

Medio Ambiente Propio Limpio



Centro de Actividad Regional
para la Producción Limpia



Ministerio de Medio Ambiente
España



Generalitat de Catalunya
Departamento de Medio Ambiente

n. 40

Ejemplos de actuaciones de minimización de residuos y emisiones

Reducción de la generación de lactosuero

Empresa MISR. COMPANY FOR MILK AND FOOD es una de las empresas públicas más grandes del sector lácteo en Egipto. La empresa procesa 8.250 t/año de leche cruda para producir 1.250 t/año de queso fresco, 850 t/año de queso curado, y otros productos lácteos.

Sector industrial Industria alimentaria. Fabricación de productos lácteos.

Consideraciones medioambientales La fábrica produce cantidades significativas de dos tipos de lactosuero con diferentes características:

- Lactosuero permeado obtenido del proceso de ultrafiltración para la fabricación de queso fresco (1,5 T de lactosuero / T de queso fresco).
- Lactosuero dulce procedente de la fabricación de queso curado (5,0 T de lactosuero / T de queso curado producido).

El lactosuero incorporado a las aguas residuales eleva considerablemente el grado de contaminación. La empresa vierte 183.000 m³/año al alcantarillado de la ciudad sin tratamiento previo de depuración con una DBO₅ de 2.300 ppm y una DQO de 4.050 ppm.

Antecedentes Además de la problemática medioambiental causada, el vertido del lactosuero supone el desaprovechamiento de una fuente de carbohidratos, proteínas de alta calidad y minerales.

En Egipto se vienen empleando desde hace años melazas de caña y remolacha como alimento líquido para animales rumiantes. Por este motivo, la oportunidad de utilizar el lactosuero como un nuevo alimento líquido de alta calidad a bajo coste despertó el interés en el sector ganadero próximo a la fábrica.

Para demostrar a los ganaderos la viabilidad de esta alternativa se realizó un estudio piloto con 30 ovejas durante 8 semanas sustituyendo el aporte líquido de la dieta habitual (agua) por distintas combinaciones de lactosuero permeado, melazas y urea.

Los resultados mostraron que la relación kg de alimento líquido / kg de peso ganado por el animal vivo presenta mayor eficiencia en el lactosuero al 100% (7,51) frente a las melazas al 100% (9,16) o la combinación de melazas, lactosuero y urea (9,66).

Resumen de la actuación A partir de los resultados del estudio se estimó que el valor real del lactosuero alcanzaba 18,49 Á/T pero éste se vendió por tan sólo 0,26 Á para hacerlo más atractivo.

Se desarrolló un programa de formación para operarios en el que se explicaron los procedimientos de control y manipulación del lactosuero, actividades de limpieza, registros de mantenimiento y mediciones para monitorizar el lactosuero y la respuesta de los animales. Se puso en marcha un práctico sistema de distribución del lactosuero. En fábrica se instaló una instalación con tuberías, bombas y tanques de recogida de lactosuero hasta su pase a los camiones distribuidores. El lactosuero se descarga en las granjas directamente en los puntos de consumo de agua para ser consumido por los vacas.

La empresa adquirió además pHmetros portátiles y termómetros para monitorizar en continuo el lactosuero en puntos clave.

Balances

Al eliminar o reducir el vertido del lactosuero en la fábrica se ha reducido significativamente la contaminación de las aguas residuales: 415 t menos de DBO5, 522 t de DQO, 58 t de SS, 218 t de SD y 62 t de aceites y grasas. El volumen de vertido también se redujo en 5.970 m³/año.

Los costes de tratamiento de las aguas residuales se redujeron en un 25%.

Los costes asociados con la alimentación mediante lactosuero fueron principalmente la segregación en origen y la puesta en marcha del sistema de almacenamiento y distribución de la fábrica a la granja.

Los beneficios económicos proceden de la reducción de los costes de depuración de las aguas residuales y de la venta del lactosuero. Para la granja también supone un ahorro significativo de costes directos de alimentación del ganado y el incremento de la productividad.

Resumen económico de la actuación en el primer año de alimentar 412 vacas con lactosuero

CASH FLOW	FÁBRICA €/año	GRANJA €/año
Transporte de lactosuero e instalación de almacenamiento.	(13.164)	-
Sondas y equipos de monitorización	(1.122)	(1.122)
Costes de distribución	(1.320)	-
Inversión en planta de depuración	26.407	-
Venta de 6.000 m ³ de lactosuero a 0,26€/T	1.584	(1.584)
100% de Ahorro en Consumo de Agua (40 kg/ cabeza/ día)	-	1.584
75% de Ahorro en forraje y cereal (2 kg/ cabeza/ día)	-	36.521
Ahorro neto	13.385	35.399
Periodo de retorno (meses)	<10	<1

**Las cifras entre paréntesis indican un incremento del coste.*

El ahorro en el primer año procedió principalmente del ahorro en la inversión de la planta de depuración. El segundo y tercer año el ahorro neto para la fábrica ascendió a 10.563 y 22.447 € respectivamente al incrementarse el precio de venta del lactosuero a 1,98 y 3,96 €/T.

Conclusiones

La empresa MISR. COMPANY FOR MILK AND FOOD consiguió gracias a esta acción reducir el grado de contaminación de sus aguas residuales y obtener ahorros económicos significativos, especialmente los relacionados con la inversión en la depuración de las aguas. Además, esta reducción permite a la empresa cumplir con la ley 93 de vertido de aguas residuales industriales.

NOTA: Esta ficha tan sólo pretende ilustrar un caso de prevención de la contaminación y no debe ser tratada como una recomendación de índole general.



Centro de Actividad Regional
para la Producción Limpia

París, 184
08036 Barcelona (España)
Tel. (+34) 93 415 11 12
Fax. (+34) 93 237 02 86
e-mail: cleanpro@cema-sa.org
<http://www.cema-sa.org>