

Plan de Gestión Ambiental Productora Lácteos de Nariño

Gerencia del Sistema Integrado de Gestión en Seguridad, Salud, Ambiente y Calidad - HSEQ _
Integrantes: Diana Vallejos España / Martín Enrique Sarasty Lucero / Verónica Elena Delgado

MESARASTYL 16 DE MAYO DE 2019 21:43

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo e incremento de actividades industriales han generado importantes modificaciones en el medio ambiente, pues traen consigo diversas formas de generación de residuos, vertimientos y emisiones atmosféricas, ocasionando desequilibrio en los ecosistemas.

Uno de los sectores empresariales más heterogéneos es el de los alimentos, esto debido a la cantidad de productos existentes, sin lugar a duda la industria láctea constituye una de las actividades con mayor relevancia, pero al mismo tiempo es la causante de grandes impactos negativos para el medio ambiente, ocasionados a lo largo de las etapas de producción, distribución, uso e incluso durante su disposición final.

Con el ánimo de conocer las condiciones actuales de la empresa y la problemática ambiental que se pueda presentar, se hace necesario la realización de una Revisión Ambiental Inicial, de igual manera el diseño de un Diagrama de flujo que permita identificar las diversas etapas del proceso productivo, esto con el propósito de tener mayor información sobre aspectos sanitarios (manejo de materia prima, análisis físico - químicos, caudales, si poseen o no tratamiento) y sobre el componente atmosférico.

Para el desarrollo del procedimiento de Auditoria, se tiene en cuenta la normatividad vigente basada en el Plan de Gestión Ambiental, que está contemplado en la Norma ISO 14001:2015, con el propósito fundamental de evidenciar algún tipo de desviación o no cumplimiento de los principios o las reglas en las diferentes etapas del proceso, realizando la valoración cualitativa y cuantitativa en cada uno de ellos, principalmente en la generación de residuos sólidos y el posible impacto generado al ambiente por factores como; desperdicio, disposición inadecuada de los residuos, falta de sistemas de tratamiento de los vertimientos industriales, entre otros

aspectos que se pueden presentar en la industria láctea.

Una vez se pone de manifiesto los no cumplimientos a la norma se puede plantear diversos planes de acción encaminados a mitigar, compensar, corregir o minimizar los daños presentados y por supuesto a prevenir daños futuros.

CONTEXTO GENERAL DEL SECTOR PRODUCTIVO

CÓDIGO CIUU: 1530 – ELABORACIÓN DE PRODUCTOS LÁCTEOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA

La Cooperativa de Productos Lácteos de Nariño, es una empresa asociativa multi-activa sin ánimo de lucro, creada con el objeto de producir bienes y servicios para satisfacer las necesidades de sus asociados, asociadas y de la comunidad en general.

Desde el punto de vista legal la cooperativa está regida por la Ley Cooperativa, Ley 79 de 1988, ley 454 de la economía solidaria y de acuerdo a sus estatutos aprobados por la Asamblea General de Asociados, actualmente cuenta con 4 plantas procesadoras y tiene como actividad económica la Producción y comercialización de productos y derivados lácteos como son: Quesos y Yogurt. Además posee almacenes agropecuarios en el departamento de Nariño.

Capacidad Tecnológica:

La cooperativa de productos lácteos de Nariño, cuenta con equipos y maquinaria de gran calidad, que incluye entre otros los siguientes:

- **Tolva de recepción de leche**
- **Línea de producción en acero inoxidable**
- **Marmita Volcablearia**
- **Bombas centrífugas higiénicas**
- **Filtros de Línea**
- **Clarificadora-Describadora**
- **Enfriador de placas**
- **Tanques termoaislados en acero inoxidable. Para almacenamiento.**
- **Tina Quesera**
- **Equipo de homogenización**
- **Equipo de pasteurización**
- **Tanque termoaislado en acero inoxidable- Para balance**
- **Moldes y prensas para queso**
- **Brocas cilíndricas**
- **Liras de corte de queso**
- **Empacadoras (Dosificadoras, conformadoras, selladoras)**
- **Cubetas plásticas para embalaje**
- **Báscula electrónica**
- **Cuartos fríos para refrigeración**
- **Laboratorio físico-químico y microbiológico para el análisis de variables de la leche.**

Materia prima:

La empresa procesadora láctea utiliza la leche como materia prima en la elaboración de sus productos.

Insumos

Los insumos empleados dependen del tipo de producto que se quiere generar, para los dos casos en mención encontramos:

Yogurt:

- Leche líquida entera, leche en polvo o entera utilizada para elaborar el cultivo madre y el yogurt.
- Cultivos: Formados por bacterias lactobacillus bulgaricus y streptococcus thermophilus, que dan lugar a una rápida acidificación de la leche como resultado de la producción de ácido láctico.
- Pulpas y Frutas: Tratadas térmicamente para evitar contaminaciones.
- Edulcorantes: La sacarosa es la más utilizada debido a varias razones obvias como su fácil disponibilidad, buena solubilidad, alto poder endulzante y por su fácil manipulación. Habitualmente se utilizan cantidades

entre 5 y 10%. También encontramos endulzantes como el sorbitol, xilitol, sacarina y sus sales sódicas y cálcicas, el aspartame, miel de abeja y el jarabe de maíz.

- Saborizantes y colorantes: El uso de colorantes y saborizantes es prescindible en la industria alimentaria, y se estiman más saludables los de origen natural.
- Conservantes: Como el benzoato de sodio o sorbato de potasio, que eliminan eficientemente a la mayoría de levaduras, bacterias y hongos
- Agentes estabilizantes: Tienen influencia positiva sobre la consistencia y estabilidad del yogurt. Entre los más empleados en la práctica podemos nombrar la gelatina, los almidones, las gomas vegetales y la pectina.

Queso:

- Sal Nitro (Nitrato de potasio). Conservante sintético utilizado para prevenir bacterias y microbios.
- Cloruro de Calcio. Permite obtener una cuajada más firme a la vez acorta el tiempo de coagulación. La cantidad a agregar depende de la leche y sus condiciones, la cantidad máxima que se debe usar es 0.2 gramos por litro de leche para queso.
- Ácido sórbico. Es un conservador fungistático, es decir, inhiben el desarrollo de hongos, levaduras y ciertas bacterias. Su aplicación es recomendable en productos ácidos, hasta un pH de 6.5.
- Curcumina. Colorante natural procedente de la cúrcuma, utilizado para darle el color al producto y también en algunos sirve como aromatizante.
- Cuajo. Sustancia que tiene la propiedad de coagular la caseína de la leche. Existen varios cuajos: cuajo natural, enzimático y microbiano.
- Cultivos Lácticos. Microorganismos seleccionados que se emplean en la industria lechera para la elaboración de quesos y otros diversos productos fermentados.

DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL SECTOR

La problemática ambiental que ocasiona la producción láctea, ha venido afectando elementos fundamentales de la naturaleza, ya que el negocio a partir de la leche se inicia en la ganadería y actualmente se la está utilizando con mayor frecuencia porque es un negocio muy rentable a lo que muchas familias de Nariño le apuestan, esta actividad empieza a deteriorar el suelo por el sobrepastoreo, provocando la

desaparición del terreno, incrementando la erosión del suelo, crecimiento de especies vegetales no deseables; la ganadería las emisiones por el uso de tierra y el cambio del uso de la misma, el sector ganadero es responsable del 9 por ciento del CO2 procedente de la actividad humana, pero produce un porcentaje mucho más elevado de los gases de efecto invernadero más perjudiciales. Genera el 65 por ciento del óxido nitroso de origen humano, que tiene 296 veces el Potencial de Calentamiento Global (GWP, por sus siglas en inglés) del CO2. La mayor parte de este gas procede del estiércol, además es responsable del 37 por ciento de todo el metano producido por la actividad humana (23 más veces más perjudicial que el CO2), que se origina en su mayor parte en el sistema digestivo de los rumiantes, y del 64 por ciento del amoníaco, que contribuye de forma significativa a la lluvia ácida. (Benavides, 2017, p. 81).

La actividad ganadera figura entre los sectores más perjudiciales para los cada día más escasos recursos hídricos, contribuyendo entre otros aspectos a la contaminación del agua, la eutrofización (proliferación de biomasa vegetal debido a la excesiva presencia de nutrientes) y la destrucción de los arrecifes de coral. Los principales agentes contaminantes son los desechos animales, los antibióticos y las hormonas, los productos químicos utilizados para teñir las pieles, los fertilizantes y pesticidas que se usan para fumigar los cultivos forrajeros (Benavides, 2017, p.82).

Esto no termina aquí ya que el proceso para obtener los derivados de la leche continua, después de que este es llevada a la planta de procesamiento, empieza a surgir otros problemas que se asocian a esta producción, dentro de la planta se maneja equipos, sustancias químicas, que se emplean para fabricación del queso y sus derivados, en lo que destaca el yogurt, por lo cual también se presentan emisión de gases por las calderas, también desechos del queso, grasa, suero, elementos de envasado, que se convierte en residuos, que si bien no se les da un buen aprovechamiento, terminan contaminando fuentes hídricas además si a esto le sumamos el gasto de agua, tanto en la producción como en el lavado de equipos, pisos, agua sanitaria proveniente de los servicios sanitarios del personal que trabaja en la industria.

El 90% de la DQO, es atribuida a los componentes de la leche y el 10% de sustancias ajenas a la misma, con esto se puede decir que la calidad de las aguas residuales depende en gran medida de la cantidad de leche o suero que pueda ir a parar al afluente, ya que su carga orgánica es muy elevada, por lo general las industrias lácteas, no suelen solo trabajar con un solo producto, ya que si trabajan en otros productos, las

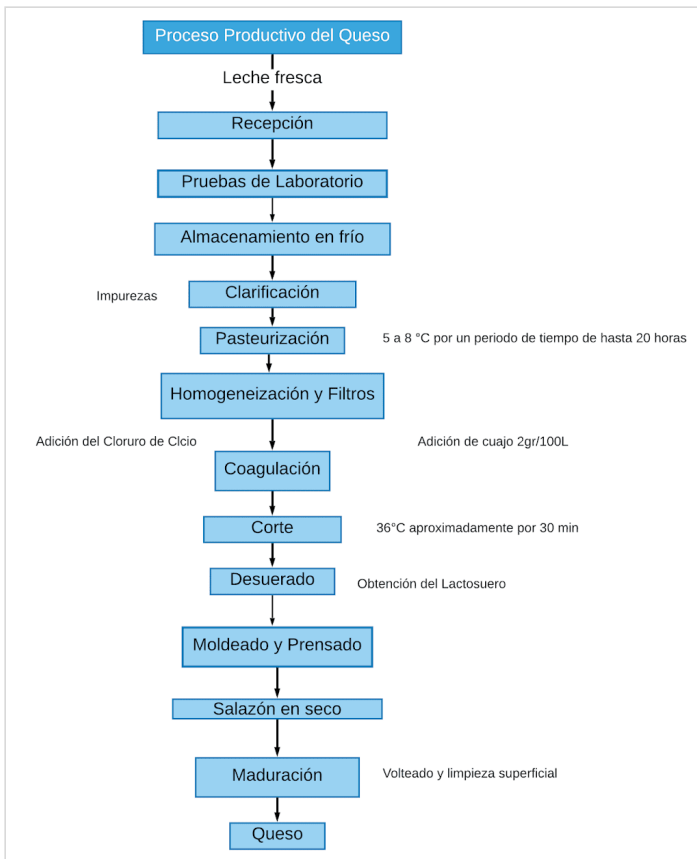
cargas contaminantes pueden variar notablemente en la contaminación hídrica.

Otro aspecto importante que genera esta problemática es la contaminación atmosférica que se produce al momento de conducir, tanto la materia prima como los productos a sus consumidores, en los vehículos por combustión hace que se incrementen las emisiones de CO2 y producirán acidificación del aire, y con esto se contribuye a la contaminación masiva del medio ambiente.

Generalmente este es el ciclo de la problemática ambiental que causa la producción de lácteos en Nariño y en cualquier parte del mundo que lo apliquen, afectando de manera masiva el suelo y el agua ya que es directamente explotado y con mayor frecuencia, al cual en algunos sectores se aplica el sistema de gestión ambiental, creando estrategias de mejora y prácticas adecuadas en el manejo de suelo y recurso hídrico, no es suficiente ya que hay industrias que aún no lo aplican y si lo hacen no cumplen algunos parámetros de calidad, haciendo mayor la contaminación.

El cambio climático es definido por la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático –CMNUCC (1992) como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”.

DIAGRAMA DE FLUJO



PRODUCCIÓN DE QUESO		
Actividad/Etapa	Aspectos ambientales identificados	Impactos ambientales identificados
Filtración	Generación de residuos (grasas) por estandarización de la materia grasa	Contaminación a cuerpos superficiales y subterráneos por aportes de sólidos y grasas
Pasteurización	Consumo de recursos naturales en el aumento de temperatura para la inhibición de microorganismos Generación de ruido por aumento de la presión sonora por maquinaria	Agotamiento de recursos naturales Contaminación auditiva
Enfriamiento	Consumo de agua para disminución de la temperatura	Agotamiento del recurso hídrico
Coagulación	Consumo de energía eléctrica Derrames de leche	Contaminación atmosférica por vapores Producción de olores ofensivos
Desuerado	Consumo de energías térmicas	Contaminación por vertimientos en fuentes hídricas
	Producción de lacto suero	Contaminación atmosférica por emisión de dióxido de carbono (CO ₂), dióxido de azufre (SO ₂) y óxidos de nitrógeno (NOx)
Moldeo y Prensado	Consumo de energía eléctrica	Incremento alto de contaminación en las aguas residuales
	Alta demanda de DQO por lacto suero	Calentamiento global
Salado del queso	Consumo de energía eléctrica	Contaminación del recurso hídrico
	Alto consumo de agua	Contaminación orgánica de las fuentes fluviales
Maduración	Producción de vertido de alta conductividad	Agotamiento del recurso hídrico
	Consumo de energía eléctrica	Contaminación de los suelos
Limpieza	Consumo de agua	Contaminación auditiva
	Vertido de aguas residuales	Contaminación atmosférica por emisión de gases refrigerantes
	Consumo de productos químicos	Agotamiento del recurso hídrico
		Carga contaminante en el recurso hídrico
		Contaminación atmosférica por vapores
		Contaminación del recurso hídrico por infiltración

IMPACTOS AMB. QUESO

Documento Word

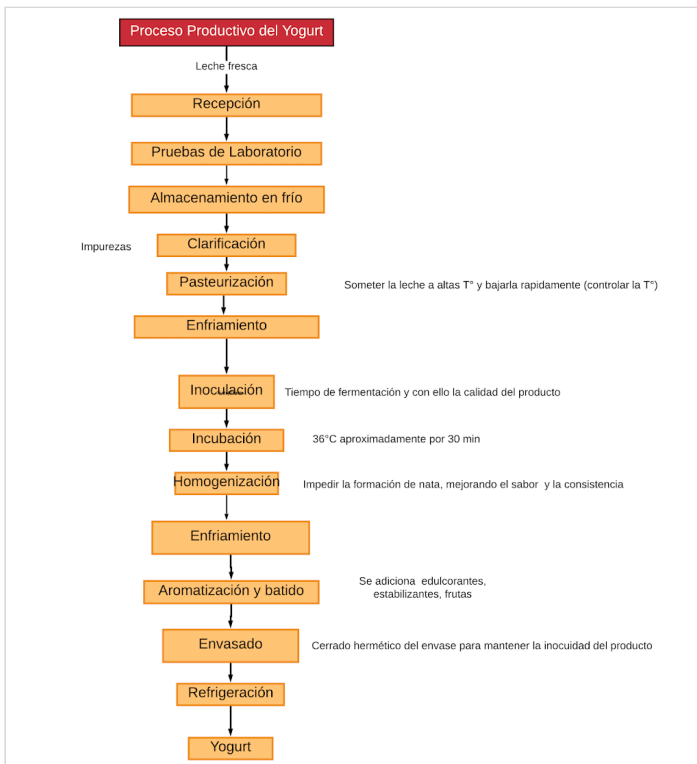
PADLET DRIVE

PRODUCCIÓN DE YOGURT		
Actividad/Etapa	Aspectos ambientales identificados	Impactos ambientales identificados
Filtración	Generación de residuos (Grasas)	Contaminación hídrica
Pasteurización	Consumo de recursos naturales en el aumento de temperatura para la inhibición de microorganismos Generación de ruido por aumento de la presión sonora por maquinaria	Agotamiento de recursos naturales Contaminación auditiva
Enfriamiento	Consumo de agua para disminución de la temperatura	Agotamiento del recurso hídrico
Mezcla	Consumo de energía eléctrica	Contaminación atmosférica por vapores
	Consumo de insumos (aromatizantes, saborizantes, azúcar)	Contaminación del suelo por inadecuada disposición de residuos (empaques)
Maduración	Emisión de malos olores por adición de cultivos de lácteos	Contaminación atmosférica
	Generación de residuos	Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos, reducción vida útil relleno sanitario
Envasado	Consumo de energía eléctrica por maquinaria	Agotamiento de recursos naturales, como el agua

IMPACTOS AMB. YOGURT (1)

Documento Word

PADLET DRIVE



ALCANCE

El Sistema de Gestión Ambiental se centrará en una empresa productora de lácteos, a través de la identificación de los procesos productivos, utilizando herramientas para la evaluación ambiental, como es la matriz de identificación de aspectos e impactos, con el propósito de plantear recomendaciones encaminadas a mejorar los procesos, de aquellas áreas que evidencien falencias y necesiten implementar oportunidades de mejora en términos ambientales.

ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Cabe resaltar que es muy importante y a la vez ventajoso la implementación del sistema de gestión, pues permite adoptar en la empresa diversas estrategias que facilitan un adecuado desempeño ambiental, esto permite estructurar pautas de manejo para la prevención, control, minimización y corrección de los impactos ambientales, generados en el ejercicio de la industria láctea.

Este sistema permite que los procesos de elaboración de los productos cumplan con los lineamientos ambientales, contribuyendo al uso racional de los recursos naturales, como son el hídrico y el energético, por otra parte minimiza la generación de residuos sólidos y su disposición en rellenos sanitarios, pues estos pueden ser aprovechados mediante su reciclaje o reutilización.

Esto representa para la empresa generación de ahorros adicionales por la disminución de consumos de agua y energía debido al adecuado uso de los mismos, así como el aprovechamiento de los residuos. Estos aportes impulsan a que la empresa pueda llegar a un nivel competitivo ambiental más alto, posicionándose así en un mercado de producción más limpia, obteniendo como resultado el incremento de clientes dispuestos a distribuir los productos elaborados por la entidad.

LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE Y ACTUAL

Matriz Normativa Legal

Actividad / Etapa	Normatividad y artículos	Aspectos técnicos y administrativos que debe realizar la empresa para cumplir la norma
Ordenio de leche	Ley 09 de 1979 Artículo 386	La empresa en compañía de la secretaría de salud, deben realizar inspecciones continuas a los silos de ordeño, con el fin de fomentar prácticas de higiene personal y una correcta aplicación de las normas de manipulación sanitaria.
Transporte y Recepción	Decreto 616 de 2006, Capítulo III, Artículo 10 y Artículo 11	Deben crear puntos de vigilancia y control que verifiquen que el transporte al centro de acopio se realice en cisternas o tanques diseñados para ese fin, y que garanticen que la leche cumpla con los parámetros y requisitos exigidos por las entidades de salud.
Enfriamiento	Ley 09 de 1979, Artículo 387	Supervisar el estado sanitario de los equipos de enfriamiento y almacenamiento, además realizar mantenimiento permanente de los mismos para evitar posibles fugas.
	Ley 373 de 1997 (Art.2)	Capacitar al personal en el cuidado del recurso hídrico, evitando su desperdicio e informando sobre la existencia de averías en los equipos que estén generando pérdidas de agua.
Pasteurización	Resolución 2310 de 1986 Artículo 5. Procedimientos de higienización, pasteurización	Realizar inspecciones continuas, en lo que tiene que conservación y calidad de la materia prima, proveedores, aditivos, conservantes.
	Resolución 2811 de 1974 y la Ley 697 de 2001 (Art.1)	Desarrollar Programas de uso eficiente de agua y energía en toda la empresa, fijando metas semestrales.
Homogenización	Decreto 3102 de 1.997 artículo 2	Instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
	Decreto 02 de 1.982 artículo 31	Implementar sistema de Control de emisiones atmosféricas en las chimeneas y utilizar combustibles de bajas emisión que mejoren calidad del aire.

LEGISLACIÓN AMB.
Documento Word
PADLET DRIVE

CICLO PHVA

Ciclo PHVA	
Aspecto	Aspecto
Contaminación del recurso hídrico por la generación de aguas residuales en el proceso productivo de la empresa.	Producción de lacto suero en el proceso productivo de la fabricación del queso (Moldeo y Prensado)
Mejora	Mejora
Programa de calidad del agua y manejo de vertimientos	Reutilización de suero
PLANEAR	-Reducir la cantidad de vertimientos con el fin de proteger las fuentes hídricas que abastecen la operación. -Reducir el consumo de agua en el proceso de pulverización que permite un proceso de pulverización que permite. - Llevar a cabo la extracción de suero en el moldeo y prensado del queso.
HACER	-Capacitar al personal acerca del PSMV (Plan de Saneamiento y Manejo de Vertimientos). -Capacitar al personal en cuanto
VERIFICAR	-Facturas de agua. -Registros de asistencia del personal a las capacitaciones. -Fotografías de capacitaciones. -Fotografías de los mecanismos empleados para dichas
TUAR	-Presentar anualmente la caracterización de aguas
	-Verificar acción correctiva -Registrar resultados obtenidos -Determinar la frecuencia de monitoreo
	-El suero en polvo es aprovechado como materia prima para fabricar más alimentos

Ciclo PHVA lacteos
Documento Word
PADLET DRIVE

CONCLUSIONES

- Las zonas de lavado, cuartos fríos y pasteurización de la leche son áreas que presentan afectaciones ambientales importantes respecto al consumo de agua y energía.
- Las principales actividades en donde se generan mayor impacto están relacionadas con desuerado, pasteurizado, envasado y limpieza y desinfección debido a la cantidad de materias consumidas, la naturaleza de sus residuos y el impacto generado sobre el recurso hídrico.
- Se observó que en todo el proceso de producción láctea, se genera contaminación y los recursos naturales, agua, suelo y aire son afectados significativamente.

RECOMENDACIONES

Con este estudio se pretende crear conciencia en las industrias de producción láctea, para que implemente el sistema de gestión de ambiental, que busca que toda industria u organización cuente con un plan estratégico en la preservación de los recursos naturales.

- Adquirir tecnología más limpia para mejorar la elaboración de sus productos y así contribuir con el consumo eficiente del agua y la energía y la reducción de residuos sólidos y líquidos generados.
- La empresa deberá realizar un seguimiento a sus proveedores para verificar que sus materias primas cumplan con los estándares en términos ambientales reglamentados para garantizar que su cadena productiva presente las condiciones sostenibles que requiere la empresa láctea.
- Fomentar la participación y el compromiso del personal que está relacionado con el desarrollo de la empresa, ya que son el elemento clave del cual depende el éxito de cualquier sistema de gestión.
- Debe existir un compromiso entre todos los participantes de la organización liderados por la alta dirección, además debe aprovechar las oportunidades que existen para mitigar impacto ambientales adversos y mejorarlos impacto positivos.

Recuperado de <https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Documents/control-y-prevencion-de-la-contaminacion-industrial-en-fabricacion-de-productos-lacteos.pdf>

- García, J. (2009). Plan Estratégico de Mercadeo aplicado a productos lácteos, específicamente “Leche pasteurizada” comercializada por la empresa Colácteos a minoristas de la ciudad de Pasto. Universidad de Nariño. Recuperado de <http://sired.udenar.edu.co/5515/1/78241.pdf>
- Instituto Colombiano Agropecuario (DECRETO NUMERO 616 DE 2006 28 FEB 2006), recuperado de: <https://www.ica.gov.co/getattachment/15425e0f-81fb-4111-b215-63e61e9e9130/2006D616.aspx>
- Leiva, F., Rodríguez, N., Castellanos, O., Tobón, C., Zambrano, L., Puentes, G. & Becerra, M. (2016). Formulación de un Programa Integral de Gestión Ambiental para un Subsector Agropecuario (PGAS): Subsector Lácteo. Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá. Recuperado de http://www.minambiente.gov.co/images/AsuntosambientalesySectorialyUrbana/pdf/Sello_ambiental_colombiano/PGAS_Subsector_Lacteo_VF.pdf
- Romero, M. & Vera, J. (2007). Propuesta de Rediseño de Planta para la Empresa Lácteos el Rancho del Municipio de Sopó – Cundinamarca. Recuperado de <http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/15898/T43.07%20R664p.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ruíz, Á., Bonilla, D. (2002). Diagnóstico Ambiental - Industrial para las Industrias Lácteas que Procesan menos de 5000 lt/día. Universidad Libre. Recuperado de <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10917/Cuerpo%20del%20proyecto.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

PREGUNTAS

Relación Caso de Estudio y la Norma Aplicable

¿Por qué es importante aplicar la norma ISO 14001:2015 en las industrias lácteas?

¿Qué problemáticas ambientales, se generan en la producción de lácteos?

REFERENCIAS

- COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE - REGIÓN METROPOLITANA. (2001). Guía para el Control y Prevención de la Contaminación Industrial Fabricación de Productos Lácteos. Santiago de Chile.
