

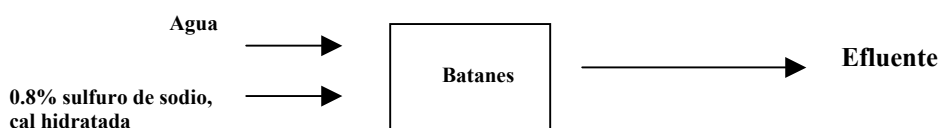
Caso de estudio de P+L en el sector de tenerías

Ejemplo 1: Reuso de agua en el proceso de pelambre

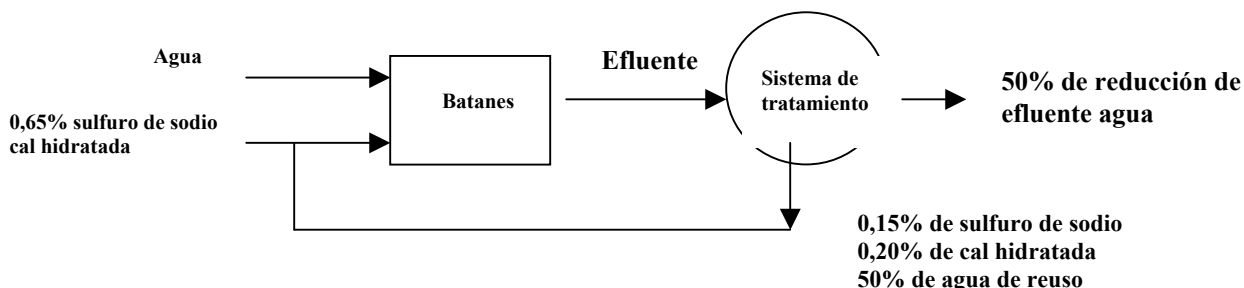
La compañía tiene un sistema de tratamiento de agua para el proceso de pelambre. Los efluentes producidos en este proceso contiene químicos tales como: sulfuro de sodio, carbonato de sodio y cal hidratada. Con este sistema de tratamiento el efluente agua es separada de los otros efluentes del proceso productivo.

Este efluente agua puede ser reusado en el proceso de pelambre para aprovechar los químicos contenidos en él. Esto ayudará a reducir el consumo de químicos y agua. De acuerdo a algunas pruebas, la compañía puede reusar el 50% del agua del proceso de pelambre. La compañía también puede reusar el consumo de sulfuro de sodio del 0.8% del peso total de la piel a 0.65% lo cual representa un ahorro del 19%. La cal hidratada puede ser reducida en un 0.2% del peso de la piel.

Proceso actual de Pelambre



Reuso de agua en el proceso de pelambre



La compañía tiene los equipos necesarios para reusar el agua. La compañía solo tiene que comprar algunos accesorios para hacer funcionar el sistema, la inversión es de **24,29 US\$**.

Tabla 1. Ahorros por el reuso de agua en el pelambre

	Costo	Cantidades por año	Ahorros (US\$/año)
Cal (estimado)	0,06 Kg/US\$	9.722,5 kg	583,00
Sulfuro de sodio (estimado)	0,61 Kg/US\$	7.292 kg	4.448,00
Agua que no sera usada	0,13 US\$/m ³	16.407 m ³	2.132,91
Total			7.163,91

Por medio del reuso se lograra una disminución de 16.407 m³/año de agua ya la vez una disminución de 7.291,87 kg de sulfuro de sodio. El sulfuro de sodio causa malos olores debido a su gran concentración de nitratos y nitritos. Además se reducirán 9.722,5 Kg de cal.

Ejemplo 2: Consumo de químicos e indicadores

Los químicos son almacenados en un almacén donde son controlados y distribuidos a diferentes áreas de la compañía. Los químicos se adicionan según el peso de las pieles contenidos en un batán. El sistema de control del almacén (control de inventario) debe ser mejorado porque a veces hay discrepancias en los datos y en los instrumentos de medida.

Indicadores de almacenamiento y consumo

Las salidas de almacén que muestran el consumo de químicos en una industria de cuero son mostrados en la tabla numero 1. La compañía tiene que prestar atención a estos indicadores.

Tabla1. Consumo de químicos por año

Area	Químico	Consumo anual (kg)
Pelambre	Carbonato de sodio	1.055,73
	Sulfhidrato de sodio	22.745,13
	Cal hidratada	7.247,73
	Sulfuro de sodio	42.135,84
	Cal hidratada	182.759,53
Curtido	Sulfato de amonio	8.183,60
	Sulfato de amonio	113.959,74
	Bisulfato de sodio	36.380,50
	Pellucid KN	1.187,24
	SAL	356.640,67
	Sodium formicate	20.743,50
	Acido sulfurico	146.602,80
	Chromitan B	43.957,22
	Sodium Formicate	10.216,95
	Chromitan B	129.285,94
	Chromitan B	77.571,56
	Bicarbonato de sodio	28.048,81

Mejora del uso de químicos según los indicadores internacionales

La tabla 2 muestra la diferencia entre las salidas del almacén y los indicadores internacionales.

Tabla 2. Indicadores internacionales vs. consumo actual en 2002

Proceso	Químico	Indicador Internacional de químico ¹ (kg/ 100 kg de piel)	Indicador de consumo de químicos de la compañía (kg/100 kg de piel)	Diferencia entre indicadores	Pieles procesadas anualmente (kg)	Diferencia (kg)
PELAMBRE	Carbonato de sodio	70,00	24,134	-45,866	4.374,40	-2.006,35
	Sulfihidrato de sodio	0,40	0,468	0,068	4.861.248,00	3.300,14
	Cal hidratada	0,80	0,149	-0,651	4.861.248,00	-31.642,25
	Sulfuro de sodio	0,80	0,867	0,067	4.861.248,00	3.245,86
	Cal hidratada	2,20	3,760	1,560	4.861.248,00	75.812,07
CURTIDO	Sulfato de amonio	0,20	0,168	-0,032	4.861.248,00	-1.538,90
	Sulfato de amonio	2,80	2,344	-0,456	4.861.248,00	-22.155,20
	Bisulfito de sodio	0,70	0,748	0,048	4.861.248,00	2.351,76
	Pellucid KN	0,05	0,024	-0,026	4.861.248,00	-1.243,38
	SAL	8,00	7,336	-0,664	4.861.248,00	-32.259,17
	Sodium formicate	1,00	0,427	-0,573	4.861.248,00	-27.868,98
	Ácido sulfúrico	1,60	3,016	1,416	4.861.248,00	68.822,83
	Chromitan B	1,00	0,904	-0,096	4.861.248,00	-4.655,26
	Sodium Formicate	0,5	0,210	-0,290	4.861.248,00	-14.089,29
	Chromitan B	3,00	2,660	-0,340	4.861.248,00	-16.551,50
	Chromitan B	2,00	1,596	-0,404	4.861.248,00	-19.653,40
	Bicarbonato de sodio	0,5	0,577	0,077	4.861.248,00	3.742,57

Hay grandes diferencias porque hay productos que están por encima de los parámetros tales como la cal hidratada y el ácido sulfúrico. También hay productos que están por debajo de los parámetros. Esto resultara en baja calidad del acabado y en altos costos de producción. La compañía no ha tenido problemas con la calidad del producto, pero si hay desperdicio de químicos debido a su mal manejo y derrame, mal sistema de medida y problemas con el registro de datos.

La tabla 3 muestra las pérdidas debido a la adición de químicos por encima de los indicadores internacionales.

¹ Fuente: PNUMA, Industria de tenerías

Tabla 3. Cantidades por encima de los parámetros internacionales

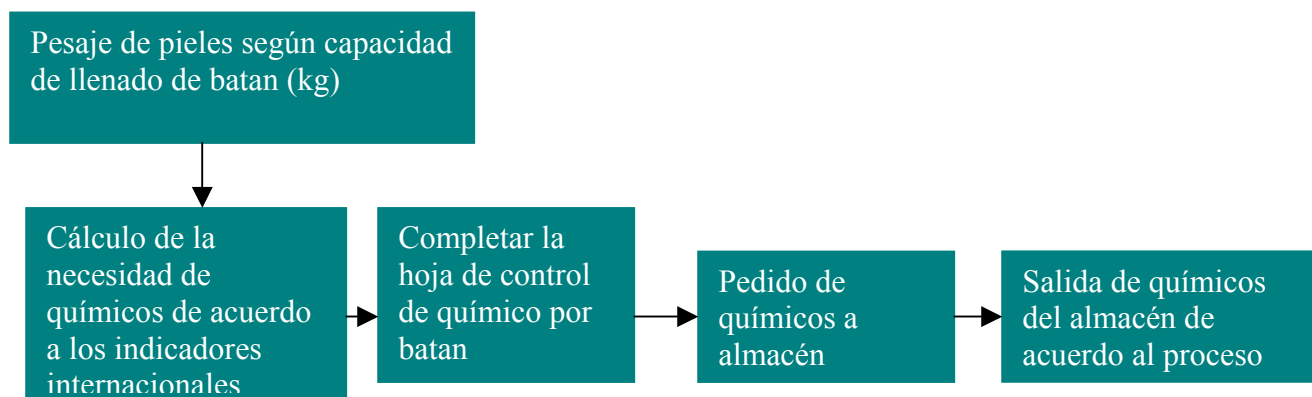
Químico	Costo (US\$/kg)	Cantidad anual (kg)	Costo anual (US\$)
Sulfhidrato de sodio	0,64	3.300,14	1.112,09
Sulfuro de sodio	0,61	3.245,86	1.979,97
Cal hidratada	0,06	75.812,07	4.548,72
Bisulfito de sodio	0,67	2.351,76	1.575,68
Ácido sulfúrico	0,27	68.822,83	18.582,16
Bicarbonato de sodio	0,40	3.742,57	1.497,03
TOTAL			30.295,65

Estas estimaciones fueron hechas según un peso promedio de pieles de 29 – 35 kg. Estas estimaciones son susceptibles de cambio, pero dan una idea de los beneficios que la compañía obtendría si la compañía usa los indicadores internacionales.

Mejora del sistema de control de químicos



Para obtener la adición de químicos exacta es necesario contar con un sistema de control adecuado. Se puede usar una hoja de datos temporal para indicar los porcentajes establecidos por los indicadores internacionales y calcular las cantidades de químicos necesarios de acuerdo al peso de la piel. La hoja será entregada en el almacén indicando la cantidad de químicos a ser entregada. El procedimiento se describe a continuación



Cuadro 1. Sistema de control de químicos

Ejemplo 3: Rediseño de una planta recicladora de cromo

Actualmente la planta tiene sus propia planta recicladora de cromo. Sin embargo, se necesita un rediseño para evitar las pérdidas de Cromo. En los proceso de curtido para 1.440 kg de pieles se necesita 6% de Cromo lo que equivale a 84 Kg. De este 6%, solo se recupera el 1,5% i (21 kg de Cromo). También hay pérdidas debido al manejo y al tratamiento.



Planta recicladora de cromo

La reacción entre el ácido sulfúrico y los sedimentos de cromo toman lugar en contenedores de 55 galones, hay muchas pérdidas debido al manejo, el cual es desarrollado por el personal de la compañía manualmente. Este proceso tiene que ser mejorado para que las pérdidas puedan ser reducidas y se disminuyan los riesgos para la salud humana. Para llevar a cabo esta mejora la compañía tiene que invertir **300 US\$** en un sistema de tubería para transporte, en un sitio especial con una infraestructura especial para desarrollar la actividad cuidando la salud del personal, esto requiere la inversión en guantes e instrumentos o equipos de protección para un manejo más eficiente.

Las pérdidas de Cromo debido a derrames fueron estimadas en **1.585 kg por año**². Esto representa ahorros de **1.061,95 US\$**. Además, Se obtienen ahorros por no tratar efluentes. La empresa no tiene datos para los costos de tratamiento de agua. Por ésta razón no se estimaron estos ahorros.

² La compañía trabaja 317 días por año