

Mayor productividad y rentabilidad con Producción Más Limpia

CURC-01 Mayo, 2001

ESTUDIO DE CASO: CURTIEMBRE Y MANUFACTURA "CURMA" S.R.L (COCHABAMBA)
SECTOR: INDUSTRIA DEL CUERO SUBSECTOR: CURTIEMBRES

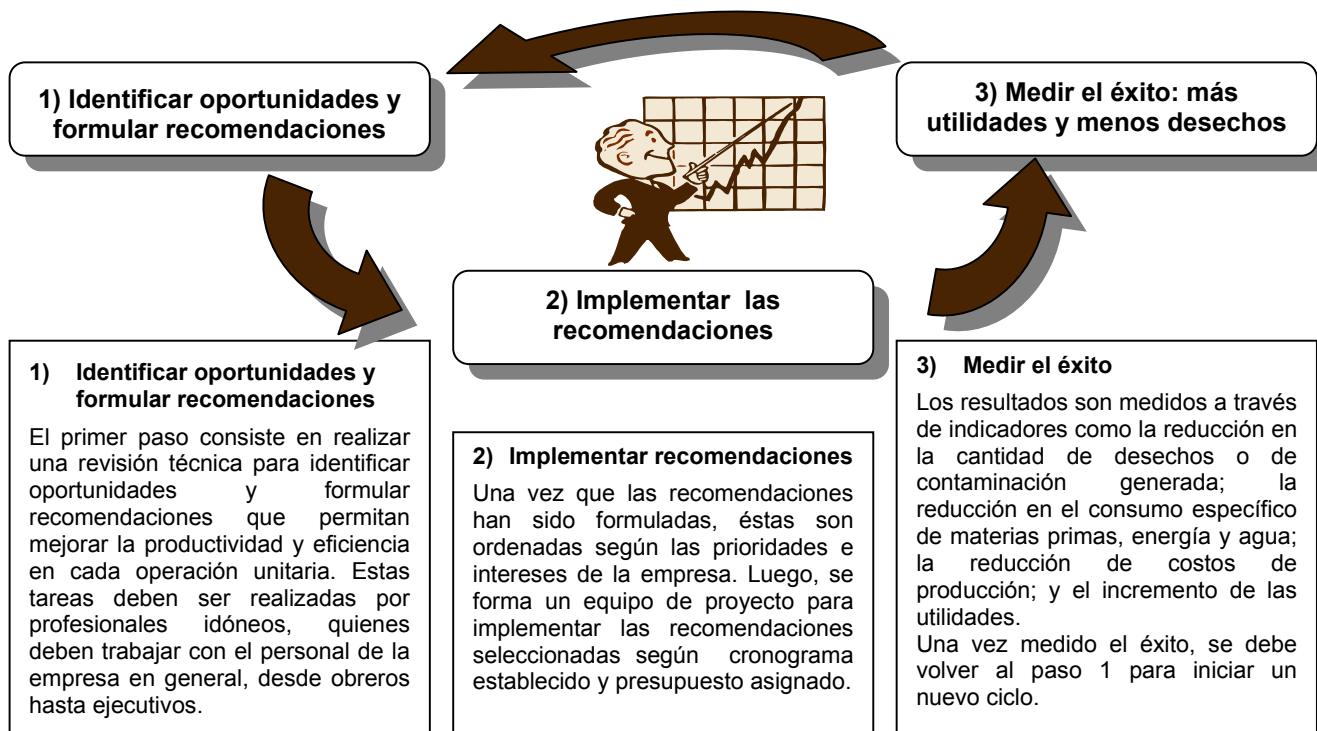
IMPLEMENTACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

RESULTADOS ECONÓMICOS	RESULTADOS AMBIENTALES
INVERSIÓN: 9,000 US\$ REDUCCIÓN DE COSTOS: 16,200 US\$/AÑO RETORNO SOBRE LA INVERSIÓN: 180%	AHORRO EN AGUA (PROCESO DE RIBERA): 850 M³/AÑO (25%) REDUCCIÓN DE SALES DE CROMO: 13,800 KG/AÑO (30%) REDUCCIÓN DE SAL COMÚN: 30,000 KG/AÑO (47%) REDUCCIÓN DE SULFURO DE SODIO: 2,700 KG/AÑO (17.5%)

¿QUÉ ES "PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA"?

La "producción más limpia" (PML) es una práctica empresarial que se aplica a todo proceso de cualquier tipo de empresa y subsector industrial, para incrementar la productividad y las utilidades económicas, mediante el uso óptimo de agua, energía y materias primas por unidad de producto, minimizando, al mismo tiempo, la generación de desechos y los costos inherentes al tratamiento y disposición de los mismos.

CICLO DE LA "PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA"



Introducción

Este estudio de caso presenta los resultados obtenidos al implementar medidas de “producción más limpia” (PML) propuestas por el CPTS (antes EP3) a la curtiembre y manufactura CURMA S.R.L., ubicada en la ciudad de Cochabamba. Algunas de las recomendaciones no ejecutadas se encuentran aún en etapa de estudio técnico antes de su implementación.

Producción

CURMA es una empresa dedicada al curtido de pieles de ganado vacuno. Procesa un promedio de 2,500 pieles/mes equivalentes a 64 ton piel/mes. Sus productos son cuero curtido (wet blue) y cuero acabado e incluye la manufactura de guantes, coletos, cinturones, chamarras y accesorios de cuero en general. La planta trabaja 286 días al año, 5.5 días por semana, 48 horas por semana y emplea a 40 trabajadores.

Proceso

La curtiembre recibe pieles de vacuno frescas, frescas saladas y secas saladas, las cuales son remojadas y lavadas en tinas. El agua para las operaciones industriales proviene de dos pozos ubicados en la planta. Las pieles son tratadas con sulfuro de sodio y cal en el proceso de pelambre (extracción del pelo de la piel). Posteriormente se lavan y se baja el pH de la piel con sales de amonio (desencalado) y se las acidifica (piquelado) con ácido sulfúrico antes de curtirlas. En el curtido, las pieles son tratadas con sales de cromo, para obtener el “wet blue”. Las operaciones que siguen son: recurtido, engrase y teñido para finalizar con el recorte, secado y acabado.

Recomendaciones implementadas

1. Controlar el pH y reducir el contenido de sólidos en los efluentes.

Situación anterior. La empresa descargaba sus efluentes sin pretratamiento.

CURMA descargaba sus efluentes con valores de pH variables: altos, para descargas de aguas de pelambre; y bajos, para descargas de aguas de piquelado y curtido. Estos efluentes con, además, altas concentraciones en sulfuro, cromo y sólidos eran descargados directamente al alcantarillado sin tratamiento previo alguno.

Situación actual. La empresa ha implementado un sistema de pre - tratamiento de efluentes para separar sólidos, precipitar sólidos disueltos, disminuir sulfuros y neutralizar los efluentes muy ácidos o muy básicos.

CURMA ha diseñado un sistema para enviar las aguas de remojo, pelambre y lavados de pelambre (pH entre

12 y 13), a un tanque de oxidación de 9 m³ de capacidad, previo paso a través de una malla inclinada (sidehill) para retener principalmente los lodos y el pelo extraído. En el tanque, los sulfuros son oxidados a sulfatos con burbujas de aire introducidas desde el fondo, en presencia de sulfato de manganeso que actúa como catalizador.



Figura 1. “Side hill”

Seguidamente, estos efluentes son enviados a un tanque de sedimentación cónico, de 10 m³ de capacidad, donde son neutralizados con ácido sulfúrico o con las soluciones provenientes del curtido/recurtido, hasta alcanzar un pH de 5.5. A este pH se alcanza el punto isoeléctrico de las proteínas, punto en el que éstas precipitan. Para completar la remoción de las proteínas se las flocula mediante la adición de sulfato de aluminio. La mezcla resultante es agitada en forma continua y después de un cierto tiempo de reposo, los sólidos se depositan en el fondo y la solución sobrenadante se elimina directamente a la alcantarilla.

Los lodos son enviados a filtros de arena, dispuestos en tanques donde se separan los líquidos (que se envían a la alcantarilla); y los sólidos (que se envían al relleno sanitario).

La solución de curtido, después de haber sido reciclada (ver reciclaje de la solución de curtido), es almacenada, junto con las de teñido y recurtido en otro tanque de 9 m³, desde el cual, previa sedimentación, se la envía al decantador para ser utilizada en la neutralización de las aguas de pelambre (como se indica líneas arriba) y/o ser descargada directamente al alcantarillado.



Figura 2. Decantador

2. Reciclaje de las aguas de pre-remojo y de lavado de pelambre.

Situación anterior. Consumo: 4.1 m³ de agua/tonelada de piel en el proceso de ribera (pre-remojo, remojo, pelambre y lavados de pelambre).

No existía proceso de reciclaje alguno.

Situación actual. Consumo: 3 m³ de agua/tonelada de piel.

Se ha instalado un tanque pulmón elevado, de 18 m³, para recibir las aguas del segundo lavado de pelambre que se reutilizan en el primer lavado del día siguiente. Asimismo, las aguas de pre-remojo (3,000 l/día) son reutilizadas en el primer y segundo lavados de pelambre.

Con ello se ha reducido el consumo de agua en las operaciones de lavado de pelambre en 2,500 l/día, aproximadamente, lo que equivale a un 25 % del consumo total en el proceso de ribera.

Otra medida que ha contribuido a reducir el consumo global de agua es la captación de agua de lluvia que actualmente es almacenada en un tanque de 70 m³ de capacidad.

3. Control de inventarios y buenas prácticas operativas.

Situación anterior. Consumo: 20 kg de sulfuro de sodio (Na₂S)/ton piel.

No existía un control actualizado de inventarios.

Situación actual. Consumo: 16.5 kg Na₂S/ton piel.

La empresa ha montado un sistema computarizado que permite el control actualizado de sus inventarios lo que, junto con buenas prácticas operativas ha permitido una reducción general en el consumo de reactivos químicos, como por ejemplo el de sulfuro de sodio en el que se logró una reducción del 17.5%.

4. Reciclaje de la solución de piquelado y curtido.

Situación anterior. Consumos: 60 kg sales de cromo/ton piel; 83 kg sal común/ton piel (de todo el proceso).

Una vez concluido el proceso de curtido, la solución que contiene sales disueltas (del piquelado) y cromo (del curtido) era descargada directamente al drenaje.

Situación actual. Consumos: 42 kg sales cromo/ton piel; 44 kg sal común/ton piel.

La solución proveniente del curtido de la flor (a napa) es reciclada para emplearla en el curtido del descame (a costra), previa fortificación de la solución.

Esta solución es recirculada 3 a 4 veces. La solución de recurtido de costra también es reciclada empleándola en el siguiente lote para recurtido. Con ello se ha logrado reducir en 18 kg/ton piel (30%) el consumo de sales de cromo.

Adicionalmente, el consumo de cloruro de sodio se ha reducido en un 47%, debido en parte a este reciclaje y, como se mencionó, a las buenas prácticas operativas y a un mejor control de inventarios.

5. Elaboración del Manifiesto Ambiental.

Situación anterior. La empresa no contaba con Manifiesto Ambiental.

La legislación ambiental boliviana obliga a las empresas a presentar el documento denominado "Manifiesto Ambiental" (MA), donde se declara la situación ambiental de la empresa, y al que se debe adjuntar el "Plan de Adecuación Ambiental" (PAA), donde la empresa describe las medidas para mejorar su comportamiento ambiental.

Situación actual. La empresa ha elaborado su Manifiesto Ambiental.

CURMA ha presentado su MA y su PAA, en el que ha incluido las recomendaciones efectuadas por el CPTS.

Beneficios de la práctica de PML

Como se muestra en las tablas 1 y 2, la empresa ha reducido el impacto ambiental generado por su actividad; al mismo tiempo ha obtenido ahorros

importantes en el consumo de agua e insumos (sales de cromo, sulfuro de sodio y sal común), lo que se ha traducido en un mejor desempeño productivo.

La inversión en estas medidas ha sido recuperada en un 180%. Hoy, la empresa ha asimilado la filosofía de PML y la está incorporando dentro del sistema de calidad (ISO 9000) que pretende implementar.

TABLA 1 – MEJORAS EN EL DESEMPEÑO DE LA PLANTA SEGÚN INDICADORES ANTES Y DESPUÉS DE IMPLEMENTAR LAS RECOMENDACIONES

Indicador de desempeño	Antes	Después	Reducción	%Reducción
Descargas de efluente a la alcantarilla	No cumplía normas de descarga de efluentes	Cumple las normas de SEMAPA ¹	--	--
Consumo de Na₂S [kg/ton piel]	20	16.5	3.5	17.5
Consumo de agua en ribera [m³/ton piel]	4.1	3.0	1.1	25
Consumo de Sales de Cromo [kg/ton piel]	60	42	18	30
Consumo de sal común [kg/ton piel]	83	44	39	47

TABLA 2: INVERSIONES, AHORROS, RETORNOS Y BENEFICIOS AMBIENTALES

Práctica de PML	Inversión [US\$]	Ahorro anual [US\$/año]	Beneficio Ambiental
Controlar el pH y reducir el contenido de sólidos en los efluentes.	7,800	No cuantificado	Cumplimiento con norma de SEMAPA. Eliminación de sólidos, neutralización, reducción de sulfuros y DBO en el efluente final.
Reciclaje de las aguas de pre-remojo y lavado de pelambre	Mínima	30	Disminución del consumo de agua en el procesos de ribera en 850 m ³ /año.
Control de inventarios y buenas prácticas operativas	No cuantificada	1,470	Disminución del consumo de sulfuro de sodio en 2,700 kg/año.
Reciclaje de las soluciones de piquelado y curtido.	Incluida en la recomendación ¹	14,700	Disminución de la cantidad de cromo descargada. Reducción del consumo de sales de cromo en 13,800 kg/año y cloruro de sodio en 30,000 kg/año.
Manifiesto Ambiental	1,200	No cuantificable	Cumplimiento con la legislación ambiental.
TOTAL	9,000	16,200	
Retorno de la inversión: 180%			

CPTS "Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles", Av. Mcal. Santa Cruz N° 1392, Edif. Cámara de Comercio, Piso 12, Tel.: (591-2) 319891, Fax: (591-2) 319903, Casilla 2603, La Paz - Bolivia

¹ "SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO".