

GUÍA DE PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS



Con el apoyo de:



DESARROLLADO POR:

20 | **steward redqueen**
YEARS



MAKING BUSINESS WORK FOR SOCIETY



AÑO 2022

NOTA DE DESCARGO

Copyright © [2021]. [ASOCIACIÓN DE BANCOS PRIVADOS DEL ECUADOR] (“ASOBANCA”). Esta obra se encuentra sujeta a una [Licencia Pública Internacional 4.0 de Creative Commons Atribución/Reconocimiento -- CC BY 4.0](#). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento a ASOBANCA. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

Esta publicación ha sido producida por ASOBANCA, gracias al financiamiento de la Corporación Interamericana de Inversiones (“BID Invest”) y de Nederlandse Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden N.V. (“FMO”). El uso del nombre de ASOBANCA, BID Invest y/o FMO para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso de los logotipos de ASOBANCA, BID Invest y/o FMO no están autorizados y requieren un acuerdo de licencia adicional o autorización, respectivamente.

Esta publicación no es un documento de cumplimiento. Debe tomarse únicamente como una fuente de información, guía y análisis, a ser aplicada e implementada por cada usuario a su discreción, de conformidad con sus propias políticas o leyes aplicables, y de acuerdo a sus requerimientos específicos. La información y las opiniones vertidas en esta publicación no constituyen asesoramiento legal o profesional de índole alguna y no deben utilizarse en sustitución de asesoramiento profesional específico relevante a circunstancias particulares. ASOBANCA, BID Invest y/o FMO (o sus respectivos colaboradores o representantes) no garantizan la exactitud, confiabilidad o integridad del contenido incluido en esta publicación, o las conclusiones o juicios aquí descritos, y no aceptan responsabilidad alguna por omisiones, errores o declaraciones engañosas (incluyendo, sin limitación, errores tipográficos y errores técnicos) en el contenido en absoluto, o por la confianza en el mismo.

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresadas en esta publicación pertenecen a sus autores y, como tales, no reflejan necesariamente las opiniones de los Directores Ejecutivos de la Corporación Interamericana de Inversiones o de los gobiernos que representa. Algunas partes de esta publicación pueden tener enlaces a sitios de internet externos, y otros sitios de internet externos pueden tener enlaces a esta publicación. ASOBANCA, BID Invest y/o FMO no son responsables del contenido de ninguna referencia externa. Nada de lo contenido en este documento constituirá o se considerará una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades de BID Invest, todos los cuales están reservados específicamente.

CONTENIDO

SIGLAS	1
DEFINICIONES	3
GUÍA DE PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS	5
1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Objetivos.....	6
1.2. Alcance y campo de aplicación.....	6
2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR	7
3. PROCESO DE PRODUCCION Y RIESGOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD	7
3.1 Fase de producción.....	8
3.1.1 Recolección, recepción y almacenamiento de leche cruda.....	8
3.1.2 Separación, normalización y homogenización.....	9
3.1.3 Pasteurización y Esterilización.....	10
3.1.4 Elaboración de productos lácteos.....	12
3.1.5 Envasado y almacenamiento.....	17
3.1.6 Procesos de apoyo.....	19
3.2 Fase de Cierre y Abandono.....	25
4. DIAGRAMA DE FLUJO	27
5. PLAN DE ACCIÓN	29
5.1. Recomendaciones para el Plan de Acción Ambiental.....	29
5.2. Recomendaciones para el Plan de Acción Laboral.....	37
5.3. Recomendaciones para el Plan de Acción Social.....	40
5.4. Mejores prácticas del sector.....	41
6. RIESGOS TERRITORIALES	43
6.1. Identificación y evaluación de riesgos ambientales y sociales del territorio y recomendaciones para el plan de acción.....	43
6.2. Riesgo por cambio climático	48

7.	REQUISITOS LEGALES HABILITANTES DEL SECTOR.....	50
7.1.	Ambientales.....	50
7.2.	Seguridad industrial y salud ocupacional.....	52
7.3.	Sociales.....	53
7.4.	Otros.....	53
7.5.	Específicos del sector.....	54
8.	ANEXOS.....	55
8.1.	Mapa de ubicación de las provincias con establecimientos para producción de lácteos en Ecuador continental.....	55
8.2.	Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con establecimientos para producción de lácteos.....	56
8.3.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos ambientales.....	58
8.4.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos laborales..	59
8.5.	Matriz de identificación y evaluación de riesgos sociales.....	60
8.6.	Temas prioritarios para la visita técnica para el ejecutivo...	61
8.7.	Certificaciones de sostenibilidad.....	65
9.	BIBLIOGRAFÍA.....	70

SIGLAS

AID	Área de Influencia Directa
ARCSA	Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria
AS	Actores Sociales
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura
CEER	Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia
CFN	Corporación Financiera Nacional
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
CIP	Cleaning in Place, Sistema de lavado automático in situ
COA	Código Orgánico del Ambiente
DBO₅	Demanda Biológica de Oxígeno
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EPP	Equipo de Protección Personal
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
FMO	Financierings-Maatschappij voor Ontwikkelingslanden (por sus siglas en holandés) Compañía financiera para países en desarrollo.
FOB	Free On Board, que se traduce como ‘franco a bordo’, es el valor de la mercancía puesta a bordo de un transporte marítimo.
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IFC	International Finance Corporation
IGM	Instituto Geográfico Militar
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points – Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.
HTST	High temperature short-term
IQF	Individual Quick Freezing o congelado rápido individual.
LDP	Leche descremada en polvo
LEP	Leche entera en polvo
MM	Miles de millones
PEA	Población Económicamente Activa
PET	Polyethylene Terephthalate, traducido al español “Tereftalato de Polietileno”
PIB	Producto interior bruto, conjunto de los bienes y servicios producidos en un país durante un espacio de tiempo, generalmente un año.

POE	Población Económicamente Activa
OC	Organismo de Certificación
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
SARAS	Sistemas de Administración de Riesgos Ambientales y Sociales.
SGA	Sistema de Gestión Ambiental
SGC	Sistema de Gestión de Calidad
SGIA	Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos
UTH	Ultra high temperature

DEFINICIONES

Caseína: proteína de la leche, rica en fósforo que, junto con otros componentes, forma la cuajada que se emplean para fabricar queso. (RAE, 2014)

Cuajada: parte grasa y espesa de la leche que se separa del suero por la acción del calor, del cuajo o de los ácidos, y se toma como alimento. (RAE, 2014)

Emulsión: es un tipo de mezcla que se realiza mediante la combinación de dos líquidos que normalmente no se mezclan (la leche es un ejemplo de una emulsión de grasa y agua). (YuBrain, 2020)

Grados Dornic: corresponde al volumen de solución de hidróxido de sodio utilizada para titular 10 ml de leche en presencia de fenolftaleína. Este resultado expresa el contenido en ácido láctico. Un grado Dornic equivale a 0,1 g/l de ácido láctico o 0,01%. (Hanna Instruments, 2017)

Lactosa: Tipo de azúcar que se encuentra en la leche y los productos lácteos. (Rojo, 2015)

Leche cruda: es la leche recién ordeñada que no se somete a tratamiento térmico o si se somete, no supera los 40°C, siendo insuficiente como medida para eliminar bacterias patógenas. (Alimerka, 2018)

Leche fresca: también conocida como leche higienizada o pasteurizada. Esta leche a diferencia de la leche cruda, ha sido sometida a un proceso de pasteurización. (Alimerka, 2018)

Lipasa: es un enzima hidrolasa que se secreta en el páncreas para ayudar en la digestión y absorción de las grasas. (RAE, 2014)

Mantequera: es una máquina batidora tipo tambor que se utiliza para producir mantequilla a partir de la nata. (Direct Industry, 2019)

Organolépticas: hace referencia a cualquier propiedad de un alimento u otro producto percibida mediante los sentidos, incluidos su sabor, color, olor y textura. (FAO, 2009)

Propiedades reológicas: estudian el comportamiento de los fluidos sometidos a carga mecánica.(Research, 2021)

Purgas: residuos que en algunas operaciones industriales o en los artefactos se acumulan y se han de eliminar o sacar. (RAE, 2014)

Suero lácteo: es el líquido que se obtiene tras la coagulación de la leche en la elaboración del queso, una vez que se separa la cuajada (caseína y grasa) del queso. (Prolactea, 2018)

Ubre: La ubre es el órgano mamario de las vacas y otros mamíferos, como cabras y ovejas. (RAE, 2014)

Sistema CIP: Sistema de lavado automático in situ, sin desmontaje del equipo de producción, que consiste en recircular la solución de limpieza a través de los componentes de la línea de proceso, como tuberías, bombas, etc.



GUÍA DE PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS

1. INTRODUCCIÓN

En los países desarrollados la mayor parte de la producción de la leche se transforma en mantequilla, queso y leche en polvo (LEP y LDP). Se prevé un crecimiento de la producción en los países en desarrollo para el 2026, de los cuales el 85% corresponderá a productos lácteos frescos, 7% a mantequilla, 4% a la LEP, 3% al queso y 0,6% LDP. Se estima que durante la próxima década el consumo mundial de productos lácteos frescos y productos lácteos procesados crecerá 2,1 % anual y 1,7 anual respectivamente. La dinámica del consumo diferirá considerablemente entre los países desarrollados y aquellos en desarrollo. (OCDE-FAO, 2018)

En Ecuador, la elaboración de productos lácteos (a precios básicos y en valores constantes) registra una tendencia decreciente en su producción a partir del año 2014, de USD 1.036 millones a USD 936 millones para el año 2018. En el periodo 2012 a 2016, la producción de derivados lácteos fue destinada en un 86,2 % al consumo final de los hogares residentes, en un 8,5% al consumo intermedio de otras industrias y el restante se destinó al gasto de autoconsumo final de los hogares residentes, exportaciones y otros. (Hoyos et al., 2021)

La presente guía es un documento técnico que contiene información de los principales riesgos ambientales y sociales (incluyendo temas de seguridad y salud ocupacional) de los proyectos y/o actividades relacionadas a la producción de lácteos, así como recomendaciones para el plan de acción que permita prevenir y/o mitigar los potenciales impactos ambientales y sociales generados por los mencionados riesgos.

En el marco de los sistemas de administración de riesgos ambientales y sociales (SARAS) de las instituciones financieras, esta guía constituye una herramienta de consulta y, además, puede ser empleada como un instrumento de referencia, por los analistas de riesgo y comerciales, así como por los clientes, para implementar acciones de prevención o mitigación, permitiéndoles mejorar su desempeño ambiental y social.

El uso de esta guía por las instituciones financieras ecuatorianas, permitirán una homologación de los criterios de evaluación de proyectos y actividades económicas; y a su vez, les proporcionará un marco para generar nuevas oportunidades de negocio, al igual que productos financieros sostenibles.

En este contexto, ASOBANCA con el soporte de BID Invest, FMO y el Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos CEER, presentan una serie de veinte y dos guías que corresponden a los sectores que son altamente atendidos por las instituciones financieras en el país.

1.1. OBJETIVOS

- Proporcionar una herramienta técnica, clara y concisa que proporcione una orientación práctica a las instituciones financieras, sobre los riesgos ambientales y sociales en la producción de lácteos promoviendo las buenas prácticas ambientales, sociales, para la promoción y desarrollo de finanzas sostenibles en el Ecuador.
- Mostrar los principales riesgos ambientales y sociales de la producción de lácteos, así como la descripción detallada de su proceso productivo, para un mejor entendimiento de las actividades asociadas.
- Promover medidas y acciones enfocadas a la implementación de buenas prácticas ambientales, laborales y sociales en la producción de lácteos, para la reducción de riesgos reputacionales y promover el desarrollo de finanzas sostenibles en el Ecuador.
- Brindar el marco legal de referencia necesario para garantizar el cumplimiento de los requisitos mínimos ante entidades de control asociados a la producción de lácteos.

1.2. ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

La guía está dirigida a entidades financieras que identifican, evalúan y administran riesgos ambientales y sociales de su cartera en relación con el sector de producción de lácteos, en el cual están inmersos las empresas que se dedican a la pasteurización y esterilización de leche, así como también otros productos lácteos como mantequilla, queso, yogurt, leche en polvo, leche evaporada y condensada. Dichos productos pueden ser de leche de vaca, oveja o cabra.

En esta guía de producción de lácteos, se presenta los requisitos mínimos para el análisis de los riesgos ambientales y sociales, así como acciones de la prevención y mitigación para reducir de manera temprana la exposición al riesgo reputacional y financiero.

Siendo así también esta guía se constituye en un documento de utilidad para los procesadores (clientes de las instituciones financieras), quienes podrán familiarizarse, desarrollar e implementar buenas prácticas ambientales, sociales y laborales cumpliendo con los estándares mínimos requeridos para la producción de lácteos.

2. INFORMACIÓN GENERAL DEL SECTOR

El sector de elaboración de productos lácteos sumó alrededor de \$259,46 MM en el año 2020 con una participación sobre el PIB del 0,40%. En el mismo año, dicho sector creció 3,60% respecto al año anterior. En los años 2019 y 2020 ha reportado tasas de crecimiento interanuales positivas. Mientras que, su participación promedio sobre el PIB en los últimos 4 años (2017-2020) ha sido del 0,36%. (CFN, 2021)

En el 2019, se registró exportaciones por \$281,25 miles FOB siendo este valor muy superior al reportado en el año anterior. El principal país de destino de las exportaciones de los derivados de leche fue Colombia en un 97%. (CFN, 2021)

La Tabla 1 presenta la ubicación de las empresas dedicadas a la producción de lácteos por provincia:

Tabla 1. Participación del número de empresas dedicadas a la producción de lácteos por provincia en el año 2019

Provincia	(%)
Pichincha	32
Guayas	31
Cañar	6
Imbabura	6
Carchi	5
Resto de provincias	20

Fuente: (CFN, 2021). Elaborado por: CEER, 2022.

3. PROCESO DEL PRODUCCIÓN DE ACERO Y RIESGOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD

En esta sección se describe los principales procesos productivos que usualmente se desarrollan en la producción de lácteos. Adicionalmente, se presenta los riesgos ambientales, laborales y sociales considerados como importantes, que resultaron de la evaluación cualitativa y cuyo detalle se puede consultar en las matrices de identificación y evaluación de riesgos ambientales, laborales y sociales desarrollados en los Anexos 8.3, 8.4 y 8.5 respectivamente.

3.1 FASE DE PRODUCCIÓN

3.1.1 Recolección, recepción y almacenamiento de leche cruda

La leche cruda, proveniente de diferentes fincas ganaderas, se receipta en la planta de procesamiento en tanques lecheros o en tanques de cisterna de acero inoxidable a 5°C para inhibir el desarrollo de bacterias lácticas (estreptococos, lactobacilos y leuconostocos).(MAATE, 2020)

A continuación, la leche cruda en planta es sometida a su caracterización tanto de composición, como de higiene, para lo cual se realizan varios análisis para determinar; porcentaje de agua, contenido de grasa, proteínas, lactosa, entre los más importantes. Existen otros análisis requeridos para descartar la presencia de cualquier elemento extraño o presente por contaminación cruzada y comprobar las condiciones adecuadas de manejo de la leche durante las etapas previas, como: microorganismos (baterías), productos químicos (antibióticos, detergentes), sólidos y todo tipo de impurezas. Entre las pruebas más utilizadas se encuentra, la prueba de acidez, que constituye un indicador del nivel de microorganismos presentes en la leche y que son los causantes de la transformación de la lactosa a ácido láctico. Las pruebas mencionadas se realizan para determinar el nivel de calidad de la leche, en el caso de verificar que todos los parámetros se enmarcan dentro de los rangos requeridos, la leche es aceptada de lo contrario es rechazada. Es importante cumplir a cabalidad esta etapa ya que es un factor determinante en la calidad del producto que se va elaborar, así como también en la eficacia del proceso.

Una vez realizado el control de calidad, la leche aceptada es almacenada en silos isotérmicos a 6°C de temperatura, a la espera de ser procesada. (MoyaGest, 2017)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de energía
- Generación de ruido por la operación de bombas de descarga, de los silos isotérmicos, motores de agitación y de los camiones que traen la leche.
- Generación de residuos de leche y sus derivados (leche rechazada, no apta para el proceso)
- Posibles derrames de leche



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta fase están relacionados con:

- Levantamiento manual de cargas
- Exposición a bajas temperaturas.
- Caídas de personas al mismo nivel a causa de superficies resbaladizas
- Golpes, choques o atrapamientos con vehículos de transporte interno (ej. Carretillas elevadoras)



Riesgos sociales

Respecto a los riesgos sociales al entorno son de nivel moderado, entre los que se puede citar:

- Incremento del tráfico por ingreso del transporte a la planta de proceso.
- Deterioro del estado de vías, polución, tráfico y accidentes.
- Afectación por ruido que afecten la cotidianeidad comunitaria y que pueden generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Quejas de vecinos colindantes y de las comunidades por olores, que definen cambios de comportamiento como estrés y escalamiento social.
- Contaminación del suelo por derrames que generen infiltraciones a capas freáticas y la afectación a las fuentes de agua de consumo humano.

3.1.2 Separación, normalización y homogenización

El proceso de separación se ejecuta con el objetivo de ajustar el contenido de grasa dependiendo del producto a elaborarse. También se elimina las partículas más densas tales como restos celulares, leucocitos, polvo, células de las ubres, evitando la formación de sedimentos y se asegura la máxima limpieza de la leche. La operación se realiza empleando separadores centrífugos. (MAATE, 2020) Durante esta etapa se obtiene nata o crema sobrante que se utiliza en la producción de mantequilla.

La normalización consiste en estandarizar la composición del contenido de grasa de la leche para obtener las diferentes variantes de productos lácteos que se ofrecen en el mercado. El procedimiento consiste en recombinar los flujos de leche descremada y crema, hasta llegar a un contenido de grasa especificado. La crema y la leche desnatada, son trasladadas y mezcladas en un separador, proporcionando la cantidad de grasa deseada o separada en su totalidad como crema. Este sistema se lo realiza en tanques o de forma automática. Como resultado se genera grasa, en caso de haber sido retirado el excedente presente en la leche, es utilizada para otros procesos.

La leche separada y normalizada es posteriormente homogenizada. Con este proceso se reduce el tamaño de los glóbulos grasos favoreciendo una distribución uniforme de la materia grasa a la vez que se evita la separación de la nata. Esta etapa se realiza con los homogeneizadoras donde se hace pasar la leche a elevada presión a través de estrechas hendiduras cuyas medidas sean menores que la de los glóbulos grasos, de esta manera se reduce aproximadamente 1/5 del tamaño inicial el diámetro de los glóbulos grasos, manteniéndose estos en suspensión. (MAATE, 2020) La leche líquida homogenizada está expuesta a procesos enzimáticos o de oxidación, por lo que debe ser inmediatamente pasteurizada.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de energía debido al funcionamiento de los equipos homogeneizadoras y los separadores centrífugos.
- Generación de ruido por la utilización de los separadores centrífugos, bombas, extractores de aire y otros.
- Generación de residuos de leche y sus derivados (lodos de clarificación compuestos de partículas densas y posibles pérdidas de leche).



Riesgos laborales

Los riesgos laborales significativos detectados en esta fase están relacionados con:

- Exposición al ruido por la utilización de los separadores centrífugos



Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son leves:

- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación por ruido y olores que afecte la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.1.3 Pasteurización y Esterilización

La pasteurización y esterilización son procesos térmicos, que combinan las variables tiempo y temperatura, para destruir la forma vegetativa de los microorganismos patógenos por acción del calor. En este proceso se destruye algunas enzimas indeseables (lipasa) y muchas bacterias contaminantes, con fines higiénicos y de conservación, manteniendo las características físicas, bioquímicas, organolépticas y prolongando el período de conservación de la leche. (MAATE, 2020)

La pasteurización utiliza intercambiadores de calor, de múltiples placas metálicas, destruye un alto porcentaje de los microorganismos patógenos de la leche, para su conservación se requiere de refrigeración hasta su consumo, la ventaja de este método es que no altera el contenido vitamínico y proteico de la leche, debido a que se lleva a cabo a temperaturas inferiores del 100 °C.

La esterilización es capaz de destruir todos los microorganismos patógenos e inactivar las enzimas, se emplea para elaborar leches de consumo de larga conservación, por lo que puede mantenerse a temperatura ambiente.(Villena, 2017). La esterilización o también conocida como la pasteurización a temperatura ultra elevada (UTH) se realiza calentando la leche a 140 – 150 °C por 1 a 3 segundos. (MAATE, 2020)

Todos los productos lácteos elaborados con leche o crema, que previamente han sido sometidos a un proceso de pasteurización o esterilización, por lo cual después de esta etapa los productos de leche entera, descremada, semidescremada, etc. pasan al último proceso (envasado y almacenamiento), o se destinan a la elaboración de otros productos como queso, mantequilla, yogurt, etc.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de agua
- Consumo de vapor de agua como fuente de calentamiento
- Consumo de energía por la utilización de los intercambiadores de calor
- Generación de ruido por la utilización de los intercambiadores de calor



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Exposición al ruido
- Exposición a altas temperaturas (>35°C)
- Exposición a superficies calientes



Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son leves:

- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede generar disminución de este recurso afectando a la provisión de consumo humano.
- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación por ruido y olores que afecte la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.1.4 Elaboración de productos lácteos

3.1.4.1 Producción de queso

El queso se obtiene por coagulación de la leche entera y crema, de la leche desnatada, del suero de mantequilla o de una mezcla de estos productos. La producción de queso comprende las siguientes etapas:

La leche pasteurizada, se coagula con la adición de enzimas de tipo proteasas o fermentos lácticos encargados de la formación del gel o coágulo. La textura de la cuajada depende de la temperatura de coagulación. Los límites normales de temperatura para la mayor parte de los quesos oscilan en el rango de 30 – 40°C. (Abarca, 2005)

Terminada la coagulación, se corta la cuajada en pequeños cubos para favorecer el desuerado. Después de separar el suero, se introduce la cuajada en moldes y se prensa. Una vez estabilizada la forma del queso, se le añade sal y se procede a la maduración, para finalmente envasarlos y almacenarlos. En algunos quesos el proceso termina con el desuerado y envasado sin que tenga lugar la etapa de maduración, como es el caso de los quesos frescos.

En la etapa de maduración los quesos pierden peso por evaporación del agua y desarrollan aromas y sabores característicos. Cada tipo de queso tiene sus condiciones de aireación, humedad y temperatura de las cámaras para una óptima maduración. Las temperaturas adecuadas pueden oscilar entre 12 y 14°C con una humedad relativa entre 85 y 90%. (MoyaGest, 2017)



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de agua
- Consumo de energía
- Descargas líquidas de salmuera y suero de leche que se produce en la etapa de salación, desuerado, moldeo y prensado
- Generación de residuos de leche y sus derivados
- Descargas líquidas residuales



Riesgos laborales

No se identificaron aspectos significativos que generen riesgos laborales en el proceso de elaboración de queso.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son leves:

- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede generar disminución de este recurso afectando a la provisión de consumo humano.
- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Inadecuada disposición de efluentes que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico o de consumo de la comunidad.
- Afectación por olores que afecte la cotidianidad comunitaria puede generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.1.4.2 Producción de mantequilla

La mantequilla se elabora a partir de la crema o nata sobrante del proceso de separación y normalización. Esta crema se somete a un proceso de pasteurización a una temperatura de 74,4°C durante 16 segundos para destruir mohos, levaduras, bacterias y enzimas. A continuación, es enfriada rápidamente a una temperatura de 10°C para evitar la aparición de sabores no deseados y facilitar la solidificación del glóbulo graso.(Abarca, 2005)

Posteriormente, se adiciona un cultivo de bacterias lácticas para fermentar la crema para luego pasar al proceso de batido (se emplea máquinas mantequeras) y maduración, en donde se obtiene la aglomeración de los glóbulos graso y la separación del suero. Se escurre el suero y se procede a lavar los gránulos de manteca con agua para separar la mantequilla de los residuos lácteos; estos gránulos son posteriormente amasados y salados, obteniéndose así la mantequilla que es empacada y almacenada.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de agua
- Consumo de energía
- Consumo de vapor de agua como fuente de calentamiento
- Descargas líquidas de grasa y suero de la mantequilla
- Generación de residuos de leche y sus derivados
- Generación de ruido en la etapa de pasteurización y batido
- Generación de material particulado que son partículas de grasa que se desprenden en la etapa de batido



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Exposición a superficies calientes
- Exposición al ruido por los equipos en la etapa de pasteurización y batido
- Exposición a altas temperaturas (>35°C)
- Proyección de fragmentos o partículas por la máquina utilizada en la etapa de batido



Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son leves:

- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede generar disminución de este recurso afectando a la provisión de consumo humano.
- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Inadecuada disposición de efluentes que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico o de consumo de la comunidad.
- Afectación por olores y ruido que afecten la cotidianidad comunitaria y que pueden generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Presencia de material particulado en las comunidades que pueden afectar a la salud de personas de las comunidades de la AID.

3.1.4.3 Producción de yogurt

Existen muchos tipos de yogurt en la fabricación industrial: yogurt natural de consistencia firme, batido, aromatizado o con frutas, etc. Para la elaboración del yogurt se utiliza leche fresca o pasteurizada, la cual es transportada hasta el tanque de producción. Seguidamente pasa a la etapa de precalentado a temperaturas de 65-70°C utilizando intercambiadores de calor y luego se mezcla con los ingredientes requeridos para el tipo de yogurt que se va a elaborar, saborizantes, azúcar, espesantes, gelificantes, etc. o si se trata de yogurt natural pasa a la siguiente etapa.

Después, se realiza la pasteurización a una temperatura de 80-85°C y es enfriada hasta lograr las temperaturas de 41-45°C, seguidamente se inocula cepas de bacterias lácticas que dan al yogurt determinadas características de textura y sabor. En estas condiciones inicia la etapa de maduración del yogurt que se logra cuando el pH alcanza valores de 4,5 durante un periodo de reposo de 4 a 6 horas para que el cultivo de bacterias se desarrolle. Una vez cumplido el tiempo de maduración el yogurt es envasado y almacenado por debajo de 5°C. (MAATE, 2020).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Generación de desechos sólidos no peligrosos como fundas vacías de azúcar, gelificante, saborizantes, preservantes, fundas vacías de papel y plástico limpias y otras que han tenido contacto con las materias primas, productos o subproductos.
- Generación de residuos de leche y sus derivados
- Consumo de energía por el funcionamiento de los equipos
- Consumo de agua
- Consumo de vapor de agua como fuente de calentamiento
- Generación de ruido resultante de los equipos y maquinaria, bombas, controles neumáticos, etc.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Caídas de personas al mismo nivel por superficies resbaladizas
- Exposición a superficies calientes
- Exposición al ruido resultante de los equipos y maquinaria, bombas, controles neumáticos, etc.
- Exposición a altas temperaturas (>35°C)



Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son leves:

- Inadecuada disposición de desechos en sitios no autorizados, que afecten la salud pública de la comunidad.
- Afectación por olores y ruido que afecten la cotidianidad comunitaria y que pueden generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede generar disminución de este recurso afectando a la provisión de consumo humano principalmente en zonas donde este recurso es escaso.
- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.

3.1.4.4 Producción de leche condensada, leche en polvo e ingredientes lácteos

Para la elaboración de estos productos se emplea la evaporación y filtración con membrana con el objetivo de concentrar previamente la leche entera, leche desnatada, suero de mantequilla y suero lácteo antes de su procesamiento final.

La deshidratación final se consigue mediante el secado por pulverización. Este proceso se lleva a cabo en la cámara spray que contiene un atomizador que dispersa la leche pasteurizada como si se tratara de una nebulosa en una gran cámara por la que se inyecta aire caliente en forma de espiral. El agua en la leche pulverizada se evapora rápidamente para formar las partículas de polvo.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de agua
- Consumo de vapor agua como medio de calefacción del aire caliente
- Consumo de energía eléctrica para el funcionamiento de la maquinaria
- Consumo de aire comprimido
- Generación de residuos de leche y sus derivados
- Generación de material particulado (residuos finos de leche en el aire de escape de equipos)
- Generación de ruido resultante de los equipos y maquinaria, compresores, bombas, etc.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Exposición a superficies calientes
- Exposición al ruido por funcionamiento de los equipos
- Exposición a altas temperaturas (>35° C)
- Exposición al polvo (residuos finos de leche en polvo en el aire de escape de equipos)
- Exposición a los agentes biológicos y microbiológicos (inhalación e ingestión de polvo)
- Exposición a incendios y explosiones por la presencia de aire caliente y polvo fino



Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son leves:

- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede generar disminución de este recurso afectando a la provisión de consumo humano principalmente en zonas donde este recurso es escaso.
- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Presencia de material particulado en las comunidades que pueden afectar a la salud de personas de las comunidades de la AID.
- Afectación por olores y ruido que afecten la cotidianidad comunitaria y que pueden generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.

3.1.5 Envasado y almacenamiento

Finalmente se realiza el envasado y almacenamiento de los productos lácteos de leche entera y desnatada, mantequilla, queso, yogurt, etc.

Los diferentes tipos de leche producida, se envasa en fundas de polietileno de alta densidad o envases de Tetrapack a temperatura de 4-8 °C; utilizando envasadoras automáticas; posteriormente se almacenada en cámaras frías a 4 °C, hasta la distribución. (MAATE 2020).

La mantequilla se envasa para evitar su alteración química y microbiológica, los materiales de envase más utilizados son papel encerado o papel aluminio, láminas de polietileno, tarrinas plásticas (propileno termoformado, LDPE o PVC). Después del envasado, es refrigerado rápidamente el producto a una temperatura de 4°C para no afectar las propiedades reológicas de la mantequilla, permitiendo la cristalización, una consistencia y textura adecuada. (MoyaGest, 2017)

El queso por su parte es envasado en películas de termoformado, bolsas para empaque al vacío o bolsas termo encogibles de empaque al vacío, mientras que los quesos frescos no se envasan al vacío, son de consumo inmediato. Se utiliza máquinas de cortado y envasado al vacío. Finalmente, son almacenados en cámaras frías a una temperatura de 10-12°C. (Abarca, 2005)

En el yogurt se emplean envases plásticos PET o de poliestireno de diferentes capacidades y modelos, se realiza esta actividad mediante sistemas automatizados. Los productos son almacenados en cámaras frías a una temperatura de 4°C para mantener la inocuidad e impedir que el cultivo de bacterias permanezca activo y con esto evitar una excesiva acidez.(MAATE, 2020)

La leche en polvo es almacenada en silos de acero inoxidable de gran capacidad controlando parámetros de humedad, temperatura, oxígeno, etc. para mantener su calidad original. A continuación, es envasada en empaques laminados de EVOH, PET, aluminio, etc. Se realiza este proceso utilizando sistemas automatizados.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de energía para el funcionamiento de la maquinaria.
- Consumo de aire comprimido
- Generación de ruido por el funcionamiento del equipo y maquinaria.
- Generación de residuos de leche y sus derivados
- Generación de desechos sólidos (no peligrosos) como envases dañados, fundas, etiquetas cartones, tapas, etc.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Caídas de personas al mismo nivel por posibles derrames de producto
- Exposición al ruido por el funcionamiento de las máquinas
- Exposición a bajas temperaturas (<4°C) por las zonas y salas refrigeradas
- Exposición a sustancias químicas por posibles fugas de gas refrigerante (amoníaco)
- Exposición a movimientos repetitivos
- Levantamiento manual de cargas
- Golpes, choques o atrapamientos (ej. Carretillas elevadoras)
- Trabajo monótono



Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son leves:

- Afectación por olores y ruido que afecten la cotidianidad comunitaria y que pueden generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Inadecuada disposición en quebradas o terrenos baldíos de desechos sólidos no biodegradables que afecten la salud pública de la comunidad.
- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.

3.1.6 Procesos de apoyo

3.1.6.1 Limpieza de equipos e instalaciones

El mantenimiento de las condiciones higiénicas en la empresa láctea exige llevar operaciones de limpieza y desinfección de manera continua. Las instalaciones son aseadas con agua y soluciones detergentes. Los equipos son sometidos a limpieza con soluciones alcalinas, ácidas y enjuagadas cuidadosamente para evitar la producción de malos olores y proliferación de microorganismos. Algunas empresas realizan la limpieza con agua caliente para disolver las grasas con mayor facilidad, para lo cual, utilizan vapor.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de agua
- Consumo de energía por los sistemas de limpieza
- Consumo de vapor de agua como fuente de calentamiento
- Descargas de aguas residuales (altas concentraciones de materia orgánica, grasas, productos de limpieza y desinfección)
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales (envases vacíos de productos químicos)
- Uso de productos químicos (productos de limpieza y desinfección)



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Caída de los trabajadores al mismo nivel por superficies resbalosas.
- Cortes con herramientas por la manipulación de los equipos e implementos a limpiar.
- Exposición a sustancias químicas, presentes en agentes de limpieza y desinfección.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel alto y moderado, se citan así:

- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede generar disminución de este recurso afectando a la provisión de consumo humano principalmente en zonas donde este recurso es escaso.

- Inadecuada disposición de efluentes que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico o de consumo de la comunidad.
- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Riesgo para la fauna y flora acuática del cuerpo de agua de disposición final que puede generar conflicto social si este es un recurso ecosistémico comunitario.
- Disminuir el consumo excesivo de agua, para que no se afecte la provisión de consumo humano, principalmente en las regiones donde el recurso es escaso.
- Riesgo de queja comunitaria por procesos inadecuados de gestores ambientales que pueden hacer disposición final de desechos en terrenos baldíos, cuerpos de agua, quebradas etc.

3.1.6.2 Mantenimiento mecánico e industrial

Es necesario mantener un correcto funcionamiento de la infraestructura y equipos de la planta de producción de lácteos por lo cual se realiza actividades de mantenimiento en donde se requiere: el uso de aceites lubricantes, guaiques, lámparas fluorescentes, piezas de repuestos y grasas.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de productos químicos para el mantenimiento de equipos.
- Generación de desechos peligrosos tales como aceites usados, fluorescentes y filtros de aceite, envases vacíos de aceites lubricantes, waipes impregnados con hidrocarburos, etc.
- Posibles derrames de los productos químicos, (ej. Derrames de aceite lubricante)



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Lesiones, golpes o atrapamientos por manipulación de equipos.
- Caídas a la misma y diferente altura debido a superficies resbalosas y trabajos en altura respectivamente.
- Exposición a sustancias químicas utilizadas en el mantenimiento.
- Sobreesfuerzo físico.
- Exposición a movimientos repetitivos.
- Exposición a posturas forzadas.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve, se citan así:

- Inadecuada disposición de efluentes con desechos químicos y peligrosos que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico o de consumo de la comunidad.
- Utilización de mano de obra no calificada, informal e incluso infantil por lo que aumenta la probabilidad de accidentabilidad, heridas y amputaciones que conlleven a discapacidades y a pérdidas de sustentos económicos en las comunidades.
- Contaminación del suelo por derrames que generen infiltraciones a capas freáticas y la afectación a las fuentes de agua de consumo humano.

3.1.6.3 Generación de vapor

Las necesidades de calor en las empresas lácteas se cubren en su mayor parte utilizando vapor de agua o agua caliente en función de las necesidades de operación y del proceso. El vapor se produce en calderas de vapor y posteriormente se distribuye a través de las tuberías a los distintos puntos de utilización en la empresa. El agua empleada en la distribución de las calderas no requiere condiciones higiénicas especiales, pero es necesario que el contenido de carbonatos y sulfatos sea bajo. Por ello se emplean diferentes químicos para evitar las incrustaciones y deposición de sales. (Villena, 2017).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustibles fósiles (ej. Diésel, bunker, etc.) en el encendido de calderas
- Uso de productos químicos peligrosos
- Generación de emisiones de combustión resultante de las calderas.
- Generación de ruido
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales (envases y fundas vacías de las sustancias químicas usadas)
- Consumo de agua



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Exposición a superficies calientes.
- Exposición a ruido por los equipos utilizados.
- Exposición a explosiones e incendios por algún fallo en el funcionamiento de los equipos.
- Exposición a sustancias químicas.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son leves:

- Presencia de material particulado y otras emisiones, que pueden afectar a la salud de personas de las comunidades de la AID.
- Afectación por ruido que interfiera la cotidianidad comunitaria y que pueden generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Inadecuada disposición en quebradas o terrenos baldíos de desechos sólidos no biodegradables que afecten la salud pública de la comunidad.
- Quejas por el consumo excesivo de agua, que puede generar disminución de este recurso afectando a la provisión de consumo humano principalmente en zonas donde este recurso es escaso.
- Inadecuada disposición de efluentes con desechos químicos y peligrosos que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico o de consumo de la comunidad.

3.1.6.4 Manejo de combustibles

El combustible en la producción de lácteos es requerido para el encendido de las calderas para la generación de vapor, el mismo es almacenado en tanques estacionarios, los cuales periódicamente generan lodos de combustibles.



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Uso de combustibles.
- Generación de desechos peligrosos como los lodos de hidrocarburos.
- Potenciales derrames no intencionales de combustibles que pueden provocar la contaminación del suelo y aguas superficiales.
- Posibles Incendios que pueden ser provocados por fallas en las instalaciones eléctricas, equipos, entre otros.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Exposición a explosiones e incendios por fallo en el manejo de los combustibles
- Lesiones, golpes o atrapamientos por manipulación de equipos.
- Exposición a sustancias químicas.



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado y leve, se citan así:

- Contaminación del suelo por derrames que generen infiltraciones a capas freáticas y la afectación a las fuentes de agua de consumo humano.
- Inadecuada disposición de desechos peligrosos que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico o de consumo de la comunidad de espacios comunitarios.
- Riesgo de incendios por derrame de combustibles que afecten la salud y riesgo de muertes en la a la población de la AID.

3.1.6.5 Tratamiento de los efluentes

Las diferentes fases de producción de productos lácteos, principalmente de la limpieza y desinfección (equipos, planta, áreas de producción, camiones de transporte de la materia prima, tanques, CIP de limpieza de líneas del proceso, etc.), rechazos de los sistemas de ultrafiltración o sistemas de osmosis en el procesado de algún derivado, etc., generan importantes volúmenes de aguas residuales, las cuales contienen compuestos orgánicos y grasas que producen severas cargas de materia orgánica, sólidos suspendidos, nitrógeno y fósforo (detergentes), lo que incrementa los valores de sólidos suspendidos totales, DBO5 y DQO. Estas aguas residuales son evacuadas a través de canales, sumideros y cajas de registros, al sistema de tratamiento de aguas residuales industriales, para ser tratados antes de su descarga, al sistema de alcantarillado o al cuerpo hídrico receptor.

El diseño de la planta de tratamiento para efluentes lácteos se enfoca en reducir los niveles contaminantes de los parámetros de DBO5, aceites y grasas, sólidos suspendidos y corregir el pH de los caudales alcalinos, ácidos y lograr efluentes neutros para los procesos biológicos. Por lo cual, se emplea un pretratamiento que incluye el desbaste (remoción de sólidos de gran tamaño) y homogenización/neutralización (ajustes de pH), tratamiento físico-químico, tratamientos biológicos que pueden ser aerobios y anaerobios y el tratamiento de lodos que tiene como objetivo eliminar el exceso de agua mediante la deshidratación. (Abarca, 2005).

Se requiere de productos químicos coagulantes y floculantes como Sulfato de Aluminio, Sulfato Férrico, floculantes orgánicos (polímeros naturales), agentes neutralizantes (soluciones ácidas y alcalinas), etc. (Lenntech, 2022).



Riesgos ambientales

En esta etapa se identifican riesgos ambientales, los aspectos que generan afectación al ambiente son:

- Consumo de energía para el funcionamiento de la maquinaria
- Uso de productos químicos
- Generación de olores
- Generación de desechos peligrosos y/o especiales (envases vacíos de productos químicos)
- Generación de residuos de leche y sus derivados como lodos de sedimentación del sistema de tratamiento.
- Posibles derrames de los productos químicos utilizados que pueden provocar la contaminación del suelo y aguas superficiales.



Riesgos laborales

Por su parte los trabajadores están expuestos a riesgos laborales como:

- Exposición a sustancias químicas



Riesgos sociales

Los riesgos sociales en esta etapa son considerados de nivel moderado, se citan así:

- Afectación al suministro de luz y caída de tensión eléctrica que provoque deficiencia de cantidad y calidad de energía de las comunidades aledañas.
- Afectación por olores que afecten la cotidianeidad comunitaria y que pueden generar escalamientos con reclamos en incluso medidas de hecho.
- Inadecuada disposición de efluentes con desechos químicos y peligrosos que puedan afectar la fauna acuática como recurso ecosistémico o de consumo de la comunidad.
- Contaminación del suelo por derrames que generen infiltraciones a capas freáticas y la afectación a las fuentes de agua de consumo humano.

3.2 FASE DE CIERRE Y ABANDONO

En caso del cierre de la planta de producción de lácteos, se deberá realizar una limpieza general del área, retiro y/o desmantelamiento de infraestructuras, levantando un inventario de equipos y maquinaria, clasificando todos los desechos generados en esta actividad acorde a su naturaleza y entregándolos a gestores autorizados. Además, se levantará un informe final de cierre y abandono, documento entregable a la Autoridad Ambiental para su validación, siguiendo directrices de la normativa ambiental aplicable. (MAATE, 2017).



Riesgos ambientales

Los impactos ambientales generados en esta actividad son considerados como leves y moderados, debido a que no se requiere del consumo excesivo de recursos, sustancias y/o emisiones hacia el ambiente que pueden afectarlo de manera significativa, además es una actividad que se realiza de forma única y puntual.



Riesgos laborales

Los riesgos laborales también son considerados como leves, los cuales están asociados a posibles riesgos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, pero debido a su nivel de exposición no son considerados como importantes.

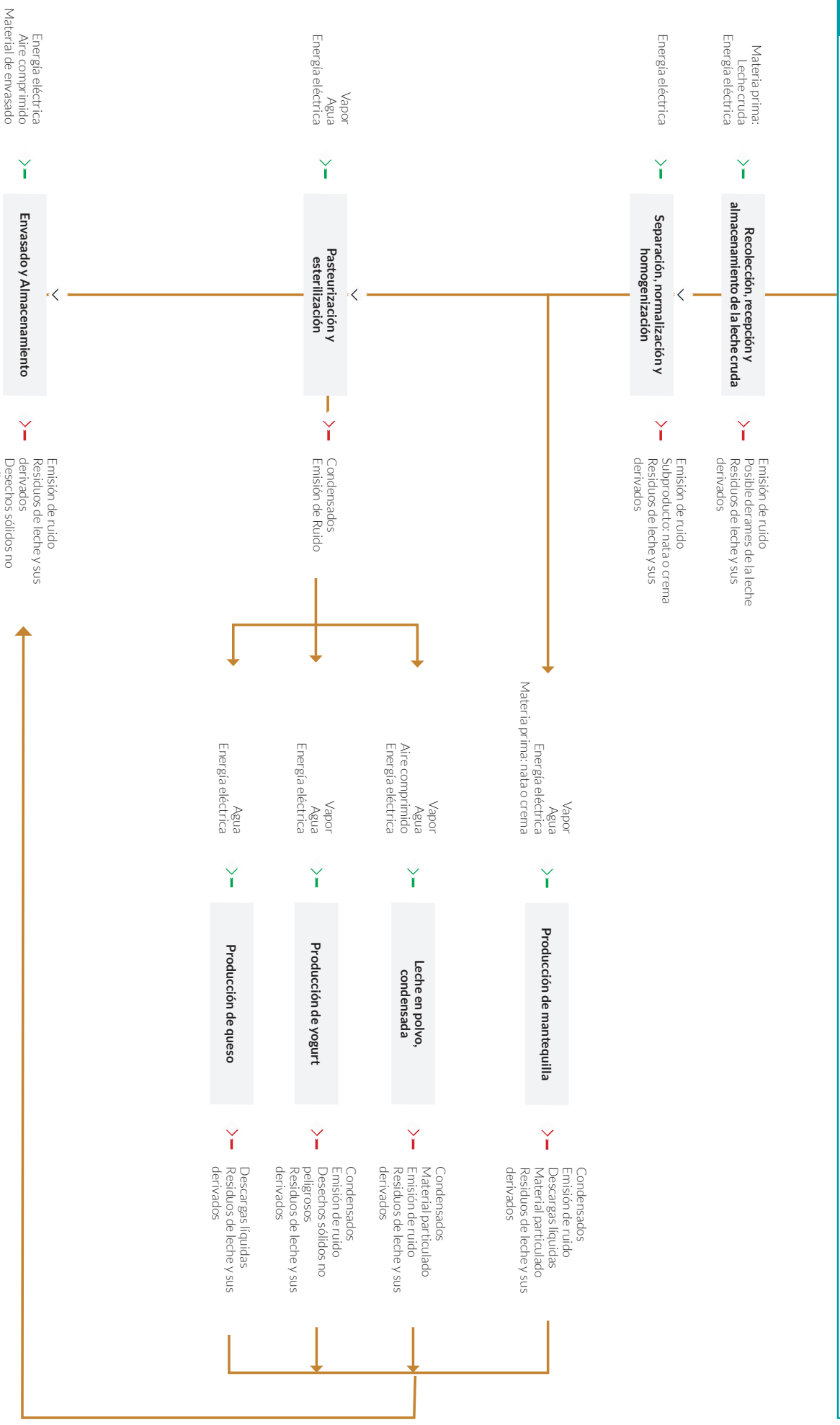


Riesgos sociales

Los riesgos sociales importantes son moderados:

- Los riesgos sociales se pueden generar por demandas y quejas comunitarias no resueltas (pasivos sociales) cuando no ha existido evidencias de cierre técnico de depósitos de desechos sólidos o líquidos (PTAR etc.), (pasivos ambientales), si el cierre está dentro del marco legal de la vida del proyecto el escalamiento social es menor.

4. DIAGRAMA DE FLUJO



5. PLAN DE ACCIÓN

5.1. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN AMBIENTAL

En la Tabla 2 se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos ambientales y sociales identificados por las actividades de producción de lácteos catalogados como importantes.

Tabla 2. Plan de acción para riesgos ambientales

Fase	Actividades
Producción	<p>Uso de agua</p> <ul style="list-style-type: none">• Instalar medidores de flujo a la planta• Medir y llevar registros del consumo mensual de agua• Regular bombas y tuberías de agua de acuerdo a las necesidades de producción específicas.• Separar las líneas que conducen residuos líquidos de las aguas de enfriamiento para disminuir las aguas que llegan a la planta de tratamiento y facilitar la reutilización.• Adoptar sistemas de limpieza in situ (CIP) el cual permite la recirculación y reutilización de soluciones desinfectantes y aguas de enjuague en algunos casos.• Reutilizar aguas de condensación para disminuir pérdidas de radiación térmica.• Realizar inspecciones periódicas de la instalación y/o consumo para detectar fugas, roturas o pérdidas lo antes posible.• Instalar instrumentos como grifería de ahorro de agua, agua a presión o sellado automático.• Instalar un sistema de recuperación de agua del lavado inicial de los circuitos de limpieza in situ (CIP) de la leche rechazada y de los pasteurizadores.• Capacitar sobre el uso eficiente del agua.

Fase	Actividades
<p>Producción</p>	<p>Prevención de la contaminación de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpiar en seco los equipos y las zonas de producción, antes del lavado. • Recolectar el producto (leche en polvo, yogurt, mantequilla o queso) impregnado en paredes de los depósitos, para evitar que ese material se vaya al agua. • Evitar las pérdidas de leche, producto y subproducto (por ejemplo, las ocasionadas por vertidos, fugas, cambios excesivos y paradas) mediante la adopción de buenos procedimientos de fabricación y el mantenimiento de las instalaciones. • Separar y recoger los residuos de producto, incluyendo aguas de aclarado y subproductos, para facilitar su reciclado o posterior procesamiento para su uso, venta o eliminación (por ejemplo, suero lácteo y caseína). • Instalar mallas para reducir o evitar la introducción de materiales sólidos en el sistema de drenaje de las aguas residuales. • Instalar y limpiar con frecuencia las trampas de grasa, en puntos de mayor generación. • El drenaje de aguas de proceso y aguas contaminadas debe mantenerse separado en las áreas de proceso y verterse directamente en una planta de tratamiento y /o sistema de alcantarillado. • Los conductos y depósitos contarán con su propio sistema de drenaje, implementándose los procedimientos adecuados para el vertido del producto antes o a la vez que los procedimientos de limpieza. • Impartir capacitaciones sobre la prevención de la contaminación del agua • Implementar una planta de tratamiento de aguas residuales industriales, con su respectiva calibración, operación y mantenimiento mediante instructivos de manejo y mantenimiento. • Las aguas residuales del proceso productivo serán tratadas con diferentes sistemas de tratamiento físicos (trampa de grasas, sedimentadores) y/o biológicos (tratamiento de lodos activos) acorde a su contenido de carga contaminante (ej. carga orgánica, sólidos suspendidos, etc.)

Fase	Actividades
Producción	<ul style="list-style-type: none"> • La selección de los métodos de tratamiento debe asegurar el cumplimiento de los límites de descarga, establecidos en la Norma de Calidad Ambiental y de descarga de Efluentes al Recurso Agua, Anexo 1 AM 097A. <ul style="list-style-type: none"> • Tabla 2. Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios. • Tabla 8. Límites de descarga al sistema de alcantarillado público • Tabla 9. Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce • Realizar el mantenimiento del sistema de tratamiento de aguas mediante estudios químicos y microbiológicos en un laboratorio acreditado. <p>Prevención de la contaminación del aire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener todas las zonas de trabajo y almacenamiento limpias. • Reducir al mínimo el volumen de residuos y subproductos generados y almacenarlo durante breves períodos de tiempo en salas frías, cerradas y bien ventiladas. • Confinar las actividades de producción que provoquen olores y que operen al vacío. • Cubrir todos los tanques de almacenamiento de aguas residuales, canales de aguas residuales e instalaciones de tratamiento de aguas residuales para reducir las fugas de olores molestos. • Instalar sistemas de ventilación de gases de escape equipados con sistemas de retención de polvo seco (por ejemplo, colectores centrífugos o bolsas filtrantes). • Los secadores de pulverización modernos utilizados en la elaboración de leche en polvo deben estar dotados de mecanismo de control de explosiones y sistemas de prevención de incendios. • Se recomienda establecer un plan de mantenimiento periódico preventivo y de mantenimiento de los equipos de combustión (calderas, generadores) y mantener registros de estos, para asegurar su óptimo funcionamiento. • Se recomienda instalar mecanismos para evitar la liberación de partículas y gases provenientes de las calderas (ej. filtros de manga)

Fase	Actividades
<p>Producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar acciones de control de ruido para insonorizar a los generadores u otros equipos dentro del proceso para reducir el ruido generado durante su funcionamiento • Efectuar monitoreos de las fuentes fijas de combustión, si se utiliza equipos de combustión, se deberá cumplir con los límites establecidos en la Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, Anexo 3 del AM 97A. <ul style="list-style-type: none"> • TABLA 1: Límites Máximos Permisibles de Concentración de Emisión de Contaminantes al Aire Para Fuentes Fijas De Combustión de Combustión Abierta (mg/Nm³), estos monitoreos se realizarán con una periodicidad semestral mínima (art. 255 del AM 061). • Tabla 2. Límites máximos permisibles de concentración de emisión de contaminantes al aire para calderas (mg/Nm³), estos monitoreos se realizarán con una periodicidad semestral mínima (art. 255 del AM 061). • Efectuar monitoreos de calidad de aire, cuyos niveles deben cumplir con la Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión, Libro VI, Anexo 4 del AM 97A • Efectuar los monitoreos de los niveles de ruido de la empresa, cuyos niveles de presión sonora deben cumplir con la Norma Niveles Máximos de ruido, Anexo 5 del AM 097A. • Impartir capacitaciones para el personal sobre contaminación del aire y cuidado ambiental. <p>Reducción de consumo energético</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medir y llevar el registro del consumo mensual de energía en las áreas administrativas y procesos. • Instalar sistemas de control automáticos para el apagado de luces y equipos cuando no se están utilizando. • Asegurar que los sistemas de enfriamiento y aire acondicionado no se sobrecalienten innecesariamente. • Implementar mecanismos de reducción del consumo energético dentro de la planta de producción (instalación de focos fluorescentes, focos led, cambios en la infraestructura para aprovechar la luz natural, entre otros). • Realizar el mantenimiento de equipos que usan energía (calderas) para optimizar la combustión eficiente.

Fase	Actividades
<p>Producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar los equipos con la capacidad adecuada a la carga demandada. • Balancear la carga de los distribuidores de energía. • Llevar un control de la calidad del agua ablandada que ingresa a la caldera para aumentar su eficiencia, disminuir las purgas y el costo de proceso de generación de vapor. • Reducir la pérdida de calor mediante: <ul style="list-style-type: none"> • La utilización de pasteurizadores continuos, en lugar de los pasteurizadores por lotes. • La homogeneización parcial de la leche para reducir el tamaño de los intercambiadores de calor. • El uso de evaporadores multietapas. • El aislamiento de conductos / tuberías de vapor, agua y aire. • La eliminación de las fugas de vapor y el uso de vapor termostáticamente regulado y válvulas de dosificación de agua. • Medidas para aire comprimido: <ul style="list-style-type: none"> • Controlar el rango óptimo de presión de trabajo • Evitar el desperdicio y concientizar el uso de aire comprimido en actividades innecesarias • Realizar mantenimiento periódico para asegurar el funcionamiento óptimo y evitar pérdidas. • Mejorar la eficiencia en términos de refrigeración mediante: <ul style="list-style-type: none"> • El aislamiento de las salas / áreas refrigeradas y la instalación de cierres automáticos de puertas (por ejemplo, con micro interruptores) y la aplicación de tapones de aire y alarmas. • Realizar el mantenimiento periódico de los equipos • Revisar los sellos para reducir fugas o pérdidas de frío • El empleo de métodos de recuperación de calor para las operaciones de calefacción y refrigeración en los pasteurizadores de leche y recuperadores de calor (por ejemplo, el flujo regenerativo a contracorriente). • Asegurar que los equipos estén apagados al terminar las labores de producción. • Impartir capacitaciones sobre la reducción del consumo energético • Aprovechamiento de la energía solar en los procesos productivos mediante la implementación de paneles y/o colectores solares.

Fase	Actividades
Producción	<p data-bbox="518 293 1149 331">Manejo de residuos de leche y sus derivados</p> <ul data-bbox="518 383 1444 840" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="518 383 1444 629">• Utilizar los lodos no contaminados procedentes del tratamiento de aguas residuales como fertilizantes agrícolas o para la producción de biogás. También se pueden colocar en rellenos sanitarios como sitio de disposición final, en donde se debe adicionar cal para la reducción de olores y generación de vectores. (Rincón, 2019) <li data-bbox="518 636 1444 840">• Priorizar la reutilización interna o externa los residuos sólidos de proceso y los productos no conformes para su reprocesamiento en productos y subproductos comerciales, por ejemplo: grasa láctea, queso fundido, alimento para animales, pasta de neutralización y otros materiales de calidad técnica. <p data-bbox="544 976 1444 1055">Manejo de desechos y residuos peligrosos, especiales y no peligrosos</p> <ul data-bbox="544 1106 1444 1989" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="544 1106 1444 1267">• Contar con procedimientos para el manejo de desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos que incluyan su correcta identificación, clasificación, separación en la fuente, almacenamiento y disposición final. <li data-bbox="544 1274 1444 1480">• Contar con una bitácora que registre la gestión de los desechos y/o residuos en el área de almacenamiento, que cuente con la siguiente información: fecha ingreso, identificación, cantidad generada y almacenada y destino final (gestor ambiental), fecha de salida, responsable. <li data-bbox="544 1487 1444 1906">• Mantener áreas de almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, así como de desechos y residuos no peligrosos, acorde a los lineamientos establecidos en el AM 061 reforma al Libro VI de Calidad Ambiental del TULAS (ambos), y la Norma INEN 2266 (solo para desechos peligrosos y/o especiales). Esta área de debe cumplir de manera general las siguientes condiciones: estar bajo techo, cerrada e identificada con señalética, buena ventilación, piso de concreto e impermeabilizado, disponer de sistemas, equipos para la prevención y combate de incendios y derrames. <li data-bbox="544 1912 1444 1989">• Obtener el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales.

Fase	Actividades
<p>Producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Entregar los desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos a gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente y llevar un registro de la entrega. • Verificar que los gestores ambientales de desechos peligrosos, especiales y no peligrosos cuenten con la licencia o permiso vigente. <p>Manejo de Insumos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asignar un área para el almacenamiento de combustibles y sustancias químicas, las cual deben cumplir con lo establecidos en la Norma INEN 2266 y el art. 171 del AM 061, entre estos constan: estar separados del área de producción, de acceso restringido, piso impermeable, con cubierta, cubeto de contención de derrames, kits de emergencia (antiderrames e incendios), señalética, etc. • De ser necesario establecer un programa de control de insectos y plagas por medios mecánicos para desplazarlos (ej. trampas, barreras, mallas) y como último recurso el control químico, en cuyo caso se mantendrá un registro del producto y frecuencia de aplicación. • Solicitar y colocar las MSDS de todas las sustancias químicas que se utilicen en lugares visibles dentro de las bodegas. • Mantener un registro de los insumos químicos utilizados en los procesos de limpieza y mantenimiento de instalaciones/ equipos. • Impartir capacitaciones en manejo de sustancias químicas las cuales abarquen desde el correcto almacenamiento, manejo, actuación ante emergencias etc. <p>Relaciones comunitarias</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mantener orden y limpieza general en todo el predio para prevenir la afectación a moradores y comunidades cercanas por posibles explosiones, incendios o derrames. • Diseñar y mantener un instructivo para la atención y gestión de quejas y/o denuncias que sean presentadas por parte de las comunidades o poblaciones cercanas. Además, este instructivo deberá contener lineamientos para dar seguimiento y resolución a las quejas y/o denuncias presentadas, y se recomienda que sea socializado con la comunidad

Fase	Actividades
<p>Producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar charlas a las comunidades y poblaciones cercanas sobre los programas de gestión ambiental. Estas deben incluir las medidas de prevención que ha adoptado el proyecto para proteger a los pobladores colindantes (descargas de efluentes, explosiones, etc.) • Presentar a la comunidad, informes, indicadores u otros que evidencien el cumplimiento de requerimientos ambientales.
<p>Cierre y Abandono</p>	<p>Manejo de desechos y residuos peligrosos, especiales y no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clasificar los desechos y/o residuos generados acorde a su naturaleza. • Entregar los desechos y/o residuos peligrosos, especiales y no peligrosos a gestores autorizados por la Autoridad Ambiental Competente y llevar un registro de la entrega • Mantener los registros de entrega de desechos y/o residuos. • Cabe destacar que la empresa no podrá iniciar la ejecución de su plan de cierre y abandono sin contar con la aprobación por parte de la entidad ambiental, quien realizará una previa inspección in situ. Dicha aprobación está dirigida a entidades jurídicas o naturales, privada o pública, ecuatoriana o extranjera que tenga un permiso ambiental vigente. <p>Manejo de insumos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todos los insumos químicos que hayan sido almacenados y no utilizados serán gestionados como desechos peligrosos y entregados a un gestor ambiental calificado.

Elaborado por: CEER, 2022.

Requerimientos del IFC relacionados con el manejo de residuos

- La clasificación de los residuos sólidos como peligrosos o no peligrosos debe hacerse sobre la base de los criterios normativos locales.

5.2. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN LABORAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos laborales identificados.

Tabla 3. Plan de acción para riesgos laborales.

Fase	Actividades
Producción	<ul style="list-style-type: none">• Mantener las superficies destinadas al trabajo y al tránsito limpias y secas, y proporcionar a los trabajadores calzado antideslizante.• Dotar al personal de ropa de trabajo y EPP adecuado según la actividad asignada, la cual será exclusiva para ese fin.• Delimitar los corredores destinados al transporte y las zonas de trabajo y garantizar la adecuada colocación de barandillas en plataformas, escalerillas y escaleras.• Poner a tierra todos los sistemas e instalaciones eléctricos en dependencias húmedas• Evitar las actividades que generen polvo y aerosoles (por ejemplo, el uso de aire comprimido o agua a alta presión para limpiar). En caso de ser inevitables, proporcionar una ventilación adecuada en las zonas cerradas o semicerradas para reducir o eliminar la exposición al polvo y los aerosoles, además de establecer distancias adecuadas entre los trabajadores y las actividades que generan aerosoles y polvo.• Instalar sistemas de ventilación de gases de escape equipados con filtros y/o colectores centrífugos en las fuentes de polvo.• Garantizar la separación física de las instalaciones de trabajo y áreas destinadas al personal para preservar la higiene individual de los trabajadores.• Evitar el contacto directo con los productos lácteos no conformes• Incorporar pausas para descanso y estiramiento en los procesos de trabajo y realizar rotación de personal.• La temperatura en la zona de trabajo, el área de descanso y demás instalaciones durante la jornada laboral deberá mantenerse en un nivel adecuado a las actividades desarrolladas en la planta.• Colocar la debida señalización en equipos y/o maquinas con sus principales riesgos, para conocimiento y correcta actuación del trabajador.

Fase	Actividades
<p>Producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las señales deben cumplir las normas internacionales y deben ser reconocibles y fácilmente comprensibles por trabajadores, visitantes o, en su caso, el público en general. • Disponer de procedimientos de atención a emergencias en caso de incendios, derrames, explosiones, quemaduras, etc. • Realizar mantenimientos preventivos y correctivo a equipos y/o máquinas para reducir los riesgos hacia los trabajadores (ej. ruido, polvo, etc.) • Establecer manuales y protocolos para realizar mantenimiento de equipos, maquinas e instalaciones para evitar riesgos asociados a esta actividad (ej. golpes, choques, atrapamientos, mal uso o manejo de objetos y herramientas) • Realizar una evaluación de ruido y de calidad de aire en los sitios de trabajo para establecer acciones acordes al nivel de riesgos pudiendo ser estas medidas en equipos (insonorizaciones, aspiradores) o en el trabajador (tapones auditivos, mascarillas). • Realizar mantenimientos a las instalaciones eléctricas. • Mantener áreas ventiladas para evitar acumulación de polvo. • Colocar áreas de hidratación en las zonas de trabajo que lo ameriten (ej. área de caldera), para su consumo durante la jornada. • Instalar detectores de incendios, calor y chispas los cuales deben conectarse a un sistema de extinción. • Los sistemas de supresión de incendios pueden incluir agua, espuma, polvo, etc., la elección de estos dependerán del sitio donde serán colocados y/o materiales almacenados. • Todos los materiales combustibles o inflamables deben mantenerse lejos de los procesos que signifiquen altas temperaturas para evitar explosiones y/o incendios. • Mantener un correcto orden y aseo en todos los lugares de trabajo para evitar fuentes de ignición y presencia de vectores. • Mantener un protocolo de bioseguridad para el ingreso a la planta de producción para hacer frente a pandemias (ej. COVID- 19) • Establecer protocolos para manejo de combustibles. • Capacitar al personal para el uso de sustancias (ej. combustibles, insumos de limpieza y desinfección, productos para control de plagas y vectores en donde se deberá seguir las especificaciones del fabricante, etiqueta y hojas de seguridad), uso de EPP, planes de emergencia (incendios, derrames, explosiones) y cualquier otro procedimiento que haya sido instalado en la planta

Fase	Actividades
<p>Producción</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitar a los trabajadores acerca de las medidas para evitar incidentes, accidentes y/o enfermedades laborales producidas por los riesgos laborales de las actividades asignadas. • Implementación de controles técnicos y administrativos para evitar o reducir la liberación de sustancias peligrosas o escape de agentes biológicos en el entorno de trabajo manteniendo el nivel de exposición por debajo de los límites internacionalmente establecidos o reconocidos. • Ofrecer vigilancia, control y tratamiento médico a los empleados. • Disponer de personal capacitado para la prestación de primeros auxilios, así como equipo médico adecuado para los trabajadores. • Mantener un botiquín de primeros auxilios debidamente ubicado y señalizado, que contenga insumos básicos para tratar posibles emergencias. • Realizar inspecciones periódicas sobre el cumplimiento del Reglamento de Higiene y Seguridad.
<p>Cierre y abandono</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dotar al personal de ropa de trabajo y EPP adecuado según la actividad asignada.

Elaborado por: CEER, 2022.

Requerimientos del IFC relacionados con el manejo de residuos

Con relación a las obligaciones establecidas por el IFC en tema de seguridad y salud ocupacional para este sector constituyen:

- El desempeño en materia de salud y seguridad ocupacional debe evaluarse bajo lineamientos de ámbito internacional, entre los que se incluyen pautas de concentración máxima admisible de exposición profesional (TLV) y los índices biológicos de exposición (BEIs) publicados por la American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH); la Guía de bolsillo sobre riesgos químicos publicada por el Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo de los Estados Unidos (NIOSH); los límites permisibles de exposición publicados por la Administración de Seguridad e Higiene en el Trabajo de los Estados Unidos (OSHA); los valores límite indicativos de exposición profesional publicados por los Estados miembros de la Unión Europea u otras fuentes similares.

5.3. RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN SOCIAL

En la siguiente tabla se describen las principales acciones para evitar, reducir o controlar los potenciales riesgos sociales identificados.

Tabla 4. Plan de acción para riesgos sociales

Fase	Actividades
<p>Producción</p>	<p>Plan de relacionamiento comunitario:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir la caracterización de los vecinos colindantes y comunidades de la AID: población, ocupación, empleabilidad, habitabilidad y PEA etc. del entorno de la planta de proceso. • Definir la lista de actores sociales (AS): vecinos colindantes, asentamientos humanos y receptores sensibles. • Evaluar la percepción de los actores sociales de la puesta en marcha de la operación y sobre todo sobre el consumo del agua y energía. • Definir el plan de visitas a las instalaciones, para evidenciar la Buenas prácticas de la Planta de Lácteos. • Establecer el plan de acción comunitario: programas sociales y plan de conflictividad con los actores sociales de la AID de la planta. • Definir el sistema de atención a quejas y reclamos comunitarios. • Establecer el plan de contingencia por materialización de los riesgos sociales: incendios, derrames, polución que generen quejas que afecten la operatividad de la planta. • Definir los receptores sensibles que se generen por la cadena logística de la operación, transporte pesado de ingreso y salida de producto terminado. • Priorizar la atención y desarrollo de empleabilidad dentro de la comunidad del AID en relación con la PEA. • Generar un plan de comunicación que informe sobre las principales actividades de la planta que puedan generar molestias comunitarias (ruidos por maquinaria, consumo de agua y energía, transporte pesado etc.)

Fase	Actividades
<p>Cierre y abandono</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar riesgo social por demandas comunitarias por pasivos sociales y ambientales, presentación de evidencias de cierre técnico de pasivos. (generados durante la operación de la planta.). • Establecer un plan de restauración del entorno ej. Vegetación secundaria, ornamentación y si aplica compensación.

Elaborado por: CEER, 2022.

5.4. MEJORES PRÁCTICAS DEL SECTOR

La aplicación de buenas prácticas y sistemas en la producción de lácteos contribuyen a reducir, mitigar y/o eliminar los riesgos que estos pueden causar hacia el ambiente y comunidades cercanas, fomentando así una producción amigable con el ambiente. Entre las medidas que se pueden considerar en la producción de lácteos son:

- Instalar colectores solares de calentamiento de agua, para utilización en el proceso de lavado y limpieza que permite reducir el consumo energético, el uso de productos químicos de limpieza y remover la grasa con mayor facilidad.
- Evaluar los riesgos que la actividad de la empresa pudiera afectar a las comunidades del Área de Influencia como: Afectación por fallos en la infraestructura, por pérdidas de áreas naturales y de amortiguamiento, por pérdidas de recursos ecosistémicos y exposición a materiales peligrosos.
- En las calderas, revisar el buen estado del termostato. Un termostato preciso permite mantener una temperatura constante para reducir las concentraciones de NOx en las emisiones y reducir el consumo de energía.
- Recuperar el vapor que se condensa en el proceso mediante la instalación de tuberías que retornen el agua condensada al tanque de alimentación de la caldera.
- Capacitar al personal operativo con relación a las buenas prácticas sanitarias.
- Utilizar equipos de alta presión para el lavado de las instalaciones físicas y equipos, con boquillas

atomizadoras. Son más eficientes reduciendo la cantidad de agua. De igual manera, dotar a las mangueras de pistolas con válvulas de cierre.

- Instalar medidores de agua en áreas donde se emplean grandes cantidades de agua y verificar la utilización eficiente.
- Aprovechar el subproducto lacto-suero, que puede ser utilizado en la alimentación humana y animal como base para refrescos, elaboración de requesón, alimento para cerdos y otros animales de granja.
- Utilizar productos de limpieza menos agresivos para los trabajadores y el medio ambiente.
- Emplear la tecnología adecuada para el empaque de acuerdo a su capacidad de producción. Ejemplo: selladoras, etiquetas, bolsas
- Optimizar el diseño del material de envasado para reducir el volumen de residuos (por ejemplo, empleando materiales reciclados y reduciendo el grosor sin incumplir los requisitos de seguridad alimentaria). En caso de que en la planta se fabriquen botellas de PET, los desechos de plástico pueden reutilizarse o bien clasificarse como residuos plásticos para su reciclado o eliminación.

6. RIESGOS TERRITORIALES

6.1. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES DEL TERRITORIO Y RECOMENDACIONES PARA EL PLAN DE ACCIÓN

El sector de producción de lácteos se encuentra expuesto a riesgos territoriales, ambientales y sociales propio del sitio de implementación, los cuales podrían afectar la operación normal de sus actividades. En el Ecuador las plantas de producción de lácteos se encuentran ubicadas en su mayoría en las provincias de Pichincha, Guayas, Cañar, Imbabura y Carchi. (CFN, 2021)

La siguiente matriz muestra un resumen de los principales riesgos que se presentan en el Ecuador continental, con énfasis en las provincias productoras.

Tabla 5. Matriz de identificación y evaluación de riesgos ambientales y sociales del territorio en áreas de producción de lácteos

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
Áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles (ej. áreas protegidas)	<p>Todas las provincias del Ecuador poseen áreas naturales de importancia y de diferentes extensiones. En este sentido las provincias en donde se identificaron establecimientos de producción de lácteos que son Pichincha, Guayas, Cañar, Imbabura y Carchi cuentan con las siguientes áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sistema nacional de áreas protegidas (SNAP)• Áreas de protección hídrica• Humedal Ramsar• Bosque y vegetación protectora• Reserva de biósfera• Patrimonio forestal del Estado• Área bajo conservación PSB	<ul style="list-style-type: none">• Identificar y evaluar la cercanía de los proyectos a áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles• Obtener el certificado de intersección que determina si la obra, actividad o proyecto interseca o no con las Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.• Obtener la autorización administrativa ambiental (certificado, registro o licencia ambiental)

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles (ej. áreas protegidas)</p>	<p>Para una mejor visualización de estos criterios se recomienda revisar los Mapas de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con establecimientos de producción de lácteos, los mismos que se encuentran en el apartado 8.2 de la presente guía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuar un inventario forestal en caso de ser solicitado o requerido en base a la legislación ambiental
<p>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</p>	<p>Tsunamis Toda la línea de la costa ecuatoriana, limita con el océano Pacífico, por lo cual, se encuentra expuesta a posibles tsunamis. (SNGRE, 2022)</p> <p>Inundaciones La región de la Costa es aquella con más susceptibilidad de inundaciones. En cuanto a las provincias en donde se realizan actividades de producción de lácteos como Guayas presenta susceptibilidad alta. En el caso de las provincias de la región de la Sierra como Carchi, Imbabura, Pichincha y Cañar presenta una susceptibilidad media y baja. (SNGRE, 2015)</p> <p>Sequías Las provincias de la región Costa donde se desarrollan actividades de producción de lácteos como Guayas presenta una susceptibilidad alta a sequías. En el caso de las provincias de la Sierra como como Carchi, Imbabura, Pichincha y Cañar presenta una susceptibilidad media y baja.(MAGAP, 2013)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar el área de ubicación vs. las amenazas para conocer el nivel de riesgo de cada una de ellas, aplicando la metodología que mejor se adapte al productor. • Identificar las áreas críticas de la planta de producción de lácteos que pueden verse afectadas por amenazas naturales. • Solicitar a las autoridades correspondientes los planes de preparación y actuación de emergencias de la localidad. • No asignar o limitar el uso de áreas para la producción de lácteos si se prevé amenazas naturales muy recurrentes en periodos cortos de tiempo.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Presencia de amenazas naturales (ej. inundaciones)</p>	<p>Sismicidad El Ecuador continental exhibe casi en todo su territorio un nivel de sismicidad elevado incluyendo las provincias de producción de lácteos. (Quinde & Reinoso, 2016)</p> <p>Eventos volcánicos Las provincias localizadas en la región Sierra (centro-norte) presentan alto riesgos a eventos volcánicos (flujos piroclásticos, ceniza, lahares). Sin embargo, dependiendo de la dirección de los vientos, se puede presentar caída de ceniza en otras provincias, incluso en las de la Costa (en donde se incluyen las provincias con actividades de producción de lácteos). (Collantes, 2013)</p> <p>Incendios forestales La mayoría de las provincias del país son susceptibles a incendios forestales. No obstante, este riesgo presenta un nivel alto en las provincias de la región Sierra y Costa. Tomando en cuenta las provincias en donde se desarrollan actividades de producción de lácteos, Guayas, Carchi, Imbabura, Pichincha y Cañar, las mismas presentan áreas extensas con probabilidad alta de ocurrencia de incendios forestales. (SNGRE, 2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa y presupuesto de emergencia para afrontar la amenaza previa y posterior a eventos naturales no deseados. • Se recomienda adquirir un seguro para proteger la infraestructura y área de la planta de producción de lácteos. • Capacitar y dotar de implementos al personal para combatir incendios dentro de la planta (ej. mascarillas, palas, hachas, etc.) • Establecer barreras físicas para prevenir inundaciones. • Construir y/o reforzar las instalaciones de los procesos con materiales sísmo resistente para evitar pérdidas. • Establecer sistema de alerta temprana.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Conflictos por el acceso y/o uso de recursos naturales</p>	<p>Uso de tierras</p> <p>El Ecuador presenta conflictos de uso de tierras, siendo la región Costa y Sierra quienes presentan conflictos severos, en donde las tierras superan en tres o más niveles la clase de capacidad de uso principal recomendado, presentándose evidencias de degradación avanzada de los recursos, tales como procesos erosivos severos, disminución marcada de la productividad de las tierras, procesos de salinización entre otros. Tomando en cuenta las provincias con producción de lácteos, estas se encuentran en medio de este tipo de conflictos.(MAGAP, 2015)</p> <p>Acceso al agua</p> <p>En las provincias de la costa ecuatoriana existen conflictos de acceso al agua, debido a los volúmenes utilizados en la producción de lácteos, para ciertos establecimientos no es rentable acceder a la red de suministro de agua potable de la zona en la que se encuentre ubicada. Por lo cual instalan infraestructuras para proveerse de agua de pozo o adquieren de cuerpos de agua lo cual genera un efecto ecosistémico negativo, generalmente esta agua debe tener un tratamiento previo lo cual influye en costos de producción y en aspectos ambientales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar sobre los conflictos sociales por uso de recursos en la zona de implementación del proyecto. • Determinar el grado de conflictividad en el sitio por el uso del suelo, agua y/o recursos. • Realizar un acercamiento con las comunidades afectadas y determinar las acciones de prevención, mitigación o compensación, según corresponda.

Factor	Análisis sectorial	Sugerencias para el Plan de Acción A&S del Territorio
<p>Cercanía a pueblos indígenas y comunidades</p>	<p>En su mayoría los pueblos y/o nacionalidades indígenas se ubican en provincias de la Sierra y Amazonía que en la región costera. En cuanto a las provincias con producción de lácteos se encuentran en zonas con presencia de pueblos y/o nacionalidades indígenas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y reconocer a las nacionalidades, pueblos indígenas, factores sociales y/o culturales en las cercanías y que puedan influenciar de manera negativa durante el funcionamiento del proyecto. • Socializar a la comunidad sobre el proyecto y actividades a desarrollarse para un mejoramiento de relaciones comunitarias, sin embargo, en caso de presentarse algún conflicto en cualquiera de las fases del proyecto se deberá promover mecanismos de diálogo para la resolución de problemas.
<p>Cercanía a Patrimonio cultural o histórico</p>	<p>Según la lista del patrimonio mundial de la UNESCO existen tres sitios de importancia cultural en el Ecuador continental. Además, debido a las culturas precolombinas se pueden encontrar vestigios y sitios arqueológicos en todo el territorio ecuatoriano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener el certificado de no afectación patrimonial o sitio arqueológico y/o paleontológico otorgado por el INPC (en caso de ser requerido)

Elaborado por: CEER, 2022.

6.2. RIESGO POR CAMBIO CLIMÁTICO

La industria de producción de lácteos se encuentra sujeta a riesgos producidos por el cambio climático, en la Tabla 6 se presenta los cambios físicos provocados por el cambio climático, los riesgos que generan y las repercusiones potenciales en el sector de producción de lácteos.

Tabla 6. Repercusiones potenciales del cambio climático en el sector de producción de lácteos.

Cambios físicos	Riesgos	Repercusiones potenciales en el sector de producción de lácteos
Aumento de la temperatura	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de la calidad y cantidad de leche producida por las vacas. Afectación en la salud y productividad e incluso llegar a incrementar la mortalidad en los animales bovinos. 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción en la productividad y rendimiento en los procesos de producción de lácteos. Disminución de rentabilidad.
Mayor frecuencia de sequías o inundaciones	<ul style="list-style-type: none"> Disminución del crecimiento y rendimiento de los cultivos. Reducción en la producción y calidad del pasto y forraje. Daños a los activos de producción (infraestructuras de las empresas) 	<ul style="list-style-type: none"> Reducción en la productividad y rendimiento en los procesos de producción de lácteos. Mayor vulnerabilidad de las infraestructuras de producción de lácteos.
Menor predictibilidad de las estaciones lluviosas o secas.		

Fuente: (Pataquiva, 2016) , **Elaborado por:** CEER, 2022.

Tomando en cuenta las repercusiones potenciales que tiene el cambio climático en el sector de producción de lácteos es necesario tomar medidas de adaptación y/o mitigación, en la siguiente tabla se muestra posibles medidas de adaptación y mitigación que se pueden implementar.

Tabla 7. Posibles medidas de adaptación y mitigación al cambio climático

Repercusiones potenciales en el sector de producción de lácteos	Posibles medidas de adaptación y mitigación
Reducción en la productividad y rendimiento en los procesos de producción de lácteos.	<ul style="list-style-type: none"> • Construir invernaderos para la producción de forrajes. • Implementación de sistemas de riego para la producción de cultivos forrajeros con buen potencial, como la alfalfa, avena y otros cultivos asociados. • Construir infraestructuras productivas como establos y heniles o silos para el almacenamiento de alimentos. • Recuperación de suelos degradados y afectados por el sobrepastoreo.
Disminución de rentabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizar el consumo de recursos (agua, energía, combustibles). • Aprovechar los residuos de cada subproceso, considerándoles como insumos. • Adecuar las construcciones para aprovechamiento de luz natural y aislante térmico. • Mejorar el sistema interno energético de la industria.
Mayor vulnerabilidad de las infraestructuras a las inundaciones y sequías.	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar estructuras de protección rígidas. • Contratar planes de seguro para los equipos e instalaciones de la planta de producción. • Mantener planes de rehabilitación y respuesta ante los desastres. • Implementar sistemas de alerta temprana y programas de respuesta. • Mantener programas de recuperación tras los desastres.

Fuente: (FAO, 2014) , **Elaborado por:** CEER, 2022.

7. REQUISITOS LEGALES HABILITANTES DEL SECTOR

7.1. AMBIENTALES

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
Generales				
1	Autorización Administrativa Ambiental (Tipo Registro Ambiental o Licencia Ambiental) ⁽¹⁾	Reglamento COA	428 y 431	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
2	Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales	Reglamento COA	625	Ministerio de Ambiente y Agua
3	Registro de Sustancias Químicas Peligrosas ⁽²⁾	Reglamento COA	527	
4	Autorización de uso y aprovechamiento del Agua ⁽³⁾	Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	117	
5	Registro de Operadores en el Sistema Guía de Agrocalidad ⁽⁴⁾	Reglamento General de la Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria	23	Agrocalidad (Unidad del MAG)
Control y Seguimiento				
6	Póliza o garantía por responsabilidades ambientales actualizada ⁽⁵⁾	COA	138	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
7	Declaración Anual de Desechos Peligrosos y/o Especiales ⁽⁶⁾	Acuerdo Ministerial 061	88	Ministerio de Ambiente y Agua
8	Plan de Minimización de Desechos Peligrosos y/o Especiales ⁽⁶⁾	Acuerdo Ministerial 109	19	
9	Declaración de Gestión de Sustancias Químicas Peligrosas ⁽⁷⁾	Acuerdo Ministerial 061	159	

10	Monitoreos de control y seguimiento ⁽⁸⁾	Reglamento COA	483	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
11	Informes Ambientales de Cumplimiento ⁽⁹⁾	Reglamento COA	488	
12	Informes Anuales de Gestión Ambiental ⁽¹⁰⁾	Reglamento COA	491	
13	Auditorías Ambientales de Cumplimiento ⁽¹⁰⁾	Reglamento COA	493	

Elaborado por: CEER, 2022.

⁽¹⁾El tipo de autorización administrativa ambiental dependerá de la magnitud del impacto causado por la operación de la empresa: Mediano o alto= Licencia Ambiental, Bajo=Registro Ambiental

⁽²⁾ Este permiso se obtendrá siempre y cuando se emplee una sustancia química que esté registrada en el Anexo A del Acuerdo Ministerial 142 (Listado Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas y Desechos Peligrosos).

⁽³⁾ Aplica para fuentes de agua subterránea y acuíferos.

⁽⁴⁾ Aplicable para todos operadores, que intervengan en los procesos regulados por Agrocalidad deberán registrarse en la plataforma informática

⁽⁵⁾ Este requisito aplica a empresas que se encuentran regularizados como **“Licencia Ambiental”** y debe renovarse cada año.

⁽⁶⁾ Estos requisitos aplicarán siempre y cuando se cuente con el Registro Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales.

⁽⁷⁾ Este requisito aplicará siempre y cuando se cuente con el Registro de Sustancias Químicas Peligrosas.

⁽⁸⁾ Este requisito aplicará en base a los monitoreos establecidos en la administración ambiental para ellos se considerarán los límites establecidos en el AM 097A.

⁽⁹⁾ Este requisito aplica a empresas que se encuentren regularizados como **“Registro Ambiental”**.

⁽¹⁰⁾ Estos requisitos aplican a empresas que se encuentran regularizados como **“Licencia Ambiental”**

7.2. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Reglamento de Higiene y Seguridad ⁽¹⁾	Decreto Ejecutivo 2393	11	Ministerio de Trabajo
		Código de Trabajo	434	
		Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135	1 y 17	
2	Plan integral de prevención de riesgos laborales ⁽²⁾	Acuerdo Ministerial No. MDT-2020-001	3	
3	Comité y subcomité paritario de Higiene y Seguridad ⁽³⁾	Decreto Ejecutivo 2393	14	
4	Registro del responsable de la Gestión en la Seguridad y Salud en el trabajo	Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135	10	
		Acuerdo Ministerial MDT 2020-001	1	
5	Reglamento interno de trabajo ⁽⁴⁾	Código de Trabajo	64	
6	Permiso de Bomberos	Ley y Reglamento de Defensa contra Incendios	35 y 40	Cuerpos de Bomberos

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
7	Planes de emergencia y contingencia	Decisión 584	16	Cuerpos de Bomberos
		Acuerdo Ministerial 061	199	

Elaborado por: CEER, 2022.

⁽¹⁾ Este requisito aplica a todo centro de trabajo en los que laboran más de 10 trabajadores.

⁽²⁾ Este requisito aplica en centros de trabajo en los que laboran de 1 a 10 trabajadores.

⁽³⁾ Este requisito aplica en centros de trabajo en los que laboran más de 15 trabajadores.

⁽⁴⁾ Todos los establecimientos de trabajo colectivo elevarán a la Dirección Regional del Trabajo en sus respectivas jurisdicciones, copia legalizada del horario y del reglamento interno para su aprobación

⁽⁵⁾ Las empresas que cuente con 1 a 10 trabajadores deberán reportar en la plataforma informática del Ministerio de trabajo el plan de prevención de riesgos laborales

7.3. SOCIALES

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Proceso de participación ciudadana ⁽¹⁾	Reglamento COA	463 y 464	Coordinaciones Zonales del Ministerio de Ambiente y Agua o Direcciones de Ambiente de los Gobiernos Provinciales
2	Dictamen de Conformidad (Visto Bueno) ⁽²⁾	Ley Orgánica de Cultura	85	Instituto Nacional de Patrimonio y Cultura

Elaborado por: CEER, 2022.

⁽¹⁾ Este requisito es obligatorio y se lo efectúa como parte del proceso de regularización ambiental para obtener el permiso de tipo "Licencia Ambiental".

⁽²⁾ Este requisito aplica para proyectos en los que se vayan a realizar movimientos de tierra o para proyectos que se encuentren localizados en zonas arqueológicas identificadas y registradas en el INPC o, estén situados cerca de las mismas.

7.4. OTROS

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
1	Permiso de uso de suelo o equivalente	Planes de Ordenamiento Territorial de cada provincia	--	Gobierno Autónomo Descentralizado de cada provincia

No.	Obligaciones	Referencia	Arts.	Autoridad de control
2	Registro Sanitario y permisos de comercialización	Ley Orgánica de Salud	137 y 139	ARCSA
		Ley Orgánica de Defensa del Consumidor	65	
3	Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados	Registro Oficial Suplemento 681	--	ARCSA
4	Reglamento de etiquetado de alimentos procesados para consumo humano	Acuerdo Ministerial No. 5103	--	Ministerio de Salud Pública

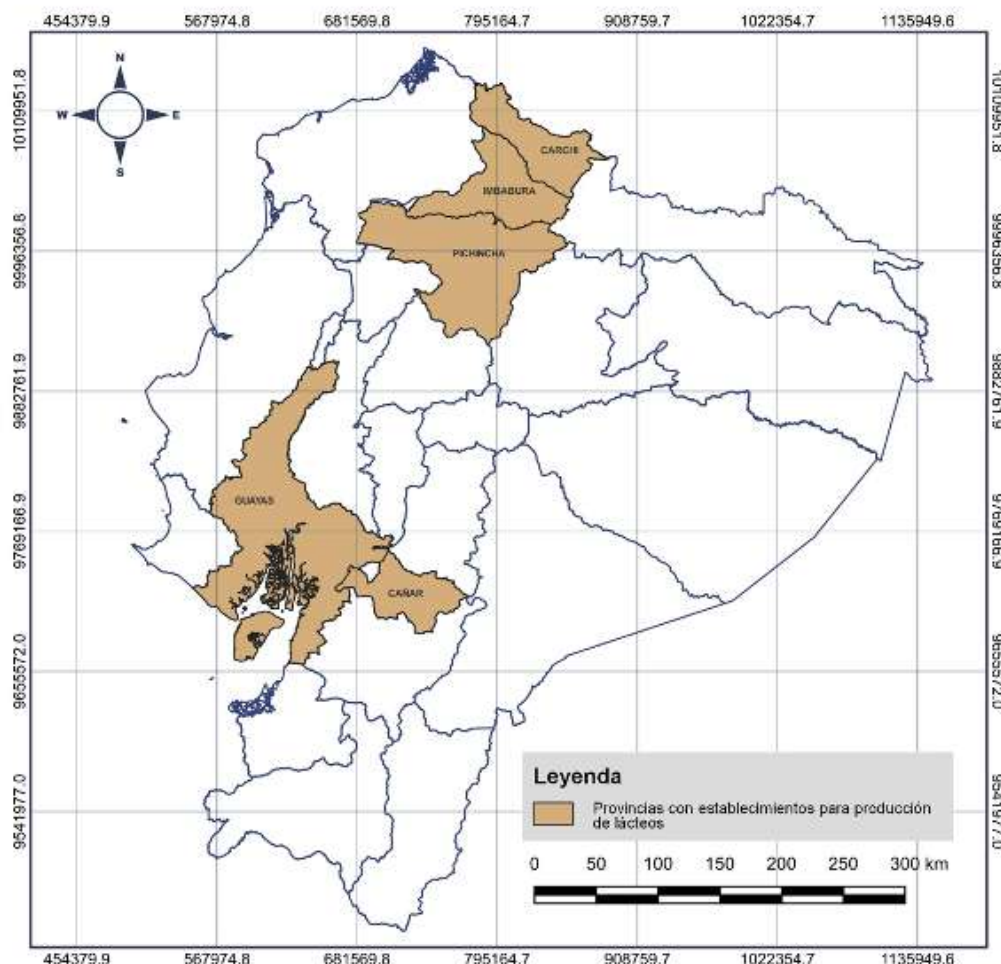
Elaborado por: CEER, 2022.

7.5. ESPECÍFICOS DEL SECTOR

El **Reglamento de Control y Regulación de Cadena de Producción de Leche** establece prohibiciones, cuyo incumplimiento puede generar sanciones de conformidad con las disposiciones establecidas en la Ley Orgánica de Salud, **Ley Orgánica de Regulación y Control del Poder de Mercado**, **Ley Orgánica de Defensa del Consumidor** y otra normativa aplicable para el efecto.

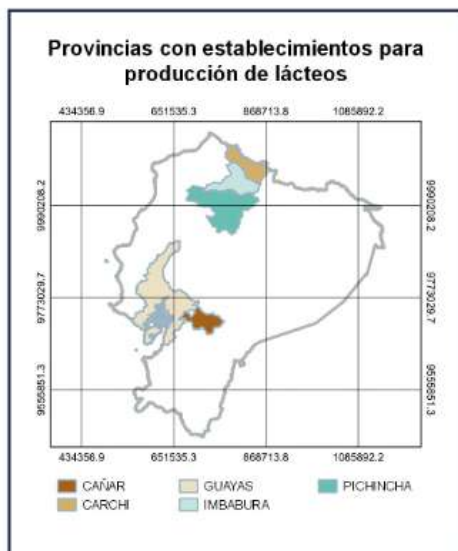
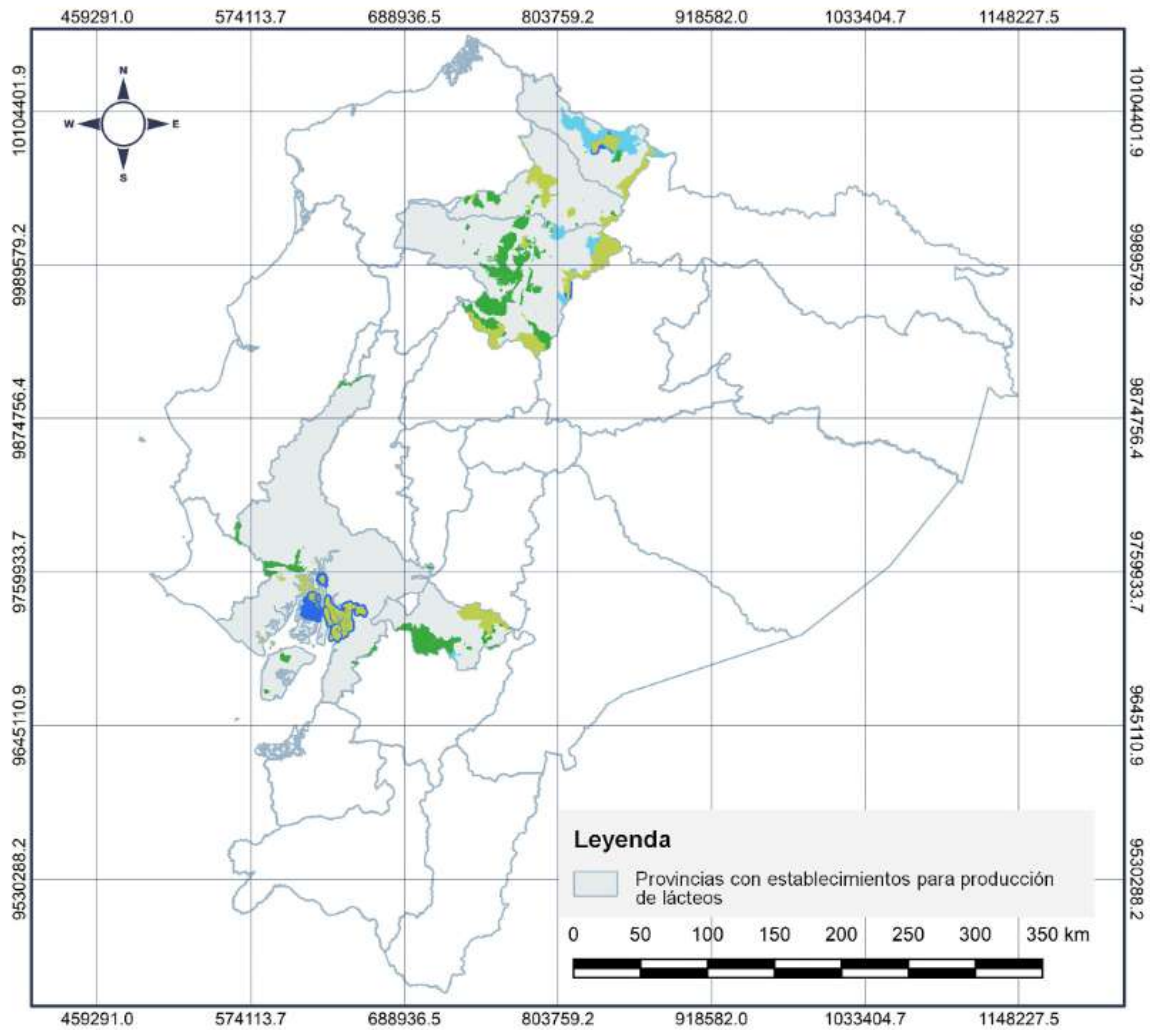
8. ANEXOS

8.1. MAPA DE UBICACIÓN DE LAS PROVINCIAS CON ESTABLECIMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS EN ECUADOR CONTINENTAL



Fuente: (CFN, 2021), Elaborado por: CEER, 2022.

8.2. MAPA DE INTERSECCIÓN DE ÁREAS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN O BIOMAS FRÁGILES CON LAS PROVINCIAS CON ESTABLECIMIENTOS PARA PRODUCCIÓN DE LÁCTEOS



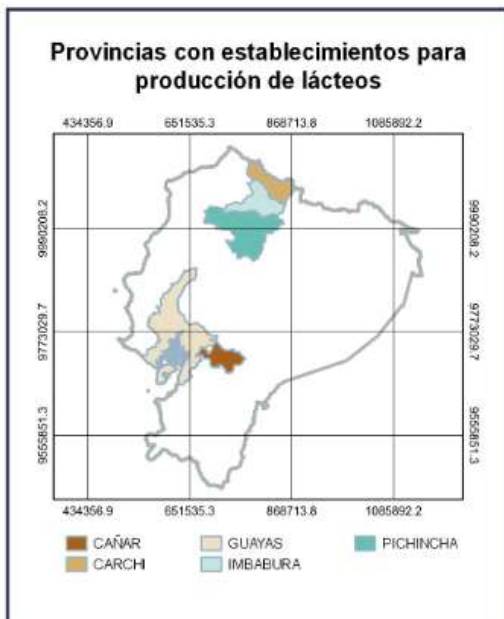
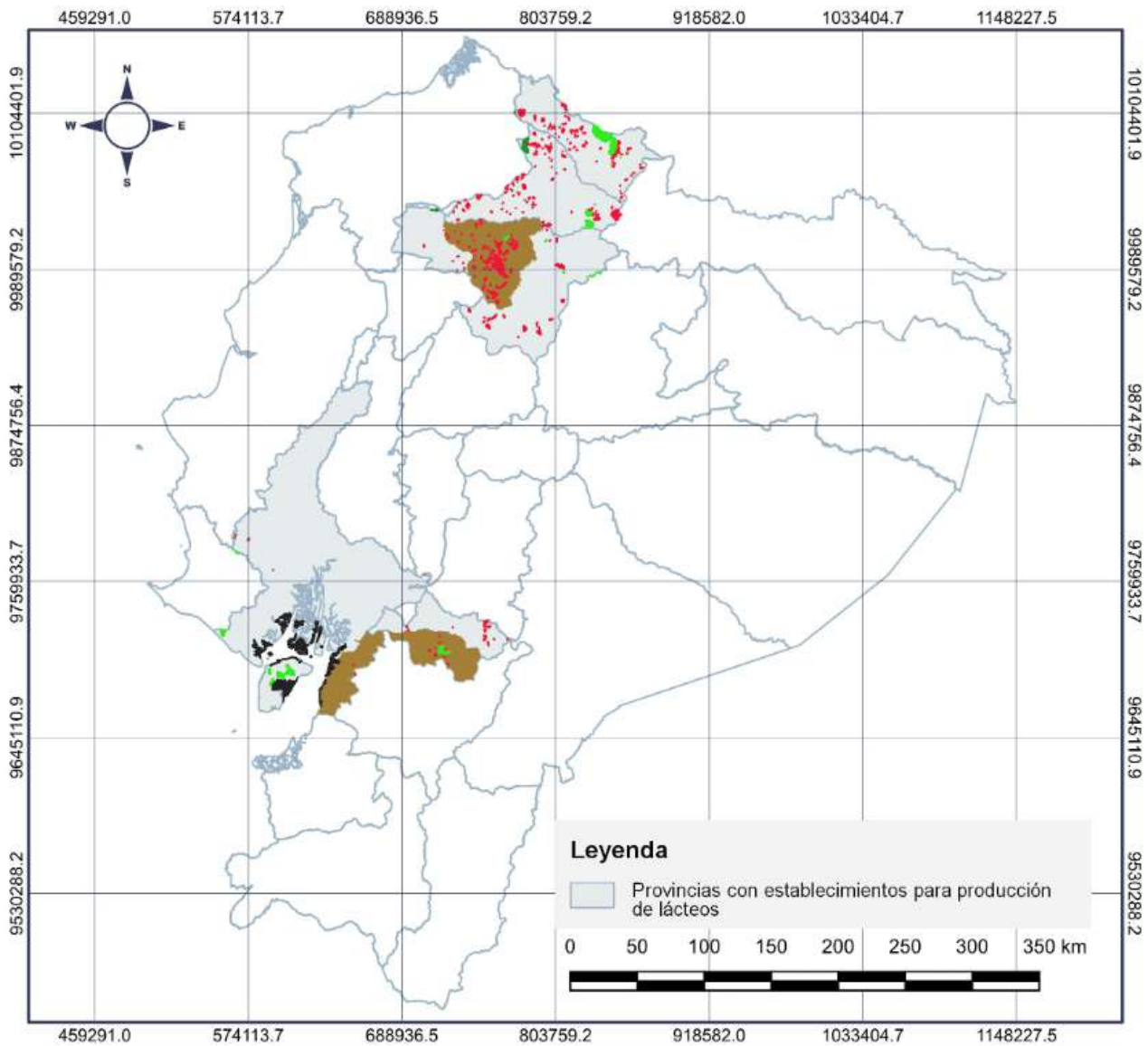
Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con establecimientos para producción de lácteos


 Proyecto:
 Guías Sectoriales de Agroindustria para la Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales en la Banca Ecuatoriana
 Elaboración:
 Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia

Fuente:
 - Ficha Sectorial: Leche y sus Derivados 2021, Corporación Financiera Nacional (CFN)
 - Mapa Interactivo Ambiental, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
 - Cartografía Base, Instituto Geográfico Militar (IGM)

Escala: 1 : 4,600,000
 Sistema de Referencia WGS 1984, Proyección UTM 17-S

Fuente: (MAATE, 2009), Elaborado por: CEER, 2022.



Mapa de intersección de áreas de alto valor de conservación o biomas frágiles con las provincias con establecimientos para producción de lácteos (continuación)

Proyecto:
Guías Sectoriales de Agroindustria para la Gestión de Riesgos Ambientales y Sociales en la Banca Ecuatoriana

Elaboración:
Centro Ecuatoriano de Eficiencia de Recursos y Producción más Limpia

Fuente:

- Ficha Sectorial: Leche y sus Derivados 2021, Corporación Financiera Nacional (CFN)
- Mapa Interactivo Ambiental, Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (MAATE)
- Cartografía Base, Instituto Geográfico Militar (IGM)

Escala: 1 : 4,600,000
Sistema de Referencia
WGS 1984, Proyección
UTM 17-S

8.3 . MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES

DIMENSIÓN	AMBIENTAL														SOCIAL					
	Agua		Aire				Suelo		Desechos y residuos			Energía	Uso de sustancias químicas		Biodiversidad	Comunidad				
Aspectos Ambientales	Consumo de agua / agotamiento	Descarga /contaminación de aguas superficiales y subterráneas	Emissiones de gases de efecto invernadero (GEI)	Emissiones de materiales tóxicos	Generación de olores	Generación de material particulado	Generación de ruido	Degradación del suelo / contaminación	Erosión del suelo	Generación de desechos peligrosos y/o especiales	Generación de desechos sólidos (no peligrosos)	Generación de residuos de leche y sus derivados	Consumo de energía	Uso de agroquímicos	Uso de productos químicos peligrosos	Uso de combustibles fósiles	Afectación a la Flora	Afectación a la Fauna	Salud y seguridad de la comunidad	
Actividades Productivas																				
Recolección, recepción y almacenamiento de leche cruda																				
Separación, normalización y homogenización																				
Pasteurización																				
Elaboración de productos lácteos:																				
- Producción de queso																				
- Producción de mantequilla																				
- Producción de yogurt																				
- Producción de leche condensada, leche en polvo e ingredientes lácteos																				
Envasado y almacenamiento																				
Procesos de apoyo:																				
- Limpieza de equipos e instalaciones																				
- Mantenimiento mecánico e industrial																				
- Generación de vapor																				
- Manejo de combustibles																				
- Tratamiento de aguas residuales																				
Cierre y abandono																				

Afectación negativa del factor ambiental:

Elaborado por: CEER, 2022

Importante



Moderada



Leve



8.4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Clase Factores de riesgo	SALUD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL																													
	Mecánico				Físico				Químico				Biológico			Ergonómico			Psicosocial											
Riesgos	Caídas de personas a distinto nivel	Caída de personas al mismo nivel	Golpes, choques o atrapamientos	Caida de objetos en manipulación	Proyección de fragmentos o partículas	Superficies calientes	Trabajos en espacios confinados	Cortes con herramientas cortopunzantes	Trabajo en alturas	Exposición a ruido	Exposición a vibraciones	Exposición a altas temperaturas (>35°C)	Exposición a bajas temperaturas (<4°C)	Exposición a radiaciones no ionizantes	Exposición a alta tensión eléctrica	Exposición a incendios	Exposición a explosiones	Exposición a polvo	Exposición a sustancias químicas	Exposición a vectores	Exposición a fauna peligrosa	Exposición a microorganismos patógenos	Sobreefuerzo físico	Exposición a movimientos repetitivos	Exposición a posturas forzadas	Levantamiento manual de cargas	Alta carga de trabajo (> 40 h semanales)	Distribución del trabajo	Minuciosidad de las tareas	Trabajo monótono
Actividades Productivas																														
- Recolección, recepción y almacenamiento de leche cruda																														
- Separación, normalización y homogenización																														
- Pasteurización y Esterilización																														
Elaboración de productos lácteos:																														
- Producción de queso																														
- Producción de mantequilla																														
- Producción de yogurt																														
- Producción de leche condensada, leche en polvo e ingredientes lácteos																														
Envasado y almacenamiento																														
Procesos de apoyo:																														
- Limpieza de equipos e instalaciones																														
- Actividades de mantenimiento mecánico e industrial																														
- Generación de vapor																														
- Manejo de combustibles																														
- Tratamiento de aguas residuales																														
Cierre y abandono																														

Afectación negativa del factor ambiental:

Importante



Moderada



Leve



Elaborado por: CEER, 2022

8.5. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS SOCIALES

Factores	Mano de Obra	Quejas recibidas	Vecinos colindantes	Actores sociales conflictivos
Actividades productivas Aspectos sociales	Trabajo infantil/forzoso	Discriminación	Pérdida de diálogo y oposición social por impactos de la operación.	Bloqueo de vías de acceso a la operación. Demanda legal por impactos negativos. Cierre de la operación por presión social.
	Recolección, recepción y almacenamiento de leche cruda	Afectación de la reputación por quejas/redes sociales.	Cierre y abandono	
Separación, normalización y homogenización				
Pasteurización				
Elaboración de productos lácteos:				
- Producción de queso				
- Producción de mantequilla				
- Producción de yogurt				
- Producción de leche condensada, leche en polvo e ingredientes lácteos				
Envasado y almacenamiento				
Procesos de apoyo:				
- Limpieza de equipos e instalaciones				
- Actividades de mantenimiento mecánico e industrial				
- Generación de vapor				
- Manejo de combustibles				
- Tratamiento de aguas residuales				
Cierre y abandono				

Afectación negativa del factor ambiental:

Importante ■
 Moderada ■
 Leve ■

Elaborado por: CEER, 2022

8.6. TEMAS PRIORITARIOS PARA LA VISITA TÉCNICA PARA EL EJECUTIVO

VISITA TÉCNICA	
Fecha:	Hora:
Nombre de la empresa:	
Ubicación:	
Nº de trabajadores:	
Inspección realizada por:	
Instrucciones: Marque con X la situación que actualmente presenta la actividad/proyecto. Si / NO / EP (en proceso de implementación)	

Gestión en riesgos ambientales

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿La planta de producción de lácteos cuenta con permisos emitidos por la autoridad ambiental?				
2	¿Se cumple con los respectivos mecanismos de seguimiento que apliquen, tales como: Auditorías Ambientales de Cumplimiento; ¿Informes de Cumplimiento Ambientales o de Gestión?				
3	¿El área de producción cuenta con el permiso de uso y/o aprovechamiento de agua o se encuentra en proceso de obtención (en caso de extracción de agua de acuífero)?				
4	¿Se ha implementado alguna medida y/o mecanismo para reducir el consumo de agua en el proceso productivo y durante las tareas de limpieza y desinfección (ej. recuperación del condensado de las calderas, lavado a presión)?				
5	¿Se llevan a cabo los monitoreos de descargas y emisiones que apliquen al tipo de actividad, conforme a los requisitos de la normativa?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
6	¿Las aguas residuales de la producción son sometidas a algún tipo de tratamiento?				
7	¿Las aguas residuales de la producción son descargadas a la red de alcantarillado?				
8	¿Existe algún plan o procedimiento para reducir, reciclar o recuperar subproductos en cada una de las operaciones?				
9	¿Se ha asignado sitios de almacenamiento temporal de residuos/desechos peligrosos y no peligrosos en buenas condiciones (con cubierta, señalética, adecuada ventilación, etc.)?				
10	¿Se efectúa algún tipo de aprovechamiento y/o reutilización de los lodos no contaminados procedentes de las aguas residuales.				
11	¿Se presenta un programa de mantenimiento preventivo para maquinarias y equipos?				
12	¿Se han implementado estrategias para reducir el consumo de energía? Por ejemplo: adquisición de equipos con eficiencia energética, uso de energías renovables (¿energía solar, iluminación LED?)				
13	¿Existen registros documentados de la producción y gestión de las aguas residuales?				
14	¿Se cuenta con áreas de almacenamiento de insumo químicos, (combustibles) en buenas condiciones y diferenciados (acorde a sus propiedades intrínsecas) con cubierta, señalética, hojas de seguridad, cubetos, etc.?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
15	¿Se dispone de un listado de insumos químicos, cuentan con las hojas de seguridad (MSDS) de cada sustancia química utilizada dentro del proceso del productivo?				

Gestión de riesgos laborales.

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿La empresa cuenta con el Reglamento de Higiene y Seguridad aprobado y/o en proceso de aprobación?				
2	¿Se han entregado y utilizan equipos de protección personal (EPPs) para la ejecución de tareas acorde al puesto de trabajo?				
3	¿Se evidencian letreros de identificación, informativos y/o restrictivos en las diferentes áreas según su nivel de riesgo?				
4	¿Existen manuales de procedimientos para las siguientes situaciones de emergencia? <ul style="list-style-type: none"> • Explosiones, incendio, derrames. • Sismos, desastres naturales 				
5	¿Se evidencia la preparación del personal para atención de contingentes ambientales o laborales (ej., capacitaciones o entrenamiento)?				
6	¿Existe facilidad de atención médica para todos los trabajadores?				
7	¿Se ha capacitado al personal sobre seguridad laboral?				

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
8	Dentro de las instalaciones, ¿se dispone de equipo de primeros auxilios en el lugar de trabajo para oficinas, áreas de producción y otras instalaciones centrales?				

Gestión de riesgos sociales.

Ítem	Descripción	Criterio			Observaciones
		SI	NO	EP	
1	¿Se ha realizado una evaluación de riesgos de afectación a la comunidad, provocado por fallas de las operaciones de la empresa?				
2	¿Se dispone de un sistema y/o mecanismo para la recepción y solución de conflictos/quejas por parte de la comunidad?				
3	¿Se dispone de un mecanismo para la atención a quejas comunitarias?				
4	Se evalúa con cierta periodicidad la percepción comunitaria: problemas, beneficios, expectativas y posición frente a la producción de lácteos.				

8.7. CERTIFICACIONES DE SOSTENIBILIDAD

Las certificaciones de sostenibilidad constituyen una herramienta para los productores agropecuarios que les permite optimizar el uso de recursos, incrementar su competitividad, proporcionar acceso a nuevos mercados y acceder a líneas de financiamiento de crédito verde diseñados por los Bancos. Además, estas certificaciones también presentan beneficios ambientales y sociales que contribuyen al desarrollo sostenible y a alcanzar las metas de los ODS. A continuación, se describen las principales certificaciones de sostenibilidad que se pueden encontrar para este sector.



Norma ISO 22000:2018 Sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos (SGIA)

Objeto/Ámbito de Aplicación	<p>La ISO 22000 requiere que las empresas cumplan con las condiciones fundamentales de ambiente de trabajo para la producción, manipulación y suministro en la cadena alimentaria, para que el producto final sea de mayor calidad para el consumo humano.</p>
Productos	<p>Productos alimenticios: lácteos</p>
Proceso Certificación	<p>Recursos: https://www.iso.org/standard/65464.html Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.iso.org/certification.html</p>
Proceso Certificación	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo. • EL OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización. • El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGIA y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador) • Posteriormente, el OC realiza una auditoria inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación. • Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC. • El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGIA. • Una vez emitida la certificación inicial, está tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.



**Norma ISO 9001:
2015 Sistema de Gestión de calidad (SGC)**

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>Contribuye a la identificación de los riesgos y las oportunidades, garantizando la mejora de la producción y la calidad de los bienes. Todas las empresas que estén certificadas bajo un Sistema de Gestión de Calidad dentro de esta norma, serán altamente competitivas, facilitando el ingreso a los nuevos mercados, otorgando valor agregado a cada producto y mejorando la capacidad productiva.</p>
<p>Productos</p>	<p>Productos alimenticios: lácteos</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p align="center">Recursos: https://www.iso.org/standard/62085.html Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.iso.org/certification.html</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo. • EL OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización. • El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGC y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador) • Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación. • Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC. • El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGC. • Una vez emitida la certificación inicial, está tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.



**Norma ISO 14001:
2015 Sistema de Gestión Ambiental (SGA)**

Objeto/Ámbito de Aplicación	La implementación de un SGA en las empresas incluye beneficios como la reducción de costos, bajar los precios, el acercamiento a nuevos mercados, mejorar la relación con las empresas competidoras, y brinda mayor estatus a la empresa en los mercados.
Productos	Productos lácteos
Proceso Certificación	<p>Recursos: https://www.iso.org/standard/60857.html Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.iso.org/certification.html</p>
Proceso Certificación	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo. • EL OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización. • El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el SGA y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador) • Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación. • Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC. • El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación SGA. • Una vez emitida la certificación inicial, está tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.



**Sistema de Análisis de Peligros
y Puntos de Control Crítico (HACCP)**

Objeto/Ámbito de Aplicación	Es empleada en las industrias que se dedican a producir alimentos y en aquellas que se dedican a producir insumos que mantengan contacto directo con alimentos. A esta certificación se la ha identificado como el mejor método que asegura la inocuidad alimentaria, logrando que los distintos países adopten esta norma como un principal requisito en este tipo de industria, asegurando calidad en cada alimento para el consumo humano.
Productos	Productos alimenticios: lácteos
Proceso Certificación	<p>Recursos: https://haccp-international.com/ Búsqueda de Clientes o Productos: https://haccp-international.com/services/certification-of-food-safe-equipment-materials-and-services/</p>

<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente contrata y selecciona a un OC (organismo de certificación) que se encuentre en el país y firma un contrato con el mismo. • EL OC le indica al cliente los requisitos que le aplican a su organización. • El cliente implementa los requisitos con el que debe contar el HACCP y efectúa una autoevaluación previa a la auditoría inicial (en este punto puede contar con el apoyo de un implementador) • Posteriormente, el OC realiza una auditoría inicial de las instalaciones del cliente y de su documentación. • Finalizada la auditoría inicial, el auditor prepara un Informe de Auditoría con los principales hallazgos identificados, el cual, será revisado por los analistas del OC. • El cliente debe subsanar las no conformidades identificadas durante la auditoría inicial para que el OC pueda emitir la certificación HACCP. • Una vez emitida la certificación inicial, está tendrá una vigencia de 3 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 3 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.
-------------------------------------	---



Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>Es un método de control preventivo que involucra la higiene, preparación, empaque y almacenaje de alimentos, para de esta forma mantener las condiciones sanitarias adecuadas y evitar la contaminación de los mismos. Esta certificación mejora las condiciones de los productos alimenticios para los consumidores, principalmente los productores obtienen mayores beneficios en los mercados.</p>
---	--

<p>Productos</p>	<p>Productos alimenticios: lácteos</p>
-------------------------	--

<p>Proceso Certificación</p>	<p>Recursos: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/Registro-Oficial-Res-042-BPM-Alimentos.pdf Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/IE-B.3.1.2-ALI-03_Sistematizacion-del-proceso-de-buenas-practicas-de-alimentos-procesados_V2.pdf</p>
-------------------------------------	---

<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El propietario/gerente o responsable técnico de la planta procesadora de alimentos deberá seleccionar el Organismo de Inspección Acreditado, registrado en la ARCSA. • El propietario/ gerente o responsable técnico de la planta procesadora de alimentos deberá comunicar al ARCSA, en el término de cinco días antes de la inspección, la fecha, hora y el inspector designado. • El propietario/gerente o responsable debe subsanar las no conformidades identificadas durante la inspección para que el Organismo de inspección pueda emitir la certificación BMP. • Una vez subsanada las no conformidades, el organismo de inspección acreditado deberá entregar el acta, el informe favorable, la guía de verificación y el certificado a la planta o establecimiento al usuario o propietario. • Una vez emitida la certificación inicial, está tendrá una vigencia de 5 años, durante los cuales, se realizará auditorías anuales como parte del seguimiento. • Cumplidos los 5 años, el cliente podrá acceder a una recertificación.
-------------------------------------	--



**Normativa General para Promover y Regular
la Producción Orgánica –
Ecológica – Biológica en el Ecuador**

<p>Objeto/Ámbito de Aplicación</p>	<p>Esta norma establece el marco general para promover la investigación, la transferencia de tecnología, la capacitación y regular la producción, procesamiento, comercialización, etiquetado, almacenamiento, promoción y certificación de productos orgánicos de origen agropecuario, incluido la acuicultura, en el Ecuador.</p>
<p>Productos</p>	<p>Productos alimenticios: lácteos</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<p align="center">Recursos: https://www.agrocalidad.gob.ec/wp-content/uploads/2020/05/by3.pdf Búsqueda de Clientes o Productos: https://www.agrocalidad.gob.ec/?page_id=39148</p>
<p>Proceso Certificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente debe conocer el instructivo que promueve la certificación orgánica en el Ecuador, para lo cual, puede capacitarse en las direcciones distritales o jefaturas de servicio de cada provincia. • Una vez el cliente cumpla con los requisitos mínimos para obtener la certificación (puede contar con el apoyo de un implementador) debe contratar a un OC (Organismo de Certificación), con el cual firmará una solicitud de certificación (contrato), en la que se compromete a seguir las directrices del Instructivo. • El OC realiza visitas de inspección a las unidades de producción durante el proceso de certificación (mínimo una vez al año). • El OC entrega la documentación habilitante (Certificado Orgánico emitido bajo normativa nacional, Plan de Manejo Orgánico, Informe de Inspección y, Declaración de stock de etiquetas) al cliente para que pueda registrarse en línea en el sistema GUIA de Agrocalidad a fin de obtener el certificado con el código de Productor Orgánico POA. • Una vez emitida la certificación inicial, esta tendrá una vigencia de un año, y el procedimiento de recertificación se realizará con una frecuencia anual.

Elaborado por: CEER, 2022.

Finalmente, es importante mencionar que, la tabla de certificaciones de sostenibilidad se construyó en base a los requisitos e información descrita en las respectivas páginas web de las certificaciones previamente indicadas: En ese sentido, en función de la revisión que realizan las organizaciones a las normas y certificaciones, estos requisitos y/o procesos de certificación podrían estar sujetos a actualizaciones y/o modificaciones al igual que los enlaces en los que se encuentra disponible la información de una determinada norma o certificación.

9. BIBLIOGRAFÍA.

Abarca, R. M. (2005). Manual de producción mas limpia para la fabricación de productos lácteos. Nuevos Sistemas de Comunicación e Información.

Alimerka. (2018). Diferencias entre leche fresca y leche cruda.

<https://www.lacocinadealimerka.com/web/index.php/nutricion/leche-fresca-no-es-lo-mismo-que-cruda>

CFN. (2021). Ficha Sectorial: Leche y sus derivados Gdps-Subg. de Análisis de Productos Y Servicios.

Collantes, F. (2013). Estudio de amenaza, riesgo y vulnerabilidad de la Parroquia Huambaló, Cantón Pelileo, frente al Proceso Eruptivo Del Volcán Tungurahua". 1- 139.

<file:///C:/Users/Dell/Downloads/TESIS MGA 9 FABRIZIO COLLANTES.pdf>

Direct Industry. (2019). Mantequera - STK Makina.

<https://www.directindustry.es/prod/stk-makina/product-216475-2229005.html>

FAO. (2009). ORGANOLÉPTICO

¿Qué es organoléptico? - significado, definición, traducción y sinónimos para organoléptico.

<https://boletinagrario.com/ap-6,organoleptico,963.html>

FAO. (2014). Producción lechera y efectos del cambio climático en dos comunidades del Altiplano Norte | FAO.

<https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/320324/>

Hanna Instruments. (2017, August 10). Control de Acidez de productos Lácteos. | Hanna Instruments Chile.

<https://ww2.hannachile.com/blog/post/control-de-acidez-de-productos-lácteos>

Hoyos, X., Aguilar, P., Pedrera, A., & Granja, D. (2021). Estudio de Mercado "Sector Lácteo" Versión Pública.

Lenntech. (2022). productos-quimicos-para-el-tratamiento-del-agua-lenntech.

<https://www.lenntech.es/productos-quimicos-tratamiento-agua.htm>

López, Á., Barriga, D., Jara, J., & Ruz, J. M. (2016). Determinaciones analíticas en leche. JUNTA DE ANDALUCÍA.

Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera., 1-26.

MAATE. (2009). Mapa Interactivo del Ecuador.

<http://ide.ambiente.gob.ec/mapainteractivo/>

MAATE. (2020). Estudio para Conocer los Potenciales Impactos Ambientales y Vulnerabilidad relacionada con las Sustancias Químicas y Tratamiento de Desechos Peligrosos en el Sector Productivo Del Ecuador. 63.

MAGAP. (2013). Zonas de Susceptibilidad a Desertificación en el Ecuador Continental.

<https://docplayer.es/37003002-Generacion-de-geoinformacion-para-la-gestion-del-territorio-a-nivel-nacional-componente-clima-hidrologia-y-amenazas-hidrometeorologicas.html>

MAGAP. (2015). MAPA_CONFLICTOS_DE_USO_DE_LAS_TIERRAS_MAG_SIGTIERRAS.MoyaGest. (2017).

Estudio de impacto ambiental Ex Post Y Plan De Manejo Ambiental Industria Láctea"FLORLP S.A.". 326.

<https://www.floralp-sa.com/wp-content/uploads/2017/05/EsIA-Ex-Post-y-PMA-FLORALP-S.pdf>

OCDE-FAO. (2018). Perspectivas Agrícolas 2017-2026-Lácteos y sus productos. 1–12.

https://doi.org/10.1787/AGR_OUTLOOK-2017-11-ES

Pataquiva, A. (2016). Influencia de los fenómenos climáticos sobre la producción y calidad composicional de la leche en sistemas de producción lechero en Colombia. Influencia de Los Fenómenos Climáticos Sobre La Producción y Calidad Composicional de La Leche En Sistemas de Producción Lechero En Colombia, 12.

Prolactea. (2018). SUERO DE LECHE – Prolactea.

<https://prolactea.es/suero-de-leche/>

Quinde, P., & Reinoso, E. (2016). ESTUDIO DE PELIGRO SÍSMICO DE ECUADOR Y PROPUESTA DE ESPECTROS DE DISEÑO PARA LA CIUDAD DE CUENCA. Ingeniería Sísmica, 26(94), 1–26.

RAE. (2014). caseína | Definición | Diccionario de la lengua española | RAE - ASALE.

<https://dle.rae.es/caseína>

Research. (2021, March 1). Reología y propiedades reológicas - Infinitia Research.

<https://www.infinitiaresearch.com/noticias/reologia-y-propiedades-reologicas-de-los-materiales/>

Rincón, Lady. (2019). APROVECHAMIENTO DE LOS LODOS DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN EMPRESA LÁCTEA, MUNICIPIO DE COGUA. 45(45), 95–98.

Rojo, F. (2015). Definición de lactosa,lactasa,intolerancia a la lactosa,etiología,sintomatología,persistencia a la lactasa,métodos diagnósticos

<https://www.centrosaludnutricional.com/que-es-la-intolerancia-a-la-lactosa-269.html#>

SNGRE. (2015). Probabilidad de ocurrencia de inundación.

SNGRE. (2021). Informe de Situación No 031 - Incendios Forestales Cierre. Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (SNGRE), 6.

<http://www.gestionderiesgos.gob.ec/informes-incendios-forestales-2016/>

SNGRE. (2022). Sistema de Alerta Temprana de Tsunami – Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias.

<https://www.gestionderiesgos.gob.ec/tsunami/>

Villena, C. (2017).

Prevención de la contaminación en la Industir Láctea. Plan de Acción Para El Mediterráneo, 5–164.

<http://www.cema-sa.org>

YuBrain. (2020, November 30). ¿Qué es una emulsión? Definición y ejemplos - YuBrain.

<https://www.yubrain.com/ciencia/quimica/definicion-de-emulsion/>

