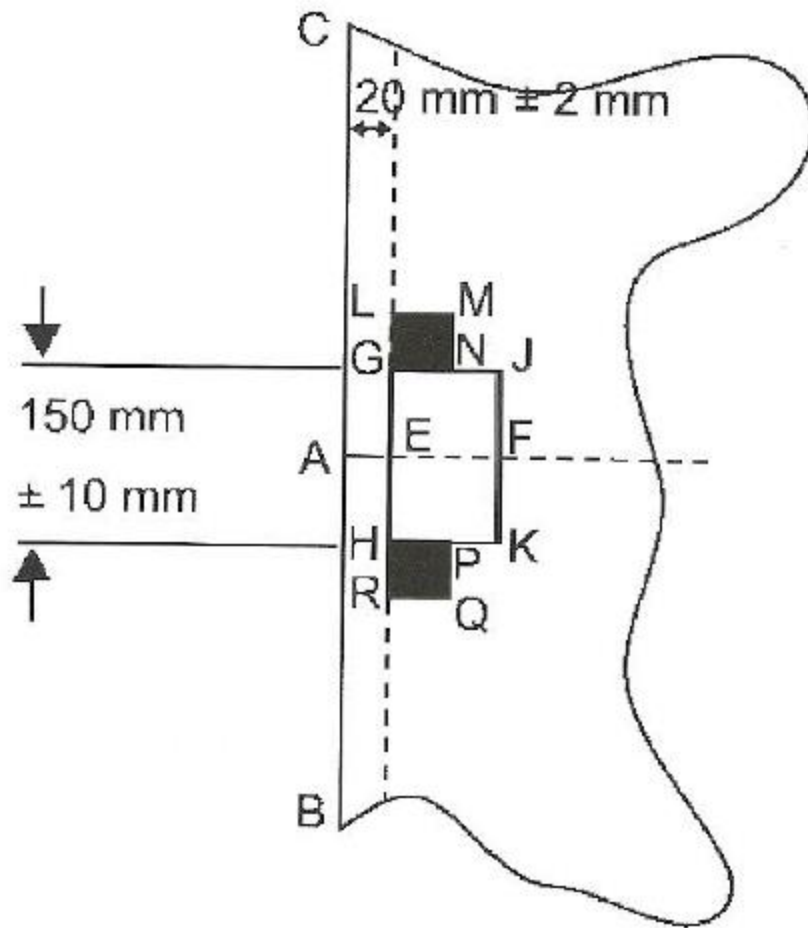


Imagen 4. "IUC2/UP2 Representación de una falda mostrando la localización para faldas." (J. Font., 2002)

13. Criterios a considerar en la Evaluación.

- ❖ Quiebre
- ❖ Suavidad
- ❖ Llenura
- ❖ Arruga
- ❖ Malla
- ❖ Firmeza
- ❖ Flancos
- ❖ Cuerpo

14. Evaluación de las pruebas.

14.1 Evaluación Testigo

- ❖ Quiebre: No presenta
- ❖ Suavidad: Aceptable
 - ❖ Llenura: Medio
 - ❖ Arruga: Abierta
- ❖ Malla: No presenta (Muy bien)
- ❖ Firmeza: Aceptable (Muy buena)
 - ❖ Flancos: Firmes
 - ❖ Cuerpo: Plano

14.2 Evaluación Prueba A

- ❖ Quiebre: Ligero en las axilas
- ❖ Suavidad: Buena (Mejor que «T»)
- ❖ Llenura: Medio Alto (Mejor que «T»)
 - ❖ Arruga: Abierta
- ❖ Malla: No presenta (Muy bien)
- ❖ Firmeza: Aceptable (Muy buena)
 - ❖ Flancos: Firmes
 - ❖ Cuerpo: Plano

14.3 Evaluación Prueba B.

- ❖ Quiebre: No presenta
- ❖ Suavidad: Buena (Un poco menor «T»)
 - ❖ Llenura: Medio
- ❖ Arruga: Ligeramente más marcada en cuello
 - ❖ Malla: No presenta
 - ❖ Firmeza: Aceptable (Muy buena)
 - ❖ Flancos: Firmes
 - ❖ Cuerpo: Plano
- ❖ Tacto sedoso plastificado, presenta manchas de grasa

14.4 Evaluación Prueba C.

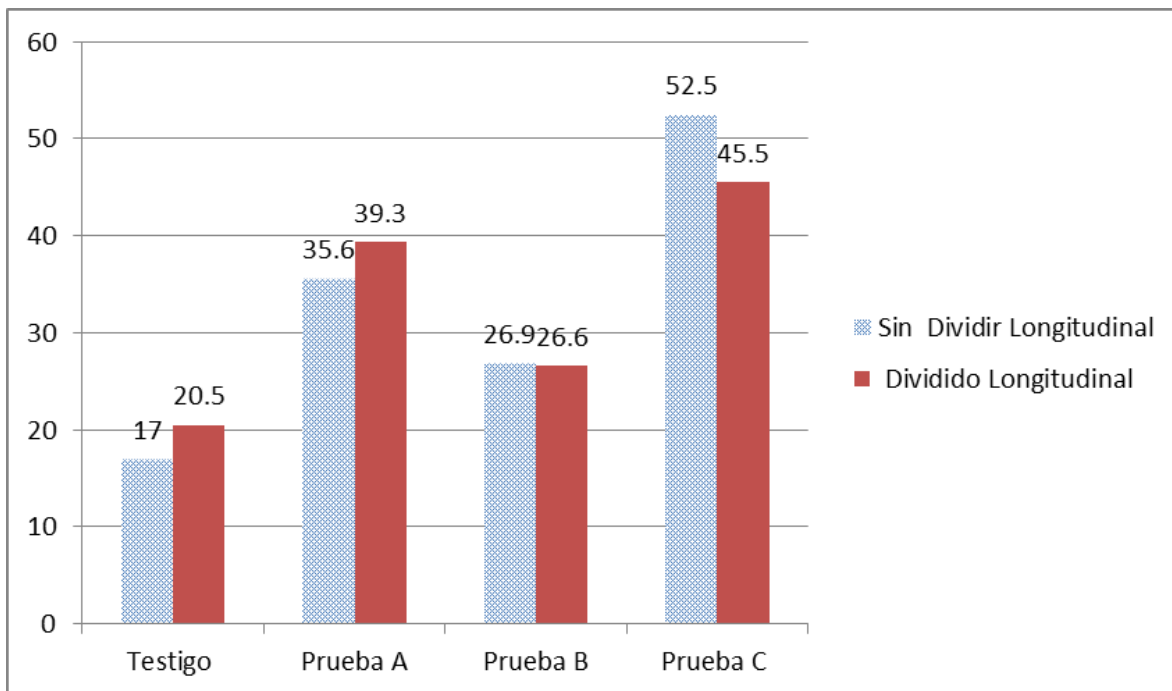
- ❖ Quiebre: No presenta
- ❖ Suavidad: Buena (Similar a “A”)
 - ❖ Llenura: Medio Alto
 - ❖ Arruga: Abierta
 - ❖ Malla: No presenta
- ❖ Firmeza: Aceptable(Bien)
 - ❖ Flancos: Firmes
 - ❖ Cuerpo: Plano
- ❖ Tacto sedoso, NO presenta manchas de grasa. Estría más disimulada (Abierta)

15. Resultados de Desgarre.

Valores de Desgarre (N)				
	Sin dividir	Dividido	Sin dividir	Dividido
	Longitudinal	Longitudinal	Transversal	Transversal
Testigo	17	20.5	16.1	20.5
Prueba A	35.6	39.3	45.3	32.9
Prueba B	26.9	26.6	30.9	31.7
Prueba C	52.5	45.5	39.1	39.9

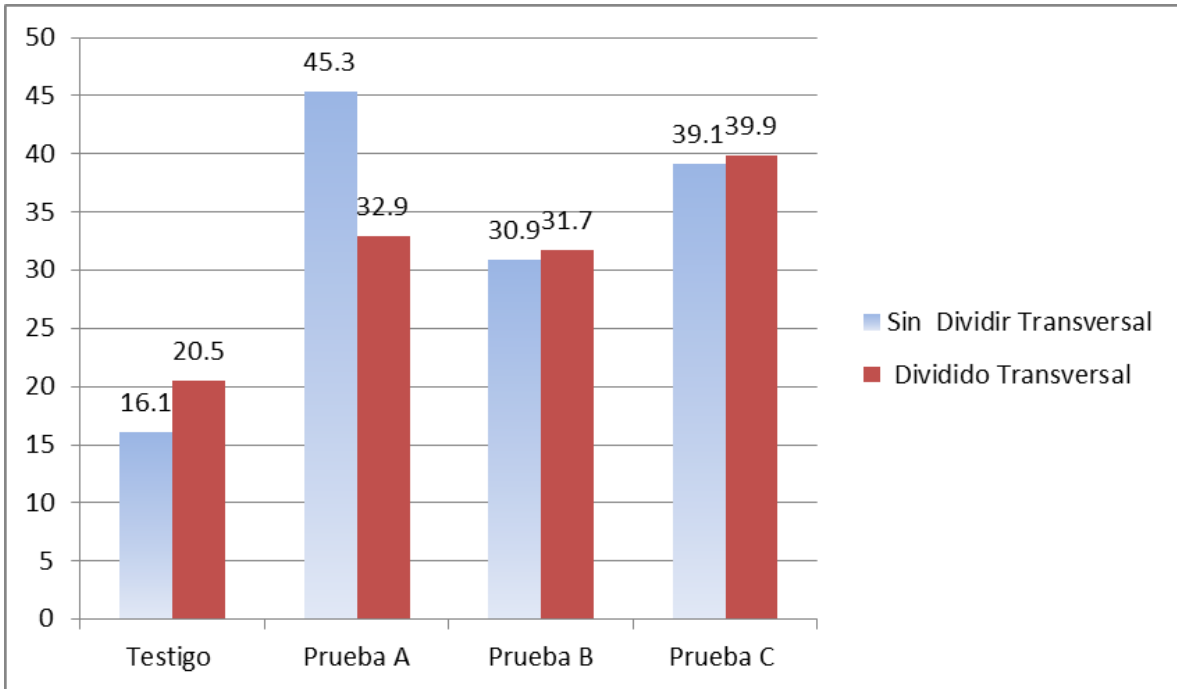
Tabla 4. Resultados valores desgarre.

15.1 Comparativa de resultados Longitudinal.



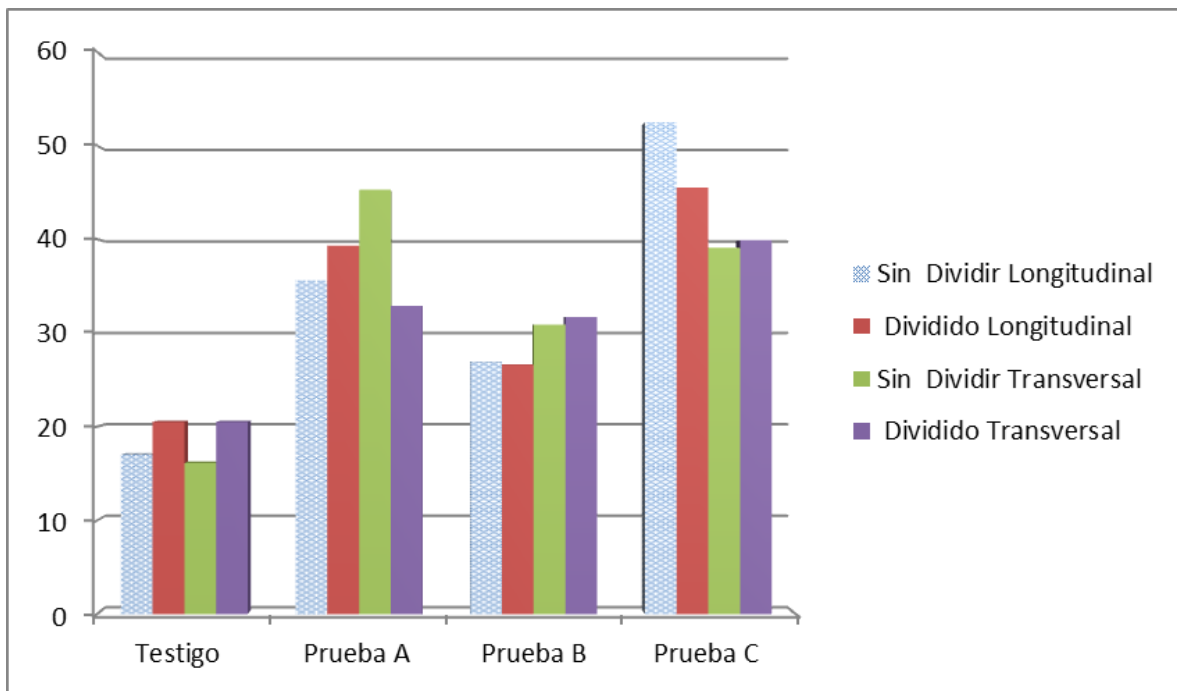
Grafica 3. Comparativa resultados valores de desgarre.

15.2 Comparativa de resultados Transversal.



Grafica 4. Comparativa resultados desgarre transversal

15.3 Comparativa de resultados Testigo / Pruebas.



Grafica 5. Comparativa resultados Testigo/ Pruebas

% de Incremento de Prueba Vs Testigo				
	Sin dividir Longitudinal	Dividido Longitudinal	Sin dividir Transversal	Dividido Transversal
Prueba A	109%	92%	181%	60%
Prueba B	58%	30%	92%	55%
Prueba C	209%	122%	143%	95%

Tabla 5. Porcentajes de incremento contra testigo

Promedio de aumentó en porcentaje en comparativa contra el testigo:

Prueba A: 111%

Prueba B: 59%

Prueba C: 142%

La prueba C como lo indica la tabla de valores tiene un aumento considerable en comparativa contra el testigo, en los demás procesos también se obtiene un aumento, pero se tomará en cuenta las propiedades que el uso del aceite derivado del alquilsulfato nos presentó en las 3 diferentes pruebas; el uso del aceite no modifico significativamente las propiedades que ya se tenían establecidas.

16. Resultados.

Con las diferentes pruebas realizadas observamos que los datos obtenidos tanto en las muestras del estudio DOE, como en las pruebas nos indican que hubo un alza en todos los valores en donde se empleó el aceite derivado del alquilsulfato; esto nos demuestra que si es una buena opción el uso del material en el proceso de acabado en húmedo. La literatura indica si se usa antes del neutralizado nos ayudara a incrementar estos valores de desgarro, debemos de tomar en cuenta esto para determinar el empleo de nuestro material; en la prueba en la que se usó el aceite antes del neutralizado se observa un mejor resultado.

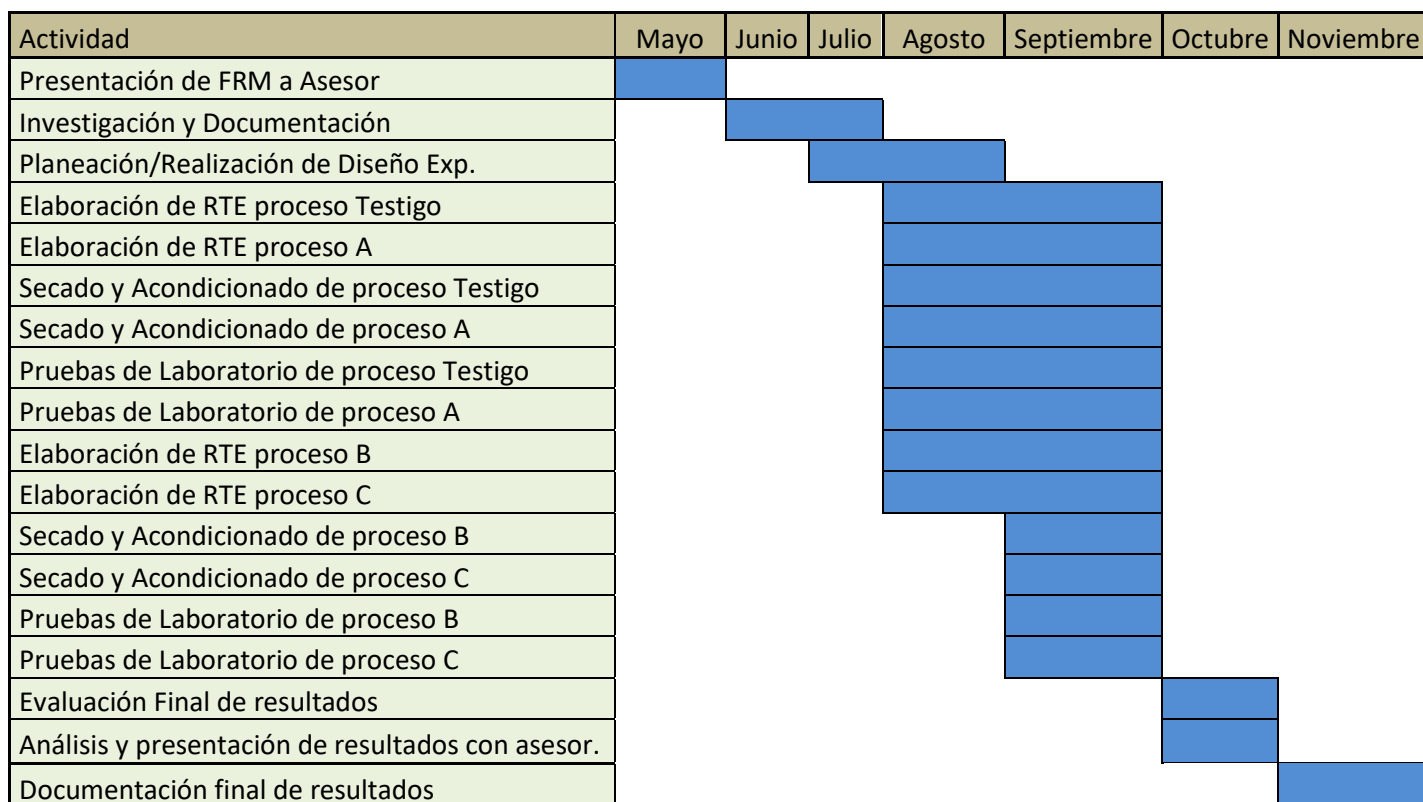
17. Conclusiones.

En base a los resultados obtenidos observamos que en todas las pruebas en las que se usó Aceite derivado del alquilsulfato, hubo un incremento de los valores de desgarro. La nomenclatura indica si se usa antes del neutralizado nos ayudara a incrementar estos valores; por lo que en la prueba C se usó el aceite antes del neutralizado y los valores se observa un mejor resultado.

El uso de este químico SI ayuda a incrementar nuestros valores de desgarre, independientemente en el lugar donde se emplee ya sea antes del neutralizado o antes del engrase principal, siendo mejor resultado el uso antes del neutralizado. En las pruebas donde se usó Aceite derivado del alquilsulfato antes del neutralizado se aprecia un cuero con mayor tacto sedoso con una buena dispersión de los aceites.

El empleo de este material deberá ser en base a las propiedades de nuestro producto, debido a que el material dependiendo del lugar de adición tiende a modificar algo el tacto o a tener manchas de grasa; por eso es recomendable realizar pruebas en cantidad y lugar de adición para evaluar en donde nos es mejor usar el material. Además debemos de tener en consideración diferentes factores que influyen en el proceso del acabado en húmedo, pero algo que si consideramos de suma importancia es la dilución del material con el agua y se adiciona hasta que esté completamente homogenizado.

18. Plan de trabajo.



Grafica 6. Plan de Trabajo.

19. Anexos

NORMAS IUP

“MÉTODOS DE ENSAYO FÍSICO SOBRE EL CUERO

IUP 1.- Observaciones generales. (3)

IUP 2.- Toma de muestras. (3)

El método es aplicable a pieles y cueros, pesados o ligeros. La norma determina la muestra de cuatro maneras: (3)

- 1.- Pieles enteras o medias pieles
- 2.- Cuellos
- 3.- Crupones
- 4.- Flancos (faldas)

IUP 3.- Acondicionamiento.

Se necesita climatizar los cueros para que haya condiciones de comparación entre los resultados. Esta norma establece una temperatura de entre 20°C + 2°C y una humedad relativa de 65 + 2 % durante las 48 horas que preceden a los ensayos físicos. (3)

IUP6.- Determinación de la resistencia al desgarre y a la tracción. Estos ensayos son utilizables en todos los tipos de cueros. Las mismas muestras pueden utilizarse para llevar a cabo todos o algunos de los ensayos. Se verifica la resistencia del cuero en cuanto a la intensidad de tracción y a la elongación porcentual, cuando son sometidos al test en la máquina de tracción (dinamómetro) por carga específica y en el punto de ruptura.” (Cueronet. s.f.).

SIGLAS Y ABREVIATURAS

IUC. - Métodos Normalizados de la IULTCS para el análisis químico de las pieles.

IUP. - Métodos normalizados de la IULTCS para el ensayo físico de las pieles

IULTCS. - International Union of Leather Technicians and Chemist Societes

PALABRAS CLAVE.

Resistencia Físicas, Aceites, Engrase principal, Desgarre, Recurtido.

GLOSARIO.

Sulfatación: Incorporación de ácido sulfúrico a los triglicéridos de aceites naturales.

Sulfitacion: Adición de bisulfito de sodio a los dobles enlaces de aceites naturales.

Sulfonacion: Engrasantes tratados con anhídrido sulfúrico.

Sulfocloracion: Adición de ácido clorosulfónico a las parafinas en presencia de radiación u.v.

Fosfatación: Tratamiento de aceites con pentóxido fosfórico.

Untuoso: Que es graso o pegajoso

20. Bibliografía.

Bayer. (2005). Engrase, hidrofugacion y secado del cuero. En Curtir,teñir,acabar. Leverkusen: Bayer AG.

Cueronet. . (s.f.). ENGRASE. (s.f.). De Biblioteca Virtual Universal Sitio web: <https://biblioteca.org.ar/libros/cueros/engrase.htm>

Cueronet. . (s.f.). ENGRASE. (s.f.). De Biblioteca Virtual Universal Sitio web: <https://biblioteca.org.ar/libros/cueros/engrase4.htm>

Cueronet. (s.f.). NORMAS IUP MÉTODOS DE ENSAYO FÍSICO SOBRE EL CUERO. s.f., de Biblioteca Virtual Universal Sitio web: https://biblioteca.org.ar/libros/cueros/normas_iup.htm

Curso Básico introducción al cuero (04,1994), Ciatec, León. Gto.

Dystar .LP. (03,2010). Información de productos Auxiliares, Tannit LSW. Dystar Reidsville, NC

J. Font. (2002). El ensayo físico del cuero. En Análisis y ensayos en la industria del curtido. Cataluña: Consorcio Escola Tecnica d'Igualada.

Morera, J. M. (2003). Química Técnica de Curtición. Capítulo 19 Escuela Superior de Tenerife (Igualada).

Soler J. (2004). Procesos de Curtido; Capitulo 15. Escuela Superior de Tenerife (Igualada). Igualada España.CETI

Química Técnica de Tenerife (1985), José M. Adzet, Bellester Bonet J.,Budo Soler J.M.,Bunyol Navarro X. Clota Font P. Gasso Soubeyre r., Gili Bas X., Gratacos Masanella E.,Paolas Sole J.M.,Rodellino Escudero L.,Romera Perez E.,Serra Cercos E.,Soler Sole J. Mari Casanovas P.(Dibujos). Barcelona: Romanyá/Valls.