

# REDUCCIÓN DE CONSUMO DE AGUA EN UNA TENERÍA

## Situación

El curtido de pieles tiene el objetivo de transformar la piel de animal (ganado vacuno) en cuero. Las operaciones de la curtiembre se dividen en tres procesos: ribera, curtido y acabado. Desde el punto de vista ambiental, las dos primeras son importantes por el volumen y la carga contaminante de los efluentes, y la última, por la cantidad de residuos sólidos y emisiones de solventes generados en las distintas operaciones para obtener el cuero acabado. Desde el punto de vista de producción más limpia, existen grandes potenciales de reducción de costos y mejor aprovechamiento de los recursos a lo largo de todo el proceso.

El agua es obtenida de un pozo que succiona el agua a través de una bomba con caudal de 25 galones por minutos (95 l/min). El agua se almacena provisionalmente en un tanque con capacidad de 3.8 m<sup>3</sup>. En la tenería se consumen 3,786 m<sup>3</sup> al año, de los cuales el 88% (3,329.8 m<sup>3</sup>) se convierten en efluentes con una alta carga contaminante por la presencia de químicos disueltos que no son aprovechados en el proceso y de la formación de otras sustancias que perjudican el ambiente. El efluente es vertido en un cause natural que tiene como destino un río cercano, sin ningún pretratamiento.

Dentro del proceso de ribera, que es donde se concentra el mayor consumo de agua (47%), se destaca el pelambre, por la gran cantidad de agua que se utiliza en el enjuague, seguidos por el proceso de curtido (39%). Sin embargo, al comparar los resultados con los índices de consumo internacionales de agua, se encontró que estaban por debajo de los rangos establecidos debido a la aplicación de ciertas medidas que la empresa había implementado estrictamente con respecto a la reducción del consumo de agua.

## Sugerencias

El proceso de mejoramiento de la empresa tiene sus bases en la evaluación de producción más limpia realizada por el CPML de Nicaragua. En esta evaluación se determinaron 12 opciones, de las cuales cuatro corresponden específicamente a la reducción del consumo de agua:

### 1. Instalar un medidor de flujo a la salida del pozo

Para asegurar que el consumo de agua es el óptimo, este debe ser "monitoreado". El medidor permite registrar el consumo total de agua en la planta para compararlo con los indicadores de la evaluación que comparan la cantidad de agua utilizada por la cantidad de tiras procesadas. Los ahorros con esta opción son intangibles y la inversión tiene un costo de US\$249.64.

### 2. Colocar soportes en todo el sistema de tuberías y eliminar fugas de agua

Se detectó que la tubería que conduce el agua tenía fugas debido a que no existían soportes que la mantuvieran fija, por lo que tendía a quebrarse. La tubería se acondicionó con soportes de hierro para que esté sujeta y no se deforme por el peso y tienda a quebrarse, ya que es de PVC. El soporte que se utilizó fueron varillas de hierro que estaban disponibles en la empresa. Además, se reparó la fuga de la tubería que existía del pozo al tanque de almacenamiento, la cual era de 37.97m<sup>3</sup>/año. La inversión fue de US\$16.84.

### 3. Reutilizar el agua de pelambre

Se propuso reutilizar el agua de pelambre hasta cinco veces luego de retirar el pelo con un tamiz, a fin de ahorrar agua y minimizar el grado de contaminación que se genera en este proceso. Así mismo, se puede utilizar el agua del enjuague para el remojo de la siguiente tanda de producción. En relación con esta opción, se recomendó hacer una prueba piloto para determinar la cantidad de químicos que se ahorrarían y medir la cantidad de agua que se dejaría de utilizar para pelambre. Para la evaluación de la opción se realizó una estimación, ya que de acuerdo con estudios realizados, en esta operación se estima que el 30% de los químicos se va en efluentes.

La empresa cuenta con dos paletos que estarán en desuso después de que se instale el batán de pelambre, por lo que no habrá necesidad de construir piletas de recepción. Los ahorros en agua y químicos fueron calculados con base en el agua residual después de pelambre (que queda en los paletos antes del enjuague) y el 30% de los químicos adicionados que quedan en las aguas residuales tanto de cal como de sulfuro de sodio que ahora serían aprovechados.

#### 4. Reciclar los baños residuales del curtido de cromo.

En el proceso de curtido, el 40% del cromo ofrecido inicialmente se va al efluente, lo cual representa 20 kilogramos para una tanda de 100 tiras, que serán recirculados para la próxima tanda, adicionando su respectiva recarga. El número de veces que puede reciclarse es variable. Sin embargo, se tiene conocimiento en la literatura que es posible reciclar estos baños hasta 10 veces antes de la descarga total. Se propone que se recircule 5 veces. Este sistema que se propuso es como opción preliminar ante la posibilidad de construir una planta recuperadora de cromo que elimina completamente la presencia de cromo en el efluente. Con el reciclaje, luego de los cinco usos que se sugieren, se debe descargar para iniciar un nuevo curtido para ser reciclado otras cinco veces (esto se debe a que la concentración de sal se va incrementando, influyendo en la calidad del curtido).

### Beneficios ambientales

Con estas prácticas se logra disminuir el volumen y la alta carga contaminante en el efluente, de manera que resulta atractivo disminuir la concentración del sulfuro de sodio en términos económicos, dado que este es el causante de generar malos olores. Se dejan de depositar 9,346 kg de químicos y 1,713.6 kg de cromo y se ahorra el bombeo de 479.126 m<sup>3</sup> de agua, lo que ayuda a preservar el acuífero.

### Beneficios económicos

Opción	Inversión (\$)	Ahorro/año (\$)
Colocar un medidor de flujo en la salida del pozo.	250	Intangibles
Colocar soportes en todo el sistema de tuberías y eliminar fugas de agua.	17	Intangibles
Reutilizar el agua del pelambre.	725	1,934
Reciclar los baños residuales del curtido de cromo.	2,357	1,452.
Total	3,349	3,386

### Beneficios organizativos

Mayor conciencia del beneficio ambiental y económico en la empresa.

### Sugerido por

Centro de Producción más Limpia de Nicaragua