



INTRODUCCIÓ

El desgreixatge de pell petita causa un elevat grau de contaminació en les aigües residuals de teneria, generant una quantitat considerable de residu.

Des del punt de vista tècnic, el procés de desgreixatge ha evolucionat passant d'un sistema de desgreixatge solvent a un sistema aquós, mitjançant l'ús de nonilfenols etoxilats.

Actualment, la substitució d'aquets productes – mediambientalment prohibits – per alcohols etoxilats alifàtics, menys agressius de d'un punt de vista mediambiental, planteja problemes de qualitat i d'increment de costos.

El menor rendiment d'aquests alcohols alifàtics implica l'ús en el procés d'una major quantitat de tensioactiu, donant lloc a un augment de la DQO de les aigües residuals. Un camí per aplicar aquesta alternativa és mitjançant el reciclat del tensioactiu utilitzat en el procés.

OBJECTIUS

Els principals objectius del projecte poden esquematitzar-se en cinc punts que són:

- La implantació d'un nou procés de desgreixatge de pells ovines substituïnt els nonilfenols etoxilats per alcohols alifàtics etoxilats.
- El reciclat del tensioactiu recuperat per al desgreixatge de pells ovines.
- La reducció de la contaminació de les aigües residuals i de la generació de residus sòlids.
- La valorització del greix com a subproducte industrial.
- La demostració de la viabilitat del procés a nivell mediambiental i econòmic.



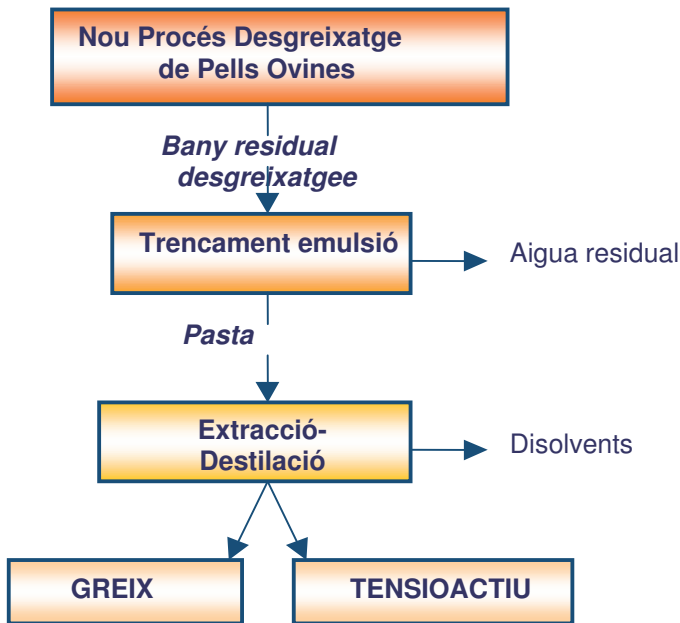
TREBALL TÈCNIC

Per a aconseguir tals objectius, el projecte es va dividir en cinc tasques. Les tres primeres componen la part experimental i tècnica del projecte:

- Avaluació del procés de desgreixatge (task 2106)
- Construcció del prototipus (task 2462)
- Implantació industrial del procés (task 2521)



La part tècnica del projecte es pot resumir mitjançant el següent esquema a manera d'introducció.



En primer lloc es va implantar un nou procés de desgreixatge de pells ovines en el qual es va utilitzar el nou tensioactiu biodegradable. Es va establir el protocol per a la recuperació del tensioactiu, que es va dividir en dues fases: el trencament de l'emulsió i l'extracció del tensioactiu, mitjançant dissolvents, de la pasta grassa obtinguda del trencament d'emulsió.

Es va dissenyar una planta per al trencament de l'emulsió i es va construir un prototipus per a l'extracció del tensioactiu i la posterior recuperació dels dissolvents. Finalment es va recuperar el greix i el tensioactiu.

Les dues tasques que resten, també importants, varen consistir en:

- Gestionar i transmetre periòdicament la informació a la Comunitat Europea (task 2524)
- Disseminar els resultats obtinguts mitjançant diferents vies a tots els públics, especialment al sector de curtits (task 2525)

La primera de les tasques (task 2106) va consistir en l'avaluació del procés de desgreixatge. I ¿qué és el desgreixatge?. És un procés que es realitza en les pells ovines amb la finalitat d'eliminar el greix natural per a evitar l'acumulació del mateix, cosa que és perjudicial en la fabricació de cuirs per a articles de qualitat. Actualment, el procés de desgreixatge es porta a terme amb tensioactius biodegradables, normalment nonilfenols. L'objectiu en aquesta tasca va ésser la substitució dels nonilfenols etoxilats normalment utilitzats pels alcohols etoxilats alifàtics, degut a la necessitat de reutilitzar els nonilfenols ja que la seva comercialització i el seu ús han estat limitats (Directiva 2003/53/CE del Parlament Europeu i del Consell de 18 de Juny de 2003). Un altre dels objectius va ésser establir un protocol per a l'adequada recuperació del tensioactiu utilitzat.

Com a resultat de la primera tasca obtenim la substitució satisfactòria dels nonilfenols a nivell d'eficiència del procés de desgreixatge, sense la necessitat de realitzar grans modificacions dels processos de desgreixatge aplicats en cada una de les empreses. També es va establir el mètode per a recuperació del tensioactiu basat en un trencament de l'emulsió i la posterior extracció del tensioactiu mitjançant l'ús de dissolvents.



La segona tasca (task 2462) va consistir en el disseny i la construcció del prototipus per a la recuperació del tensioactiu. Es va dissenyar i construir un prototipus per al trencament de l'emulsió i un altre per a l'extracció i destil·lació.



El prototipus per al trencament de l'emulsió dels banys residuals de desgreixatge és bàsicament un tanc de decantació provist d'un sistema de calefacció i agitació.

El prototipus d'extracció i destil·lació consisteix en un reactor i un destil·lador. A mà esquerra es troba el reactor en el qual es realitza el procés d'extracció. El reactor està provist d'un sistema d'agitació i calefacció, encara que aquest últim no és necessari donat que l'extracció es realitza a temperatura ambient. A mà dreta es troba el destil·lador, provist d'un sistema de destil·lació convencional i també de destil·lació al buit.



Un cop construïts els dos prototipus, la pròxima tasca va ésser la implantació industrial del procés (task 2521). Els objectius van ser l'aplicació industrial del nou tensioactiu per al desgreixatge de pells ovines, la recuperació del tensioactiu dels banys residuals de desgreixatge mitjançant els prototipus construïts i finalment la reutilització del tensioactiu recuperat per a nous desgreixatges.



El procés per al trencament de l'emulsió va consistir en escalfar l'emulsió greixosa (aigua procedent del bany de desgreixatge) a 90°C durant 2h amb una agitació discontinua. A continuació es va deixar sedimentar 6-8h per a la posterior decantació de les dues fases formades. La fase inferior composta per aigua i sals va ser abocada a la planta de tractament. La fase superior composta per una barreja de greix, tensioactiu, part d'aigua i de sals va ser tractada per a poder reciclar el tensioactiu i el greix.

El tensioactiu i el greix es varen recuperar mitjançant un procés d'extracció amb heptà i etanol i la posterior destil·lació d'aquests dissolvents. En un tanc provist d'agitació es va afegir la pasta greixosa, l'heptà i l'etanol en una relació pasta greixosa: dissolvent de 1:3 en ambdós dissolvents, previ ajust de la quantitat d'aigua de la barreja (30%). Es va agitar contínuament a temperatura ambient durant unes dues hores. Després de 4-6 hores de repòs, es varen formar dues fases que es van separar i es van recuperar. La fase inferior, hidroalcohòlica, contenia el tensioactiu i la fase superior, heptànica, contenia el greix. Mitjançant un sistema de destil·lació, primer convencional i posteriorment al buit, es varen recuperar els dissolvents i es varen separar el greix i el tensioactiu.

L'eficiència del procés de recuperació depèn del tipus d'alcohol utilitzat. Un tensioactiu amb un poder desengreixant molt elevat (HLB baix) presenta menys eficiència en la recuperació aplicant el mateix protocol d'extracció. Dels tres tensioactius estudiats a escala industrial, el millor grau de recuperació es va obtenir amb el Tensioactiu 2 que estava al voltant del 75%. La resta de tensioactiu no recuperat, es troba contaminant el greix separat.

Els tensioactius recuperats es varen reutilitzar en la fabricació de pells ovines amb el nou procés de desgreixatge. Aquests, després d'aplicar-los amb tensioactiu únic sense bons resultats, es varen utilitzar barrejats amb un 25% de tensioactiu fresc, obtenint-se una eficàcia del procés de desgreixatge al voltant d'un 90% i valors de greix residual en la pell inferiors a l'1% sobre pes sec, és a dir, un desgreixatge eficaç comparable amb els convencionals.

RESULTATS

El principal resultat és la substitució del nonilfenol etoxilat per un alcohol alifàtic etoxilat per al desgreixatge aquós de pells ovines i la recuperació i reutilització d'aquest últim en altres desgreixatges proporcionant un nivell de qualitat de la pell processada apropiat.

Amb aquest procés de recuperació i reutilització del nou tensioactiu es va disminuir la contaminació de les aigües residuals, conseguint reduccions de la DQO del 90-94%, al voltant d'un 20-40% en l'afluent final de teneria depenent del procés específic de cada teneria. Es va evitar la generació de residus sòlids, estalviant-se l'energia (230 mil·lions de Kwh per any a nivell de la U.E.) i els costos vinculats a la incineració dels mateixos (0.59€/kg). Per un altre cantó, existeix la revalorització del greix com a matèria prima per a la possible fabricació de productes engreixants per al sector de la pell, així com per a la



ECO - DEGREASING

fabricació de sabons càlcics (lubricants mecànics) i sabons per a detergència, encara que aquest és tema que necessita d'un estudi més exhaustiu.

Així doncs, s'avalua el nou procés com a mediambientalment viable, mentre que no és possible realitzar un balanç econòmic de tot el procés per falta de dades, entre altres coses, degut a que aquest balanç es basa en el cost de l'equip de recuperació a nivell industrial, el disseny i la construcció del qual depèn del tamany i de la productivitat de cada tineria, de manera que seria necessari realitzar un estudi personalitzat. No obstant, existeix la proposta d'estudiar la viabilitat de construir una instal·lació comú per a realitzar el trencament de l'emulsió i la recuperació del tensioactiu per a totes les empreses d'una mateixa àrea, evitant així la inversió individual de cada empresa i millorant la competitivitat de les teneries, cosa que confirma que no és factible realitzar un balanç econòmic sense l'aportació d'aquestes dades.



Programa : LIFE Environment Project

Referència: LIFE02 AMB/E/000194

Temps d'Execució: 30 mesos

Inici: 1 Setembre 2002. **Fi**: 31 Març 2005

AIICA Asociación de Investigación de las Industrias del Curtido y Anexas

Av. Pla de la Massa, s/n. 08700 IGUALADA – SPAIN

Tel. +34938055388 Fax +34938050618 E-mail: info@aiica.com <http://www.aiica.com>