

January 1999

Desarrollo de un proceso de calidad para el control de la contaminación ambiental en la industria de derivados lácteos, basado en el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos

María Cristina López Maldonado
Universidad de La Salle, Bogotá, revista_uls@lasalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

López Maldonado, M. C. (1999). Desarrollo de un proceso de calidad para el control de la contaminación ambiental en la industria de derivados lácteos, basado en el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos. *Revista de la Universidad de La Salle*, (28), 81-86.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Desarrollo de un proceso de calidad para el control de la contaminación ambiental en la industria de derivados lácteos, basado en el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos

*María Cristina López Maldonado
Ingeniera de Alimentos
Universidad De La Salle*

En nuestros días los avances tecnológicos y el desarrollo industrial han tenido como consecuencias graves problemas de contaminación ambiental, siendo los más significativos los que afectan el agua y el suelo por el vertimiento de residuos sólidos y líquidos, las emisiones de residuos gaseosos, la producción de ruido y la disposición de residuos peligrosos.

Una de las industrias que más ha contribuido al problema de la contaminación en el país es la industria de alimentos, debido a la utilización en sus procesos productivos de cantidades apreciables de agua y energía y la generación de residuos líquidos, sólidos y gaseosos, causando un impacto negativo en el agua, el aire, el suelo y los ecosistemas receptores.

Por ello, la industria de alimentos debe desarrollar nuevas tecnologías que minimicen el daño causado al medio ambiente mejorando los procesos de producción con el fin de obtener productos inocuos, con nuevos desechos y lograr mejoras en sus vertimientos.

Para poder llevar a cabo todas estas mejoras es importante incentivar las labores de investigación encaminadas a mejorar los procesos empleados hasta ahora con el fin de disminuir el impacto ambiental y al mismo tiempo mejorar las condiciones de la empresa.

En el país existen empresas medianas dedicadas al procesamiento de lácteos; éstas a través de los años se han caracterizado por el mal manejo de los residuos y aguas residuales generados en las diferentes etapas de elaboración de sus productos.

Esto ha traído como consecuencias altos niveles de contaminación especialmente en lo que respecta a las aguas, ya que las aguas residuales producidas por esta industria contienen contaminantes como caseína, lactosa y grasa que contribuyen al aumento del contenido de materia orgánica en sus

vertimientos y por la presencia considerable de sólidos en suspensión. La descarga directa de este tipo de efluentes en cursos receptores con baja capacidad de dilución, implica una gran demanda de oxígeno que contribuye al rápido deterioro de éstos.

Otro de los problemas son los grandes consumos de agua y energía que se utilizan en sus procesos, siendo especialmente la primera usada sin ningún control, generando así grandes desperdicios. Se debe analizar y evaluar los riesgos medioambientales generados por los residuos sólidos y líquidos en la industria de derivados lácteos con el fin de proponer un programa de control ambiental que disminuya dichos riesgos, utilizando como herramienta el sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos (HACCP), por medio de la creación sistemas de monitoreo que permitan mantener el control de la contaminación en la empresa e integrar a los empleados dentro de los objetivos para la protección medioambiental haciéndoles ver la importancia de los problemas y su necesaria solución.

El sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos es un sistema novedoso que puede emplearse para analizar y evaluar los riesgos medioambientales generados en cada etapa del proceso productivo para establecer controles preventivos y además permitan valorar la situación actual de la empresa y de su tecnología para establecer mejoras en el proceso productivo que se vean reflejadas en una disminución del impacto medioambiental de la empresa.

El sistema consta de siete etapas, de las cuales se tomaron los cinco primeros principios, quedando los dos últimos para la continuación de un futuro estudio orientado a la protección del medio ambiente. Estas cinco primeras etapas fueron aplicadas en una empresa de derivados lácteos, ubicada en el departamento de Cundinamarca, al suroccidente de la ciudad de Santafé de Bogotá, D.C.

Primera etapa: Caracterización del Proceso

Se realizaron diferentes visitas a la planta con el fin de conocer con exactitud el proceso industrial con todas sus variaciones para lo cual es necesario realizar observaciones directas sobre el proceso y dialogar con el personal que labora en la planta para obtener la mayor información posible acerca de las características generales del proceso.

Segunda etapa: Evaluación del Impacto

Se identificaron los peligros y se analizaron los riesgos medioambientales generados por las materias primas, residuos y formas de producción. El análisis consistió en realizar un diagnóstico previo para estimar los peligros y

factores de riesgo asociados con todas las etapas del procesamiento y obtención de productos, donde existen desechos y teniendo en cuenta todas las etapas del procesamiento y obtención de productos, y vertimientos contaminantes.

Aquí se establecen todas las características de los residuos sólidos y los efluentes líquidos que permiten establecer las conclusiones definitivas acerca de los riesgos asociados con el medio ambiente.

Tercera etapa: Presentación y análisis de resultados

Se presentaron y analizaron los resultados para proponer posteriormente una serie de medidas correctivas necesarias en las etapas donde se identificaron irregularidades, fallas y deficiencias que permitan mejorar las condiciones del proceso y de las posibles fuentes contaminantes.

Cuarta etapa: Capacitación Interna

capitación Interna

Consistió en estructurar y desarrollar programas de capacitación y concientización dirigidos a los diferentes miembros de la empresa. Estos pro-

El sistema de análisis de riesgos y control de puntos críticos es un sistema novedoso que puede emplearse para analizar y evaluar los riesgos medioambientales generados en cada etapa del proceso productivo para establecer controles preventivos y además permitan valorar la situación actual de la empresa y de su tecnología para establecer mejoras en el proceso productivo que se vean reflejadas en una disminución del impacto medioambiental de la empresa.

gramas comprendieron una orientación sobre el manejo de los residuos sólidos, líquidos y acciones que deben tenerse en cuenta para reducir los consumos de agua y energía.

Quinta etapa: Determinación de los Puntos Críticos de Control

Se identificaron los puntos críticos que deben ser controlados. Estos se localizan donde los residuos deben y pueden ser controlados para que se mantengan en el límite establecidos. Posteriormente se determinaron las variables de control y se evaluaron comparándolas con las normas nacionales vigentes y se establecieron los intervalos que deben mantenerse en cada punto crítico de control.

Sexta etapa: Establecimiento del Plan de Control

Se propusieron mecanismos que facilitaron el control de las prácticas que pueden tener efectos sobre el medio ambiente. Para esto se hicieron revisiones periódicas a los principales parámetros físico-químicos en las estaciones de muestreo establecidas. Por último, para garantizar que la empresa cumpla en todo momento con las normas ambientales, se debe elaborar un plan de actuaciones y medidas correctivas en caso de detectar fallas o deficiencias en el sistema.

Para la caracterización del efluente se elaboró un programa de muestreo teniendo en cuenta la variabilidad de las diferentes descargas al alcantarillado, tanto en tiempo como en cantidad del efluente y se efectuaron los análi-

sis físico-químicos basados en los siguientes parámetros: grasa y aceites, sólidos suspendidos, demanda bioquímica de oxígeno (DBO5), demanda química de oxígeno (DQO), pH y temperatura. En la caracterización de residuos se tuvo en cuenta la clase y el peso generado en cada etapa del proceso.

Soluciones al problema ambiental

Se propuso una serie de acciones encaminadas a controlar el problema ambiental generado por esta industria láctea.

La industria láctea durante su proceso productivo, requiere grandes volúmenes de agua para los procesos de enfriamiento, limpieza de la planta y equipos. La utilización adecuada de este recurso proporcionó a la empresa beneficios ambientales como económicos. La manera como redujo el consumo de agua es la reutilización de ésta, teniendo cuidado al evitar que se constituya en una fuente de contaminación para lo cual se establecieron estándares de calidad del agua ya usada para emplearla en puntos específicos.

Para disminuir los consumos de agua se adaptó la llave de retorno de agua caliente a la caldera y así se aumentó la eficiencia del proceso, lo cual se traduce en reducción del consumo de combustible.

El programa de mantenimiento de equipos pretendió minimizar las pérdidas de producto por fugas o derrames que contribuyen al aumento de la concentración de contaminantes en los

efluentes. Se propuso un mantenimiento preventivo diario que incluyó: inspección para verificar el acoplamiento del equipo antes de ponerlo en funcionamiento; exámenes visuales regulares de las válvulas, tuberías y equipo para detectar fugas, corrosión, distorsiones y sonidos raros; inspección periódica consistente en la calibración de registros de temperatura y presión para verificar su buen funcionamiento y no someter los equipos a temperaturas y presiones superiores a su capacidad de diseño, y revisión del estado de los empaques y cambio de aquellos que se encuentren en mal estado.

Uno de los equipos que presentó mayor riesgo en la industria láctea fue la caldera. Por lo cual el funcionamiento de ésta debe revisarse diariamente, haciendo una completa inspección de tuberías y válvulas para observar la presencia de fugas, deterioros, corrosiones, desajustes y todos los elementos como motores y bombas que funcionen de forma correcta.

Por el carácter básico de las aguas residuales

que se obtienen del proceso de lavado de los equipos con soda cáustica se debe neutralizar estas aguas antes de ser vertidas al alcantarillado.

Dentro de las industrias más contaminantes encontramos la de productos lácteos, que durante su proceso productivo, requiere grandes volúmenes de agua para los procesos de enfriamiento, limpieza de la planta y equipos. La utilización adecuada de este recurso proporciona a la empresa beneficios ambientales como económicos. La manera como se puede reducir el consumo de agua, es reutilizando ésta, teniendo cuidado al evitar que se constituya en una fuente de contaminación para lo cual se deben establecer estándares de calidad de agua ya usada para emplearla en puntos específicos.

Se retuvieron las partículas sólidas para disminuir la concentración de sólidos en los afluentes, para así evitar la contaminación y la densidad de los vertidos. Esto se logró colocando rejillas donde fue necesario. Así mismo se realizó un programa de limpieza semanal en la trampa de grasas removiendo el lodo acumulado y mensualmente una limpieza profunda para asegurar su buen funcionamiento.

Se puede concluir que el análisis de riesgos fue una herramienta muy útil para esta empresa porque facilitó la evaluación de los riesgos medioambientales y el establecimiento de prioridades para la prevención de la contaminación ambiental generada a lo largo de todo el procesamiento de lácteos.

El control de la generación de residuos lí-

quidos y sólidos en cada etapa del proceso disminuyó los costos de inversión para el tratamiento final de los residuos y posibilitó un mayor control de la contaminación. ◆

Bibliografía

Ministerio de Salud. Usos del agua y residuos líquidos. Decreto 21594 de Junio de 1984.

Romero J. Principios HACCP para la protección de alimentos. Alimentaria: Técnicas en alimentos y bebidas (Bogotá) No. 33, 1999, P.7

Páez J. Introducción a los métodos de evaluación de impactos ambientales. Programa de asesoría ambiental para la región andina. Fundación Natura. Quito. 1991.

Programa de salud ambiental. Manual de disposición de aguas residuales. Tomos 1 y 2. Cepis Lima, 1991.

Adpostal



Llegamos a todo el mundo!

**CAMBIAMOS PARA SERVIRLE MEJOR
A COLOMBIA Y AL MUNDO**

ESTOS SON NUESTROS SERVICIOS

VENTA DE PRODUCTOS POR CORREO
SERVICIO DE CORREO NORMAL
CORREO INTERNACIONAL
CORREO PROMOCIONAL
CORREO CERTIFICADO
RESPUESTA PAGADA
POST EXPRESS
ENCOMIENDAS
FILATELIA
CORRA
FAX

LE ATENDEMOS EN LOS TELEFONOS 243 88 51 - 341 03 04 - 341 55 34 - 980015503 - FAX 283 33 45