

CBBL-01

ESTUDIO DE CASO PML- 032

Septiembre 2008

CORPORACIÓN BOLIVIANA DE BEBIDAS S.R.L. (CBB)

DIVISIÓN 15: ELABORACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS Y BEBIDAS
CLASE 1554: ELABORACIÓN DE BEBIDAS NO ALCOHÓLICAS
(Según la Revisión 3 de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme - CIIU)

IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA

RESULTADOS ECONÓMICOS (*)

- Inversión: 5,300 US\$
- Ahorro económico: 32,700 US\$/año
- Retorno sobre la inversión: 600%

RESULTADOS AMBIENTALES (*)

- Reducción del consumo de energía eléctrica en 16,800 kWh/año
- Reducción de la demanda de potencia en punta en 40 kW
- Reducción de la descarga de DBO al efluente en 29.5 t/año

(*) En el formato numérico, la coma se utiliza como separador de miles y el punto como separador de decimales.

QUÉ ES “PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA”

“La Producción Más Limpia es la aplicación continua de una estrategia ambiental, preventiva e integrada, a los procesos productivos, a los productos y a los servicios para incrementar la eficiencia global y reducir riesgos para los seres humanos y el ambiente. La Producción Más Limpia puede ser aplicada a los procesos empleados en cualquier industria, a los productos mismos y a los diferentes servicios prestados en una sociedad”.

CICLO DE “PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA”

1) Identificar oportunidades y formular recomendaciones

3) Medir el éxito: más utilidades y menos desechos

2) Implementar las recomendaciones

1) Identificar oportunidades y formular recomendaciones

El primer paso consiste en realizar una revisión técnica para identificar oportunidades y formular recomendaciones que permitan mejorar la productividad y eficiencia en cada operación unitaria. Estas tareas deben ser realizadas por profesionales idóneos, quienes deben trabajar con el personal de la empresa en general, desde obreros hasta ejecutivos.

2) Implementar las recomendaciones

Una vez que las recomendaciones han sido formuladas, éstas son ordenadas según las prioridades e intereses de la empresa. Luego, se forma un equipo de trabajo para implementar las recomendaciones seleccionadas según el cronograma establecido y el presupuesto asignado.

3) Medir el éxito

Los resultados son medidos a través de indicadores como la reducción en la cantidad de desechos o de contaminación generada; la reducción en el consumo específico de materias primas, energía y agua; la reducción de costos de producción; y el incremento de las utilidades. Una vez medido el éxito, se debe volver al paso 1 para iniciar un nuevo ciclo.

INTRODUCCIÓN

Este estudio de caso presenta los resultados alcanzados por la Corporación Boliviana de Bebidas S.R.L. (CBB), ubicada en Río Seco, ciudad de El Alto. Estos logros son el resultado de la implementación de las medidas de Producción Más Limpia (PML) propuestas por la misma empresa y por el Centro de Promoción de Tecnologías Sostenibles (CPTS), en el marco de la capacitación en Producción Más Limpia, que impartió el CPTS a varias empresas del rubro, en base al Modelo de Excelencia en PML.

El Modelo de Excelencia en PML es una herramienta no restrictiva que asiste en el desarrollo, implementación y mejora de un sistema integral de PML.

Las medidas de PML implementadas por CBB redujeron el consumo de energía eléctrica y el impacto ambiental propio de la actividad productiva de CBB, referida especialmente a la descarga de contaminación orgánica al alcantarillado.

PRODUCCIÓN

CBB es una empresa dedicada a la elaboración de bebidas gaseosas en envases retornables (línea VIDRIO) y no retornables (línea PET), entre ellas: Pepsi, Salvietti, Seven Up, Mirinda y Oriental.

Durante el periodo anual abril de 2006 a marzo de 2007, periodo de referencia para cuantificar las mejoras alcanzadas en CBB, la empresa elaboró 50,000 m³ de bebidas gaseosas, aproximadamente.



Figura 1. Embotellado de bebida gaseosa en botellas PET en la planta de CBB

Fuente: Diagnóstico de PML efectuado en CBB

MEDIDAS IMPLEMENTADAS

1. REDUCIR LA DEMANDA EN EL PERIODO DE PUNTA

Situación anterior: Demanda de potencia en el periodo de punta: 496 kW.

De diciembre de 2006 a octubre de 2007, ELECTROPAZ facturó a CBB por una demanda de potencia en punta de 496 kW. Este pico que se registró en diciembre de 2006, mes en el que se alcanzó el máximo de producción, se debió a que se utilizó la línea VIDRIO y otras máquinas de elevada demanda de potencia, en periodo de punta.

De acuerdo con la modalidad de facturación de las empresas distribuidoras, el pico se arrastró hasta el final del periodo eléctrico, octubre de 2007. Es decir que, CBB, pagó por 496 kW en el periodo de punta, hasta octubre de 2007.

Situación actual: Demanda de potencia en el periodo de punta: 456 kW.

El personal técnico de CBB planifica la producción de manera que la línea VIDRIO, no opere en el periodo de punta, es decir, de 18:00 a 23:00 horas.

Cuando la operación de esta línea es imprescindible durante el horario de punta, se tiene cuidado de apagar otras máquinas con demandas de potencia elevadas, como aquéllas de la línea PET.

De esta manera, la demanda en el periodo de punta facturada se ha reducido en 40 kW, como muestra la Figura 2 a continuación.

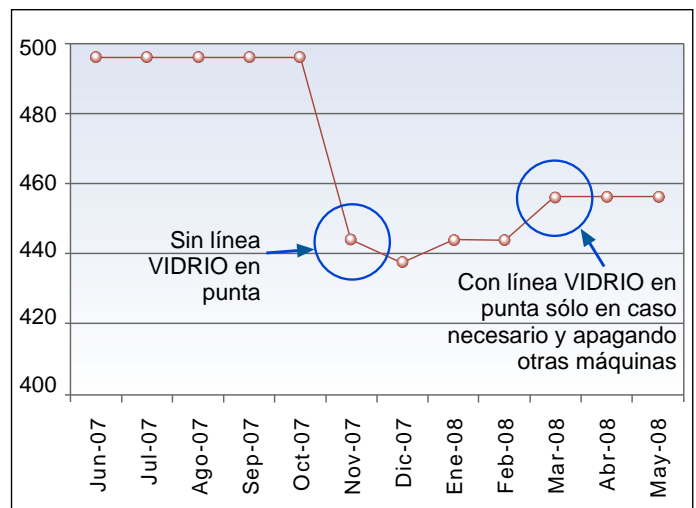


Figura 2. Evolución de la demanda en punta facturada en CBB, de junio 2007 a mayo de 2008

Fuente: Facturas ELECTROPAZ de CBB

Elaboración: CPTS

2. REDUCIR LAS PÉRDIDAS DE JARABE TERMINADO Y DE PRODUCTO, POR LO TANTO, LA CARGA CONTAMINANTE DEL EFLUENTE HÍDRICO DESCARGADO POR LA PLANTA

Situación anterior: Cantidad de merma descargada al efluente en la línea VIDRIO: 3.6 L de jarabe terminado/m³ de bebida. Cantidad de merma descargada al efluente en la línea PET: 0.6 L de jarabe terminado/m³ de bebida. Descarga (equivalente) de DBO: 38.5 t/año. Las mermas, expresadas en L de jarabe terminado/m³ de bebida, incluyen tanto las mermas de jarabe terminado puro como las mermas de producto (el producto consta, básicamente, de jarabe terminado y agua tratada).

Antes de la implementación de medidas de PML, se estimó que la cantidad de mermas generadas, tanto de bebida, como de jarabe terminado, en CBB, provocaba la descarga de una cantidad de carga orgánica equivalente a aproximadamente 38.5 toneladas de DBO al año. Por su alto contenido en azúcar, las mermas mencionadas son, en efecto, la principal causa de contaminación de los efluentes con carga orgánica en las empresas de elaboración de bebidas gaseosas. Por otro lado, la generación de estas mermas tanto de jarabe terminado como de producto, se traduce en una valiosa pérdida económica ya que se trata de “producto” que se está descargando por el drenaje.

En CBB, las mermas se generan en su mayoría en la sección de llenado.

Situación actual: Cantidad de merma descargada al efluente en la línea VIDRIO: 1.2 L de jarabe terminado/m³ de bebida. Cantidad de merma descargada al efluente en la línea PET: 0.1 L de jarabe terminado/m³ de bebida. Descarga (equivalente) de DBO: 9 t/año. Las mermas, expresadas en L de jarabe terminado/m³ de bebida, incluyen tanto las mermas de jarabe terminado puro como las mermas de producto.

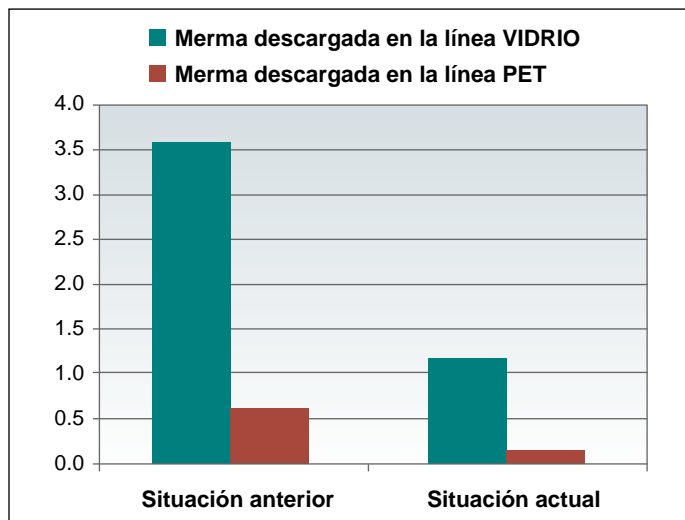


Figura 3. Reducción de la descarga de mermas en CBB
Elaboración: CPTS

Se instalaron accesorios nuevos a las válvulas de las llenadoras, se repararon las fugas identificadas y se hicieron ajustes a la llenadora de la línea VIDRIO. Con estas medidas, las mermas generadas en las líneas VIDRIO y PET que, como se mencionó, son las mayores responsables de la presencia de carga orgánica en el efluente y de una pérdida económica significativa, se han reducido en 67% y 83%, respectivamente.

3. RECONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE AIRE COMPRIMIDO

Situación anterior: Consumo de energía para la compresión de aire: 480 kWh/día. Demanda de potencia en punta para la compresión de aire: 30 kW.

La planta operaba con un sistema de aire comprimido compuesto por un solo compresor de 30 kW. Las tuberías que conducían el aire eran de diámetro pequeño y presentaban muchos codos y desviaciones.

Situación actual: Consumo de energía para la compresión de aire: 425 kWh/día. Demanda de potencia en punta para la compresión de aire: 22 kW.

Se reconfiguró todo el sistema de generación y distribución de aire comprimido. Se aumentó el diámetro de las cañerías, se reubicó el tanque pulmón presurizado y se eliminó la mayor cantidad posible de codos y desviaciones para evitar al máximo las caídas de presión en el transporte del aire.

Con ello, la capacidad de almacenamiento de aire se incrementó y ahora se puede utilizar un compresor de aire de 22 kW en el turno de trabajo que coincide con el periodo de punta, en lugar del compresor de 30 kW mencionado.

Con estas medidas, el consumo de energía se redujo en 12% y la demanda de potencia en punta para la compresión de aire disminuyó en 27%.

BENEFICIOS DE LA PRÁCTICA DE PML

Mediante la aplicación de las medidas u opciones de PML antes descritas, CBB consiguió reducir la demanda de potencia en punta y los consumos de energía eléctrica, además de las descargas de carga orgánica al efluente.

Con ello, CBB ha iniciado la introducción de un sistema integral de Producción Más Limpia (PML) en base al Modelo de Excelencia en PML. En el marco de dicho sistema, CBB continúa mejorando su desempeño. En efecto, ahora ha concentrado sus esfuerzos en la optimización de su consumo de agua. Los beneficios económicos, ambientales y sociales resultantes serán reportados en un próximo estudio de caso.

Un resumen de los beneficios ambientales y económicos producidos por las medidas descritas, se muestra en las Tablas 1 y 2.

Tabla 1. Mejoras en el desempeño de la Corporación Boliviana de Bebidas (CBB), según indicadores medidos antes y después de implementar las medidas de PML descritas

Indicador de desempeño	Antes	Después	Reducción	Reducción [%]
Demanda de potencia en periodo de punta [kW]	496	456	40	8.0
Mermas descargadas al efluente en la línea VIDRIO [L de jarabe terminado/m ³ de bebida]	3.6	1.2	2.4	67
Mermas descargadas al efluente en la línea PET [L de jarabe terminado/m ³ de bebida]	0.6	0.1	0.5	83
Descarga de DBO [t DBO/año]	38.5	9.0	29.5	77

Tabla 2. Inversiones, ahorros, retornos y beneficios ambientales.

Recomendación	Inversión [US\$]	Beneficio económico [US\$/año]	Retorno	Beneficio ambiental
Reducir la demanda en el periodo de punta	0	2,900	Inmediato	- Reducción de la demanda en punta en la planta en 40 kW (8% de la demanda en punta total).
Reducir las pérdidas de jarabe terminado y de producto, por lo tanto, la carga contaminante del efluente hídrico descargado por la planta	2,920	28,700	980%	- Reducción de 29.5 t/año en la descarga de DBO al efluente (77% de reducción).
Reconfiguración del sistema de aire comprimido	2,400	1,100	46%	- Reducción del consumo de energía para comprimir aire en 16,800 kWh/año (12% de reducción). - Reducción de la demanda en de potencia en punta en 11 kW (27% de reducción).
TOTAL	5,320	32,700	600%	

Financiado por:

EMBAJADA
REAL DE
DINAMARCA

Elaborado por:



Av. Mariscal Santa Cruz N° 1392
Edif. Cámara Nacional de Comercio, Piso 12
Tel.: (591-2) 2319891
Fax: (591-2) 2319903
Casilla 2603
Página Web: www.cpts.org
Correo electrónico: direccion.ejecutiva@cpts.org
La Paz - Bolivia

Este estudio de caso ha sido producido gracias al apoyo proporcionado por:

- el Pueblo de los Estados Unidos de América, a través de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, USAID, bajo los términos del Acuerdo Cooperativo No. 511-A-00-02-00282-00.
- el Pueblo de Dinamarca, a través de la Embajada Real de Dinamarca, bajo el marco del Convenio Gubernamental entre la República de Bolivia y el Reino de Dinamarca.

Las opiniones expresadas en este documento, no necesariamente reflejan el punto de vista de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni de la Embajada Real de Dinamarca.