

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



## FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS COHORTE 2018

---

**Tema:** La economía circular y la gestión medioambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador.

---

Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en:  
Administración de Empresas Mención en Sistemas Integrados de Gestión, Calidad,  
Seguridad y Ambiente

**Autor:** Ingeniero Edison Noe Buenaño Buenaño

**Director:** Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magíster

Ambato – Ecuador

2021

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad Ciencias Administrativas

El Tribunal receptor del Trabajo de Titulación, presidido por el *Ingeniero Santiago Xavier Peñaherrera Zambrano, MBA.*, e integrado por los señores: *Ingeniero José Bernardo Herrera Herrera, MBA.*, e *Ingeniero Juan Enrique Ramos Guevara, Magister*, designados por la Unidad Académica de Titulación de Posgrados de la Facultad de Ciencias Administrativas de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Informe Investigación con el tema: “*La economía circular y la gestión medioambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador*”, elaborado y presentado por el señor *Ingeniero Edison Noe Buenaño Buenaño*, para optar por el Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas Mención Sistemas Integrados de Gestión, Calidad, Seguridad y Ambiente; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

-----  
*Ing. Santiago Xavier Peñaherrera Zambrano, MBA.*  
**Presidente y Miembro del Tribunal**

-----  
*Ing. José Bernardo Herrera Herrera, MBA.*  
**Miembro del Tribunal**

-----  
*Ing. Juan Enrique Ramos Guevara, Mg.*  
**Miembro del Tribunal**

## **AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “La economía circular y la gestión medioambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador”, le corresponde exclusivamente al Ingeniero Edison Noe Buenaño Buenaño, Autor bajo la Dirección de Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magister, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

-----  
*Ingeniero Edison Noe Buenaño Buenaño*  
*cc: 1804570636*  
**AUTOR**

-----  
*Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magister.*  
*c.c: 0401307400*  
**DIRECTOR**

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

-----  
*Ingeniero Edison Noe Buenaño Buenaño*  
*c.c.: 1804570636*

## ÍNDICE GENERAL

Portada.....	i
AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xi
DEDICATORIA .....	xii
AGRADECIMIENTO.....	xiii
RESUMEN EJECUTIVO .....	xiv
EXECUTIVE SUMMARY .....	xvi
INTRODUCCIÓN .....	1
1. TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO .....	3
2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO .....	3
2.2. Línea de investigación.....	3
3. INFORMACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	3
3.1. Tiempo de ejecución .....	3
3.2. Financiamiento.....	3
3.3. Autor .....	3
4. DESCRIPCIÓN DETALLADA.....	3
4.1 Planteamiento del problema.....	3
4.2 Justificación .....	8
4.3 Objetivos .....	9
4.3.1 Objetivo General .....	9
4.3.2 Objetivos Específicos .....	9
4.4 Marco Referencial.....	10
4.1.1 Industria.....	11
4.1.2 Economía circular.....	12
4.1.3 Gestión ambiental.....	20
4.1.3. Métodos.....	25

4.4.1	Hipótesis.....	26
4.3.2	Señalamiento de variables.....	26
4.5	Metodología .....	27
4.5.1	Enfoque.....	27
4.5.2	Tipos de investigación.....	28
4.5.3	Población y muestra .....	28
4.5.4	Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	30
4.5.5	Operacionalización de Variables.....	31
4.5.6	Recolección de Información.....	32
5.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	34
5.1.	Evaluación de la eficiencia de la gestión ambiental .....	34
5.2.	Determinación de los niveles de aplicación de la economía circular y sus herramientas en la industria láctea. ....	48
5.3.	Validación del Instrumento.....	60
5.4	Comprobación de hipótesis .....	63
5.5	Conclusiones .....	67
5.6	Recomendaciones.....	68
6.	PROPUESTA .....	69
6.1.	Tema.....	69
6.2.	Datos informativos .....	69
6.3.	Beneficiario .....	69
6.4.	Objetivos .....	69
6.4.1	General .....	69
6.4.2	Específicos.....	70
6.5.	Metodología .....	70
7	REFERENCIAS CITADAS .....	140
8	ARTICULO CIENTÍFICO.....	145
9	ANEXOS .....	168

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N.º 1. Población.....	29
Tabla N.º 2. Matriz de operacionalización de variables.....	31
Tabla N.ª 3. para la recolección de información .....	32
Tabla N.º 4. Checklist ISO 14001:2015 .....	36
Tabla N.º 5. Matriz general de evaluación Norma 14001 .....	41
Tabla N.ª 6. Matriz general de evaluación Norma 14001, expresada en porcentajes.....	41
Tabla N.ª 7. Checklist de evaluación Norma BS 8001:2017 .....	51
Tabla N.ª 8. Matriz general de evaluación Norma 8001. ....	54
Tabla N.ª 9. Matriz general de evaluación Norma 8001, da en porcentajes. ....	54
Tabla N.ª 10. Resumen de procesamiento de casos .....	61
Tabla N.ª 11. Resultado análisis de fiabilidad.....	61
Tabla N.ª 12. Modelo de diseño experimental con un solo factor .....	64
Tabla N.ª 13. Matriz general de contingencias para la suma de cuadrados .....	64
Tabla N.ª 14. Determinación de Fo calculado.....	66
Tabla N.ª 15. Determinación de ventas porcentual. ....	81
Tabla N.ª 16. Clasificación del Método ABC de ventas en las líneas de producción.....	82
Tabla N.ª 17. Diagrama del proceso tipo material. ....	85
Tabla N.ª 18. Evaluación cumplimiento. ....	88
Tabla N.ª 19. Gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos.....	90
Tabla N.ª 20. Gestión agua.....	91
Tabla N.ª 21. Gestión del Suelo. ....	92
Tabla N.ª 22. Gestión aire. ....	93
Tabla N.ª 23. Control y seguimiento ambiental. ....	94
Tabla N.º 24. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejora del medio ambiente de trabajo. ....	95
Tabla N.ª 25. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejora del medio ambiente de trabajo. ....	98

Tabla N.ª 26. Estandarización de colores para recipientes de depósitos y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841. Marzo de 2014.....	99
Tabla N.ª 27. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1. 2013.....	100
Tabla N.ª 28. Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental....	101
Tabla N.ª 29. Programa de contingencia.....	101
Tabla N.ª 30. Programa de manejo de desechos sólidos.....	104
Tabla N.ª 31. Programa de monitoreo y seguimiento.....	106
Tabla N.ª 32. Programa de prevención y mitigación de impactos.....	107
Tabla N.ª 33. Programa de relaciones comunitarias .....	109
Tabla N.ª 34. Programa de seguridad y salud ocupacional.....	110
Tabla N.ª 35. Evaluación del cumplimiento de las obligaciones del permiso ambiental .....	111
Tabla N.ª 36. Análisis general de factores ambientales .....	116
Tabla N.ª 37. A continuación, se muestra la tabla de evaluación .....	118
Tabla N.ª 38. Mejoramiento de procesos en la descarga y disposición de efluentes.....	123
Tabla N.ª 39. Optimización del recurso agua.....	125
Tabla N.ª 40. Gestión de desechos sólidos dentro de los procesos productivos de la industria.....	126
Tabla N.ª 41. Reducción de contaminación acústica.....	128
Tabla N.ª 42. Mejoramiento del sistema de ventilación o aireación en la planta. ..	129
Tabla N.ª 43. Ciclo de vida, Reutilización y Reciclaje .....	131
Tabla N.ª 44. Recuperación y nueva inserción en el mercado.....	132
Tabla N.ª 45. Flujo de materiales, Gestión de residuos .....	134
Tabla N.ª 46. Tasas de reciclaje .....	135
Tabla N.ª 47. Producción y consumo de materias primas secundarias y eficiencia.....	137
Tabla N.ª 48. Análisis general de factores ambientales .....	150
Tabla N.ª 49. A continuación, se muestra la tabla de evaluación .....	153
Tabla N.ª 50. Diagrama del proceso tipo material.....	185

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Hilo conductor de marco teórico.....	10
Figura N°2. Clasificación de industrias con sistemas de economía circular.....	11
Figura: 3. Modelos de economía circular.....	13
Figura N°4. Beneficios de implementar economía circular.....	14
Figura N°5. Interacción de Economía circular y los recursos.....	15
Figura N°6. Herramientas de economía circular.....	16
Figura N°7. Niveles de aplicación del ecodiseño .....	17
Figura N°8. Estructura de los principios de la gestión ambiental .....	21
Figura N°9. Principios de la gestión ambiental.....	22
Figura N°10. Herramientas e instrumentos de la política. ....	23
Figura N°11. Elementos de la gestión.....	25
Figura N°12. Las funciones que tienen los indicadores.....	26
Figura N°13. Resultados de la evaluación Checklist ISO 14001 .....	42
Figura N°14. Evaluación de la Ítem comprensión de la organización y su contexto. 42	
Figura N°15. Evaluación del Ítem liderazgo y compromiso.....	43
Figura N°16. Evaluación de las Ítem acciones para abordar el riesgo.....	44
Figura N°17. Evaluación del Ítem aspecto ambientales .....	44
Figura N°18. Evaluación del Ítem requisito legales .....	45
Figura N°19. Evaluación de la Ítem información documentada .....	46
Figura N°20. Evaluación del Ítem planificación y control operacional.....	46
Figura N°21. Evaluación del Ítem preparación y respuesta ante emergencias .....	47
Figura N°22. Evaluación del Ítem mejora continua.....	48
Figura N°23. Resultados de la evaluación Checklist BS 8001 .....	54
Figura N°24. Evaluación del ítem aceleración del crecimiento.....	55
Figura N°25. Evaluación de la mejora de la competitividad .....	56
Figura N°26. Evaluación de la reducción de riesgos .....	56
Figura N°27. Evaluación del manejo de máquinas herramientas .....	57
Figura N°28. Evaluación de la Ítem gestión en Automoción .....	57
Figura N°29. Evaluación de la Ítem otros medios de transporte .....	58
Figura N°30. Evaluación de la Ítem gestión de energía y otros.....	59
Figura N°31. Evaluación de la Ítem gestión de metales .....	60

Figura N.º 32. Análisis de normalidad de datos .....	62
Figura N.º33. Modelo de economía circular .....	71
Figura N.º34. Modelo de economía circular PROLANDEC .....	72
Figura N.º35. Entradas y salidas del proceso.....	77
Figura N.º36. Diagrama de procesos .....	79
Figura N.º37. Control para las zonas de clasificación .....	81
Figura N.º38. Método ABC, tendencia de ventas.....	83
Figura N.º39. Flujograma del proceso productivo.....	87
Figura N.º40. Cantidad de Impactos Generados.....	116
Figura N.º41. Flujo del proceso de reducción de consumo energético.....	121
Figura N.º42. Sistema a base de energía solar .....	122
Figura N.º43. Comparativo actual vs Propuesta consumo energético .....	139
Figura N.º44. Cantidad de Impactos Generados.....	151

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Puntos porcentuales de la distribución F. ....	168
Anexo B. Premiso de funcionamiento PROLANDEC .....	169
Anexo C. Ilustración de las instalaciones .....	171
Anexo D. Objetivos de desarrollo sostenible ONU .....	173
Anexo E. Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES .....	174
Anexo F. Análisis Gestión Ambiental Requisitos legales y otros requisitos .....	183
Anexo G. Identificación Economía Circular aceleración del crecimiento.....	184
Anexo H. Descripción del proceso.....	185
Anexo I. Identificación Economía Circular Máquina Herramientas .....	186
Anexo J. Identificación Economía Circular Automoción .....	187
Anexo K. Identificación Economía Circular Energía y equipos eléctricos .....	187
Anexo L. Identificación Economía Circular Metal.....	188
Anexo M. Planilla de consumo de luz febrero 2021 .....	189
Anexo N. Registro mensual de consumo de agua.....	190
Anexo O. Registro diario de generación de lactosuero.....	191

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación va dedicado a toda mi familia en especial a mis padres por estar a mi lado y darme su apoyo incondicional por su ejemplo de perseverancia, por haber fomentado en mí el deseo de progreso y el anhelo de triunfo en la vida porque creyeron en mí y me sacaron adelante, dándome ejemplos dignos de superación y entrega gracia a ellos, hoy puedo ver alcanzada mi meta, ya que siempre estuvieron impulsando en los momentos más dificultosos de mi carrera, y el orgullo que sienten por mí, fue lo que me hizo transitar hasta el final.

A la persona que más amo, por su apoyo y ánimo que me brinda día con día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.

También gratifico a todas y todos quienes de una u otra forma han colaborado para el logro de este Trabajo de Investigación, agradezco de forma sincera su apreciable contribución.

**Edison Noe Buenaño Buenaño**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme escoltado y guiado a lo largo de esta carrera por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad. A mi padre Carlos Antonio Buenaño Araujo por haberme apoyado en todo momento y Erlinda Arevalo, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien por ser un excelente ejemplo de vida. A mis hermanos Giovanna, Mauricio y Jordán.

Deseo del mismo modo deseo expresar mi agradecimiento a mi director Magister Carlos Leonel Burgos Arcos, por la confianza apoyo y dedicación de tiempo por haber compartido conmigo sus conocimientos sobre todo su amistad.

**Edison Noe Buenaño Buenaño**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**COHORTE 2018**

**TEMA:** LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA INDUSTRIA LÁCTEA EN EL CANTÓN QUERO, TUNGURAHUA, ECUADOR

**AUTOR:** *Ingeniero Edison Noe Buenaño Buenaño*

**DIRECTOR:** *Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magíster.*

**FECHA:** *28 de abril de 2021.*

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo investigativo tuvo por objeto evaluar las directrices de gestión ambiental y su interacción directa con la economía circular en la industria láctea, la cual mantiene los fundamentos teóricos de la estructura de economía circular y la funcionalidad de los sistemas utilizados, incluyendo la normativa legal, el enfoque de la metodología es cualitativo, de carácter analítico, tipo de investigación es de campo en la cual se estableció la evaluación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015, y la estructura de economía circular según la norma BS 8001:2017, la muestra está constituida por doce empresas dedicadas a la producción de lácteos en el cantón Quero estructurado con un instrumento con múltiples argumentos, que sea lo suficientemente robusto para que pueda servir de base para su aplicación en la industria láctea y que incluye todos los lineamientos correspondientes al tema. Se plantea las hipótesis de investigación concernientes y se comprueba la correlación de esta, comprobando la hipótesis de investigación. Los datos obtenidos fueron analizados y comprobados la fiabilidad del instrumento mediante el método alfa de Cronbach, el resultado de esta evaluación demarca la falta de aplicación y cumplimiento de la gestión ambiental con un 39 por ciento de cumplimiento parcial, un 34 por ciento de no cumplimiento y en economía circular un 50 por ciento se encuentra en no cumplimiento y dividida en un 25 por ciento en cumplimiento parcial evidenciando la necesidad de implementar la propuesta del modelo de economía circular, las estrategias se realizan en base la evaluación preliminar de criterios ambientales. El modelo está en función de los recursos de la empresa, la cantidad utilizada en la industria y su revalorización, puesto ello determina la capacidad productiva, debiéndose aplicar mejoras en el sistema de consumo energético y consumo del agua como estrategia principal,

principalmente en el consumo de energías alternativas que benefician a un sistema de gestión de economía circular, y de gestión medioambiental.

**DESCRIPTORES:** *ALFA DE CRONBACH, CORRELACIÓN, ECONOMÍA CIRCULAR, GESTIÓN AMBIENTAL, HIPÓTESIS, INDUSTRIA LÁCTEA, NORMATIVA LEGAL, RECURSOS, REVALORIZACIÓN, SISTEMA.*

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**COHORTE 2018**

**THEME:** THE CIRCULAR ECONOMY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE DAIRY INDUSTRY IN THE QUERO CANTON, TUNGURAHUA, ECUADOR.

**AUTHOR:** *Ingeniero Edison Noe Buenaño Buenaño.*

**DIRECTED BY:** *Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magister.*

**DATE:** *28 de abril de 2021.*

### **EXECUTIVE SUMMARY**

The present investigative work aimed to evaluate the environmental management guidelines and their direct interaction with the circular economy in the dairy industry, which maintains the theoretical foundations of the circular economy structure and the functionality of the systems used, including the legal regulations. , the approach of the methodology is qualitative, analytical, type of research is field in which the evaluation of the environmental management system ISO 14001: 2015 was established, and the circular economy structure according to the BS 8001: 2017 standard, The sample is made up of twelve companies dedicated to the production of dairy products in the Quero cantón, structured with an instrument with multiple arguments, which is sufficiently robust so that it can serve as a basis for its application in the dairy industry and which includes all the corresponding guidelines to the subject. The research hypotheses concerned are raised and the correlation of the same is checked, checking the research hypothesis. The data obtained were analyzed and the reliability of the instrument verified using Cronbach's alpha method, the result of this evaluation demarcates the lack of application and compliance with environmental management with 39 percent partial compliance, 34 percent non-compliance. and in circular economy, 50 percent are in non-compliance and divided into 25 percent in partial compliance, evidencing the need to implement the proposal of the circular economy model, the strategies are carried out based on the preliminary evaluation of environmental criteria. The model is based on the resources of the company, the amount used in the industry and its revaluation, since this determines the productive capacity, having to apply improvements in the energy consumption system and

water consumption as the main strategy, mainly in the consumption of alternative energies that benefit a circular economy management system, and environmental management.

**KEYWORDS:** *ALFA DE CRONBACH, CORRELATION, CIRCULAR ECONOMY, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, HYPOTHESIS, DAIRY INDUSTRY, LEGAL REGULATIONS, RESOURCES, REVALUATION, SYSTEM.*

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años como resultado de la globalización, las organizaciones deben enfrentar vertiginosos cambios en sus entornos competitivos empresariales y sólo aquellas que sean capaces de implementar una estrategia efectiva para el manejo de sus residuos, para lograr obtener rendimientos superiores al promedio de producción por día, aportando a la revalorización de recursos (Díaz, Barroso y Pico, 2015).

Al analizar los recursos que utilizan las industrias se trata de entender como es el funcionamiento de la Economía Circular como un modelo emergente que mundialmente es necesario para la aplicación de la Economía Verde (o Green Economy), y de esta manera contribuir en el cuidado del ecosistema. En la actualidad este modelo se contrapone a la Economía Lineal que es la convencional o que comúnmente trabajan las industrias que siguen un modelo de producción y consumo, es decir que su principal filosofía de producción se basa en la cantidad de producir mas no en reutilización de sus recursos, desde hace más de 150 años de evolución industrial se ha manejado esta metodología lineal de producción.

En el Ecuador la normativa ambiental que regula el enunciado ambiental y todo proyecto, obra o actividad deben regularizarse mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), mencionando que es carácter obligatorio para los proyectos obras o actividades de bajo, mediano y alto impacto y riesgo ambiental.

Cabe mencionar que Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, (2016), afirman que en una sociedad ecuatoriana creciente en la cual las empresas y los gobiernos han emprendido en el contexto de la sostenibilidad como un objetivo con varios modelos industriales y desde una perspectiva lineal. La esquematización de la Economía Circular permite responder a los desafíos del crecimiento económico y productivo en la época actual debido a que promueve un flujo cíclico para la “extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales. (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2016)

Menciona (Muyulema & Cordova, Modelo de medición del desempeño global corporativo, a través de la integración del Seis Sigma Integral Multivariado con el

Balanced Scorecard, en la industria avícola de la provincia de Chimborazo, 2017), que el estudio se halla enmarcada dentro del enfoque cuantitativo, el cual es un proceso que recolecta analiza y vincula datos cuantitativos en un solo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Mediante la aplicación de mecanismos cuantitativos, adquiriendo información de campo que, después de ser estudiada, permita generar conclusiones encaminadas a obtener un diagnóstico amplio que refleje el problema y permita aceptar o rechazar la hipótesis planteada.

La industria láctea genera cantidades significativas de residuos líquidos, mayormente leche diluida, leche separada, crema y suero, incluyendo grasas, aceites, sólidos suspendidos y nitrógeno. La descarga de éstos sin tratamiento previo se convierte en un foco contaminante. Los lavados contienen residuos alcalinos y químicos utilizados para remover la leche y los productos lácteos; así como materiales total o parcialmente caramelizados de los tanques, tambos, latas mantequeras, tinas, tuberías, bombas y salidas calientes (Soletanche BAchy, 2017).

En un contexto teórico se encuentran los niveles de aplicación de la economía circular y sus herramientas en la industria láctea, encontrando que están directamente vinculados con los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU. El método de evaluación del sistema gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015; y los principios de economía circular; en la industria láctea en el cual se identificó la necesidad de la evaluación de los aspectos e impactos ambientales como línea base para el presente estudio.

## **1. TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**

LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA INDUSTRIA LÁCTEA EN EL CANTÓN QUERO, TUNGURAHUA, ECUADOR.

## **2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA DE POSGRADO**

### **2.1. Área de conocimiento**

Ciencias sociales

### **2.2. Línea de investigación**

Desarrollo Territorial y Empresarial

## **3. INFORMACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **3.1. Tiempo de ejecución**

10 de octubre de 2019 hasta 30 de septiembre de 2020

### **3.2. Financiamiento**

Se requiere para esta investigación la cantidad de \$ 1150.

### **3.3. Autor**

**Nombre:** Edison Noe Buenaño Buenaño

**Grado académico:** Tercer Nivel

**Teléfono:** 0993292501

**Correo electrónico:** edisonbue0092@gmail.com

## **4. DESCRIPCIÓN DETALLADA**

### **4.1 Planteamiento del problema**

En el mundo existe gran preocupación por el cambio del medio ambiente, varios países del mundo han implementado estrategias para preservar el ambiente, de la misma

manera en ciertos lugares aún no lo consideran un problema de magnitud o lo ven como un problema ajeno a ellos, es una de las preocupaciones más importantes de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, demostrado uno de los principales problemas es la globalización y un desarrollo desmedido (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2020).

La contaminación de nuestro planeta y principalmente del sector industrial es muy grande, sin embargo, el trabajo de organismos gubernamentales con el cuidado ambiental aún no regula de manera radical el mencionado sector, ya que siguen presentes inimaginables brechas entre el sector industrial y el cuidado del ambiente. Generalmente se considera que el aspecto ambiental no es importante, simplemente es una obligación para las organizaciones y empresas, también es un enigma de las empresas pensar que cuidar el ambiente implica enorme inversión financiera; por tales motivos o por intereses políticos, sociales, económicos, entre otros, los criterios ambientales suelen pasar desapercibidos y asociados con ellos el sector industrial el medio ambiente y la afectación a los seres humanos (Díaz, Barroso, y Pico, 2015).

Al analizar los recursos que generan las industrias de leche se trata de deducir como es el funcionamiento de la Economía Circular, o de como un modelo emergente que es aplicación mundial conocida como la Economía Verde (Green Economy), lo que esta filosofía busca es contribuir en el cuidado del ecosistema. Con la sociedad actual el presente modelo se contrapone a la Economía Lineal conocida como la filosofía clásica que es la convencional, es la que comúnmente trabajan todas las industrias que siguen un modelo de producción y consumo, así como la industria láctea es decir que su principal filosofía de producción se enfoca en la cantidad de producir mas no en reutilización de sus recursos, los datos históricos de producción se mencionan que desde hace más de 150 años de evolución industrial la filosofía de producción se ha manejado esta metodología lineal, lo que implica un reto cambiarla en la actualidad (Sandoval, Jaca, & Ormazabal, 2017).

En el Ecuador la normativa ambiental que regula el enunciado ambiental y todo proyecto, obra o actividad deben regularizarse mediante el SUIA, mencionando que es

carácter obligatorio para los proyectos obras o actividades de bajo, mediano y alto impacto y riesgo ambiental.

El Ecuador avanza en la elaboración del libro blanco de la Economía circular, donde se enfatiza en el aprovechamiento de los recursos al máximo en una sociedad en la cual las empresas y los gobiernos han emprendido en el contexto de la sostenibilidad como un objetivo con varios modelos industriales y desde una perspectiva lineal (EL MERCURIO, 2019). La esquematización de la Economía Circular permite responder a los desafíos del crecimiento económico y productivo en la época actual debido a que promueve un flujo cíclico para la “extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales. (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2016)

En los últimos años la naturaleza ha sufrido grandes cambios y afectaciones en su entorno, principalmente por factores naturales, sociales e industriales, de esta manera es necesario priorizar un estudio como aporte al sector industrial de lácteos sabiendo que la empresa láctea representa un 10 y un 30% del total de empresas agroalimentarias (Soletanche BAchy, 2017). De esta manera se destacando el aporte del sector lácteo ecuatoriano que constituye el 47% de las empresas agroalimentarias, en su gran mayoría las empresas son de carácter artesanal y producen un volumen de productos lácteos inferior a las 50 T/día. (Soletanche BAchy, 2017)

Enríquez (2017), menciona que los principales aspectos medio ambientales en la industria láctea se caracterizan por un consumo excesivo de agua para limpiar principalmente la suciedad de los componentes de la leche, en su mayor parte grasos y proteínas, por su deposición en las conducciones y equipos, como limpiar las instalaciones, y de esta forma mantener las condiciones higiénicas y sanitarias requeridas. En este sentido consecuencia de esta limpieza, se generan aguas residuales con alto contenido orgánico y con los productos químicos empleados (detergentes, desinfectantes), como también la producción de residuos

En las centrales lecheras se producen diariamente una considerable cantidad de aguas residuales, que suele oscilar entre 4 y 10 lt de agua por cada 1 de leche tratada, según el tipo de planta y la cantidad de productos procesados (VARGAS, 2015).

Al mencionar la producción de lácteos, se toma como ejemplo la producción de quesos que por cada Kg. de queso producido se desechan aproximadamente nueve litros de suero según la empresa Prolandec, 2020. A nivel nacional son pocas las industrias lácteas que recolectan y utilizan el suero, y menos aun las que cuentan con condiciones higiénico-sanitarias necesarias para su manejo. Siendo de gran ayuda la revalorización de recursos en estas industrias.

Debido a la falta de sistemas de depuración más del 95 % de las aguas residuales se vierten directamente a los ríos sin ningún tratamiento previo. Adicionalmente una gran variedad y cantidad de sustancias químicas provenientes principalmente de efluentes industriales son descargadas directamente en los cuerpos receptores (ríos y quebradas) y en el alcantarillado sanitario.

Hoy en día, las organizaciones persiguen cumplir metas ambientales medibles y aplicables en un determinado tiempo, las cuales deben tener una política ambiental coherente e incluir los compromisos de prevención de la contaminación, el cumplimiento con los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba; orientado siempre a la mejora continua. En la industria láctea no existen directrices que garanticen la revalorización de los recursos de las empresas, haciendo necesario el diagnóstico del impacto ambiental y la optimización de sus recursos.

En el ámbito local la problemática principal en la industria láctea se menciona que en el manejo de sus residuos tienen falencias significativas, por ende, para la optimización de estos recursos es necesario su revalorización, también la Normativa actual presenta exigencias muy estrictas para garantizar la seguridad alimentaria, una de ellas es el “Reglamento de control y regulación de cadena de producción de leche”; (AGROCALIDAD, 2013).

De esta manera es necesario apoyar al modelo de gestión Ambiental según la Norma ISO 14001:2015.

## **Formulación del Problema**

¿De qué manera la economía circular se aporta a la gestión ambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador?

## 4.2 Justificación

El creciente interés en la conservación de los recursos naturales ha despertado en el hombre, la búsqueda de métodos para cuidarlos y recuperarlos, para que puedan ser aprovechados por los seres vivos, y desde el punto de vista ambiental uno de los recursos de vital importancia es el agua.

La economía circular es un paradigma, conociendo que su objetivo principal es generar prosperidad económica, prevenir la contaminación, proteger el medio ambiente, proporcionando de esta manera el desarrollo sostenible. El creciente interés de gobiernos, la sociedad y en principal industria láctea con la implementación de la economía circular, ha llevado a indagar sobre su conexión directa con la gestión Ambiental.

[La industria láctea genera cantidades significativas de residuos líquidos, mayormente leche diluida, leche separada, crema y suero, incluyendo grasas, aceites, sólidos suspendidos y nitrógeno. La descarga de éstos sin tratamiento previo se convierte en un foco contaminante. Los lavados contienen residuos alcalinos y químicos utilizados para remover la leche y los productos lácteos; así como materiales total o parcialmente caramelizados de los tanques, tambos, latas mantequeras, tinas, tuberías, bombas, salidas calientes y pisos.

Según Lesly 2018, por ser el agua un elemento indispensable para la vida e imprescindible como herramienta de trabajo, resulta de gran importancia el cuidado del abastecimiento de agua limpia y potable.

Por ello (Mayorga, 2016), afirma que es importante el reconocimiento de los métodos a emplear para el tratamiento del principal recurso, a fin de que pueda ser reubicada o reutilizada, sabiendo que el agua es utilizado en la transformación de productos lácteos es el recurso mayormente afectado, y en base al criterio de preservación ambiental, es necesario la implantación de herramientas de economía circular en la industria láctea,

aportando a la sostenibilidad de las industrias y generando mayores réditos económicos.

### **4.3 Objetivos**

#### **4.3.1 Objetivo General**

Analizar la gestión Ambiental y la aplicación de las herramientas de economía circular en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador.

#### **4.3.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar el sistema de gestión ambiental en la industria láctea del cantón Quero provincia de Tungurahua.
- Identificar las técnicas de economía circular aplicadas en las industrias lácteas del cantón Quero.
- Establecer las técnicas de economía circular que aporten al manejo eficiente de la gestión ambiental y la revalorización de recursos en las industrias lácteas.

## 4.4 Marco Referencial

Fundamentación científico-técnica

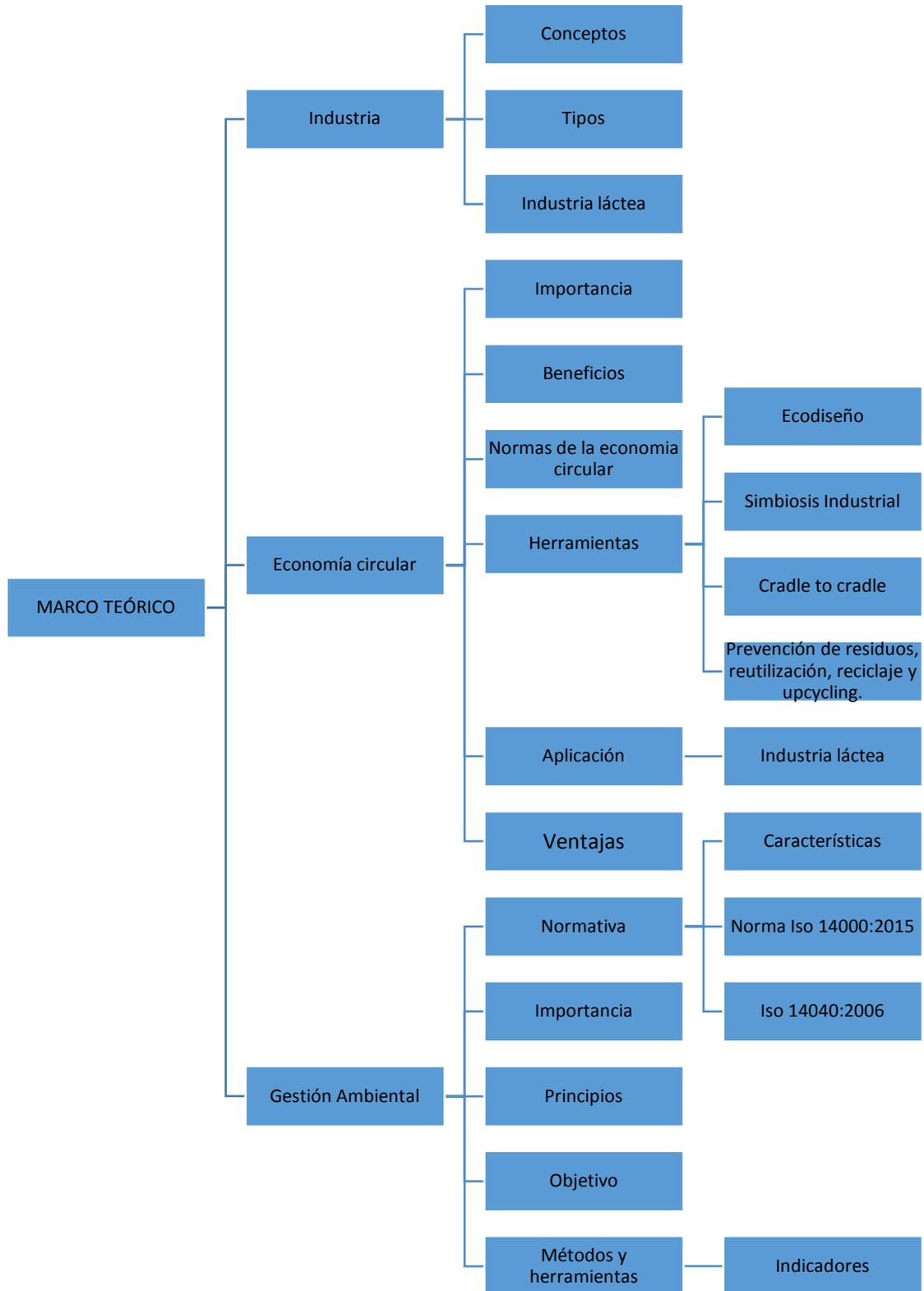


Figura N°1. Hilo conductor de marco teórico  
Elaborado por: Edison B, 2020

### 4.1.1 Industria

A medida que han pasado los años, la industria se ha venido desarrollando, de acuerdo como avanza la tecnología y el conocimiento del ser humano, por tanto, la sociedad se dedica al consumo de productos, que parten de la explotación de los recursos naturales. El alto nivel tecnológico ha hecho que se transforme el sector industrial, Es por ello, que, es menester hablar de industria;

De acuerdo a lo que establece (Larraguivel 2014), la industria se refiere a cierto sector considerando así que su actividad principal es la transformación de materia prima en productos terminados destinados al consumo sea intermedio o final. Por otro lado, (Laos 2015), menciona que, industria está básicamente relacionada a un proceso productivo, partiendo de la transformación de la materia prima, aprovechando el trabajo y el capital de acuerdo a su requerimiento.

Al respecto, se la industria se encarga del proceso de transformación de materias primas, que, por medio de un proceso productivo, se proporciona productos a la sociedad en general, concordando con o que mencionan dichos autores.

#### Tipos de industrias

Consecuentemente, la industria al ser un sector muy amplio se divide en varios tipos



Figura N°2. Clasificación de industrias con sistemas de economía circular

**Fuente:** (Geissdoerfer, Savaget, Bocken, & Hultink, 2016)

De acuerdo a lo expuesto, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), indica que las industrias al ser un sector muy amplio, así tenemos, la industria alimenticia, la

relacionada a la construcción, el comercio, la educación, química, metálica, comunicacional, petrolera y de transporte.

#### Industria Láctea

Desde un enfoque general, a nivel mundial, la industria alimenticia desde sus inicios ha tenido un gran crecimiento, a fin de constituir una de las industrias con una orientación a la producción de alimentos derivados de un elemento básico como es la leche. Bajo este contexto, dicha industria ha focalizado su concentración en el mejoramiento del proceso productivo, a fin de, lograr ser el sector más estratificado.

Particularmente, la industria láctea se ha desarrollado desde 1938, de acuerdo a lo que establece (Gutiérrez 2018), a partir de ello, la orientación de dicha industria ha desarrollado un espacio económico para la sociedad.

Según la Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente (AGSO), del 100% de hectáreas dedicadas al sector productivo lechero el 75% corresponde a la sierra, el 11% corresponde a la región amazónica, mientras que el 14% constituyen la costa y galápagos. En ese sentido, la AGSO demuestra que la industria láctea en la sierra produce un 65% que se consume a nivel nacional.

#### **4.1.2 Economía circular**

De acuerdo con lo que establece, la Fundación EU- LAC, (2018), la economía circular se refiere específicamente a una estrategia que minimiza el impacto negativo relacionado directamente con el medio ambiente, proporcionando alternativas a un modelo basado en la experiencia con base tradicional. De esa manera, su función personal en incrementar la vida útil de los productos.

Por otro lado, la economía circular de acuerdo con (Elena Ruiz, 2019), se ha desarrollado de acuerdo al sector que se ha implementado el modelo, asimismo, de acuerdo a como avanzan los componentes, procesos y servicios que cierta empresa promueva.

Por tanto, la economía circular de acuerdo a los principios de medición d la economía circular existen diferentes maneras de medir e interpretar los resultados en un ecodiseño, sus componentes, la optimización de procesos internos. Por otro lado, de acuerdo a la perspectiva estratégica, busca proporcionar estrategias que indirectamente influye a los consumidores y clientes.

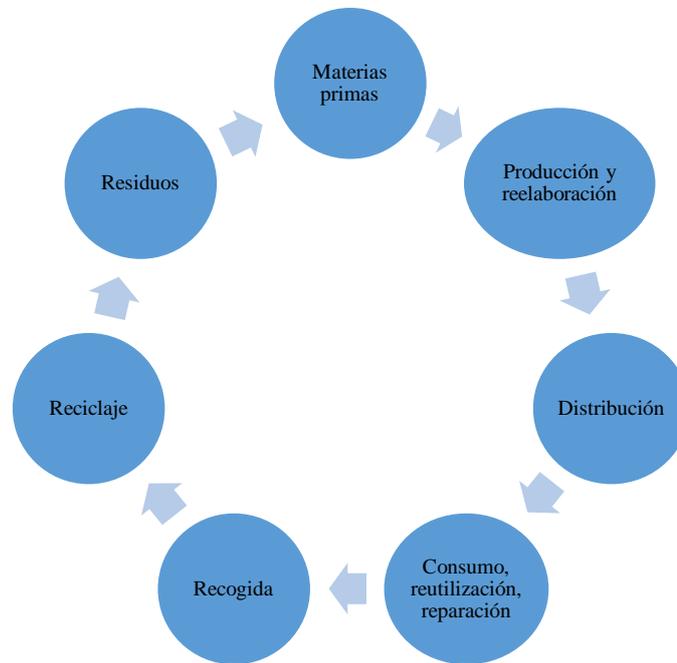


Figura: 3. Modelos de economía circular

Fuente: (Marcet, 2018)

Por otro lado, la economía circular se enfoca en proporcionar un sistema productivo similar a los ecosistemas, demostrando de esta manera que la salida de un producto genera la entrada de otro, y a su vez dichos artículos no sean elaborados para un solo uso, dado que se perdería el valor tanto de los materiales directos utilizados como del trabajo realizado para su transformación, de esta manera, teniendo consideraciones medioambientales se denota el argumento en la rentabilidad económica.

En resumen, concuerdo con los autores, la economía circular permite medir, analizar e interpretar información relacionada al estudio de factores que proporcionan impactos negativos en el medio ambiente.

### **Importancia**

La economía circular vista desde un enfoque social es sumamente importante, dado que dicho modelo productivo parte de una economía lineal, esto se refiere al proceso que alcanza determinado producto, es decir, parte de materiales, entra al proceso de transformación, los comercializa y el consumidor es quien desecha los productos cuando pierden su valor. En resumen, la economía circular es muy importante dentro del sector productivo, como en este caso el sector de la industria láctea, debido a que proporciona lineamientos de control para mejorar factores incidentes en el estudio.

**Beneficios.-** De acuerdo a lo que establece (Peinado-Vera, 2017), la falta de recursos enlazado al crecimiento continuo de la población ha hecho que la disponibilidad de insumos haya decrecido, la economía circular conlleva a una transición que equivale a ajustes que se enfocan a reducir los impactos negativos de la economía tradicional, para generar oportunidades ya sean comerciales y económicas enlazadas con el beneficio ambiental y social.

El beneficio que presenta la economía circular es la alternativa al modelo actual de producción, direccionado a la solución de retos medioambientales contribuyendo con oportunidades de negocio y el incremento económico.

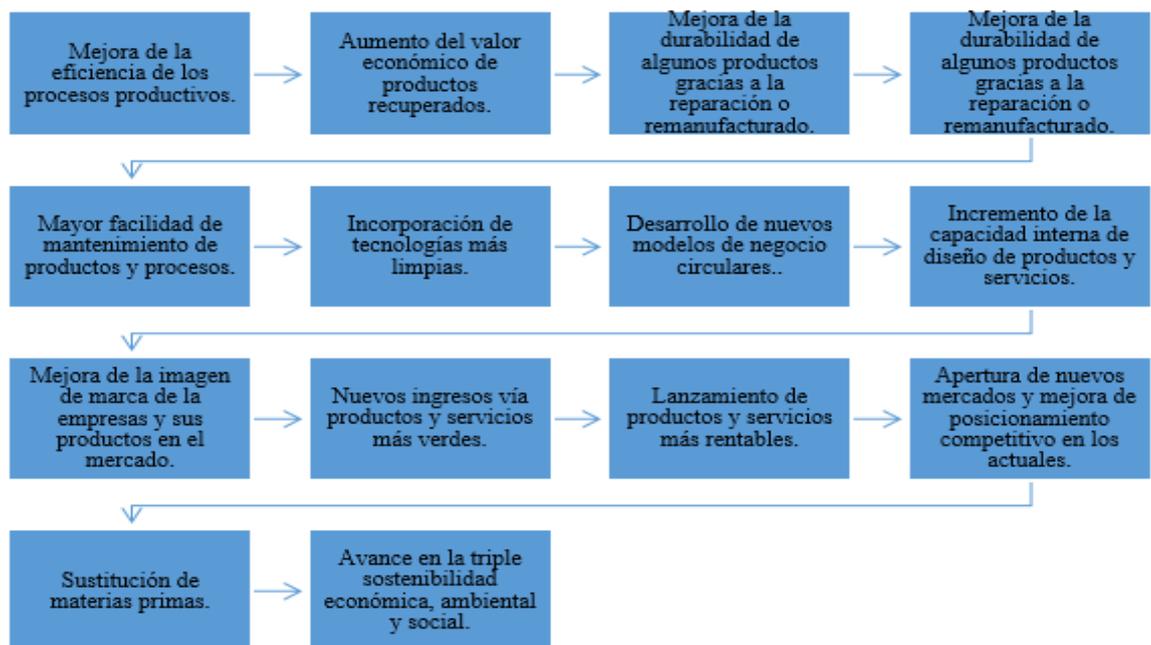


Figura N°4. Beneficios de implementar economía circular.

Fuente: (Gobierno Vasco, 2018)

## Normas de la economía circular

Según lo establece (Marcet, 2018), particularmente, la base de la economía circular se preside por ciertas normas concretas enfatizados en el cambio del paradigma. En este sentido, dentro de una economía circular los flujos de los materiales y recursos se aplica el Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna), prácticamente este modelo radica en el diseño integral de los productos a fin de ser percibidos como nutrientes aprovechables al final de su vida útil.

Tipos de nutrientes:

**Nutrientes biológicos.** Específicamente, son aquellos materiales que se incorporan de manera segura a la biosfera.

**Nutrientes técnicos.** Son los materiales sin posibilidad de reintegrarse a la biosfera, sin embargo, están aptos para reincorporarse a un proceso circular por medio de procesos de reutilización o reciclaje que garanticen una alta calidad al reincorporarse.

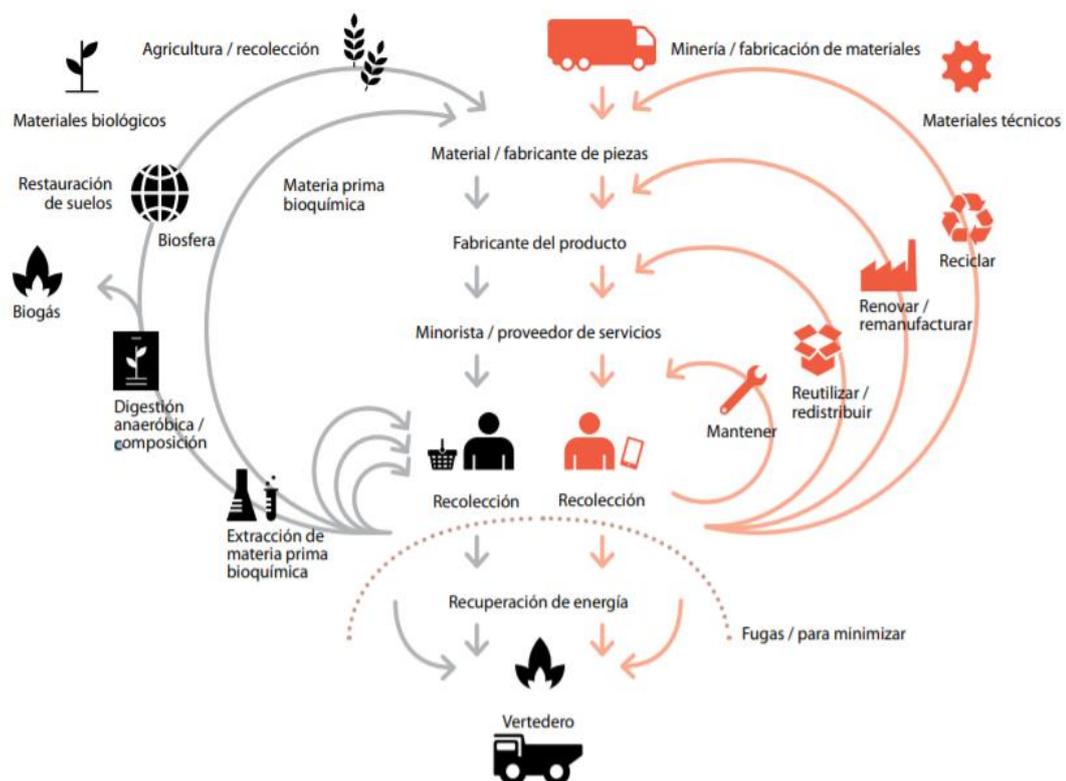


Figura N°5. Interacción de Economía circular y los recursos

Fuente: (Marcet, 2018)

Particularmente, dentro de un sistema económico basado en nutrientes puramente biológicos lo más preciso es empezar por el control de la gestión de los nutrientes técnicos

necesarios para cumplir el estándar de regeneración partiendo del diseño en que se fundamenta la economía circular.

En conclusión, se fundamenta ir hacia un diseño integral de los productos, en el que se convierten en nutrientes aprovechando al final de su vida útil, es decir, evitar los desperdicios casi en su totalidad, maximizando la rentabilidad y disminuyendo residuos, generando de esta manera mejor productividad dentro de un ciclo productivo, es decir, aprovechando al máximo los materiales que forman parte de un proceso.

## Herramientas

De acuerdo a diversas perspectivas identificadas se provee de varias herramientas para el desarrollo una economía circular para lo que se detalla a continuación:

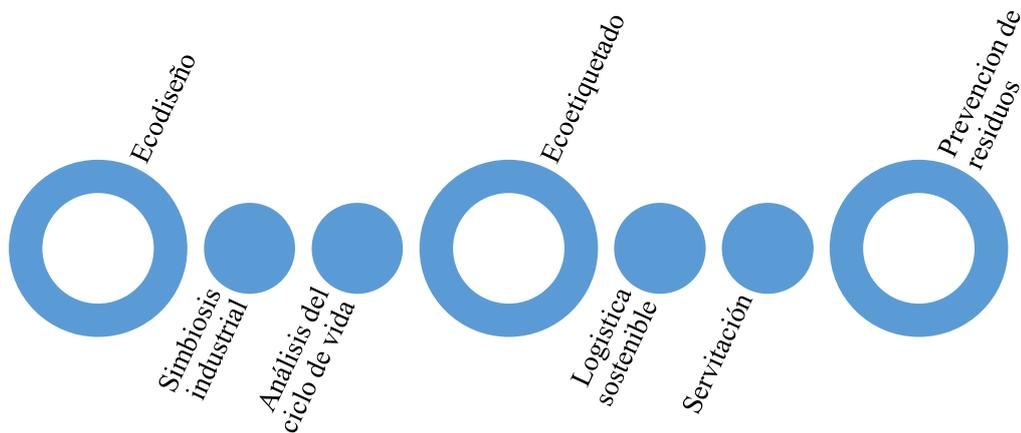


Figura N°6. Herramientas de economía circular

Fuente: (Marcet, 2018)

## ECODISEÑO

De acuerdo a lo que establece (Marcet, 2018), el ecodiseño es una metodología establecida para el diseño de productos industriales comando con un factor adicional el medio ambiente, del mismo modo, permite optimizar el consumo de recursos de productos, incrementar la vida útil, mejorar la calidad, y finamente hacer que los productos sean más sostenibles a lo largo del tiempo.

Cabe recalcar, que el Ecodiseño específicamente está encaminado a la reducción de los impactos medioambientales durante el ciclo de vida de un producto, considerándose así un componente clave de la economía circular.

En la actualidad, a nivel mundial toman en cuenta criterios ambientales en cada proceso de decisión, incluyendo los planes estratégicos y diseños de productos, dicho de otra manera, para que una empresa sea más competitiva y sostenible debe considerar la variable ambiental

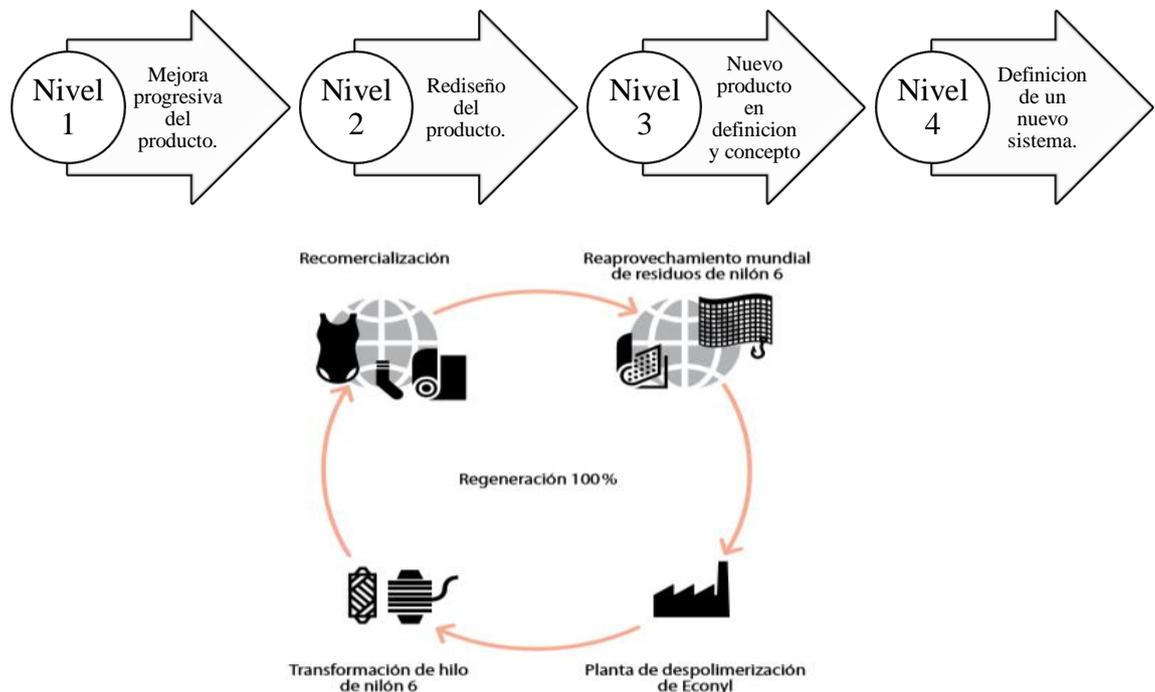


Figura N°7. Niveles de aplicación del ecodiseño

Fuente: (Marcet, 2018)

Se detalla, en la figura que antecede se presenta el proceso sustancial que se da en la economía circular.

## **CRADLE TO CRADLE**

Cradle to Cradle (de la cuna a la cuna), se refiere a la metodología aproximada por primera vez en los años setenta por Walter Stahel y desarrollada en 2002 por el arquitecto americano William McDonough y el químico alemán Michael Braungart en su libro de la cuna a la cuna. Rediseñando la forma en que hacemos las cosas. En dicho texto se contempla la filosofía de diseño que lleva el mismo nombre, parte de la integración en el diseño la concepción de círculos cerrados de producción.

Es decir, en estos procesos cíclicos y continuos es donde se implantan estrategias de sostenibilidad para minimizar el impacto medioambiental causado a todos los niveles, encaminado a lograr un impacto sea positivo. Esta herramienta más de considerar el uso óptimo de los materiales considera la eficiencia energética. Se enfoca en la eliminación de desperdicios, es decir, los desperdicios generados en un proceso se convierten en un alimento del próximo proceso.

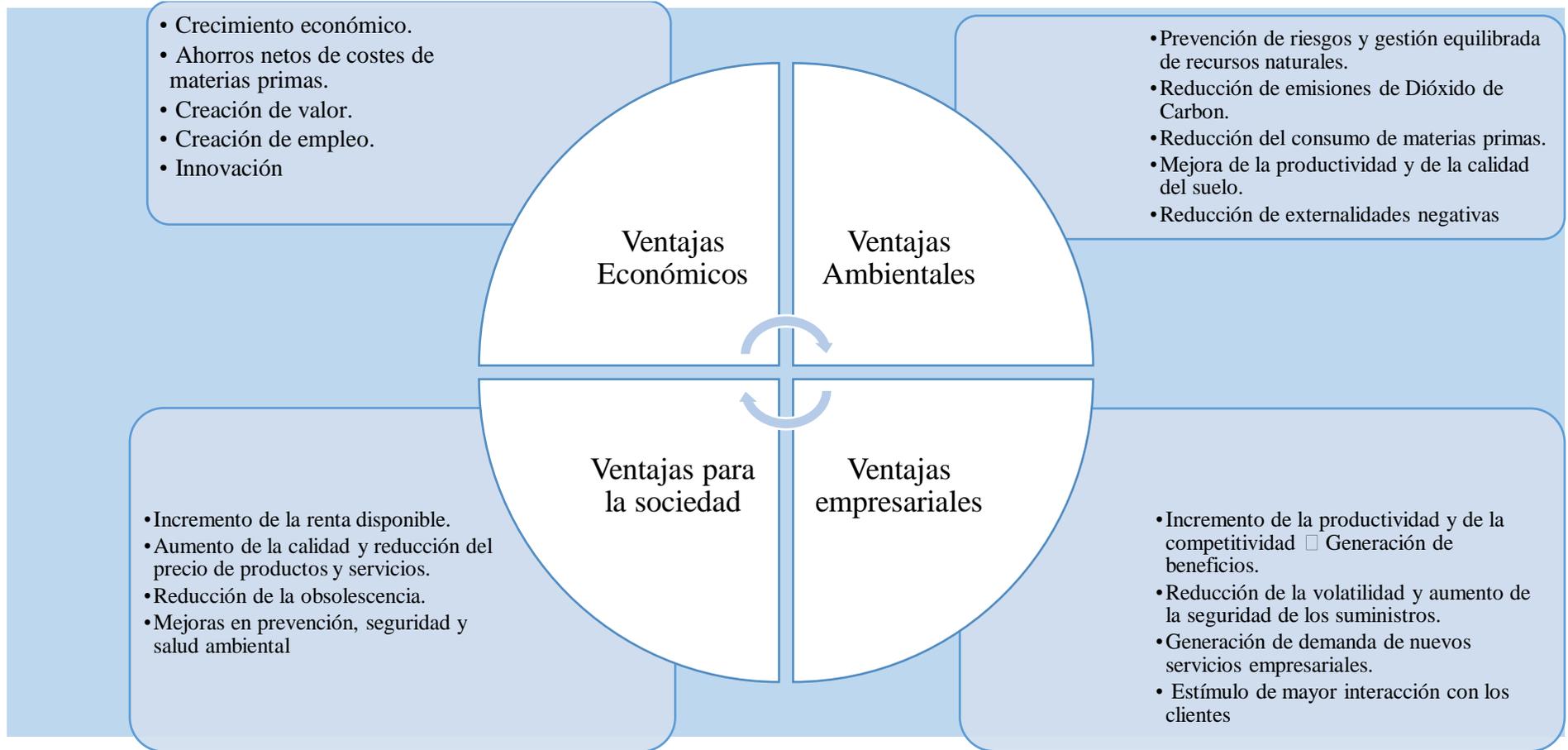
## **SIMBIOSIS INDUSTRIAL**

Esta herramienta promueve el crecimiento sostenible y el aumento en la eficiencia de recursos, mediante el establecimiento de sinergias de intercambio y aprovechamiento entre industrias con la finalidad de que se produzca una relación beneficiosa para las industrias involucradas.

## **PREVENCIÓN DE RESIDUOS, REUTILIZACION, RECICLAJE Y UPCYCLING.**

De acuerdo, a lo que establece (Marcet, 2018), también se denota como supra reciclaje y radica en transformar un objeto que ha quedado obsoleto o que está destinado a ser un residuo, en otro producto que pueda ser utilizado y que sea de un valor igual o mayor. El upcycling combina dos de las tres erres del ecologismo: reduce el consumo de nuevos productos y materias primas, y las reutiliza. Otras herramientas para el desarrollo de la economía circular son el análisis del ciclo de vida, el ecoetiquetaje, la logística sostenible y la servitización y nuevos modelos de negocios.

## Ventajas de la economía circular



## **Aplicación**

Principalmente un problema que azota a nivel mundial para lograr una gestión eficiente mediante la gestión eficiente de recursos claves para mejorar la sostenibilidad, los factores que influyen pueden ser el agua el aire, la energía y los residuos, mediante la aplicación de índices e indicadores de sostenibilidad ambiental integral, a fin de mejorar al punto óptimo.

Por otro lado, el aliado que permitirá a este enfoque sea óptimo es la tecnología e innovación, dichas tecnologías permitirán que genere una reducción del impacto ambiental y potencia el ecosistema circular, ahí es cuando se pone en práctica la economía circular, buscando reaprovechar los residuos finales de procesos culminados, pudiendo volver a generar un beneficio.

En la industria láctea, el hábito de los ciudadanos y los consumidores resultaran ser decisivos para lograr la sostenibilidad eficiente frente al cambio climático, los desperdicios generados en el proceso de fabricación de los productos derivados de la leche, en la aplicación de una economía circular mejorara la rentabilidad económica ambiental.

### **4.1.3 Gestión ambiental**

De acuerdo con lo que establece (Massoto, 2015), la gestión ambiental es un conjunto de estrategias y acciones por medio de las cuales se constituyen actividades que influyen en relación al medio ambiente, con el objetivo de alcanzar una mejor calidad de vida del medio ambiente. Partiendo, desde un desarrollo sostenible se busca conseguir un equilibrio adecuado y racional de los recursos y sobre todo conservar el medio ambiente.

### **Importancia**

En referencia a lo que estipula (Rodríguez 1995), citado por (Hernandez E. , 2015), la gestión ambiental es sumamente importante dado que constituye un instrumento a

mediano y largo plazo, proporcionando acciones diferentes que permita el mejoramiento ambiental y un desarrollo sostenible organizacional avanzado.

Al evaluar el impacto ambiental se identifica prácticamente los desequilibrios ecológicos encaminados al daño ambiental reversible e irreversible, evaluando las acciones desarrolladas en un sector y proponiendo acciones de mejora que permitan la reducción optima del impacto ambiental.

### Principios ambientales

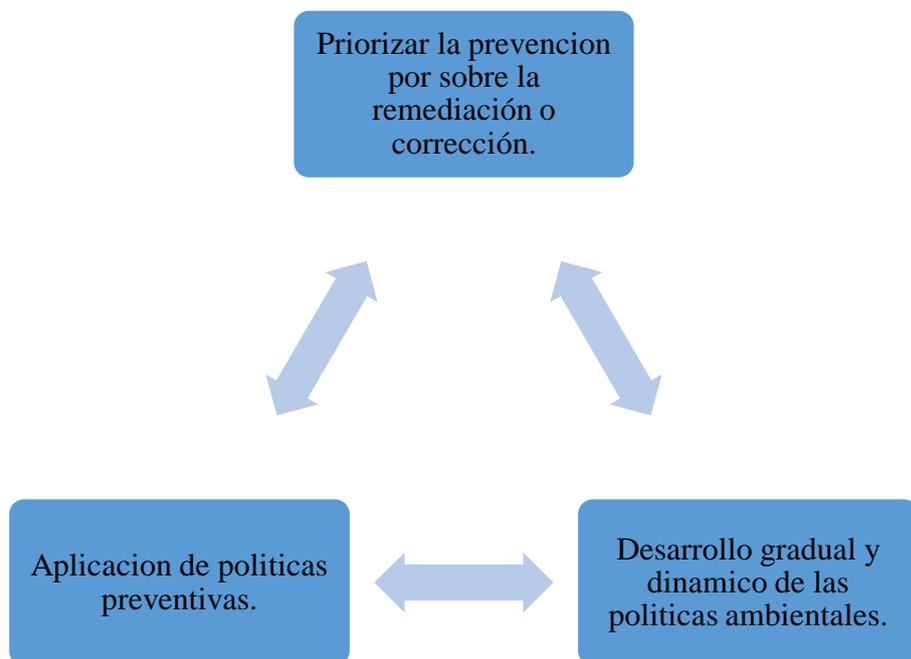


Figura N°8. Estructura de los principios de la gestión ambiental

Fuente: (Massoto, 2015)

Los principios de la gestión medio ambiental, permiten prevenir daños graduales ambientales dentro de una empresa, por tanto, la aplicación de políticas y medidas medioambientales permiten aplicar acciones correctivas y minimizar estratégicamente los problemas ambientales.

Por otro lado, (Cáceres, 2016), menciona que los principios de la gestión ambiental son los siguientes:



Figura N°9. Principios de la gestión ambiental

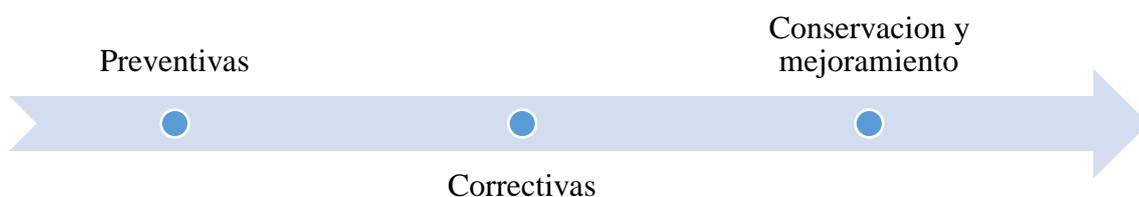
Fuente: (Cáceres, 2016)

## Objetivo

Enmarcar actividades humanas que afecten directamente dentro de un círculo aceptable, considerando el desarrollo sostenible, mediante la aplicación de herramientas necesarias a fin de prevenir, mitigar, y minimizar acciones negativas.

## Herramientas

De acuerdo a lo que detalla (Massoto, 2015), existen varias herramientas e instrumentos se detallan a continuación:



Para que las herramientas de gestión ambiental sean más efectivas, se deben aplicar a priori, en todos los términos ya sean económicos, sociales y ambientales, esto permite evita posibles conflictos y es más se deteriora la imagen empresarial de la empresa.

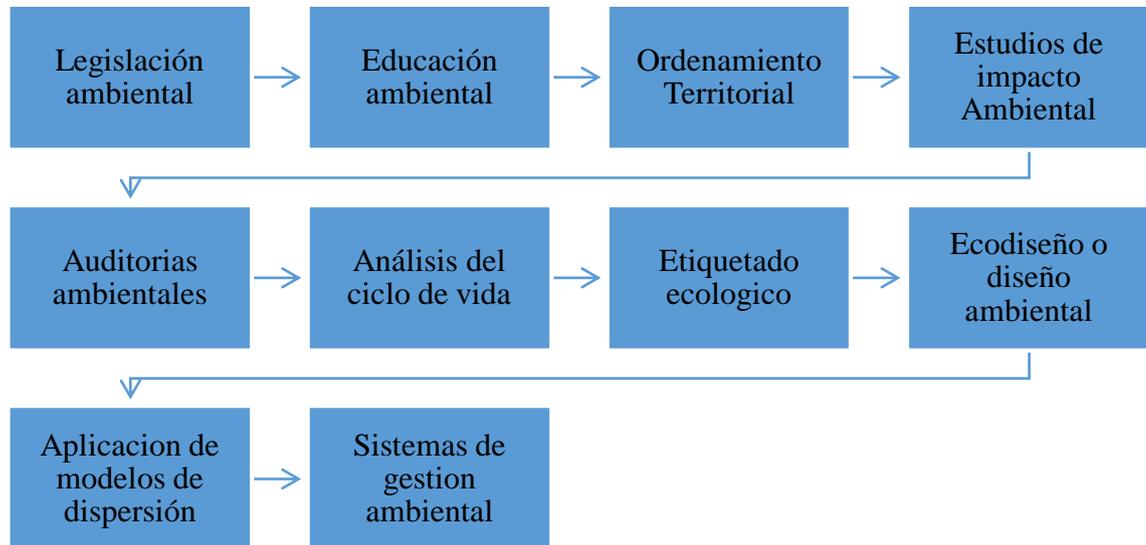


Figura N°10. Herramientas e instrumentos de la política.

Fuente: (Hernandez E. , 2015)

## EDUCACIÓN AMBIENTAL

El objetivo principal de la educación ambiental es hacer que toda una sociedad se encuentre informada en temas ambientales, del mismo modo, puedan desarrollar habilidades y actitudes prácticas que aumenten su calidad de vida.

Si nos basamos en la educación del desarrollo sostenible, estamos enfocados a lograr una educación ambiental plena. Actualmente, se encuentra generando un potencial para aumentar la generación de conciencia ciudadana y de esta manera que las decisiones sean más adecuadas.

Considerando este enfoque del desarrollo sostenible, la educación ambiental está orientado a la conciencia de la población a fin de que se encuentre sensibilizada y motivada, a fin de generar una conducta propicia hacia el cuidado del medio ambiente, pudiendo de esta manera incrementar el desarrollo económico.

## **ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

Según, (Massoto, 2015), el ordenamiento territorial comprende las políticas tanto técnica como administrativas, para ejecutar un estudio, establecer una propuesta y adoptar medidas, a fin de mejorar la toma de decisiones conforme el uso sostenible del territorio y fundamentalmente en relación a las actividades sociales y económicas. El ordenamiento territorial se centra en la organización, y administración del uso del espacio relacionado al desarrollo humano sostenible.

## **ETIQUETADO ECOLÓGICO**

El etiquetado ecológico constituye en la posibilidad de ubicar determinado logotipo en la etiqueta de un producto, demostrando de esta manera la fabricación de un producto bajo estándares político y normativos ambientales. En este sentido, la ecoetiqueta, no es obligatorio ubicarle, más bien es un distintivo ubicado de manera voluntaria, y demostrando que dicho producto tiene un impacto ambiental mínimo, colaborando y promoviendo la producción más limpia dentro de una empresa o conjunto de empresas.

## **ECODISEÑO O DISEÑO AMBIENTAL**

Particularmente, el ecodiseño se refiere a la forma en que la función del diseño mejora el impacto ambiental, es decir, hace referencia a la incorporación de aspectos ambientales en la etapa de diseño o rediseño de un bien, para de esta manera desde la planificación de elaboración del mismo se prevé la reducción de la carga ambiental, disminuyendo los componentes y materiales que vayan a afectar directamente al medio ambiente.

## **SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL**

El sistema de gestión ambiental (SGA), según lo establece (Massoto, 2015) , comprende una parte del sistema general de gestión, que se enfoca a proporcionar una estructura organizativa, responsabilidades, procedimientos, procesos y recursos, direccionados al cumplimiento de una política ambiental.

Se establece un marco normativo que promueve el mejoramiento de los aspectos sociales, como financieros, competitivos y económicos, a fin de lograr un sistema más eficiente y efectivo.

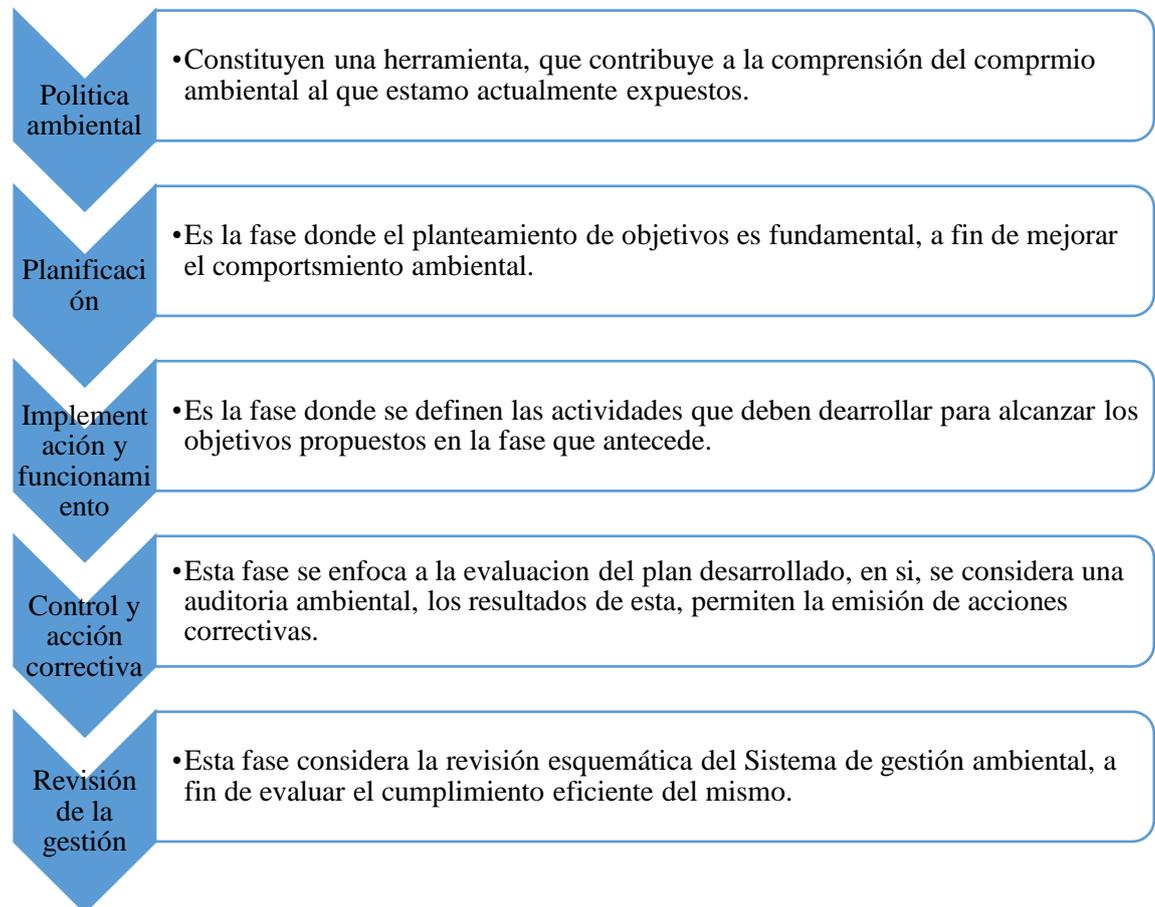


Figura N°11. Elementos de la gestión

Fuente: (Massoto, 2015)

### 4.1.3. Métodos

Uno de los métodos que permite la evaluación de impacto ambiental, son los indicadores, a continuación, se detalla:

## INDICADORES

Partiendo desde un enfoque general, la gestión ambiental está orientada a promover un desarrollo ambiental sostenible, para ello, los indicadores forman un papel muy

importante dentro de la evaluación medio ambiental, dado que proporciona acciones organizacionales colaborativas que permitan mitigar el impacto negativo ambiental, y contribuir a una toma de decisiones más acertada.

La ventaja principal de la aplicación de los indicadores ambientales es que buscan cuantificar referencias ambientales dentro de una empresa, y resultan ser comparables dentro de un tiempo estimado, al mismo tiempo, permite determinar tendencias contradictorias y a su vez promueven la utilización de un sistema ambiental alertado. Es sumamente importante comparar indicadores de empresas dentro un mismo sector para determinar un lineamiento a seguir y proporcionar estándares ambientales óptimos.

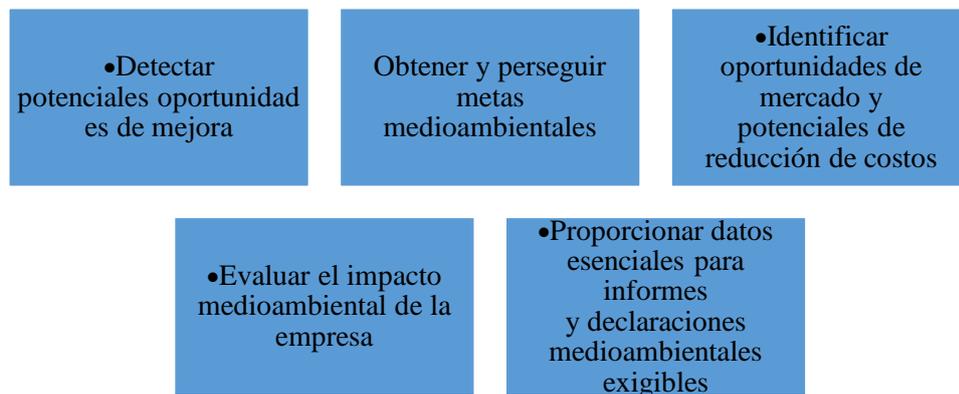


Figura N°12. Las funciones que tienen los indicadores.

Elaborado por: Buenaño E.

#### 4.4.1 Hipótesis

La economía circular se relaciona con la gestión Ambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua Ecuador.

#### 4.3.2 Señalamiento de variables

##### Variable Independiente

- Economía circular

##### Variable Dependiente

- Gestión ambiental

## **4.5 Metodología**

### **4.5.1 Enfoque**

El presente trabajo de investigación se halla enmarcada dentro del enfoque cuantitativo, el cual, de acuerdo con Hernández, Fernández, y Baptista (2014) es un proceso que recolecta analiza y vincula datos cuantitativos en un solo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Mediante la aplicación de mecanismos cuantitativos, adquiriendo información del sitio de estudio, posterior a ser estudiada, permite generar soluciones encaminadas a obtener un diagnóstico amplio que refleje el problema y permita aceptar o rechazar la hipótesis planteada.

De acuerdo con Álvarez (2012) la investigación de campo se aplica directamente en el presente estudio cuando se exterioriza mediante la manipulación de una variable externa no comprobada enfocada en el medio ambiente, en condiciones rigurosamente controladas, esto con la finalidad de describir las causas, estas originan una situación o acontecimiento particular; en otras palabras, es aquella que combina el contacto directo del investigador con los sujetos involucrados a fin de obtener información relevante sobre la problemática de la contaminación ambiental.

En este caso, de investigación se ha procedido a interactuar con los administradores y/o propietarios de las industrias lácteas que funcionan en el cantón Quero en la provincia de Tungurahua, de manera que se conviertan en fuente de información directa respecto a los niveles de competitividad ecológica en dichas entidades.

En este sentido para la ejecución de la presente se utilizó las siguientes modalidades:

- **Investigación de Campo**

La investigación de campo es ideal para este estudio debido a que se la realiza en el lugar de los hechos donde acontece el fenómeno. Con lo mencionado, para el presente estudio se ha optado por el uso de un *Checklist* de cumplimiento basado en los puntos de la Norma ISO 14001: 2015, estructurado con firmeza con opciones de cumplimiento, cumplimiento parcial y no cumplimiento, los ítems las cuales

relacionan a las variables en estudio la economía circular y el medio ambiente, sus objetivos, criterios para evaluación y manejo de documentación necesaria. De esta manera se ha logrado recabar información que ha facilitado la comprobación de hipótesis y la formulación de conclusiones y recomendaciones.

- **Investigación Bibliográfica o Documental**

Mencionan los autores Herrera, Medina, y Naranjo (2016), que la investigación documental emplea registros gráficos y numéricos como fuentes de información. Innegablemente, el objetivo de investigación reside fundamentalmente en la recopilación de las fuentes de información que alcancen aportar información sobre la realidad estudiada. En el presente estudio, la investigación bibliográfica se vincula con la revisión de toda la información secundaria que es directamente consecuente a la problemática ambiental, enfocando en la lectura de libros, folletos, revistas, investigación e internet, todo en lo relacionado a los temas de ecología industrial y economía circular en la industria láctea; los mismos que permitirán obtener mayor conocimiento acerca del problema objeto de estudio.

#### **4.5.2 Tipos de investigación**

En la investigación es no experimental, transversal, correlacional que permite conocer las características actuales del problema para determinar si es factible o no, de la misma manera presentar soluciones a los criterios planteados; de esta manera se identifica las dificultades por las que está atravesando la industria láctea del cantón Quero de la provincia de Tungurahua; finalmente se optó por el nivel correlacional, donde se consiguió a establecer la relación de una variable con la otra y la incidencia que tiene en la solución del problema.

#### **4.5.3 Población y muestra**

##### **Población**

El primer paso para evitar tales errores es una adecuada delimitación del universo o población. Los criterios que cada investigador cumpla dependen de sus objetivos de estudio, y es importante establecerlos de manera muy específica

Para efectos de la presente investigación, la población está constituida por las industrias lácteas del cantón Quero de la provincia de Tungurahua.

Tabla N.º 1. Población

	<b>Industrias Lactas (QUERO)</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b># Trab</b>	<b>Porcentaje Produc.</b>
1	Luis Yupanqui	La Calera	8	10
2	William Arias	La Calera	8	12
3	Jorge Guamán	Hualcanga San Luis	5	7
4	Segundo Colcha	Hualcanga Santa Anita	9	14
5	Angel Jarrin	La Dolorosa	3	5
6	Ramiro Araujo	Quero Matriz	8	13
7	Jorge Barreno	Quero Matriz	6	7
8	David Sánchez	Quero Matriz	7	9
9	Jehová Ramírez	Yanayacu	3	4
10	William Basantes	Mochapata	5	6
11	Segundo Culqui	Mochapata	3	5
<b>12</b>	Abigail Pérez	Pinguili	4	8
	<b>TOTAL</b>	<b>12</b>		<b>100</b>

**Fuente:** MAGAP – Encuestas microempresas Lácteos Quero-

El listado se realizó en base a los representantes legales de cada centro de acopio y producción de las zonas del cantón Quero, y por ende la encuesta se realiza a cada uno de los representantes legales.

En complemento, se puede afirmar que, para el desarrollo del trabajo de investigación, se contará con una población de tipo finita puesto que se conoce con certeza el número de elementos que fueron objeto de estudio en este caso a 12 Industrias de Lácteos.

### **Muestra**

La muestra estimada para la investigación es la población en su totalidad debido a que su tamaño no es significativo.

La entidad que cuenta con mayor capital humano y mayor énfasis de producción está a cargo de Segundo Colcha ubicada en Hualcanga Santa Anita

#### **4.5.4 Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

##### **Métodos**

- Método Deductivo: Puesto que se analiza el problema desde su globalidad para establecer soluciones específicas que ayudan a determinar la modalidad adecuada del sistema de gestión ambiental y su interacción con la economía circular.
- Método Analítico. – Con este método se analiza la profundidad de la información que proporcione los escenarios claros y definir criterios de su similitud y para comprender su comportamiento de acuerdo a los criterios de economía circular.

##### **Técnicas**

**Fuentes Primarias.** - (Gutiérrez, 2013), menciona que dentro de esta categoría se destacan dos aspectos muy importantes para la recolección de información y datos como son: observación, encuestas y fichaje.

- Observación directa. – En esta basa generalmente en el desempeño del sistema de gestión ambiental, verificando de manera directa el caso de economía circular a investigar corporación.
- Encuestas. – En esta técnica de recolección se procura plantear preguntas relacionadas con el caso estudiado es decir gestión ambiental y las expectativas de la aplicación de la economía circular para establecer estrategias y fortalecer un mejor desempeño del cuidado del ambiente.

##### **Instrumento**

- El Cuestionario de chequeo. – El instrumento utilizado para la recolección de la información se encuentra alineado a la investigación y se desglosa de la norma ISO 14001 y la norma BS 8001; correspondiente a la gestión ambiental y economía circular respectivamente, manteniendo el criterio de estructura de alto nivel para la formulación de la recolección de la información; de esta manera también se garantiza la fiabilidad del instrumento, por medio de este se obtiene la información deseada a escala masiva y estará constituido por preguntas estructuradas.

#### 4.5.5 Operacionalización de Variables

Tabla N.º 2. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	Lo abstracto		Lo operativo Tangible		
	Conceptualización	Categorías	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
VARIABLE INDEPENDIENTE	<b><u>Filosofía de economía circular</u></b>  Es una estrategia cuyo objetivo principal es disminuir la entrada de materiales vírgenes y también reducir la producción e incremento de desechos orgánicos o inorgánicos cerrando los bucles o flujos económicos y ecológicos de los recursos utilizados	Pensamiento sistémico  Innovación  Colaboración  Optimización del valor  Transparencia	Competitividad e innovación  Compra verde  Flujo de materiales Gestión de residuos  Tasas de reciclaje  Producción y consumo de materias primas secundarias E coeficiencia	Norma BS 8001	Cuestionario
VARIABLE DEPENDIENTE	<b><u>Herramientas de gestión Ambiental</u></b>  Los Instrumentos para la gestión ambiental son herramientas que mediante regulaciones, incentivos o mecanismos que permiten contribuir al cuidado ambiental, de esta manera previene o ayuda a reducir problemas ambientales. Son las directrices de los principios de calidad ambiental, con nuevas filosofías y culturas de liderazgo de la protección ambiental. De aquí la necesidad de aplicar herramientas de medición y análisis de resultados de los problemas analizados para hacer más fácil su comprensión	Organización  Eficiencia en operaciones  Herramientas de medición	Liderazgo Desarrollo personal Trabajo en equipo  Planificación Ventajas competitivas Procesos correctos  Capital Humano Máquinas y equipos Materias e insumos Información	Base Check List ISO 14001:2015	Cuestionario

**Elaborado Por:** Buenaño E (2020)

#### 4.5.6 Recolección de Información

Para la contextualización metodológica Muyulema & Córdova (2017), afirman que la construcción y procesamiento de la información del proyecto investigativo se realiza en dos fases: plan para la recolección de información y plan para el procesamiento de información.

##### Plan para la recolección de información

Comprende el conjunto de elementos y estrategias a emplearse durante el proceso de recolección de datos relevantes para la verificación de hipótesis de acuerdo con el enfoque escogido. En este contexto, el plan para la presente investigación respondió a las siguientes preguntas:

Tabla N.º 3. para la recolección de información

N.º.	PREGUNTA BÁSICA	EXPLICACIÓN
1	¿Para qué?	Para conseguir los objetivos de la investigación
2	¿De qué personas u objetos?	Industrias Lácteas
3	¿Sobre qué aspectos?	Indicadores de la operacionalización de variables
4	¿Quién?	Ing. Buenaño Edison
5	¿Cuándo?	Marzo-agosto del 2020
6	¿Dónde?	Cantón Quero- provincia de Tungurahua
7	¿Cuántas veces?	Una vez
8	¿Qué técnicas de recolección?	Encuesta
9	¿Con qué?	Cuestionario estructurado
10	¿En qué situación?	De sinceridad y respeto

Elaborado Por: (Buenaño E, 2020)

##### Plan de procesamiento de información

Para Muyulema & Córdova (2017), para procesar la información recolectada se lo realizará de forma sistemática y rigurosa, y para ello, en la actualidad, se cuenta con gran diversidad de herramientas estadísticas pero su utilización depende de una adecuada selección, según las particularidades de cada proyecto de investigación. Por tanto, se puede decir que este paso constituye una parte importante en el proceso investigativo, puesto que la cuantificación y tratamiento estadístico de datos facilita la determinación de conclusiones y recomendaciones en relación a la hipótesis planteada.

Para el caso del presente estudio, el procesamiento de datos comprendió:

- a). Revisión crítica de la información recogida, es decir limpieza de información defectuosa: contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- b). Repetición de la recolección, en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- c). Tabulación o cuadros según variables de cada hipótesis, que incluye el manejo de información, y estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

En lo referente a la presentación de datos, ésta se efectuó mediante tres procedimientos diferentes:

- a). Representación Escrita: Se aplicó cuando los datos no eran numerosos.
- b). Representación Tabular: Se empleó cuando los datos numéricos requirieron ser ordenados en filas y columnas, para una mejor comprensión
- c). Representación Gráfica: facilitó la presentación de la información recopilada en una forma comparativa, sencilla y entendible para el lector.

Cabe mencionar que tanto la tabulación de los datos como la representación de resultados, fue realizada mediante el programa Microsoft Excel, el cual permitió cuantificar de una manera más rápida y efectiva la información obtenida por medio de la aplicación de fórmulas propias del programa.

### **Plan de análisis e interpretación de resultados**

El objetivo primordial del plan de análisis es resumir las observaciones que se llevaron a cabo y buscar si responden a las interrogantes planteadas en el trabajo o investigación Muyulema & Córdova (2017).

Esta sección abarcó los siguientes aspectos:

- a). Análisis de los resultados estadísticos, enfatizando el aspecto de tendencias o relaciones de acuerdo con los objetivos e hipótesis.

- b). Interpretación de los resultados, refiriéndose a lo consultado ya en el marco teórico, en los aspectos pertinentes.
- c). Comprobación de hipótesis. Para ello se aplicará el método estadístico que va acorde a la metodología seleccionada.
- d). Establecimiento de conclusiones y recomendaciones. Las conclusiones establecidas son el resultado del cumplimiento de los objetivos específicos; mientras que, las recomendaciones se provendrán a su vez de las conclusiones que se establecerán en el presente trabajo.
- e). Una vez que se interprete resultados, se procederá al análisis general de la información obtenida para identificar los verdaderos motivos y causas que originaron el problema.

## **5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **5.1.Evaluación de la eficiencia de la gestión ambiental**

El impacto de las actividades humanas sobre el ambiente no es una actividad reciente, desde el apareamiento del ser humano en la tierra se empezaron a evidenciar impactos sobre el ambiente; sin embargo, a partir del siglo XVIII con la Revolución Industrial se produce un aumento del nivel de contaminación ambiental, derivado de la explotación masiva del carbón para el funcionamiento de máquinas de vapor utilizadas en fábricas, barcos y ferrocarriles; en el siglo XIX se inicia la explotación del petróleo a escala comercial, todo esto genera grandes avances tecnológicos; pero a la vez se producen graves problemas de contaminación ambiental.

La norma ISO 14001:2015 contiene los requisitos para los sistemas de gestión ambiental; tiene como propósito otorgar a las organizaciones un marco de referencia que permita proteger el medio ambiente a través de un equilibrio con las necesidades socioeconómicas. (ISO, 2015). La norma ISO 14001:2015 constituye una guía para que las organizaciones desarrollen una política de protección ambiental relacionada directamente con su negocio, reforzando el compromiso con el desarrollo sostenible, el cambio climático y la protección de los ecosistemas. (Bustos, 2016)

En atención a lo anterior, para evaluar la eficiencia de la gestión ambiental en la industria láctea para identificar sus aspectos y sus impactos, se procedió al diseño de un Checklist ISO 14001:2015 mismo que tiene como finalidad recoger la importancia creciente de la gestión ambiental durante los procesos de negocio en las empresas. La norma ISO 14001 2015 considera que el liderazgo es una pieza fundamental para que el Sistema de Gestión Ambiental funcione correctamente.

Se optó por tres criterios de medición de Likert, que son instrumentos psicométricos donde la persona a encuestar debe indicar su acuerdo o desacuerdo sobre una afirmación, ítem o reactivo, lo que se realiza a través de una escala ordenada y unidimensional (Bertrán, 2008). Es bueno resaltar que (Matas, 2018), analiza la escala ideal que esta entre 3 y 7 criterios de respuesta con baja variabilidad y su media es constante.

Sin duda el criterio de aplicar la presente escala es indistinto a la necesidad de la recolección de la información y al tener mayores datos en la escala no afecto al criterio real de la toma de datos ya que algunos datos recolectaos no ingieren en el análisis cualitativo (Nadler, Weston & Voyles, 2015), de esta manera se utiliza la siguiente escala para el análisis de los datos:

C = Cumplimiento

CP= Cumplimiento Parcial

NC= No Cumplimiento

Tabla N. ° 4. Checklist ISO 14001:2015

**EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

<b>Referencia:</b> ISO 14001:2015	<b>Código:</b> EGA-Q-01	<b>Fecha:</b> 13/01/2021
<b>Responsable:</b> Ing. Carlos L. Burgos A.	<b>Evaluador:</b> Ing. Edison Buenaño	
<b>Sector Evaluado:</b> Industria láctea del cantón Quero, Tungurahua Ecuador,		

Preguntas	C	C/P	NC	TOTAL	Comentarios	ref.
Requisito Norma ISO 14001:2015						
4.1. Compresión de la organización y de su contexto						
¿Dispone la organización de una metodología para el análisis, seguimiento y revisión del contexto interno y externo?			3	9	12	
¿Ha detectado la organización todas las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización?	1		4	7	12	
¿Se han tenido en cuenta las condiciones ambientales en la definición y planificación del sistema de gestión?			6	6	12	
¿Tiene documentado la organización el alcance del sistema de gestión?			5	7	12	
¿Se han delimitado claramente los límites físicos y las actividades del sistema?			4	8	12	
¿Se han identificado todos los procesos necesarios y sus interacciones, incluyendo entradas, salidas y secuencia?	2		5	5	12	

¿Se han definido actividades de seguimiento e indicadores para el control de estos procesos?	1	4	7	12		
¿Se han identificado los recursos necesarios y las responsabilidades y autoridades de cada proceso?	2	6	4	12		
¿Se han definido los procesos teniendo en cuenta los riesgos y oportunidades?	2	3	7	12		
¿Se evidencia la mejora en el desempeño de los procesos y el sistema de gestión ambiental?	1	2	9	12		
SUB TOTAL	9	42	69	120		
<b>Liderazgo y compromiso</b>						
¿Demuestra la dirección el liderazgo y compromiso respecto al sistema de gestión ambiental?	8	3	1	12		
¿Asume la alta dirección la responsabilidad y obligación de rendir cuentas en relación a la eficacia del sistema de gestión ambiental?	10	2	0	12		
¿Mantiene la organización una política ambiental apropiada al propósito y contexto de la organización, teniendo en cuenta los impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios?	6	4	2	12		
¿Incluye la política los compromisos de protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, de cumplimiento de requisitos legales y otros requisitos y de la mejora continua?	7	1	4	12		
SUB TOTAL	31	10	7	48		
<b>Acciones para abordar riesgos y oportunidades</b>						
¿Se han identificado los riesgos y oportunidades relacionados con el análisis de contexto, las necesidades y expectativas de las partes interesadas y los procesos?	7	4	1	12		
¿Se han evaluado estos riesgos y oportunidades para determinar acciones proporcionales al impacto potencial?	5	3	4	12		
¿Se han planificado acciones para abordar los riesgos y las oportunidades?	3	7	2	12		

SUB TOTAL	15	14	7	36		
<b>Aspectos ambientales</b>						
¿Se han identificado todos los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios que puede controlar y de aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida?	3	5	4	12		
¿Se han considerado las condiciones anormales y las situaciones de emergencia?	5	7	0	12		
¿Se ha realizado una evaluación de la significancia de los aspectos ambientales identificados?	4	6	2	12		
¿Se encuentran establecidos los criterios para la evaluación de aspectos ambientales?	5	5	2	12		
SUB TOTAL	17	23	8	48		
<b>Requisitos legales y otros requisitos, recursos</b>						
¿Se ha determinado la metodología de acceso a los requisitos legales y otros requisitos aplicables?	5	2	5	12		
¿La organización dispone de los recursos necesarios para el correcto desempeño del sistema de gestión ambiental?	2	7	3	12		
¿La organización ha determinado y proporcionado las personas necesarias para la implementación eficaz del sistema de gestión ambiental?	2	3	7	12		
SUB TOTAL	9	12	15	36		
<b>Información documentada</b>						
¿Se ha identificado la documentación requerida por la norma y el propio sistema de gestión?	2	6	4	12		
¿La identificación y descripción de los documentos es apropiada?	3	5	4	12		
¿Se encuentra definido el formato y soporte de cada documento?	4	4	4	12		
¿Existe una metodología de revisión y aprobación adecuada?	2	4	6	12		
¿La documentación está disponible en los puntos de uso para su consulta?	3	6	3	12		

¿La documentación está protegida adecuadamente contra pérdida o uso inadecuado?	2	8	2	12		
¿Se han definido metodologías para la distribución, acceso, recuperación y uso de los documentos?	1	6	5	12		
¿Se contemplan actividades para el almacenamiento y preservación de los documentos (copias de seguridad)?	2	6	4	12		
¿Existe un control de cambios en los documentos del sistema?	1	7	4	12		
¿Se ha identificado la documentación de origen externo necesaria para el desempeño de los procesos?	5	5	2	12		
SUB TOTAL	25	57	38	120		
<b>Planificación y control operacional</b>						
¿Se han identificado los procesos necesarios para cumplir los requisitos del sistema de gestión ambiental?	5	4	3	12		
¿Se han establecido criterios para la operación de los procesos?	4	6	2	12		
¿Se controlan los procesos contratados externamente?	2	7	3	12		
¿Se han definido los requisitos ambientales para la compra de productos y servicios?	3	5	4	12		
¿Se han comunicado los requisitos ambientales pertinentes a los proveedores	6	3	3	12		
externos?						
SUB TOTAL	20	25	15	60		
<b>Preparación y respuesta ante emergencias</b>						
¿Se han establecido los procesos necesarios para prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia?	4	2	6	12		
¿Se dispone de medidas planificadas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia?	3	4	5	12		
¿Se tienen previstas las medidas para la respuesta ante situaciones de emergencia?	3	5	4	12		
¿Existe una planificación de pruebas para las acciones de respuesta previstas?	3	5	4	12		

¿Se tiene en cuenta la comunicación con partes interesadas, cuando sea oportuno?	3	7	2	12		
SUB TOTAL	16	23	21	60		
<b>Mejora continua</b>						
¿La organización dispone de las herramientas adecuadas para favorecer la mejora continua (objetivos, acciones, salidas de la revisión, etc.)?	4	3	5	12		
¿Existen evidencias de estas mejoras planificadas por la organización?	3	5	4	12		
¿Las mejoras a emprender tienen en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas, el análisis de contexto y los riesgos y oportunidades?	3	7	2	12		
SUB TOTAL	10	15	11	36		
TOTAL, GESTIÓN AMBIENTAL	152	221	191	564		

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.º 5. Matriz general de evaluación Norma 14001

GESTIÓN AMBIENTAL	C	C/P	NC	TOTAL (%)
Compresión de la organización y de su contexto	9	42	69	120
Liderazgo y compromiso	31	10	7	48
Acciones para abordar riesgos y oportunidades	15	14	7	36
Aspectos ambientales	17	23	8	48
Requisitos legales y otros requisitos	9	12	15	36
Información documentada	25	57	38	120
Planificación y control operacional	20	25	15	60
Preparación y respuesta ante emergencias	16	23	21	60
Mejora continua	10	15	11	36
TOTAL	152	221	191	564

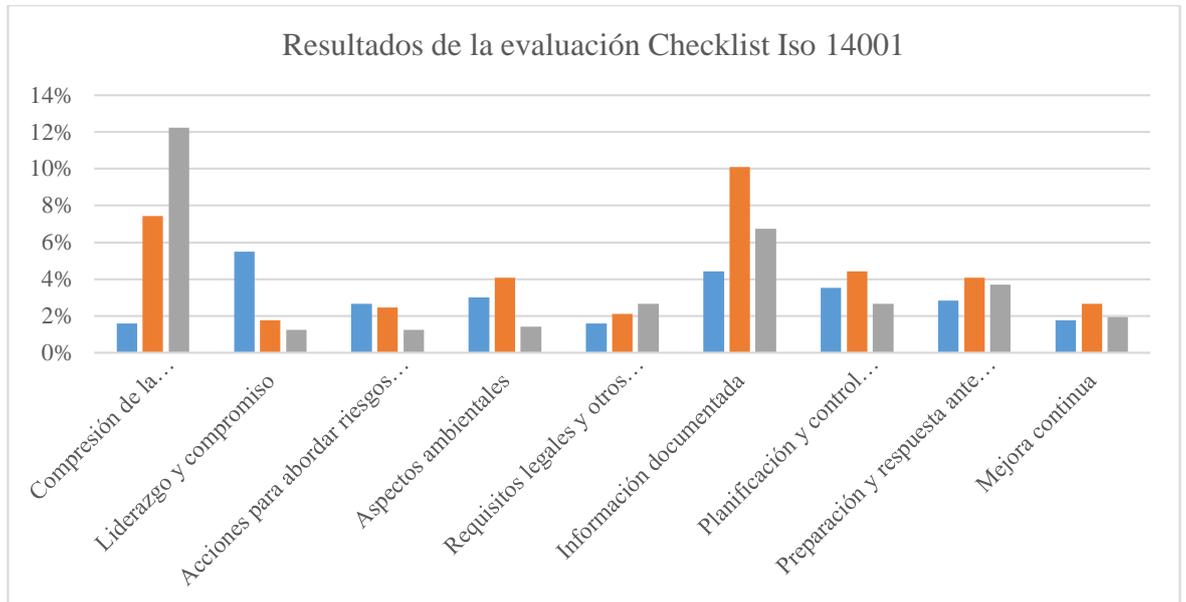
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.º 6. Matriz general de evaluación Norma 14001, expresada en porcentajes.

GESTIÓN AMBIENTAL	C	C/P	NC	TOTAL (Porcentaje)
Compresión de la organización y de su contexto	2	7	12	21
Liderazgo y compromiso	5	2	1	9
Acciones para abordar riesgos y oportunidades	3	2	1	6
Aspectos ambientales	3	4	1	9
Requisitos legales y otros requisitos	2	2	3	6
Información documentada	4	10	7	21
Planificación y control operacional	4	4	3	11
Preparación y respuesta ante emergencias	3	4	4	11
Mejora continua	2	3	2	6
TOTAL	27	39	34	100

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

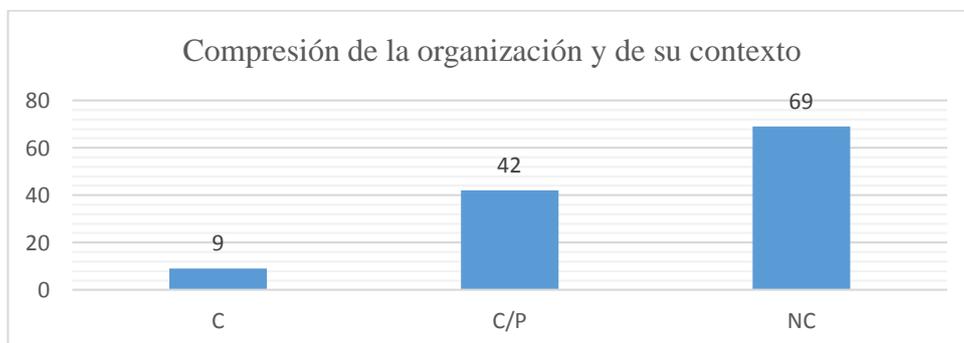
Figura N°13. Resultados de la evaluación Checklist ISO 14001



**Fuente:** Tabla N°6. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental con os criterios de evaluación de gestión ambiental de la norma ISO 14001, se puede notar que la gran mayoría de las pequeñas y medianas empresas del sector lácteo mantienen un cumplimiento parcial en todo su manejo, o llevando documentación de manera intermitente para el manejo de gestión ambiental, cuidando el aspecto legal, de esta manera hace necesario el aporte de un sistema robusto para mejorar el manejo de este sistema.

Figura N°14. Evaluación de la Ítem comprensión de la organización y su contexto



**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en la comprensión de la organización y su contexto supone definir y analizar aquellos factores internos y externos que afectan el propósito de las empresas: misión, visión, políticas y objetivos, de la dirección estratégica para conseguir los resultados previstos en un Sistema de Gestión Ambiental. se puede evidenciar que de las empresas encuestadas la mayor puntuación 69 se encuentra en el no cumplimiento, una puntuación de 42 en el rango de cumplimiento parcial y solamente una ponderación de 9 que evidencia el cumplimiento, en el rango ponderado se demuestra que el nivel de cumplimiento en este ítem es realmente bajo, esto se evidencia en el Anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el Ítem 7, recalca que la actividad realizada no requiere un plan de manejo ambiental detallado, con este plan se demuestra la falencia y el no cumplimiento de este requerimiento no se definen objetivos, ni la misión ni visión de las entidades, ni la intervención de las partes interesadas o tratos con clientes y proveedores, los que enmarcan un cumplimiento parcial son por los aportes independientes de la normativa legal son un aporte voluntario en la mejora del sistema de gestión, lo que demuestra la necesidad de aplicar técnicas de mejora en este punto.

Figura N°15. Evaluación del Ítem liderazgo y compromiso



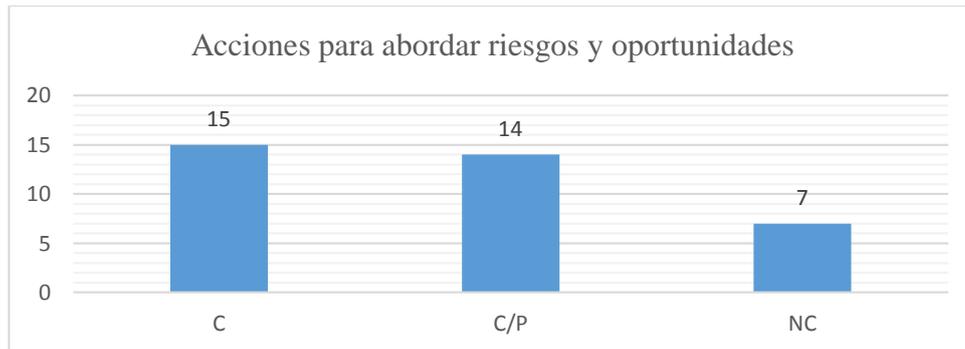
**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en el ítem de liderazgo y compromiso se puede notar una puntuación de cumplimiento con una puntuación de 31 y una puntuación de 10 en el ítem de cumplimiento parcial; 7 en el nivel de no cumplimiento; en este sentido se nota que las empresas se encuentran realmente con criterio de compromiso de mejorar y optar por mejores opciones de desarrollo empresarial, esto se enmarca en el cumplimiento del PMA, que es un

requisito para el registro ambiental, y cumple requisitos mínimos la mayoría de las entidades lo disponen y lo ejecutan se evidencia en el Anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el plan de socialización y capacitación, en el enunciado Comunicación-compromiso ambiental.

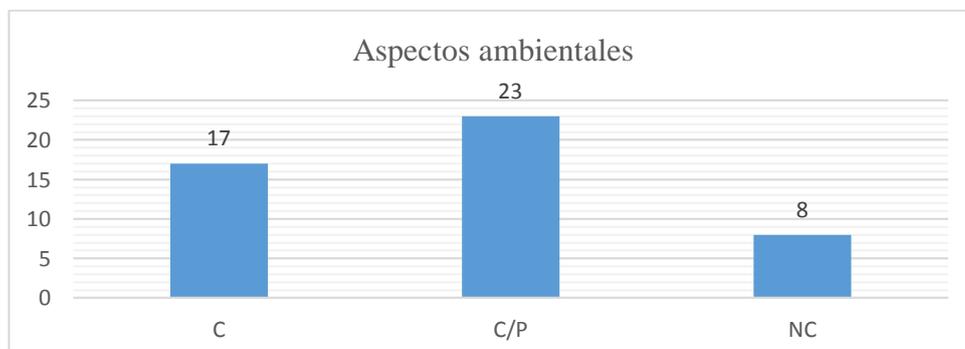
Figura N°16. Evaluación de las Ítem acciones para abordar el riesgo



**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en acciones para abordar el riesgo y oportunidades se evidencia que las empresas encuestadas muestran un puntaje de 15, seguidamente con una puntuación de 14 con el cumplimiento parcial y solamente un puntaje de 7 en el nivel de no cumplimiento, evidenciando que las empresas lácteas en su mayoría cumplen o cumplen parcialmente, demostrando el camino que siguen las empresas lácteas en este ámbito. Existen investigaciones de mercado realizadas a medias lo que demarcan bases de datos no completadas para determinar los factores de riesgo de mercado y enfocarse en oportunidades.

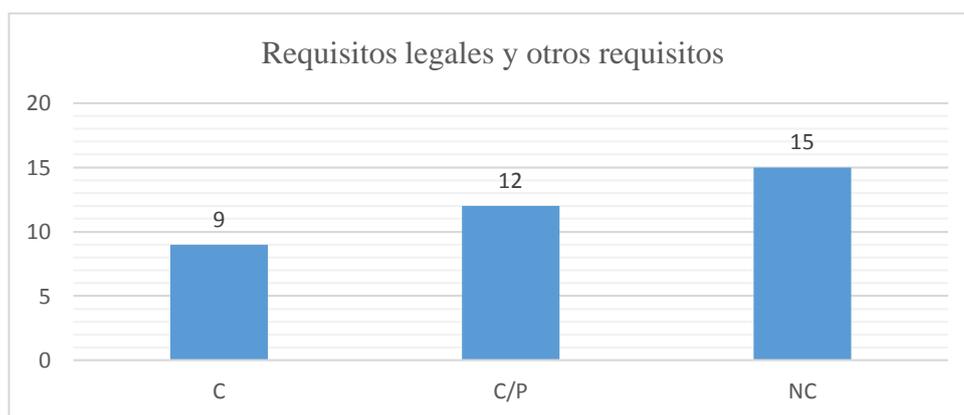
Figura N°17. Evaluación del Ítem aspecto ambientales



**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en el ítem de aspectos ambientales las empresas se enmarcan comprometidas con una puntuación de 17 en este ítem y un puntaje de 23 en el cumplimiento parcial, también una puntuación de 8 en el rango ponderado para el no cumplimiento, por lo tanto, las empresas muestran un aporte significativo en el cuidado de la parte ambiental, alineado con el sistema de producción, en este ítem se tiene la evaluación de aspectos de la industria láctea mostrada en el Anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el punto 6 habla de los principales aspectos ambientales y se identifican, por lo que demuestra el cumplimiento de las entidades y su cumplimiento parcial ya que su mayoría esta alineadas a la normativa local y poseen el PMA, mínimo exigido.

Figura N°18. Evaluación del Ítem requisito legales

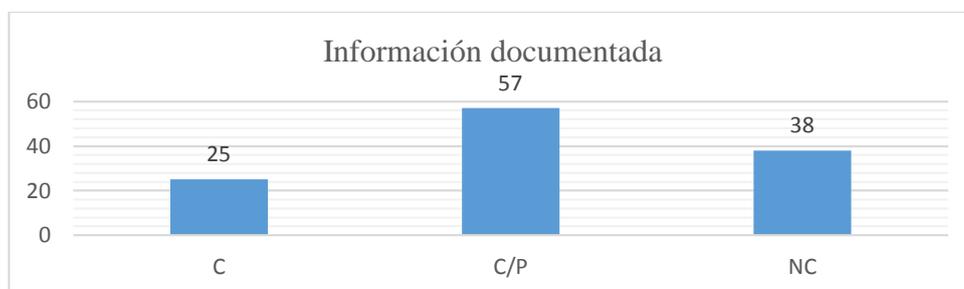


**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental el ítem de cumplimiento de requisitos legales nacionales el rango de ponderación mayor se encuentra en el no cumplimiento con una puntuación de 15 y con una puntuación de 12 en el ítem de cumplimiento parcial y una puntuación de 9 en cumplimiento; con esto se evidencia que la regulación legal nacional no se está cumpliendo debido a varios factores uno de ellos que la reglamentación se encuentra dividida de acuerdo a los gobiernos autónomos descentralizados y otro en el organismo regulador MAE, lo que no permite un cumplimiento total de la misma documentación, en el anexo E (Requisitos legales), se evidencia que los entes encargados de regular no mantienen nexos de control, la mayoría de PYMES de la industria láctea se encuentran en zonas

rurales lo que quita jurisdicción del cuerpo de bomberos y cumplimiento del marco del Gobierno Municipal, el GAD parroquial se enmarca en aspectos comunitarios mas no en aspectos de control ambiental.

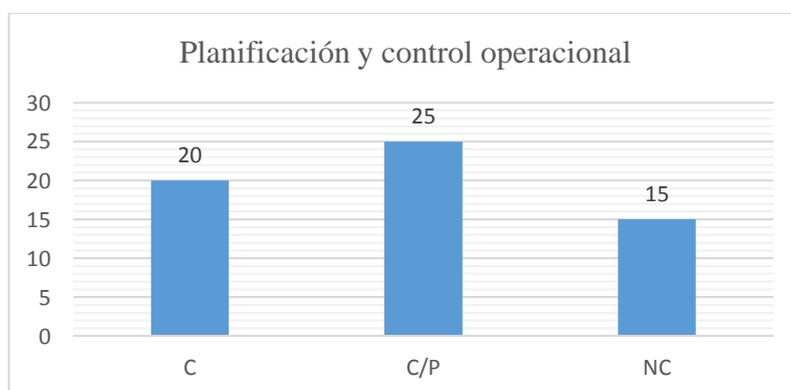
Figura N°19. Evaluación de la Ítem información documentada



**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental el análisis del manejo de la información documentada se evidencia que su mayoría está en cumplir parcialmente con 57 puntos, de esta manera; no cumplen se encuentra con 38 puntos y cumplen en su totalidad 25; es decir que el manejo de información documentada no se está llevando de manera legítima y no se procesa de manera adecuada en el cumplimiento parcial las empresas no demuestran la trazabilidad de la documentación, en los anexos A y D, se demuestran los documentos legales que todas las PYMES demuestran, esto demarca el cumplimiento parcial o incumplimiento por no contar con la documentación legal del anexo E, y Documentos internos que avalen el funcionamiento correcto de un sistema estructurado y funcional ambiental.

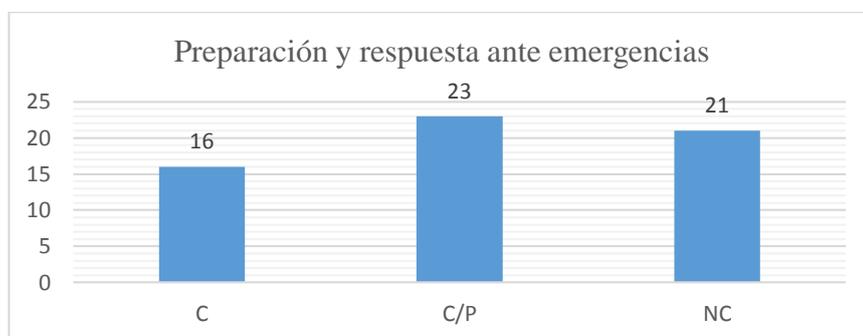
Figura N°20. Evaluación del Ítem planificación y control operacional



**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en el ítem de planificación y control operacional que es el ámbito productivo de estas pequeñas y medianas empresas muestran un puntaje ponderado de 25 y un puntaje de 20 para el cumplimiento total; una puntuación de 15 para el nivel de no cumplimiento; las operaciones de producción contemplan métodos de preservación, cuidado y gestión ambiental, en la parte operativa del PMA que se encuentra el Anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en la cual se encuentra el Plan de manejo de desechos, aplicado en áreas de almacenamiento, sistemas de reciclaje y sistemas de clasificación.

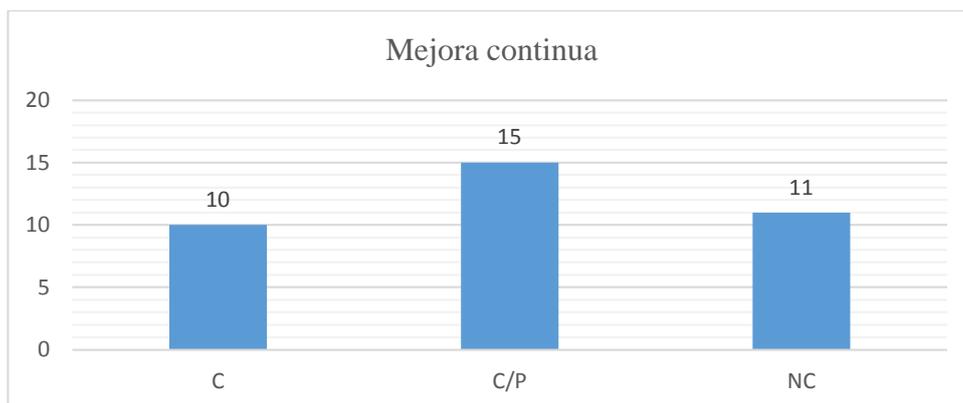
Figura N°21. Evaluación del Ítem preparación y respuesta ante emergencias



**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en el ítem preparación y respuesta ante emergencias se puede evidenciar que se mantiene una puntuación de 23 con cumplimiento parcial, un 21 para no cumplimiento y una puntuación de 16 que cumple en su totalidad; las proyecciones de cuidado del medio ante eventos adversos se encuentran con un cumplimiento parcial en su mayoría puesto existe de manera empírica o en algunos casos no se registra mediante documentos válidos, en el anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el ítem 7 del Plan de Manejo Ambiental, donde se establecen los controles de los procesos de gestión en este caso se cumplen de manera parcial ya que existe el plan de contingencias en que se detalla las actividades de acción como la disposición de extintores contra incendios, señalización y contar con materiales de contingencia.

Figura N°22. Evaluación del Ítem mejora continua



**Fuente:** Tabla N°4. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental analizando la ponderación de mejora continua se evidencia que una puntuación de 15 enfatiza el cumplimiento parcial; seguido de un no cumplimiento con 11 puntos; siendo parejo con el cumplimiento total con un puntaje de 10. en el anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el ítem 7 del Plan de Manejo Ambiental se cuenta con un plan reducido de monitoreo y seguimiento, en el cual se analiza el muestreo y análisis de descargas, monitoreo de ruido y manejo de desechos, los cuales no se cumplen completamente por el ámbito aplicativo, no se están ejecutando.

## **5.2.Determinación de los niveles de aplicación de la economía circular y sus herramientas en la industria láctea.**

En mayo del año 2017, The British Standards Institution (BSI) publicó la norma voluntaria para la Economía Circular denominada BS 8001:2017 Framework for implementing the principles of the circular economy in organizations, vale decir “*BS 8001: 2017: Marco para la aplicación de los principios de la economía circular en las organizaciones*” (Muyulema, La ecología industrial y la economía circular. Retos actuales al desarrollo de industrias básicas en el Ecuador, 2018). La finalidad de la norma *BS 8001: 2017* es proporcionar un marco para la aplicación de esta iniciativa en las organizaciones (Baldassarre, y otros, 2019). Es una guía para que las organizaciones logren pasar las diferentes etapas de la implementación de los postulados de la economía circular. El instrumento es la primera norma voluntaria

sobre este tipo de economía, tanto en el Reino Unido como en el resto de los países y a nivel de normalización internacional. La piedra angular del estándar es la aplicación práctica de los principios de la economía circular, vale decir, el pensamiento sistémico; la innovación; la gestión; colaboración; optimización del valor y transparencia. Es importante destacar que la norma no pretende ser prescriptiva o certificable; está destinada a ser utilizada con flexibilidad por aquellos que la adopten independientemente del tamaño, sector, tipo o ubicación de la organización y ha sido escrita de manera que pueda ser utilizada en cualquier parte del mundo (Muyulema, La ecología industrial y la economía circular. Retos actuales al desarrollo de industrias básicas en el Ecuador, 2018; Garcia-Muiña, González-Sánchez, Ferrari, & Settembre-Blundo, 2018). Para apoyar el marco, la BS 8001:2017 proporciona orientación sobre los temas específicos que rodean la transición a un modelo circular (Korhonen, Nuur, & Birkie, 2018).

En atención a lo anterior, para la determinación de los niveles de aplicación de la economía circular y sus herramientas en la industria láctea del cantón Quero, Tungurahua Ecuador, se utilizó un *Checklist* de cumplimiento, estructurado previamente con base en los puntos de la Norma BS 8001:2017, que es un marco para la aplicación de esta iniciativa en las organizaciones y puede ayudarles a tomar las medidas necesarias para ser más circulares y crear valor tanto directo como indirecto.

Una vez que se ha definido la población a la que se dirige el estudio, se procesan los datos derivados, mediante el uso de hojas de cálculo en Microsoft Excel, mismos que son interpretados mediante tablas consolidadas porcentualmente, en tanto que su representación gráfica se realiza en estadígrafos con etiquetas de sus valores.

En primera instancia dentro del *Checklist* de cumplimiento se revisó los seis puntos considerados especificación dentro de un proceso de aplicación de los principios de la economía circular en las organizaciones estructurado con basado en la Norma BS 8001:2017, y son:

1. **Pensamiento sistémico:** las organizaciones adoptan un enfoque holístico para entender cómo las decisiones y actividades individuales interactúan dentro del sistema más amplio.

2. **Innovación:** las organizaciones innovan continuamente para crear valor comercial a través de la gestión sostenible de los recursos en productos y servicios.
3. **Gestión:** las organizaciones gestionan los impactos directos e indirectos de sus decisiones y actividades a través de su sistema.
4. **Colaboración:** las organizaciones colaboran interna y externamente mediante acuerdos formales y/o informales para crear valor comercial mutuo.
5. **Optimización del valor:** las organizaciones mantienen todos los productos, componentes y materiales en su máximo valor y utilidad en todo momento.
6. **Transparencia:** las organizaciones están abiertas a decisiones y actividades que afectan su capacidad de transición hacia un modo de operación más sostenible y circular y están dispuestas a comunicarlas de una manera clara, precisa, oportuna, honesta y completa

El nivel de referencia tomado para identificar los niveles de aplicación de la economía circular y sus herramientas en la industria láctea del cantón Quero, Tungurahua Ecuador, mediante un *Norma BS 8001:2017*, se optó por tres criterios que son:

C = Cumplimiento

CP= Cumplimiento Parcial

NC= No Cumplimiento

Tabla N.ª 7. Checklist de evaluación Norma BS 8001:2017

**CHECKLIST NORMA BS 8001:2017**

**Referencia:** Norma BS 8001:2017

**Código:** EC-IL-Q-01

**Fecha:**  
13/01/2021

**Responsable:** Ing. Carlos L. Burgos A.

**Evaluador:** Ing. Edison Buenaño B.

**Sector Evaluado:** Industria láctea del cantón Quero, Tungurahua Ecuador

Preguntas	C	C/P	NC	TOTAL	Comentarios	ref
<b>Economía circular (BS 8001:2017 - marco para implantar los principios de la economía circular en las organizaciones)</b>						
Fase 1 (Aceleración del crecimiento)						
¿Crean recetas adicionales a partir de productos y procesos existentes?	2	7	3	12		
¿Estimula a la innovación de nuevos productos y servicios?	4	3	5	12		
¿Ayudan a reducir los costes operativos?	1	4	7	12		
SUB TOTAL	7	14	15	36		
Fase 2: Mejora de la competitividad						
¿La organización involucra clientes y trabajadores, con su evaluación?	4	2	6	12		
¿La compañía se distingue de la competencia?	7	4	1	12		
¿Se integra o alinea con la estrategia corporativa - misión empresarial?	5	3	4	12		
SUB TOTAL	16	9	11	36		
Fase 3: Reducción/mitigación de los riesgos						

¿La organización se adapta a los modelos de negocio y las relaciones de la cadena de valor?	6	5	1	12		
¿Colabora en mitigar la exposición a los riesgos de la economía lineal?	2	3	7	12		
<b>SUB TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>24</b>		
<b>Fase 4: Máquina Herramientas</b>						
¿Mantiene Eco diseño de maquinaria?	3	6	3	12		
¿E fetua re manufactura y retrofitting??	1	3	8	12		
¿Realiza servitización vinculada a sistemas de monitorización y modelos de pago por disponibilidad, uso o resultados??	3	3	6	12		
¿Mantiene un control de reciclabilidad de las máquinas??	2	3	7	12		
¿Mejores técnicas de procesos y máquina herramienta??	5	2	5	12		
¿Aplica tecnologías más limpias??	4	3	5	12		
¿Maneja tracción ambiental de la cadena??	2	4	6	12		
<b>SUB TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>84</b>		
<b>Fase 5: Automoción</b>						
¿Realiza Ecodiseño de componentes de sus autos??	2	1	9	12		
¿Compra componentes del vehículo con sello verde??	3	1	8	12		
¿Aplica técnicas ambientales en procesos internos y mantenimiento de vehículos??	2	1	9	12		
¿Tecnologías más limpias en el mantenimiento de sus vehículos??	8	2	2	12		
¿Realiza la reciclabilidad del vehículo??	1	4	7	12		
¿Utiliza nuevos materiales más sostenibles??	2	3	7	12		
<b>SUB TOTAL</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>42</b>	<b>72</b>		
<b>Fase 6: Otros medios de transporte</b>						
¿Ecodiseño de componentes, vehículos e infraestructura??	3	2	7	12		
¿Aplica tracción de la cadena logística integrada??	1	2	9	12		
¿Aporta al crecimiento del consumo responsable y la transparencia empresarial??	5	2	5	12		

¿Conoce de la reciclabilidad de los vehículos??	4	4	4	12		
SUB TOTAL	13	10	25	48		
Fase 7: Energía y equipos eléctricos						
¿Utiliza diseño ecológico de productos relacionados con la energía?	2	4	6	12		
¿Aplica etiquetado energético en sus productos??	2	3	7	12		
¿Realiza tratamiento de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos??	1	3	8	12		
¿Aplica la recuperación de los metales no férreos contenidos en los residuos de pilas??	1	2	9	12		
SUB TOTAL	6	12	30	48		
Fase 9: Metal						
¿Maneja reciclado de residuos y reducción del vertido??	5	2	5	12		
¿Trabaja con materiales avanzados (aleaciones) para el procesamiento??	2	4	6	12		
¿Investiga o conoce las mejores técnicas de reciclaje disponibles??	4	1	7	12		
¿Aplica tecnologías limpias (sistemas y equipos de procesamiento y conformado)??	2	3	7	12		
¿Aumento del consumo responsable y la transparencia empresarial??	2	4	6	12		
SUB TOTAL	15	14	31	60		
TOTAL	72	72	168	312		

**Fuente:** Cumplimiento de la documentación de Economía circular SC8001.

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N. <sup>a</sup> 8. Matriz general de evaluación Norma 8001.

ECONOMÍA CIRCULAR	C	C/P	NC	TOTAL
Fase 1 Aceleración del crecimiento	7	14	15	36
Fase 2: Mejora de la competitividad	16	9	11	36
Fase 3: Reducción/mitigación de los riesgos	8	8	8	24
Fase 4: Máquina Herramientas	20	24	40	84
Fase 5: Automoción	18	12	42	72
Fase 6: Otros medios de transporte	13	10	25	48
Fase 7: Energía y equipos eléctricos	6	12	30	48
Fase 9: Metal	15	14	31	60
<b>TOTAL</b>	<b>103</b>	<b>103</b>	<b>202</b>	<b>408</b>

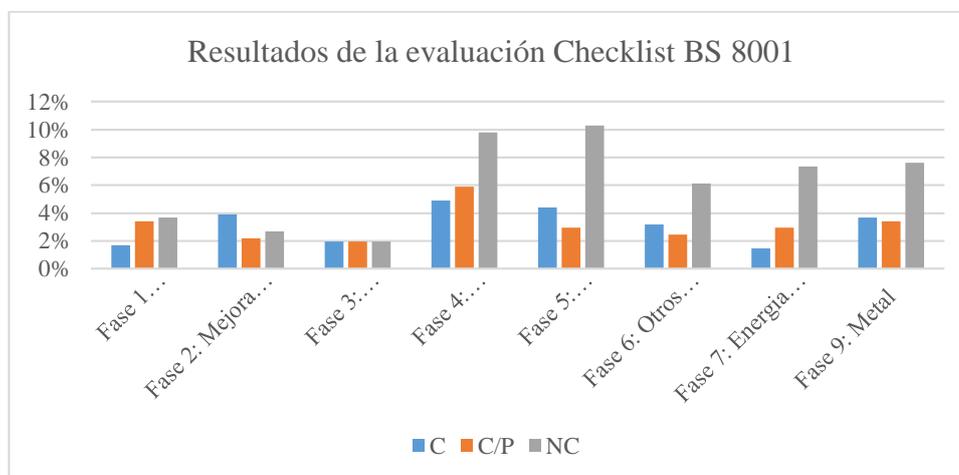
**Fuente:** Tabla 7. Cumplimiento de la documentación de Economía circular SC8001.  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N. <sup>a</sup> 9. Matriz general de evaluación Norma 8001, da en porcentajes.

ECONOMÍA CIRCULAR	C	C/P	NC	TOTAL
Fase 1 Aceleración del crecimiento	2	3	4	9
Fase 2: Mejora de la competitividad	4	2	3	9
Fase 3: Reducción/mitigación de los riesgos	2	2	2	6
Fase 4: Máquina Herramientas	5	6	10	21
Fase 5: Automoción	4	3	10	18
Fase 6: Otros medios de transporte	3	2	6	12
Fase 7: Energía y equipos eléctricos	1	3	7	12
Fase 9: Metal	4	3	8	15
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Tabla 7. Cumplimiento de la documentación de Economía circular SC8001.  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

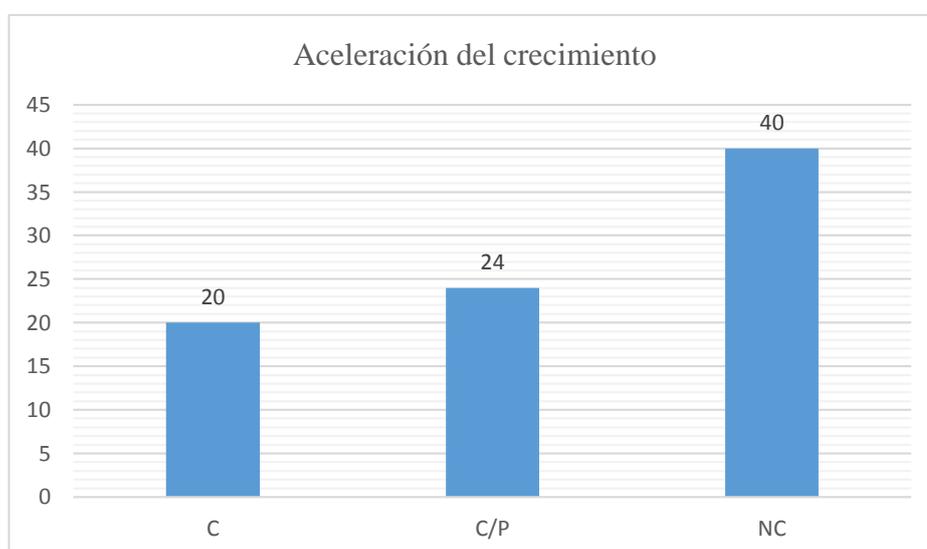
Figura N<sup>o</sup>23. Resultados de la evaluación Checklist BS 8001



**Fuente:** Tabla N<sup>o</sup>9. Cumplimiento de la documentación de Economía circular  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación del tratamiento de economía circular y el cuestionario de BS 8001, los criterios de no cumplimiento son mayoría lo quiere decir que las pequeñas y medianas empresas del sector lácteo no se enmarcan en un tratamiento de residuos mediante los criterios de economía circular o de manera singular tienen un cumplimiento parcial, pero es muy bajo el cumplimiento total, de manera general demuestra la necesidad de aplicar técnicas de mejora de la gestión y aplicación de economía circular en este medio.

Figura N°24. Evaluación del ítem aceleración del crecimiento

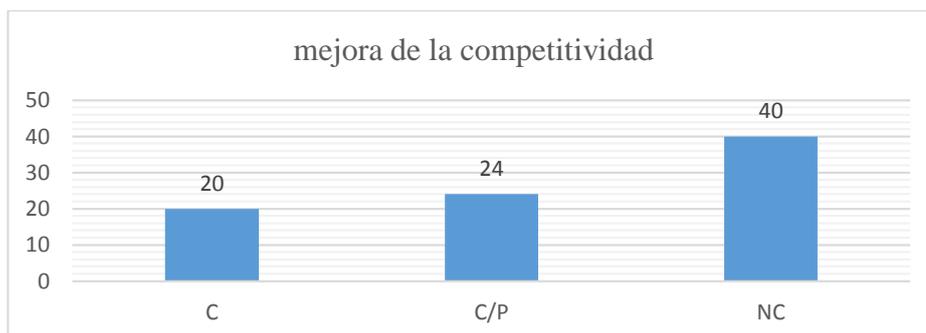


**Fuente:** Tabla N°7. Cumplimiento de la documentación de economía circular

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y su numeral de aceleración del crecimiento puntúa con 40 en el no cumplimiento; un 24 en cumplimiento parcial y respectivamente una puntuación de 20 en el cumplimiento total; evidenciando que no existe un compromiso de desarrollo de economía circular; uno de los factores evidentes es que en las organizaciones no ha tocado el tema mencionado a economía circular para varias empresas siendo algo nuevo, lo que demuestra la necesidad de aportar este tema en el país, se evidencia la proyecciones de crecimiento y el compromiso social y empresarial en el anexo F, se muestra un proyecto de creación de cooperativa de la asociación de productores, demostrando el crecimiento progresivo de las PYMES.

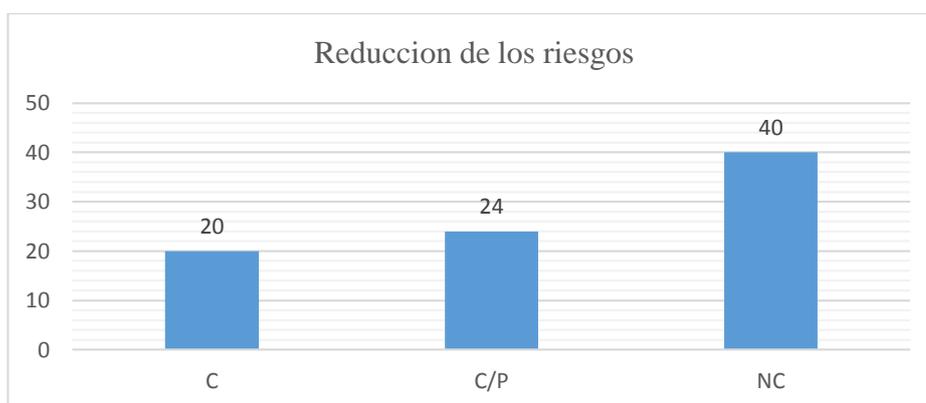
Figura N°25. Evaluación de la mejora de la competitividad



**Fuente:** Tabla N°7. Cumplimiento de la documentación de economía circular  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular en el rol de mejora de la competitividad con un valor ponderado mayor en no cumplimiento con 40 puntos, un cumplimiento parcial de 24 puntos y solo 20 puntos en cumplimiento; siendo así, las mejoras de la competitividad con relación al aporte ecológico de mismo no son significativos o en su gran mayoría las pequeñas y medianas empresas no llevan a la par este contexto, el no cumplimiento se debe a que las asociaciones de productores y comerciantes de lácteos no tienen una solides lo que no proporciona un equipo de trabajo y mejorar el aspecto competitivo, demostrando la necesidad de analizar estrategias que aporten a mejorar el criterio de la competitividad y las cuestiones de economía circular.

Figura N°26. Evaluación de la reducción de riesgos

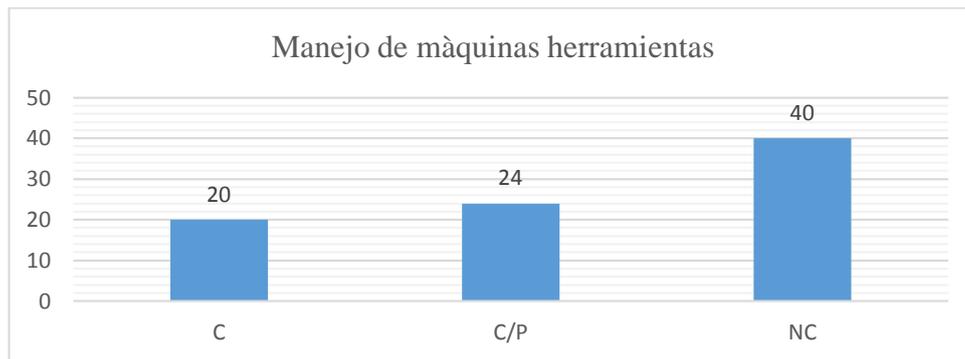


**Fuente:** Tabla N°7. Cumplimiento de la documentación de economía circular  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y la gestión de reducción de riesgos en este caso se presenta una puntuación de 40 en no

cumplimiento; seguido del cumplimiento parcial con 24 puntos y 20 en el cumplimiento total; de esta manera los factores que influyen en la reducción de riesgos en cuanto a la reutilización de materiales o apoyo a la misma, esto se puede evidenciar en el anexo G, que determina un esquema del proceso en este caso es un proceso lineal que no permite el cambio a un sistema circular.

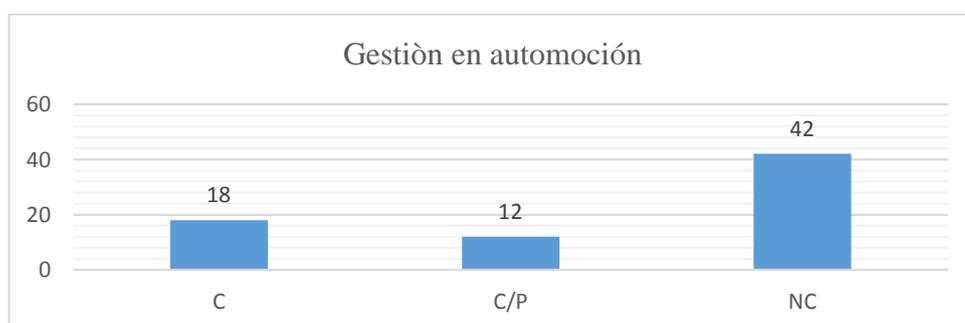
Figura N°27. Evaluación del manejo de máquinas herramientas



**Fuente:** Tabla N°7. Cumplimiento de la documentación de economía circular  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis del manejo adecuado en economía circular de máquinas y herramientas se enmarca una puntuación de 40 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 24 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 20 puntos, de esta manera los criterios de mantención de métodos y técnicas de economía circular en la mantención de máquinas no tienen fuerza en su gran mayoría, en el anexo H, se evidencia que las máquinas utilizadas son convencionales y no mantienen un criterio de ayuda o apoyo a cuidado ambiental a aplicar criterios de economía circular.

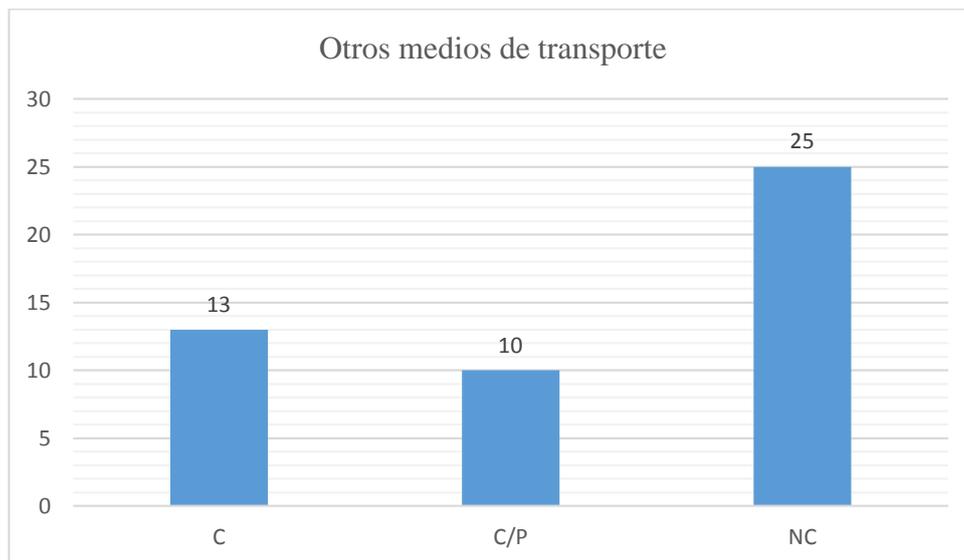
Figura N°28. Evaluación de la Ítem gestión en Automoción



**Fuente:** Tabla N°7. Cumplimiento de la documentación de economía circular  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis de la gestión de automoción mantiene una puntuación de 42 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 12 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 18 puntos, de esta manera los criterios de mantención de métodos y técnicas de economía circular en la gestión de mantenimiento y tratamiento de estos residuos de los vehículos se tratan sin ningún cuidado, los vehículos utilizados son convencionales Anexo I. Siendo vehículos a diésel como a gasolina, y no existen planes amigables con el medio ambiente con los recursos utilizados para el tratamientos de los residuos del mantenimiento realizado. Los recursos utilizados o cambios de repuestos no tienen lugares destinados a su clasificación y reciclaje.

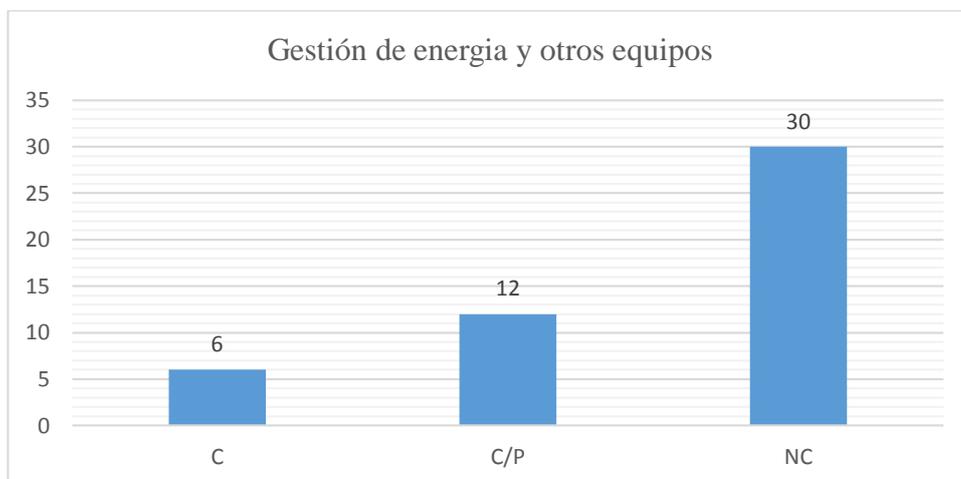
Figura N°29. Evaluación de la Ítem otros medios de transporte



**Fuente:** Tabla N°7. Cumplimiento de la documentación de economía circular  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis de la utilización de otros medios de transporte se enmarca una puntuación de 25 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 10 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 13 puntos, en este sentido la utilización de métodos opcionales de transporte como transporte eléctrico o la utilización del transporte público para evitar la utilización de medios innecesarios no presentan aporte a la gestión de economía circular.

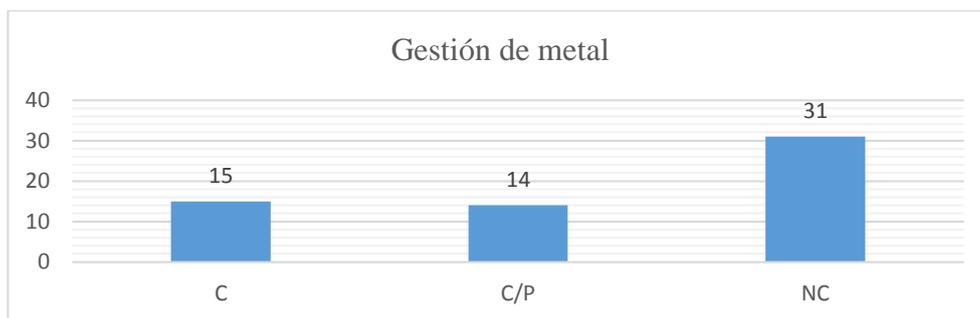
Figura N°30. Evaluación de la Ítem gestión de energía y otros



**Fuente:** Tabla N°7. Cumplimiento de la documentación de economía circular  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis de la gestión de energía y otros medios energéticos se enmarca una puntuación de 30 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 12 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 6 puntos, de esta manera los criterios de gestión de la energía o la reducción de su utilización no son eficientes, evidenciando la falta de cuidado en los medios de protección energético, en el anexo J se evidencia que los etiquetados o empaquetados no utilizan métodos ecológicos, y los recursos energéticos de ventilación no tienen sistemas de regulación y reducción del consumo energético, y no cuentan con planos eléctricos o de pérdidas de corriente.

Figura N°31. Evaluación de la Ítem gestión de metales



**Fuente:** Tabla N°7. Cumplimiento de la documentación de economía circular

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis de la gestión y tratamiento del metal se enmarca una puntuación de 31 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 14 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 15 puntos, en este sentido los residuos calificados como metales y la gestión de los mismos no son tratados de manera óptima, mencionando también que en la industria láctea este tipo de residuos no es mayoría y no existe un alto manejo del mismo, esto se evidencia en el anexo K.

### 5.3. Validación del Instrumento

Los instrumentos utilizados se basan en la estructura de la norma ISO14001 y la estructura de la norma BS8001, manteniendo su estructura para evidenciar el cumplimiento, George & Mallery (2003), menciona que es necesario determinar la fiabilidad del instrumento utilizado, de esta manera mediante la consistencia interna es el método Alfa de Cronbach, permite realizar de manera óptima y rápida mediante el software estadístico SPSS. Utilizando la encuesta realizada a los administradores de las procesadoras de lácteos del cantón Quero de la provincia de Tungurahua, la cual determina el nivel de aceptación de las variables de estudio, como la economía circular y la gestión medioambiental.

Como criterio general, George & Mallery (2003, p. 231) sugieren las recomendaciones siguientes para evaluar los valores de los coeficientes de alfa de Cronbach:

Coefficiente alfa  $>.9$  a  $.95$  es excelente

Coeficiente alfa  $>.8$  es bueno

Coeficiente alfa  $>.7$  es aceptable

Coeficiente alfa  $>.6$  es cuestionable

Coeficiente alfa  $>.5$  es pobre

Coeficiente alfa  $<.5$  es inaceptable

Tabla N.ª 10. Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	12	100,0
Excluido	0	,0
Total	12	100,0

**Fuente:** Tabla N.º.4-5. Cumplimiento de la documentación BS8001 y Gestión Ambiental Iso 14001:2015

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Se analizó el total de las preguntas y a las 12 empresas de lácteos y el resultado se encuentra en la siguiente tabla:

Tabla N.ª 11. Resultado análisis de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,898	73

**Fuente:** Tabla N.º.4-5. Cumplimiento de la documentación BS8001 y Gestión Ambiental Iso 14001:2015

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

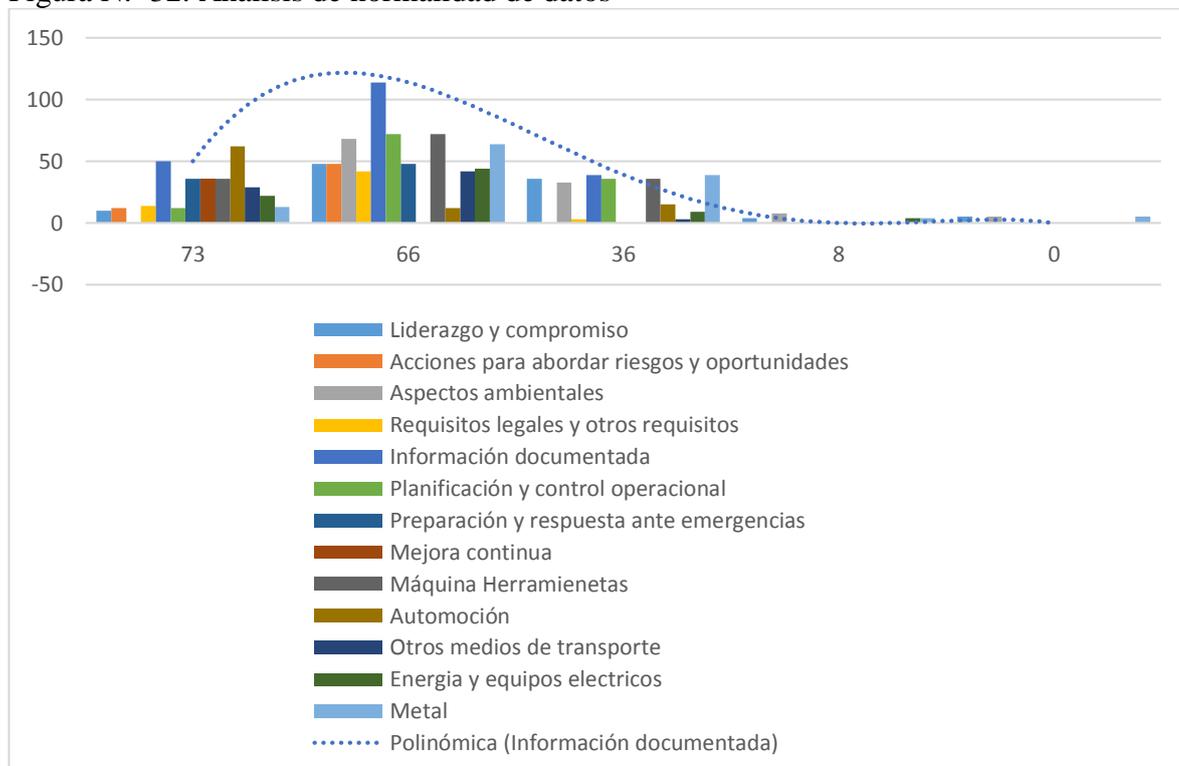
## ANÁLISIS

El Coeficiente alfa  $>.8$ , lo que tiene significancia que es bueno, es decir la herramienta es cuestionable y aplicable

### Prueba de normalidad de datos

Este análisis aporta en la investigación de manera importante, y también permite que llamados contrastes de normalidad, que tienen como objetivo analizar cuánto difiere la distribución de los datos observados para verificar la hipótesis y el resultado del análisis, y si este es fiable, como por ejemplo para el ANOVA (Rodrigo, 2016).

Figura N.º 32. Análisis de normalidad de datos



**Fuente:** Tabla N.º.4-5. Cumplimiento de la documentación de Economía circular Euskadi 2018 y Gestión Ambiental Iso 14001:2015

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

En la base de datos obtenidos en la encuesta realizada en base al instrumento de Gestión Ambiental ISO 14001:2015, y la filosofía de economía circular BS8001 aplicado en la industria láctea. Se puede evidenciar gráficamente que existe poca variabilidad de los datos en estudio con una distribución de los datos aproximados a la media con sesgo hacia la derecha, lo que indica que la mayoría de los datos se encuentran concentrados en el lado izquierdo lo que identifica que el aporte y aplicación de las variables de estudio se encuentran en déficit, sabiendo que a la izquierda de la gráfica se encuentran los escenarios “No cumplimiento y cumplimiento parcial”.

## 5.4 Comprobación de hipótesis

### Planteamiento de la hipótesis

**Hipótesis Nula Ho:** La medición de la gestión ambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador no incide significativamente en la determinación de herramientas de economía circular.

**Hipótesis de Investigación Ha:** La medición de la gestión ambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador incide significativamente en la determinación de herramientas de economía circular.

### Regla de decisión

Se **acepta la hipótesis nula** si el valor de  $(F_c)$  es igual o **menor a**  $(F_T)$

Se **acepta la hipótesis de investigación** si el valor de  $(F_c)$  es igual o **mayor a**  $(F_T)$

### Análisis de varianza

Para la comprobación de las hipótesis de investigación se utilizó el diseño experimental con un solo factor variable utilizando el análisis del modelo con efecto fijo, de esta manera Montgomery, (2004), menciona que el principal principio de para el análisis de varianza por este método es la “aleatorización de datos”, y para su aplicabilidad se puede efectuar para “Mejoras en el rendimiento del proceso, evaluación de materiales alternativos”, por lo que encaja en el análisis actual, examinando la incidencia de cada una de las respuestas obtenidas en el tratamiento de los documentos necesarios requeridos por la norma ISO 14001:2015 y los principios de economía circular.

Montgomery, (2004), establece que el primer paso para la evaluación es la definición del modelo; en esta investigación tenemos una variable dependiente y una independiente, para este tratamiento es necesario un diseño experimental con un solo factor se presenta el siguiente modelo estadístico:

$$y_e = \mu + r_i$$

Donde:  $\mu$ : Media global

$r_i$ : Efecto del tratamiento

El modelo de comprobación de hipótesis por un diseño experimental con un solo factor se resume en la siguiente tabla:

Tabla N. <sup>a</sup> 12. Modelo de diseño experimental con un solo factor

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio (MS)	$F_0$
Tratamientos	$SS_{Tratamientos}$	a-1	$\frac{SS_{Tratamientos}}{a-1}$	$\frac{MS_{Tratamientos}}{MS_E}$
Error	$SS_E$	N-a	$\frac{SS_E}{N-a}$	
<b>Total</b>	$SS_T$	N-1		

Fuente: Montgomery (2004)

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Las fórmulas para el respectivo cálculo de suma de cuadrados y cuadrado medio se muestran a continuación:

a). Suma de cuadrados del tratamiento

$$SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b Y_{ij}^2 - \frac{y^2}{N}$$

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^a Y_i^2 - \frac{y^2}{N}$$

$$SS_E = SS_T - SS_{Tratamiento} - SS_{Bloques}$$

Tabla N. <sup>a</sup> 13. Matriz general de contingencias para la suma de cuadrados

DOCUMENTOS Y REGISTROS	C	C/P	NC	TOTAL( $Y_i$ )
Compresión de la organización y de su contexto	2	7	12	21
Liderazgo y compromiso	5	2	1	9
Acciones para abordar riesgos y oportunidades	3	2	1	6
Aspectos ambientales	3	4	1	9
Requisitos legales y otros requisitos	2	2	3	6
Información documentada	4	10	7	21
Planificación y control operacional	4	4	3	11
Preparación y respuesta ante emergencias	3	4	4	11
Mejora continua	2	3	2	6

Compresión de la organización y de su contexto	2	7	12	21
Fase 1 (Aceleración del crecimiento)	2	3	4	9

Continúa. Tabla N.ª 13. Matriz general de contingencias para la suma de cuadrados

DOCUMENTOS Y REGISTROS	C	C/P	NC	TOTAL( $Y_i$ )
Fase 2: Mejora de la competitividad	4	2	3	9
Fase 3: Reducción/mitigación de los riesgos	2	2	2	6
Fase 4: Máquina Herramientas	5	6	10	21
Fase 5: Automoción	4	3	10	18
Fase 6: Otros medios de transporte	3	2	6	12
Fase 7: Energía y equipos eléctricos	1	3	7	12
Fase 8: Metal	4	3	8	15
TOTAL ( $Y_j$ )	52	64	83	200

**Fuente:** Checklist ISO 9001: 2015 (Ver Anexo 1)

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

b). Sumatoria de los cuadrados totales

$$SS_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^b Y_{ij}^2 - \frac{y^2}{N}$$

$$SS_T = 1298 - \frac{(200)^2}{90}$$

$$SS_T = 1298 - 444,44$$

$$SS_T = 853,56$$

c). Sumatoria de los cuadrados de los tratamientos

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{N_t} \sum_{i=1}^a Y_i^2 - \frac{y^2}{N}$$

$$SS_{Tratamientos} = \frac{1}{3} (21^2 + 9^2 + 6^2 + 9^2 + 6^2 + 21^2 + 11^2 + 11^2 + 6^2 + 21^2 + 9^2 + 9^2 + 6^2 + 21^2 + 18^2 + 12^2 + 12^2 + 15^2) - \frac{(400)^2}{90}$$

$$SS_{Tratamientos} = 1103,67 - 444,44$$

$$SS_{Tratamientos} = 659,23$$

d). Sumatoria de los cuadrados del error

$$SS_E = SS_T - SS_{Tratamiento}$$

$$SS_E = 853,56 - 659,23$$

$$SS_E = 194,33$$

Los resultados del análisis de suma de cuadrados y cuadrados medios para determinar el

$F_0$ , o F calculado se resumen en la siguiente tabla:

Tabla N.ª 14. Determinación de  $F_0$  calculado

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio (MS)	$F_0$
Tratamientos	659,23	2	329,62	147,81
Error	194,33	87	2,23	
Total	853,56	89		

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

El F de tabla N°10 se determina con los grados de libertad del tratamiento y del error respectivamente, identificados en la tabla de puntos proporcionales de la distribución F, el mismo que asciende 1,41. (Véase Anexo C)

- Si  $F$  calculado  $F_c = 147.81 < F$  de la tabla  $F_t = 1.41$ , aceptamos la Hipótesis nula ( $H_0$ ) y rechazamos la Hipótesis de Investigación ( $H_1$ )
- Si  $F$   $F_c = 147.81 > F$   $F_t = 1.41$ , rechazamos la Hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptamos la Hipótesis de Investigación ( $H_1$ )

En virtud de los resultados observados en el cuadro anterior, el valor del estadístico F-Fisher calculado es mayor que el F-Fisher de la tabla, por lo cual cae en la zona de rechazo de la Hipótesis nula ( $H_0$ ), y se procede a aceptar Hipótesis de Investigación ( $H_1$ ), la cual indica que: “La medición de la gestión ambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador incide significativamente en la determinación de herramientas de economía circular.”. Por esta razón se propone la aplicación de técnicas de economía circular que apoyen a la gestión medioambiental.

## 5.5 Conclusiones

En la evaluación del sistema de gestión de trabajo en el contexto organizacional y desempeño del mismo con la aplicación del instrumento según la Norma ISO 14001, se denota un 39 por ciento de cumplimiento parcial, un 34 por ciento de no cumplimiento y solo el 27 por ciento cumplen en su totalidad un buen manejo del sistema de gestión ambiental, se puede notar que la gran mayoría de las pequeñas y medianas empresas del sector lácteo mantienen un cumplimiento parcial en todo su manejo, o llevando documentación de manera intermitente para el manejo de gestión ambiental, cuidando el aspecto legal, de esta manera hace necesario el aporte de un sistema robusto para mejorar el manejo de este sistema.

Se identificó las técnicas de economía circular aplicadas en las industrias lácteas del cantón Quero, de acuerdo al criterio de aplicación del cuestionario de BS 8001, un 50 por ciento se encuentra en no cumplimiento y dividida en un 25 por ciento en cumplimiento parcial y 25 por ciento de no cumplimiento, demostrando el desconocimiento de estas herramientas de economía circular y su aplicación en la industria láctea, los criterios de no cumplimiento son mayoría lo quiere decir que las pequeñas y medianas empresas del sector lácteo no se enmarcan en un tratamiento de residuos mediante los criterios de economía circular o de manera singular tienen un cumplimiento parcial, pero es muy bajo el cumplimiento total, de manera general demuestra la necesidad de aplicar técnicas de mejora de la gestión y aplicación de economía circular en este medio

Se establece la necesidad de desarrollar un modelo con técnicas de economía circular que aporten al manejo eficiente de la gestión ambiental y la revalorización de recursos en las industrias lácteas. Establecer las técnicas de economía circular que aporten al manejo eficiente de la gestión ambiental y la revalorización de recursos en las industrias lácteas.

## **5.6 Recomendaciones**

Realizar capacitaciones con temas de cuidado ambiental y desarrollo de métodos de elaboración sostenible en la industria láctea a todo el personal con énfasis en el área de producción, donde se explique la sintaxis de gestión ambiental y aprovechamiento de residuos, reutilización y ahorro de energía y reducir el consumo de los mismos.

En futuras investigaciones incluir variables desligadas de la gestión y redirigirse a variables de economía circular, puesto que es la que abarca más ítems de estudio que son los factores que afectan a los indicadores de la variable de gestión ambiental.

Implementar el modelo de economía circular y gestión ambiental para reducir la contaminación ambiental.

## **6. PROPUESTA**

### **6.1. Tema**

- Establecer las técnicas de economía circular que aporten al manejo eficiente de la gestión ambiental y la revalorización de recursos en las industrias lácteas.

### **6.2. Datos informativos**

Empresa: PROLANDEC  
Ruc: 0602160954001  
2020-14.1.5.5-0000304

Propietario: Segundo Manuel Colcha Caguana  
Permiso de funcionamiento ARCSA: ARCSA-

Actividad económica: Producción de lácteos y derivados.

Marcas: “PROLANDEC”, “LA NEVADA”, “DON COLCHA”

Ubicación: Quero Cabecera Cantonal-Barrio Hualcanga Santa Anita

### **6.3. Beneficiario**

PROLANDEC, empresa dedicada al procesamiento de la leche procedente de las vacas. Los subproductos que genera esta industria láctea son productos fermentados, como el yogur y el queso, hasta los no fermentados como la mantequilla. Consta de una infraestructura mixta con vigas y columnas metálicas de apoyo para la losa de hormigón, consta de 10 empleados, 2 administrativos y 8 personas operativos, por lo general se trabaja en un solo turno de 8 horas diarias de lunes a domingo.

### **6.4. Objetivos**

#### **6.4.1 General**

Establecer las técnicas de economía circular que aporten al manejo eficiente de la gestión ambiental y la revalorización de recursos en la industria láctea para el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador.

### 6.4.2 Específicos

- Aplicar una metodología a través de la Integración del sistema de gestión ambiental y las herramientas de economía circular para mejorar el manejo sostenible de una planta de lácteos.
- Plantear una estructura documental de alto nivel, para la implementación de un sistema de desarrollo sostenible y eficiente para el desempeño correcto en la industria láctea, de acuerdo con la norma ISO 9000.
- Definir la estructura de mejora continua y tratamiento de los efectos principales de análisis ambiental.

### 6.5. Metodología

En la actualidad la empresa se encuentra definida por un modelo de producción lineal el cual se muestra en el siguiente gráfico:



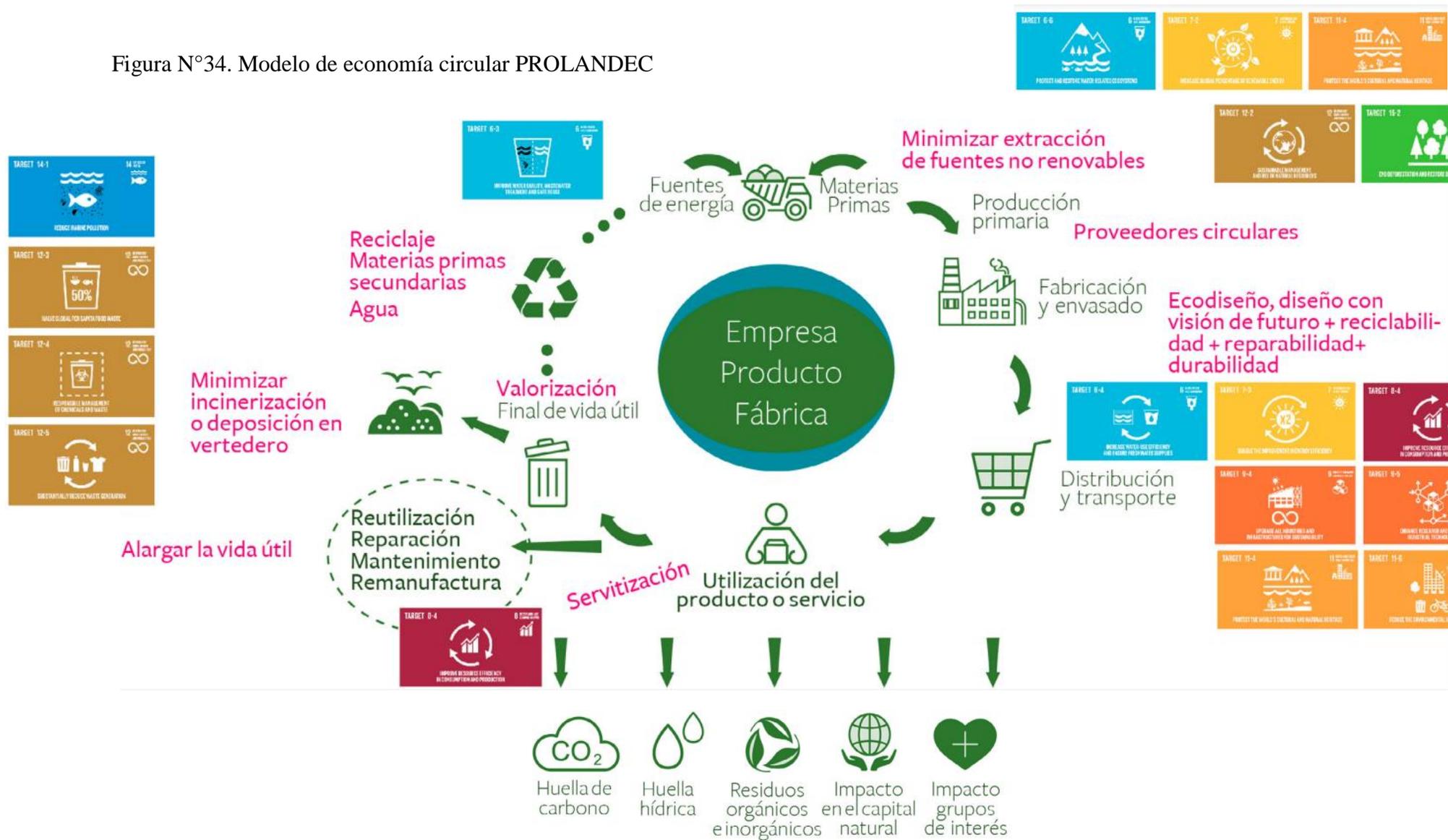
El propósito del presente estudio es realizar un modelo circular para la industria láctea, contemplando los factores principales y la recuperación de sus recursos y convertirlos en dinero para la empresa y convertir en entradas de recursos reutilizados.

Figura N°33. Modelo de economía circular



**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Figura N°34. Modelo de economía circular PROLANDEC



El modelo que vincula los aspectos principales de economía circular está en función de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU), 2015, estos son los replicados en todo el mundo, incluido en el Ecuador en el plan de desarrollo sostenible 2030, la funcionalidad de ciclicidad de la economía circular para la industria láctea es la siguiente:

El presente modelo de economía circular se encuentra estructurado en base a la norma internacional de Ecodiseño ISO 14006: “Sistemas de gestión ambiental. Directrices para la incorporación del ecodiseño”, el objetivo principal de esta norma es reducir los costes de consumo de materiales, mejoras en los envases y embalajes.

### **Estructura de Gestión PROLANDEC**

- 1 objeto y campo de aplicación
- 2 referencias normativas
- 3 términos y definiciones
- 4 rol de la alta dirección en el ecodiseño
- 5 directrices para la incorporación del ecodiseño
  - 5.1 Directrices generales
  - 5.2 Política ambiental
  - 5.3 Planificación
  - 5.4 Implementación y operación
  - 5.5 Verificación
  - 5.6 Revisión por la dirección
- 6 actividades de ecodiseño en el diseño y desarrollo del producto
  - 6.1 Mejoramiento de procesos en la descarga y disposición de efluentes.
  - 6.2 Optimización del recurso agua
  - 6.3 Gestión de desechos sólidos dentro de los procesos productivos de la industria.
  - 6.4 Reducción de contaminación acústica.
  - 6.5 Mejoramiento del sistema de ventilación o aireación en la planta.
  - 6.6 Ciclo de vida, Reutilización y Reciclaje
  - 6.7 Recuperación y nueva re inserción en el mercado.
  - 6.8 Flujo de materiales, Gestión de residuos
  - 6.9 Tasas de reciclaje
  - 6.10 Producción y consumo de materias primas secundarias y coeficiencia.

## 1 objeto y campo de aplicación

Se pretende que esta Norma Internacional se utilice por aquellas organizaciones que tienen implementado un SGA de acuerdo con la Norma [ISO 14001](#), pero también puede ser útil para integrar el ecodiseño en otros sistemas de gestión. Las directrices se aplican a cualquier organización sin importar su tamaño o actividad. Para el caso práctico de PROLANDEC se aplica a aquellos aspectos ambientales relacionados con el producto en los que la organización pueda tener control o influencia.

## 2 referencias normativas

Los documentos de referencia siguientes son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).

- ISO 14050, Gestión ambiental -- Vocabulario
- ISO 14050, Gestión ambiental -- Vocabulario
- ISO 9000, Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario
- ISO 9001:2008, Sistemas de gestión de la calidad — Requisitos
- ISO 9004, Gestión para el éxito sostenido de una organización — Enfoque de gestión de la calidad
- ISO 14001:2004, Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso
- ISO 14020, Etiquetas y declaraciones ambientales — Principios generales
- ISO 14021, Etiquetas y declaraciones ambientales — Autodeclaraciones ambientales (Etiquetado ambiental tipo II)
- ISO 14024, Etiquetas y declaraciones ambientales — Etiquetado ambiental tipo I — Principios y procedimientos
- ISO 14025, Etiquetas y declaraciones ambientales — Declaraciones ambientales tipo III — Principios y procedimientos
- ISO 14031, Gestión ambiental — Evaluación del desempeño ambiental — Directrices
- ISO/TR 14062:2002, Gestión ambiental — Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo de productos
- ISO 14063, Gestión ambiental — Comunicación ambiental — Directrices y ejemplos

### 3 términos y definiciones

Los documentos de referencia siguientes son indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).

El propósito de este documento, son aplicables los términos y definiciones dados en la Norma ISO 14050 y los siguientes:

**Diseño y desarrollo:** conjunto de procesos que transforma los requisitos en características especificadas o en la especificación de un producto, proceso o sistema.

**Ecodiseño:** integración de aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto con el objetivo de reducir los impactos ambientales adversos a lo largo del ciclo de vida de un producto.

**Producto:** Cualquier bien o servicio.

### 4 rol de la alta dirección

El compromiso y el liderazgo de la alta dirección debe orientarse a: Asumir la obligación de rendir cuentas para conseguir la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental; dirigir y apoyar a todas las personas, para contribuir con la eficiencia dentro del Sistema de Gestión Ambiental para Promover la mejora continua de RPOLANDEC.

### 5 directrices para la incorporación del ecodiseño

#### 5.1 Directrices generales

#### Instalaciones y equipos

El recurso humano administrativo que labora en esta área es:

- 1 técnico-Seguridad Salud y Ambiente
- 1 secretaria

- 1 mecánicos
- Choferes
- 8 trabajadores operarios

Los bienes y equipos de oficina son:

- computadoras de escritorio
- 1 impresora
- escritorios
- 6 sillas
- 2 ollas de cuajado de 800 litros
- Termómetros digitales
  - Herramientas manuales.
  - compresor de aire.
  - Soladora.
  - Esmeriladora.
  - Prensa.

### **Área de influencia directa**

La superficie de la empresa PROLANDEC es de 2301 m<sup>2</sup> y considerando un área de construcción de 250m directamente está asociado con la calle principal de la comunidad Hualcanga Santa Anita y terrenos aledaños, algunos de ellos con cultivos.

### **5.2 Política ambiental**

Con el constante crecimiento económico del País, el crecimiento industrial y la innovación tecnológica no controlada de las mismas, no benefician al medio ambiente, de esta manera contribuyen al daño ambiental, siendo así contaminación atmosférica, aguas residuales no controladas, suelos, etc.

De esta manera la organización se enfoca en satisfacer los requerimientos de los clientes y consumidores, integrando el sistema de cuidado ambiental para mantener

un sistema sostenible y que proporcione recursos de valor agregado con un modelo circular, alcanzando la cúspide de competitividad; siendo de la siguiente manera:

“PROLANDEC dedicada a la producción de lácteos, tiene presente el cuidado ambiental y el problema mundial en cuanto a la gestión ambiental, desarrolla un sistema de gestión ambiental en base a los criterios de sostenibilidad ambiental con lineamientos de economía circular, vinculando a los visitantes, clientes, trabajadores y personas del sector con la finalidad de prevenir y disminuir la contaminación ambiental, con un mayor control en sus procesos y el tratamientos de sus residuos, para mantener un sistema ambientalmente sostenible y de calidad”

La política ambiental puede ser revisada y modificada de acuerdo a la planificación de la alta gerencia, y de acuerdo a la actualización de la normativa local, la misma que está vigente y en constante socialización de los trabajadores y clientes.

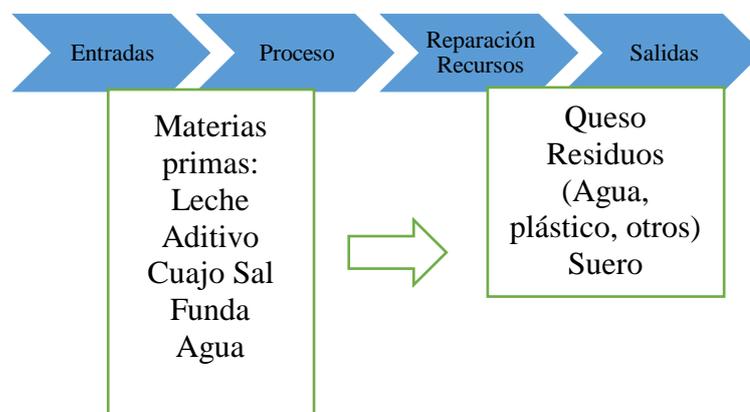
Quero, 12 de abril, 2020

### 5.3 Planificación

#### Identificación de entradas y salidas

Las materias primas de entrada y salida son las siguientes

Figura N°35. Entradas y salidas del proceso



Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Siendo los residuos principales de acuerdo al consumo es el agua que se utiliza para limpiar las instalaciones que son 6250 litros por día los cuales son descargados al tanque de filtrado y posteriormente al sistema de alcantarillado, el suero que es el 20 por ciento del proceso

- El suero se utiliza para vender a las familias aledañas; estos utilizan como alimento para la crianza de animales de corral, aunque este es menor proporción. Y alguna parte del suero se descarga al tanque de filtración y posteriormente al sistema de alcantarillado.
- Los residuos de materias primas utilizadas no son clasificados y no tienen una disposición final; es decir algunos se almacenan y no se tiene un tratamiento de estos.
- Los residuos del cuarto de máquinas como aceite, gasolina en el piso no se realizan de acuerdo a una estructura establecida.

## **COMPONENTE FÍSICO**

### **Recurso suelo**

La mayor parte del recurso suelo se encuentra modificado por la infraestructura de la organización, reemplazado por pisos adoquinados y de cemento. Las actividades de la empresa PROLANDEC, generan en baja escala residuos contaminantes al suelo. En los alrededores existen 500 metros cuadrados de áreas verdes destinados a patos y cultivos de cebolla blanca

### **Recurso agua**

Todas las descargas líquidas son vertidas al sistema de alcantarillado público del sector, mismo que está en proceso de mejoramiento de acometidas y por lo tanto deben cumplir con la normativa de calidad ambiental.

### **Recurso aire**

La calidad del aire donde funciona la empresa PROLANDEC, se considera prácticamente de baja afectación por ser un sector poco industrializado. La empresa no cuenta con puntos de combustión o materiales volátiles que afecten la calidad del aire.

## **COMPONENTE BIÓTICO**

### **Cobertura vegetal y flora**

La cobertura vegetal no ha sido remplazada por la intervención comercial e industrial, puesto que en la zona no existen industrias similares en el área de influencia directa de la empresa, y a sus alrededores existen varios componentes vegetales nativos de la zona que no han sido alterados.

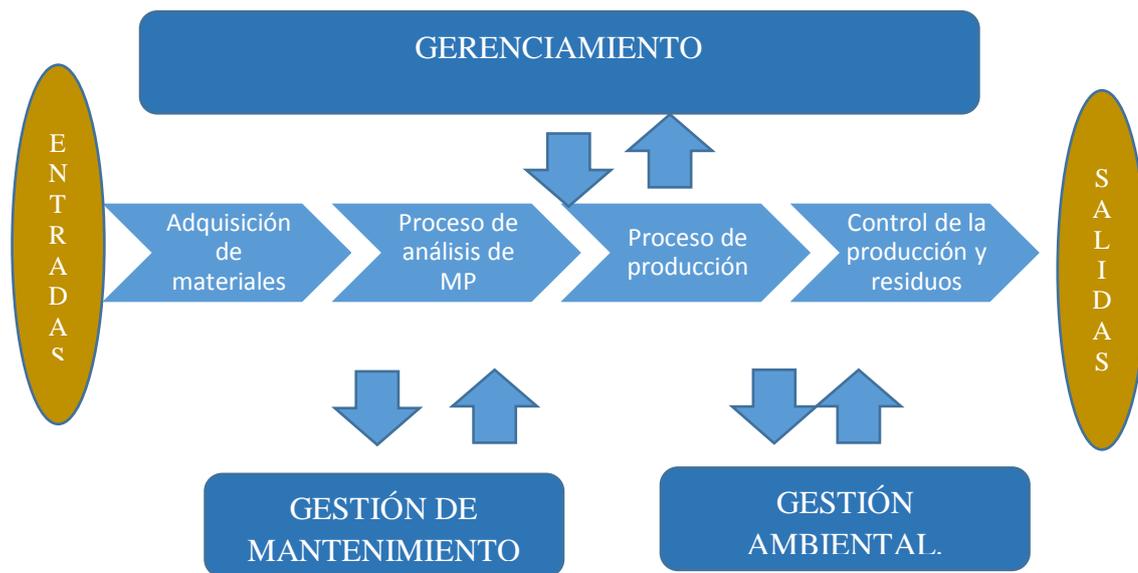
### **Fauna**

Debido a la intervención de la zona con actividades antrópicas, especialmente agrícolas y poco industriales, hay registros de especies de fauna de ganado vacuno, caprino, aviar y porcícola.

## **ESTRUCTURA DE PROCESOS**

La estructura se define desde el margen gerencial, proceso central de producción desde adquisición de materias primas, análisis de las características de la materia prima, producción y control de residuos. Encontrando también el proceso de apoyo con gestión del mantenimiento y gestión ambiental.

Figura N°36. Diagrama de procesos



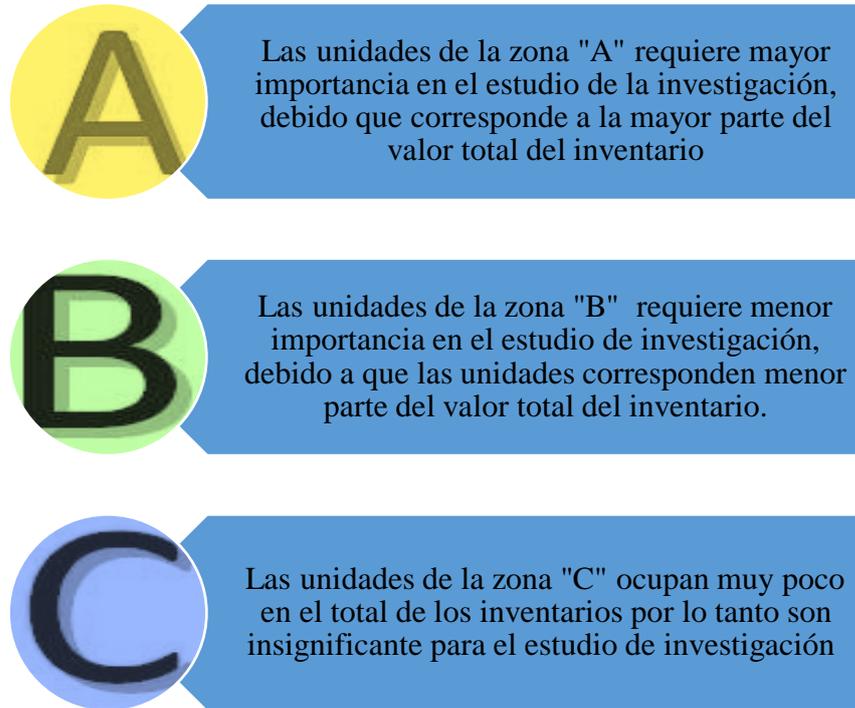
**Fuente:** Buenaño E, 2020

#### 5.4 Implementación y operación

Debido a la gran cantidad de productos derivados de los lácteos que existen; y puesto que el modelo puede ser aplicado en cualquier tipo de industria se realiza la clasificación del producto estrella mediante el método de clasificación de inventarios ABC.

De acuerdo a LÓPEZ, (2016), comenta que “Vilfredo Pareto fue un sociólogo y economista italiano quien, en 1897, afirmó la teoría de clasificación ABC, en la cual se segmentan los productos de acuerdo a criterios preestablecidos (indicadores de importancia, tales como el costo unitario y el volumen anual demandado)”. (p.1)

Figura N°37. Control para las zonas de clasificación



Fuente: (López, 2016)

La clasificación ABC se realiza con base al inventario de ventas y procesamiento de productos derivados de lácteos de la empresa PROLANDEC, el cual expresa su valor en función del tiempo por el periodo de ventas (regularmente anual) de las ventas de cada ítem donde:

Tabla N.ª 15. Determinación de ventas porcentual.

Nº	Descripción	Total, procesamiento litros	Costo dólar / litro	Total, de costo	% Ventas
1	Manjar de leche	750	1,5	1125	1
2	Queso semiduro	1500	4	6000	6
3	Yogurt	9000	1	9000	9

4	Mantequilla	3600	3,25	11700	12
5	Queso fresco	51750	1,25	64687,5	67
6	Pasteurizada	3000	0,6	1800	2
7	Leche cruda	5400	0,4	2160	2
	Total	75000		96472,5	100

**Fuente:** Registro de ventas año 2019 y producción lácteos Prolandec.

En la actualidad la empresa se encuentra procesando 6250 litros de leche diarios, de la cual la mayor cantidad se destina a la producción del queso fresco, los precios del litro de leche ya procesado y de venta al público son los remitidos y referenciales de la empresa PROLANDEC y sus marcas registradas.

Los criterios porcentuales respecto a la "valorización" son los siguientes:

- Ítems Clase A = 74% del total de las ventas
- Ítems Clase B = 21% del total de las ventas
- Ítems Clase C = 5% del total de las ventas

Se analizan y se segmentan los productos de acuerdo a criterios preestablecidos

- Los artículos clase A son los que tienen un volumen anual alto.
- Los artículos clase B son los que tienen un volumen anual medio.
- Los artículos clase C son los que tienen un volumen anual bajo.

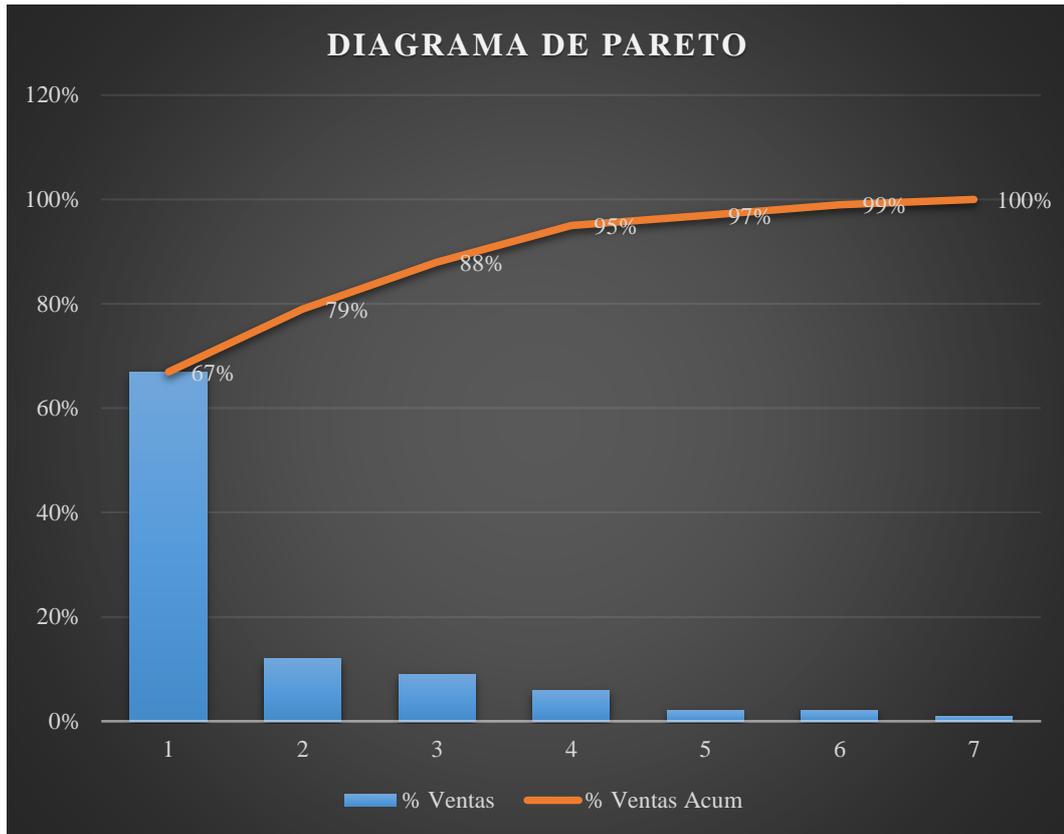
Seguidamente se ordena de mayor a menor, según el porcentaje del valor total y se acumula el porcentaje, la clasificación se realiza de acuerdo al año base considerado.

Tabla N.ª 16. Clasificación del Método ABC de ventas en las líneas de producción.

N°	Descripción	Total, de costo	% Ventas	% Ventas acumulado	ABC
1	Queso fresco	64687,5	67	67	A
2	Mantequilla	11700	12	79	
3	Yogurt	9000	9	88	B
4	Queso semiduro	6000	6	95	
5	Pasteurizada	1800	2	97	C
6	Leche cruda	2160	2	99	
7	Manjar de leche	1125	1	100	
	Total	96472,5	100		

**Fuente:** Registro de ventas año 2016 por línea de producción.

Figura N°38. Método ABC, tendencia de ventas.



**Fuente:** Clasificación del Método ABC de ventas PROLANDEC.

## Análisis

Los productos ofrecidos en la fábrica PROLANDEC, y por el mercado de la zona, la producción es generalizada en todo el sector, y se evidencia de manera clara que el producto que más se comercializa y se produce en el sector es el queso fresco

### 5.5 Verificación

#### Descripción del proceso

En PROLANDEC se definen los procesos de elaboración de quesos identificando la descripción del mismo y el resumen del proceso se define.

Tabla N.ª 17. Diagrama del proceso tipo material.

DIAGRAMA DEL PROCESO GENERAL TIPO MATERIAL "PROLANDEC"					
EMPRESA:	PROLAN DEC	DEPARTAMENTO:	PRODUCCIÓN	MÉTODO:	ACTUAL
LOGO	PRODUCTO:	QUESO		HOJA:	1 DE 1
	CÓDIGO:			FECHA:	20/8/2020
	ANALISTA:			OPERARIO:	
	OBSERVACIONES:				
N.º	DISTANCIA metros	TIEMPO minutos	SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
1		120,00			RECOLECCIÓN EN EL CAMPO DE LA LECHE
1		6,50			RECEPCIÓN DE LA LECHE
2					PRUEBAS FÍSICO QUÍMICAS
1		65,00			PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS
2		65,00			ALMACENAMIENTO TEMPORAL EN FRIO
2		3,25			COLOCAR ADITAMENTO DE CUAJO
3		0,60			COAGULACIÓN
3		10,00			REMOVER PARA LA SALIDA DEL SUERO
3		15,00			DESTILAR EL EXCESO DE SUERO
3		100,00			COLOCAR EN LOS MOLDES
2					ESPERAR A QUE SE DESTILE COMPLETAMENTE
4		0,60			PROCESO DE MADURACIÓN
4		30,00			ENFUNDADO Y ETIQUETADO
5		30,00			ALMACENAMIENTO
				RESUMEN	
ACTIVIDADES		CANTIDAD	TIEMPO MIN	DISTANCIA m	
Operación		5	155,60		
Transporte		5	140,35		
Demora		0	0,00		
Inspección		1	0,60		
Almacenaje		2	0,00		
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>296,55</b>		

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

En el diagrama anterior se puede evidenciar de manera clara la descripción del proceso de elaboración de queso en este sentido se evidencia que existe un tiempo de

296,55 minutos, encontrando en estas 5 actividades de operación, 5 de transporte, 1 actividad de inspección y 2 de almacenaje; con un total de 13 actividades.

Esta actividad es de vital importancia puesto que se determina y se contextualiza el proceso, para conocer de manera generalizada su contexto y proceder a analizar las definiciones ambientales del proceso

## MARCO LEGAL

6.1. Constitución de la república del Ecuador 2008., Publicado en el registro oficial 449 del 20 de octubre de 2008.

Art. 14: Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

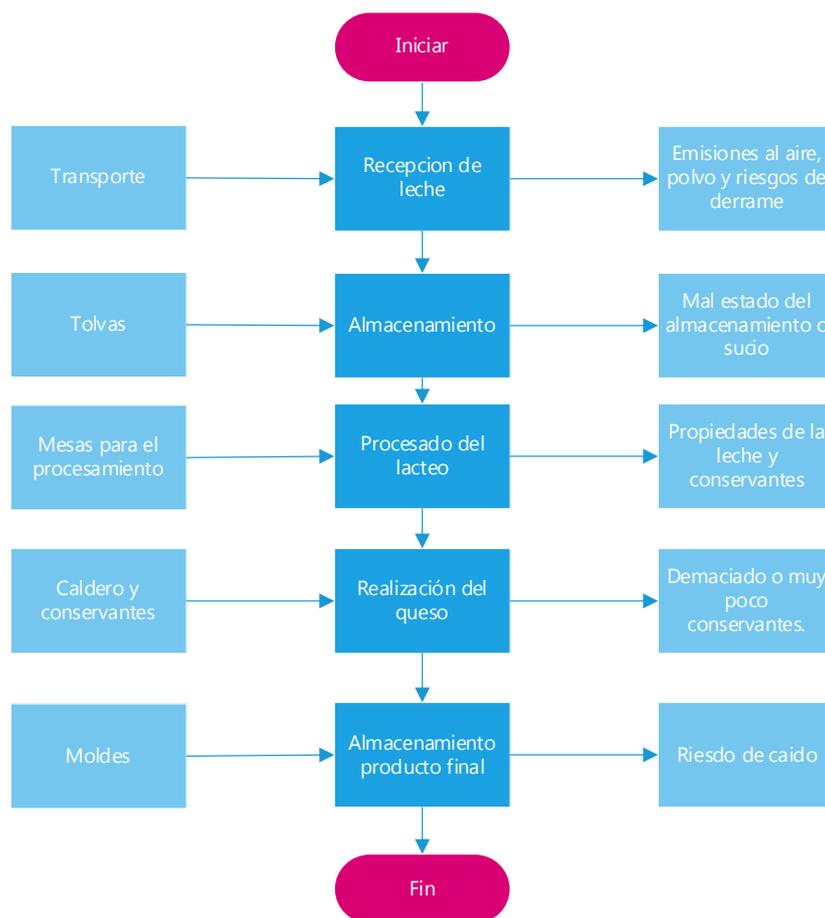
Art. 15: El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

## Análisis de aspectos e impactos ambientales

Para el análisis demográfico del área de influencia indirecta del estudio, se considera esencialmente la información levantada para el desarrollo del presente informe.

Además, se considera la mano de obra local, los riesgos, peligros o daños que pueden ocurrir si no se considera las medidas de seguridad apropiada según la mitología de (Conesa, 1993).

Figura N°39. Flujograma del proceso productivo



Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 18. Evaluación cumplimiento.

Evaluación al cumplimiento de lo dispuesto en la normativa ambiental vigente. Ley de prevención y control de contaminación ambiental - Suplemento del R.O. No 418

Ítem	Artículo	Descripción del cuerpo legal	Aplica		Medio de verificación	Calificación			Observaciones
			SI	NO		C	NC +	NC -	
1	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental Art. 1	Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.	X		Plan de acción	X			Recurso: Aire  Se consideran las medidas establecidas
2	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental Art. 6	Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.	X		Fotografías de las trampas de agua	X			Recurso: Agua  Se consideran las medidas establecidas

3	Ley de prevención y control de la contaminación ambiental Art. 10	Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.	X		Fotografías de clasificación de desechos	X			Recurso: Suelo  Se consideran las medidas establecidas
TOTAL						3			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 19. Gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS							
Ítem	Art.	Descripción del cuerpo legal	Medio de verificación	Calificación			Observaciones
				C	NC +	NC-	
1	59	Fases de manejo de desechos y/o residuos sólidos no peligrosos: minimización en la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final.	Fotografías	x			
2		Todo generador de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos debe:					
3	60	c) Realizar separación y clasificación en la fuente conforme lo establecido en las normas específicas.	Fotografías	x			
4		d) Almacenar temporalmente los residuos en condiciones técnicas establecidas en la normativa emitida por la Autoridad Ambiental Nacional.	Fotografías	x			
5		De las actividades comerciales y/o industriales					
6	64	a) Las instalaciones para almacenamiento de actividades comercial y/o industrial, deberán contar con acabados físicos que permitan su fácil limpieza e impidan la proliferación	Fotografías	x			La empresa se encuentra en buenas condiciones

		de vectores o el ingreso de animales domésticos (paredes, pisos y techo de materiales no porosos e impermeables).				
7		b) Deberán ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los residuos no peligrosos.	Fotografías	x		La empresa cuenta con espacios amplios
8		c) Deberán estar separados de áreas de producción, servicios, oficinas y almacenamiento de materias primas o productos terminados.	Fotografías	x		Las áreas son independientes
9		g) El acceso deberá ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso de personal autorizado y capacitado.	Fotografías	x		En las instalaciones existe áreas restringidas
TOTAL				7		

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Plan de Manejo Ambiental, acuerdo 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicada en el R.O. N.º 316 del 4 de mayo del 2015.

Tabla N.ª 20. Gestión agua.

GESTIÓN DEL AGUA							
Ítem	Art.	Descripción del cuerpo legal	Indicador verificable de aplicación	Calificación			Observaciones
				C	NC+	NC-	
1	211	Las actividades productivas, se sujetarán a lo dispuesto en el presente Libro y a la normativa técnica que para el efecto emita la Autoridad Ambiental Nacional.	Vertido de efluentes a un alcantarillado público	x			Permiso ambiental

TOTAL	1			
-------	---	--	--	--

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Plan de Manejo Ambiental, acuerdo 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicada en el R.O. N.º 316 del 4 de mayo del 2015.

Tabla N.ª 21. Gestión del Suelo.

SUELO							
Ítem	Art.	Descripción del cuerpo legal	Indicador verificable de aplicación	Calificación			Observaciones
				C	NC +	NC -	
		GESTIÓN DEL SUELO					
1	Anexo 2: 4.1.1	Prevención de la contaminación del recurso suelo:	Fotografías	x			
2	4.1.1.3	Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicas o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.	Fotografías	x			La empresa cuenta con espacios amplios para el tránsito
TOTAL				2			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Plan de Manejo Ambiental, acuerdo 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicada en el R.O. N.º 316 del 4 de mayo del 2015.

Tabla N.ª 22. Gestión aire.

GESTIÓN AIRE							
Ítem	Art.	Descripción del cuerpo legal	Indicador verificable de aplicación	Calificación			Observaciones
				C	NC+	NC-	
		GESTIÓN DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS - RUIDO					
1	266	De la emisión de ruido. - Los Sujetos de Control que generen ruido deberán contemplar todas las alternativas metodológicas y tecnológicas con la finalidad de prevenir, minimizar y mitigar la generación de ruido.	Niveles de ruido acorde a la zona industrial	X			El espacio es amplio para que el ruido se disperse y no quede en el ambiente interno.
TOTAL				1			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Plan de Manejo Ambiental, acuerdo 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicada en el R.O. N° 316 del 4 de mayo del 2015.

Tabla N.ª 23. Control y seguimiento ambiental.

CONTROL Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL							
Ítem	Art.	Descripción del cuerpo legal	Indicador verificable de aplicación	Calificación			Observaciones
				C	NC+	NC-	
1	249	De los mecanismos. - El control y seguimiento ambiental puede efectuarse, entre otros, por medio de los siguientes mecanismos: d) Informe de cumplimiento	Informe de cumplimiento	x			
2	262	Las actividades regularizadas mediante un Registro Ambiental serán controladas mediante un Informe ambiental de Cumplimiento, inspecciones, monitoreo y demás establecidos por la Autoridad Ambiental Competente.	Permiso Ambiental	x			
3	263	Sin perjuicio que la Autoridad Ambiental Competente pueda disponer que se presente un Informe Ambiental de Cumplimiento en cualquier momento en función del nivel de impacto y riesgo de la actividad, una vez cumplido el año de otorgado el registro ambiental a las actividades, se deberá presentar el primer informe ambiental de cumplimiento; y en lo posterior cada dos (2) años contados a partir de la presentación del primer informe de cumplimiento.	Informe de cumplimiento	x			Se evidencia el permiso ambiental
TOTAL				3			

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Plan de Manejo Ambiental, acuerdo 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, publicada en el R.O.Nº 316 del 4 de mayo del 2015.

Tabla Nº 24. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejora del medio ambiente de trabajo.

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO							
Ítem	Artículo	Seguridad y salud de los trabajadores	Indicador verificable de aplicación	Calificación			Observaciones
				C	NC +	NC -	
1	11	3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro	Fotografías	x			Infraestructura e instalaciones en buen estado
2		5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.	Registro de control	x			La empresa entrega gratuitamente equipos de protección personal acorde a la actividad.
3		12. Establecer y entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.	Documentos escritos registro de entrega del reglamento interno	x			La empresa entregó reglamento interno a todos los colaboradores de la empresa.

	45	Normas comunes a los servicios higiénico					
4		2. Los empleadores velarán porque todos sus elementos tales como grifos, desagües y regaderas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y asientos aptos para su utilización.	Fotografías	x			Instalaciones en buenas condiciones
5	46	Servicios de primeros auxilios. – Todos los centros de trabajo dispondrán de un botiquín de emergencia para la prestación de primeros auxilios a los trabajadores durante la jornada de trabajo.	Fotografías del botiquín en la empresa	x			La empresa cuenta con un botiquín básico
	128	Capítulo V Manipulación y Mantenimiento					
	129	Almacenamiento de materiales. -					
6		1. Los materiales serán almacenados de forma que no se interfiera con el funcionamiento adecuado de las máquinas u otros equipos, el paso	Fotografías	x			La empresa cuenta con 4 extintores distribuido en las diferentes áreas

		libre en los pasillos y lugares de tránsito y el funcionamiento eficiente de los equipos contra incendios y la accesibilidad a los mismos.					
		2. El apilado y des apilado debe hacerse en las debidas condiciones de seguridad, prestándose especial atención a la estabilidad de la ruma y a la resistencia del terreno sobre el que se encuentra.	Fotografías del área de bodega	x			Se considera todas las medidas de seguridad para el personal
	130	Capítulo VI Vehículo de carga y Transporte - Circulación de vehículos					
7		1. Los pisos de la fábrica sobre los cuales se efectúa habitualmente la circulación, estarán suficientemente nivelados para permitir un transporte seguro, y se mantendrán sin huecos, salientes u otros obstáculos.	Fotografía de la empresa	x			Se da mantenimiento continuo a todas las instalaciones y áreas de acceso de la empresa
	159	Extintores. -					

8		4. Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse un incendio, próximos a las salidas de los locales, en lugares de fácil visibilidad y acceso y a altura no superior a 1.70 metros contados desde la base del extintor	Fotografías	x			Están situados en todas las áreas de la empresa
		TITULO VI. Protección Personal	Registro de entrega de EPP	x			El personal usa acorde a la actividad y área de trabajo de la empresa, si el caso lo amerita
TOTAL				10			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Decreto Ejecutivo 2393, expedido mediante R.O. N° 565 del 17 de noviembre de 1986.

Tabla N.ª 25. Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejora del medio ambiente de trabajo.

DECRETO EJECUTIVO 2393							
Ítem	Art.	Descripción del cuerpo legal Evacuación de Locales	Indicador verificable de aplicación	Calificación			Observaciones
				C	NC +	NC -	
1	160	La evacuación de los locales con riesgos de incendios, deberá poder realizarse inmediatamente y de	Fotografías	x			La empresa realiza simulacros.

		forma ordenada y continua.					
2	160	Todas las salidas estarán debidamente señalizadas y se mantendrán en perfecto estado de conservación y libres de obstáculos que impidan su utilización.	Fotografías	x			La empresa cuenta con salidas libres de obstáculos.
3	160	(Reformado por el Art. 60 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El ancho mínimo de las puertas de salida cumplirá con lo especificado en el Art. 33, numeral 4) de este Reglamento.	Fotografías	x			Puertas de salida amplias.
4	160	Todo operario deberá conocer las salidas existentes.	Fotografías	x			La empresa realiza simulacros y capacitación
6	160	La empresa formulará y entrenará a los trabajadores en un plan de control de incendios y evacuaciones de emergencia; el cual se hará conocer a todos los usuarios.	Fotografías			x	
TOTAL				4		1	

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N. ° 26. Estandarización de colores para recipientes de depósitos y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2841. Marzo de 2014.

NTE INEN 2841						
Ítem	Descripción del cuerpo legal Evacuación de Locales	Indicador verificable de aplicación	Calificación			Observaciones
			C	NC +	NC -	
6	Código de colores para la separación general de residuos.	Fotografías	x			Los contenedores de desechos están clasificados por color.
TOTAL			1			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.<sup>a</sup> 27. Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1. 2013.

NTE INEN 2841						
Ítem	Descripción del cuerpo legal Evacuación de Locales	Indicador verificable de aplicación	Calificación			Observaciones
			C	NC +	NC -	
6	Colores de seguridad y figuras geométricas	Fotografías	x			La empresa mantiene señalización.
TOTAL			1			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

EVALUACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla N.ª 28. Programa de comunicación, capacitación y educación ambiental.

PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL										
Ítem	Actividad	Medidas propuestas	Medio de verificación	Nivel de cumplimiento %			Calificación			Observaciones
				Total	Parcial	Nulo	C	NC+	NC-	
1	Afectaciones a la salud	Todo el personal deberá ser capacitado en temas de SSO como: Uso adecuado del EPP, a fin de evitar posibles daños a la integridad física del trabajador, durante el cumplimiento de sus actividades	Registro de asistencia, Registro fotográfico	100			x			La empresa capacita constantemente a su personal
2	Emergencias / Accidentes/ muerte	Capacitar al personal en el uso y manejo correcto de los extintores,	Registro de asistencia, Registro fotográfico	100			x			-
3	Impacto ambiental	Socializar en temas ambientales con los trabajadores.	Registro / fotográfico	100			x			-
TOTAL				100	-	-	3			

Tabla N.ª 29. Programa de contingencia.

PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Ítem	Actividad	Medidas propuestas	Medio de verificación	Nivel de cumplimiento %			Calificación			Observaciones
				Total	Parcial	Nulo	C	NC+	NC-	
1	Seguridad y salud de los trabajadores	Realizar un simulacro de evacuación	Fotografías del simulacro	100						Personal capacitado
		Ubicar señalética en puntos visibles para el personal	Fotografías de la señalización en las diferentes áreas	100						-
		Colocar extintores de CO2 y PQS en las diferentes áreas de almacenamiento de la planta,								

		especialmente en el área de producción y bodegas	Inspecciones, fotografías	100							-
TOTAL				100	-	-	3				

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 30. Programa de manejo de desechos sólidos.

PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS										
Ítem	Actividad	Medidas propuestas	Medio de verificación	Nivel de cumplimiento %			Calificación			Observaciones
				Total	Parcial	Nulo	C	NC+	NC-	
		Mantener el sistema de clasificación de desechos, los recipientes de acopio deben ser ubicados en una zona cubierta	Fotografía	100			x			La empresa cuenta con recipientes adecuados
		Los residuos comunes serán entregados al personal de limpieza quien dispondrá en el relleno sanitario	Fotografía de entrega de residuos	100			x			-

1	Contaminación de suelo, alteraciones al entorno natural	En cuanto a los residuos peligrosos como: wypes, aceites, lámparas fluorescentes o cualquier otro producto químico, serán entregados a un gestor ambiental	Registro de residuos generados	-	80	-	x			-
TOTAL				-	80	-	3			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 31. Programa de monitoreo y seguimiento.

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENO										
Ítem	Actividad	Medidas propuestas	Medio de verificación	Nivel de cumplimiento %			Calificación			Observaciones
				Total	Parcial	Nulo	C	NC+	NC-	
		Adquisición de información sistemática y permanente, sobre el cumplimiento y efectividad del PMA y de las obligaciones consignadas en la respectiva licencia ambiental	Indicadores de cumplimiento	100						-
		Realizar un matriz para auditoría interna anual a las instalaciones, a fin de verificar la implementación ambiental.	Cumplimiento del plan	100						-

1	Verificación de la implementación ambiental	Elaborar informe ambiental de cumplimiento en los plazos establecidos	Indicadores de cumplimiento	100						Informe de aprobación de primer IAC
		Las instalaciones deben controlar con señalética información para evitar accidentes	Señalética implementada	100						-
2	Accidentes e incidentes en el lugar de trabajo (pérdida de ingresos)	Capacitación a los empleados sobre el uso adecuado de los EPP y la forma de actuación en caso de ocurrencia de una emergencia	Registro fotográfico Registro de capacitación	100						-
3	Paras no programadas del área de producción.	Realizar mantenimientos de la maquinaria y equipos.	Registro de mantenimiento	100						-
TOTAL				100	-	-	3			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 32. Programa de prevención y mitigación de impactos.

**PROGRAMA DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Ítem	Actividad	Medidas propuestas	Medio de verificación	Nivel de cumplimiento %			Calificación			Observaciones
				Total	Parcial	Nulo	C	NC+	NC-	
1	Generación de ruido	Realizar el mantenimiento preventivo de maquinaria	Registros fotográficos y de mantenimiento	100			x			-
3	Instalaciones	Orden y limpieza del puesto de trabajo	Registros fotográficos	100			x			-
<b>TOTAL</b>				100	-	-	2			

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 33. Programa de relaciones comunitarias

PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS										
Ítem	Actividad	Medidas propuestas	Medio de verificación	Nivel de cumplimiento %			Calificación			Observaciones
				Total	Parcial	Nulo	C	NC+	NC-	
1	Responsabilidad empresarial al contribuir con la sociedad	Realizar reuniones con la población aledaña	Fotografías / Registros	100			x			-
		Colaborar con la población aledaña		100			x			-
		Copar fuentes de trabajo con talento de ciudadanos aledaños		100			x			La empresa cuenta con talento humano del sector
TOTAL				100	-	-	3			

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 34. Programa de seguridad y salud ocupacional.

PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL										
Ítem	Actividad	Medidas propuestas	Medio de verificación	Nivel de cumplimiento %			Calificación			Observaciones
				Total	Parcial	Nulo	C	NC+	NC-	
1	Accidentes e incidentes en el lugar de trabajo (pérdida de ingresos)	Registrar accidentes e incidentes laborales	Registro de riesgos del trabajo del IESS	100			x			Frecuencia de accidentes
2	SSO de los trabajadores	Recarga y mantenimiento de extintores	Factura de recarga de extintores	100			x			Registro de revisión y pruebas de extintores
3	Seguridad y Salud Ocupacional	Abastecer el botiquín de primeros auxilios	Fotografías y registro del mantenimiento de extintores	100			x			-

4	Actos y condiciones inseguras	Conformar el comité de organismos paritarios	Acta de conformación del comité paritario	100			x			-
5	Desconocimiento de disposiciones reglamentarias	Elaborar y entregar el Reglamento Interno de SSO	Registro de entrega del Reglamento Interno de SSO	100			x			-
TOTAL				100	-	-	5			

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 35. Evaluación del cumplimiento de las obligaciones del permiso ambiental

Ítem	Obligación	Aplicabilidad		Medio de verificación	Nivel de cumplimiento %			Calificación			Observaciones Evidencias
		SI	NO		Total	Parcial	Nulo	C	NC+	NC-	
1	Cumplir estrictamente con lo señalado en el Registro y Plan de Manejo Ambiental registrado.	x		Plan de Manejo Ambiental		97	3			x	-

2	<p>Conforme lo determina el artículo 88 del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria, cuando la actividad productiva genere desechos peligrosos y/o especiales debe iniciar el proceso de obtención del respectivo Registro de Generador de Desechos Peligrosos y/o Especiales, en el caso de proyectos o actividades en funcionamiento que cuentan con permisos ambientales deberán obtener dicho registro en el término perentorio de 30 días, en caso de no aplicar, se debe remitir el justificativo a la Autoridad Ambiental competente dentro del mismo plazo.</p>		x								
---	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

3	Mantener un programa continuo de monitoreo y seguimiento a las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, cuyos resultados deberán ser entregados al GAD Provincial para su respectiva evaluación o correctivos tempranos de conformidad con lo establecido en el cronograma aprobado y normativa ambiental vigente.	x		Informe cumplimiento ambiental		97	3			x	-
4	Realizar los monitoreos de las descargas y/o emisiones conforme lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental y Normativa ambiental aplicable, o cuando la Autoridad Ambiental Competente lo determine pertinente.		x	-	-	-	-				-

5	Presentar a la Autoridad Ambiental competente los Informes Ambientales de Cumplimiento una vez cumplido el año de otorgado el registro ambiental, y en lo posterior cada dos (2) años contados a partir de la presentación del primer informe ambiental de cumplimiento.	x		Informe de cumplimiento	97	3				x	-
6	Proporcionar a la Autoridad Ambiental competente información veraz de todo lo declarado en el Registro y Plan de Manejo Ambiental, cuando se lo requiera.	x		Informe de cumplimiento	100					x	-
7	Presentar la modificación al Plan de Manejo Ambiental si mediante cualquier medio de monitoreo, control y seguimiento la Autoridad Ambiental competente a través de un informe técnico sustentado así lo requiera.	x		Informe de cumplimiento	100					x	-

8	Proporcionar las facilidades al personal técnico de la Autoridad Ambiental Competente para llevar a cabo monitoreo, y actividades de control y seguimiento y de cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental aprobado y normativa ambiental aplicable.	x		Registro de inspección de la Autoridad Ambiental	100				x			-
9	Cumplir con la normativa ambiental vigente a nivel local y nacional.	x		Matriz de cumplimiento legal		80	20				x	-
TOTAL					43	53	4	3	0	4		

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Tabla N.ª 36. Análisis general de factores ambientales

	ACTIVIDADES	FACTORES BIOFÍSICOS					FACTORES SOCIOECONÓMICOS				
		Agu a	Aire			Suel o	Precepción			Economía	
			Calidad	Gases	Olores		Ruido	Características	Paisaje		Población
FACES DE	Recepción de la materia prima					(-)			(-)	(+)	
	Pruebas y análisis de laboratorio	(-)		(-)				(-)			
	Enfundado de la leche				(-)	(-)	(-)	(+)		(+)	
	Coagulación del queso	(-)		(-)		(-)					
	Corte y destilación del suero	(-)		(-)		(-)	(-)		(-)		
	Salado del queso	(-)				(-)	(-)		(-)		
	Envasado del queso				(-)	(-)	(-)	(+)		(+)	
APOYO A LA	Operaciones de limpieza y desinfección	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)		
	transporte de los productos finales		(-)		(-)	(-)		(+)	(-)		
	Generación de vapores		(-)		(-)		(-)		(-)		
	Purificación del agua			(-)		(-)	(-)	(+)	(+)		
	Producción de frío		(-)		(-)		(-)		(-)		
	Tratamiento de afluentes	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)		
INTERACCIONE	Negativas	5	5	6	7	10	9	1	7	0	
	Positivas	1	0	0	0	0	0	6	2	3	
	SUBTOTAL	50	Indicaciones negativas								
		12	Interacciones positivas								
	TOTAL	62									

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Figura N°40. Cantidad de Impactos Generados



**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Análisis: De esta manera se evidencia que la afectación negativa al ambiente es del 81 por ciento, identificando de la misma manera un 19 por ciento a favor del análisis ambiental en cuanto al cumplimiento.

#### 5.6 Revisión por la dirección

- Disponer de mecanismos y estrategias sostenibles para reducir, mitigar y prevenir contaminación ambiental.
- Integrar la evaluación ambiental de aspectos e impactos ambientales, indicadores de sostenibilidad del sistema para incrementar el desarrollo productivo y económico de la empresa.
- Desarrollar la metodología del sistema ambiental sostenible

#### 6 actividades de ecodiseño en el diseño y desarrollo del producto

Se puede evidenciar las falencias del sistema de manejo ambiental en el consumo energético, Según (Alvarracin, 2015), el consumo energético el mayor problema, y de acuerdo al análisis de riesgos ambientales, por lo que se propone un plan de reducción de consumo energético para PROLANDEC.

### Valoración del impacto método de ponderación

El criterio de evaluación es el siguiente

Negativo	-1
Irrelevante	1
Moderado	2
Severo	4

Tabla N.ª 37. A continuación, se muestra la tabla de evaluación

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES															
			NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	SINERGIA	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	EFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	VALOR DEL IMPACTO AMBIENTAL	
FASE DE PRODUCCIÓN	Recepción de la materia prima	Características del suelo	-1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	12	
		Salud y seguridad laboral	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	4	2	4	22
		Generación de empleo	-1	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1	27
	Pruebas y análisis de laboratorio	Calidad del agua	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	1	15
		Olores	-1	2	1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	15
		Población	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	Enfundado de la leche	Ruido	-1	4	2	4	2	2	2	1	1	4	1	2	23
		Características del suelo	-1	1	2	2	2	1	1	1	1	4	1	2	16
		Paisaje	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	15
		Población	1	1	4	1	2	2	2	1	1	1	1	1	17

	Generación de empleo	1	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	29	
Coagulación del queso	Calidad del agua	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	2	23	
	Olores	-1	1	1	4	1	2	2	1	1	1	2	15	
	Características del suelo	-1	4	2	2	2	2	2	1	1	1	2	18	
Corte y destilación	Calidad del agua	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	4	28	
	Olores	-1	2	2	4	1	2	2	1	1	1	1	16	
	Ruido	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	1	1	20	
	Características del suelo	-1	4	4	2	2	2	2	1	4	2	4	26	
	Paisaje	-1	4	4	2	2	2	2	1	1	1	2	20	
	Salud y seguridad laboral	-1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	13	
Salado del queso	Calidad del agua	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	2	26	
	Características del suelo	-1	4	4	2	2	2	2	1	4	2	2	24	
	Paisaje	-1	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	17	
	Salud y seguridad laboral	-1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	13	
Envasado del queso	Ruido	-1	2	2	4	2	2	2	1	1	1	1	17	
	Características del suelo	-1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	14	
	Paisaje	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	16	
	Población	-1	1	4	1	2	2	2	1	1	1	1	15	
	Salud y seguridad laboral	-1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	14	
	Generación de empleo	-1	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	27	
APOYO A LA PRODUCCIÓN	Operación de limpieza y desinfección	Calidad del agua	-1	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	33
		Gases	-1	2	2	4	2	2	2	1	1	2	2	19
		Olores	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	2	2	24
		Ruido	-1	2	2	4	4	2	2	1	4	2	2	24
		Características del suelo	-1	4	4	2	4	2	2	4	4	2	4	31
		Paisaje	-1	2	4	2	2	2	2	1	1	2	2	19
		Población	-1	1	2	1	4	2	2	4	1	2	2	20
		Salud y seguridad laboral	-1	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	19

	Generación de empleo	-1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	24
Transporte de los productos finales	Gases	-1	4	4	4	2	2	2	4	1	2	4	28
	Ruido	-1	4	4	4	2	2	2	1	1	1	2	22
	Características del suelo	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	23
	Población	1	1	4	1	2	2	2	4	4	1	2	24
	Salud y seguridad laboral	-1	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	17
	Generación de empleo	1	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	29
	Calidad del agua	-1	4	4	4	2	2	2	1	1	2	2	23
Generación de vapores	Gases	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	29
	Ruido	-1	4	2	4	4	2	2	4	4	2	4	31
	Paisaje	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	2	1	16
	Salud y seguridad laboral	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	2	1	15
	Calidad del agua	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	1	1	25
Purificación de agua	Olores	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	15
	Características del suelo	-1	4	2	2	1	1	1	4	1	1	1	17
	Paisaje	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	2	16
	Población	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	13
	Salud y seguridad laboral	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	14

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

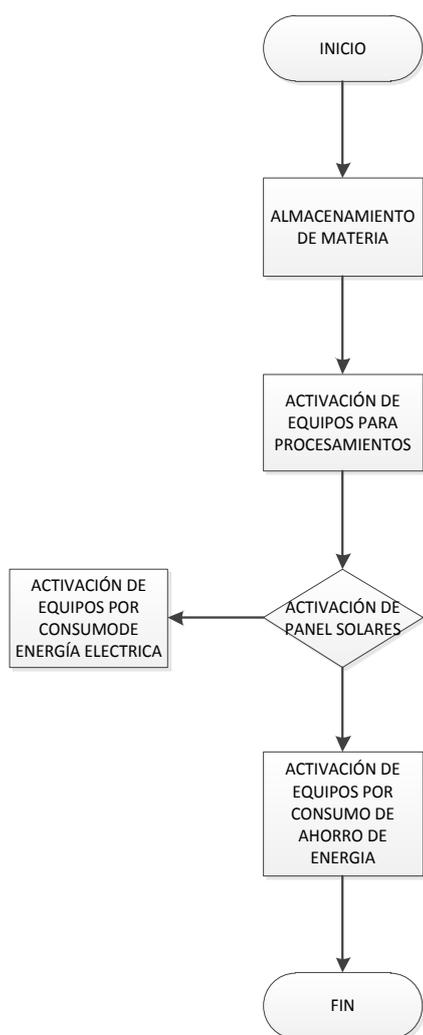
Con el estudio analizado se puede concluir la necesidad de la ejecución de un Plan de Manejo Ambiental

## PLAN PARA REDUCIR EL CONSUMO ENERGÉTICO APLICADO A LA INDUSTRIA LÁCTEA

### Descripción del proceso

Existen varios tipos de lácteos en toda América latina que se consume como un producto natural y delicioso. El presente plan que presento a continuación es como ahorrar el consumo energético en la elaboración de lácteos para lo cual se implementara un panel solar.

Figura N°41. Flujo del proceso de reducción de consumo energético.



Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Los paneles solares fotovoltaicos son aquellos que se componen de un conjunto de celdas o células fotovoltaicas que producen electricidad gracias a la luz solar que incide sobre ellos.

En nuestro proyecto el panel solar fotovoltaico desarrollará un papel importante que será de activar los equipos que utilizamos en el proceso de productos lácteos, así ahorramos el consumo energético.

### **Instalación de paneles solares fotovoltaicos a equipos de la procesadora de lácteos**

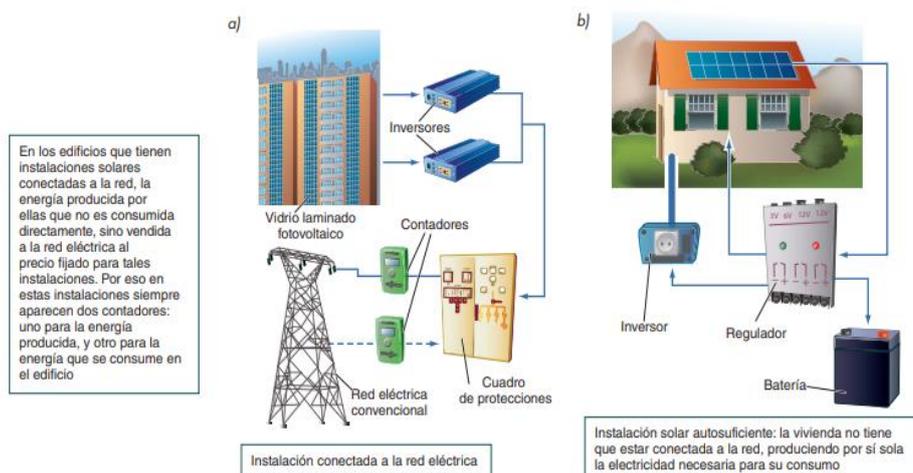
Primero debemos conocer las características técnicas que posee cada equipo para su debido funcionamiento, es decir su nivel de tolerancia de cada equipo que trabaja o desempeña activada.

La eficiencia energética dentro de la producción industrial está definida como la relación existente entre la energía netamente aprovechada frente a la energía totalmente utilizada, siendo la correcta utilización de materias primas, agua, combustibles, energía eléctrica; uno de los factores primordiales dentro de una producción más limpia.

Existen tres tipos de paneles solares: fotovoltaicos, generadores de energía para las necesidades generales; térmicos, que se instalan en lugares con recepción directa de sol; y termodinámicos, que funcionan a pesar de la variación meteorológica, es decir, aunque sea de noche, llueva o esté nublado

La energía solar se convertirá en los próximos diez años en la fuente de electricidad más barata en muchas partes del mundo, en un contexto de caída continuada en el coste de los paneles fotovoltaicos, asevera International Business Time haciéndose eco de una investigación realizada por el ‘think tank’ alemán Agora Energiewende. Roca, (2019) menciona que “En el mercado interior de energía solar la eficiencia del sistema a la sustitución de la energía eléctrica es del 10% para el año 2020”

Figura N°42. Sistema a base de anergia solar



**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

En el proceso de identificación de la administración ambiental en la industria láctea en el cantón Quero, Tungurahua, Ecuador, se estima que existen actividades que presentan afección a los factores medio ambiente, por esta razón es necesario plantear medidas para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales generados, respetando las leyes y normas vigentes.

Tabla N. <sup>a</sup> 38. Mejoramiento de procesos en la descarga y disposición de efluentes.

<b>Impacto Detectado</b>	Alto contenido de contaminantes orgánicos en las aguas residuales.
<b>Nombre de la medida</b>	Mejoramiento de procesos en la descarga y disposición de efluentes.
<b>Tipo de medida</b>	Control y mitigación
<b>Objetivo</b>	Controlar y minimizar los procesos de optimización de materia orgánica existentes en las aguas residuales dentro de los parámetros establecíamos por las normas vigentes
<b>Especificaciones Técnicas</b>	Implementación de procesos para minimizar la cantidad de residuos orgánicos existentes en la descarga del agua residual, procedente de los diferentes procesos productivos que realiza la industria láctea. Los contaminantes más frecuentes dentro del análisis de las

	<p>aguas residuales de la industria son los aceites, grasas, solidos suspendidos y nitrógeno amoniacal etc.</p> <p>La industria láctea cuenta con una planta de tratamiento de efluentes, pero no se encuentra en funcionamiento, por este motivo debe realizarse un pretratamiento para disminuir la gran cantidad de sólidos que presentan las aguas residuales, antes de su descarga final.</p> <p>En la planificación la industria se basa estrictamente en medidas sustitutivas temporalmente, hasta poner en funcionamiento la planta de tratamiento de aguas residuales teniendo en cuenta los parámetros de funcionamiento que se requiere.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Separadores de grasas y aceite</li> <li>• Tanque de aireación</li> <li>• Plan de mantenimiento de los equipos</li> <li>• Ajuste del PH.</li> <li>• Homogeneidad de efluentes</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<p>Disminuir aproximadamente en un 50% la cantidad de material orgánico existente en los efluentes. (Mensual)</p> <p><i>Taza de recuperación de efluentes</i></p> $Tr = \frac{\text{Particulas de sedimento}}{\text{Volumen total}} * 100$
<b>Medios de Verificación</b>	<p>Implementación de las respectivas medidas antes mencionadas.</p> <p>Fotografías de la construcción, registro de sedimentación</p> <p>Facturas de materiales y mano de obra.</p>
<b>Costos</b>	1800 \$
<b>Plazo</b>	Plazo: 3 meses después de su consentimiento.
<b>Responsable</b>	Gerencia de Planta de la industria láctea.

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

## Análisis

Una análisis exhaustivos dentro de empresa se conocer dentro de la economía circular la producción y consumo de la materia prima es esencial para mejorar la estabilidad de industria, vale recalcar que la implementación de nuevas tecnologías permiten controlar, analizar, mitigar acerca de las ventajas que nos proporciona este análisis, de acuerdo a los estudios realizados se concluir que el impacto ambiental de la industria disminuye con la reutilización de estos recurso dentro de la economía circular implementada.

Tabla N.ª 39. Optimización del recurso agua

<b>Impacto Detectado</b>	Consumo excesivo de agua dentro del proceso de limpieza y desinfección de los equipos.
<b>Nombre de la medida</b>	Optimización del recurso agua.
<b>Tipo de medida</b>	Controlar y minimizar el consumo de agua.
<b>Objetivo</b>	Minimizar la mayor cantidad de agua posible en los procesos de limpieza y desinfección, para obtener una mejor rentabilidad dentro de industria láctea.
<b>Especificaciones Técnicas</b>	<p>Mejorar distribución del agua dentro de los equipos, evitar fugas en tuberías y accesorios conectados a los respectivos equipos.</p> <p>Capacitar al personal para la utilización del agua en cada equipo y reutilización del mismo.</p> <p>Implementar reguladores de caudal para una mejor distribución de los recursos.</p> <p>Realizar un plan de mantenimiento sucesivo a los equipos para evitar el excesivo consumo de agua en su límpiela</p> <p>Entre las medidas a tomar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección del profesional para realizar capacitación al personal.</li> <li>• Selección de accesorios de control de caudal.</li> <li>• Ejecución de un plan de mantenimiento para los equipos de la industria láctea.</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	Reducir el caudal hídrico de entrada, utilizado en la industria (Mensual)

	<p><i>Reducción de caudal</i></p> <p><math>Rc = \text{Consumo mensual} - (0,4 * \text{Consumo total})</math></p>
<b>Medios de Verificación</b>	<p>Mediante sensores de caudal. Registros de consumo de agua.</p> <p>Verificación de conocimientos sobre equipos de control del consumo de agua.</p> <p>Mantenimiento tanto a los equipos como a las instalaciones de la industria.</p> <p>Control de las planillas de agua.</p>
<b>Costos</b>	200\$
<b>Plazo</b>	1mes después de la aprobación.
<b>Responsable</b>	Jefe de Planta de la industria láctea.

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

#### Analisis

Dentro del análisis global de la optimización de recursos entre el ámbito laboral de la empresa de lácteos del cantón Quero. Es esencial el reconocimiento de una de las más grandes problemáticas que presenta es el exceso del consumo de agua para su diferente aplicación, vale recalcar que la implementación de nuevas estrategias que permitan indicar, controlar y minimizar este recurso el cual permite obtener una mejor rentabilidad de la distribución dentro de la planta, se puede concluir que la ejecución de nuevas tecnologías es esencial para el desarrollo más eficiente de la planta.

Tabla N. <sup>a</sup> 40. Gestión de desechos sólidos dentro de los procesos productivos de la industria.

<b>Impacto Detectado</b>	Contaminación del producto en base los desechos sólidos producidos durante las horas laborables.
<b>Nombre de la medida</b>	Gestión de desechos sólidos dentro de los procesos productivos de la industria.
<b>Tipo de medida</b>	Controlar y mitigar los desechos producidos.

<b>Objetivo</b>	Reducir la generación de desechos sólidos implementando estrategias eficientes, para una separación y disposición de adecuada de los residuos.
<b>Especificaciones Técnicas</b>	<p>Implementación de contenedores de color exclusivamente para cada tipo de desechos, en los cuales se puede identificar el contenedor por medio de los colores respectivos para cada tipo como: desecho orgánico, sólidos reciclables, desechos no reciclables, desechos peligrosos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contenedor azul</li> <li>• Contenedor negro</li> <li>• Contenedor verde</li> <li>• Contenedor rojo</li> </ul> <p>Esta iniciativa nos ayuda a reciclar de mejor manera los desechos, evitando accidentes de tipo laboral, personal y del cliente que a su vez suele ser perjudicial para la industria.</p> <p>Esto permite que los residuos producidos por la industria es de suma importancia realizar la clasificación, para una reutilización y fácil disposición final de los mismos.</p> <p>Entre las iniciativas que se puede emplear se sugiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización de los contenedores</li> <li>• Identificación de contenedor contenedor o por medio de la colocación de fundas de colores que anteriormente se mencionó.</li> <li>• Planificación de la recolección de los desechos.</li> <li>• Recopilación de todos los desechos en una bodega.</li> <li>• La bodega debe estar diseñada mediante las normas vigentes establecidas.</li> <li>• Es necesario capacitar al personal para tener resultados eficientes.</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<p>Mantenimiento de contenedores. (Evaluación trimestral)</p> $M_c = \frac{\text{Mantenimiento de contenedores}}{\text{Mantenimiento total}}$
<b>Medios de Verificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de limpieza los contenedores</li> <li>• Facturas de entrego de desechos a empresas.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturación de compra de insumos para la recolección de desechos.</li> <li>• Registro de las capacitaciones dictadas.</li> </ul>
<b>Costos</b>	1000\$ Por adquisición de contenedores aislados, capacitaciones, implementación de bodega entre otros costos adicionales.
<b>Plazo</b>	2meses después de aprobación
<b>Responsable</b>	Gerente-Personal autorizado.

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

### Analisis

Uno de los paramentros mas evidentes y causantes de la generacion de contaminates dentro de la planta es la generacion de desechos solidos, dentro de este analisis se puede evidenciar el manejo inadecuado de estos componetes, vale recalcar que de acuerdo a normas vigentes es indispensable la implemenatcion de contenedores que permitan clasificar estos desechos, todas estas tecnologias y requerimientos deben estar dentro de los parametros establecidos teniendo en cuenta el impacto ambienta que pueden producirlo.

Tabla N. <sup>a</sup> 41. Reducción de contaminación acústica.

<b>Impacto Detectado</b>	Identificación de la contaminación sonara causado por los equipos en los procesos de producción dentro de industria
<b>Nombre de la medida</b>	Reducción de contaminación acústica.
<b>Tipo de medida</b>	Regulación y control del ruido
<b>Objetivo</b>	Mitigar los niveles de ruidos producidos por las máquinas de la planta de producción, respetando las normas vigentes.
<b>Especificaciones Técnicas</b>	Realizar un plan de mantenimiento para cada equipo de manera secuencial para disminuir un porcentaje el nivel de ruido en el funcionamiento de las máquinas.

	<p>Implementación de capacitaciones al personal de la industria en la utilización correcta de los kits de accesorios de protección personal, del equipo de trabajo.</p> <p>Monitoreo de los niveles de ruido por proceso de producción por departamento.</p> <p>Implementación de un mapa estratégico de señalización de los lugares que producen ruido con frecuencia</p>
<b>Indicadores</b>	<p><i>Porcentaje lesiones</i></p> <p><math>Le = \text{Número de trabajadores accidentados} / \text{Total Trabajadores}</math></p>
<b>Medios de Verificación</b>	<p>Capacitaciones periódicas al personal de trabajo.</p> <p>Facturación de accesorios de protección visual para el personal.</p> <p>Planos de generación de ruido dentro la industria.</p>
<b>Costos</b>	Costo de mantenimiento, capacitación y accesorios de protección auditiva 300\$
<b>Plazo</b>	1 mes después de aprobación
<b>Responsable</b>	Gerencia/ jefe de planta de la industria láctea

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Dentro de los estudios la planta se pudo detallar la generación de ruido más conocido como la contaminación acústica producida por los procesos de fabricación de la planta, es importante la implementación de nuevas tecnologías y mejor uso de los implementos de protección existentes el cual ayude a bajar los decibeles de ruido, es esencial capacitar al personal de la planta o empresa en el reconocimiento de estos parámetros para poder mitigar, regular y controlar la producción de ruido.

Tabla N.ª 42. Mejoramiento del sistema de ventilación o aireación en la planta.

<b>Impacto Detectado</b>	Variación de la temperatura durante el proceso de fabricación de los derivados de la leche en cada departamento de la industria
<b>Nombre de la medida</b>	Mejoramiento del sistema de ventilación o aireación en la planta.

<b>Tipo de medida</b>	Prevenir, mitigar y controlar.
<b>Objetivo</b>	Salvaguardar la integridad del personal durante la jornada laboral estrictamente en las áreas de pasteurización y en el departamento de producción de quesos.
<b>Especificaciones Técnicas</b>	<p>En toda planta procesadora de lácteos es esencial la implantación de equipos de extractores con el afán de controlar con una alta eficiencia la generación de vapores y concentración de agua a elevadas temperaturas dentro de parámetros que requiere los procesos de fabricación.</p> <p>El acondicionamiento de los extractores dentro de la industria permite regular la variación de temperatura que en base al viento se genera energía para el funcionamiento de los ventiladores mecánicos que contribuyen al desempeño eficaz del equipo.</p> <p>Una de las ventajas esenciales que se puede evidenciar con la implementación es el control de temperatura y confort térmico al personal que labora.</p> <p>Además, es relevante mencionar la importancia que produce estos equipos al medio ambiente, ya que disminuye considerablemente la contaminación sonora (ruido), permitiendo mantener el producto en mejores condiciones para su comercialización.</p>
<b>Indicadores</b>	<p><i>Variación de temperatura. (Control diario)</i></p> <p><math>Vt = \text{Temperatura Total} - \text{Temperatura inicial}</math></p>
<b>Medios de Verificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remodelación de sitios para la implementación de nuevos equipos.</li> <li>• Facturas de compra de equipo.</li> <li>• Estudio apropiado para la implantación de los equipos.</li> <li>• Capacitación al personal que maneja estos equipos.</li> </ul>
<b>Costos</b>	200\$
<b>Plazo</b>	2 meses después de probación

<b>Responsable</b>	Gerente- jefe de Mantenimiento
--------------------	--------------------------------

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

De acuerdo a lo establecido por la normas vigentes es indispensable mejorar esta problemática a serca de la ventilacion o aireacion de la planta, de acuerdo a los estudios pertinetes se pudo concluir que la variacion de temperatura fuera de los rangos establecidos por las normas es perjudicial dentro de cada procesos de los productos, es recomendable la implementacion de equipos que ayuden a disipara el calor de los departamentos de cada proceso, estos equipos permiten mitigar, prevenir y controlar la temperatura adecuada para los procesos de deparmentos de la planta sin perder sus mejor calidad para el consumo de la sociedad.

Tabla N.ª 43. Ciclo de vida, Reutilización y Reciclaje

<b>Impacto Detectado</b>	Manejo inadecuado de equipos y desechos producidos por los procesos de producción en la industria.
<b>Nombre de la medida</b>	Ciclo de vida, Reutilización y Reciclaje.
<b>Tipo de medida</b>	Controlar y mitigar
<b>Objetivo</b>	Minimizar la menor cantidad de residuos de los productos dentro de la industria.
<b>Especificaciones Técnicas</b>	<p>Implementar nuevas tecnologías que permitan procesar los residuos para ser reutilizados dentro de industria que permita minimizar el impacto ambiental.</p> <p>Mejorar el sistema de recolección de residuos orgánicos.</p> <p>Implementación de purificadores de agua para la reutilización en los procesos lavado equipos y accesorios.</p> <p>Mejorar la línea de subproductos que minimice la generación de residuos y aumente la productividad.</p> <p>Reutilización de los residuos que produce a leche que permita minimizar la generación de gases de efecto invernadero producidos por los residuos permita mejorar las condiciones laborables.</p>

	Reparación de partes principales que pueda alargar la vida útil de los equipos en cada uno de procesos.
<b>Indicadores</b>	Minimizar los residuos orgánicos, residuos sólidos, reciclables y no reciclables que permita aumentar el ingreso económico a la industria. (Anual) <i>Durabilidad de productos=Tiempo de utilidad - tiempo utilizado</i>
<b>Medios de Verificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residuos de leche en agua.</li> <li>• Factura de consumo de agua.</li> <li>• Elementos de equipos en mal estado.</li> <li>• Mal drenaje de residuos.</li> </ul>
<b>Costos</b>	1000 \$
<b>Plazo</b>	2 meses después de la aprobación.
<b>Responsable</b>	Gerente de la planta industrial.

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Dentro de análisis de la plata láctea uno de los parámetros más importantes de la economía circular es el reciclaje, reutilización y ciclo de vida de los productos y equipos que la planta considera como productos descartados, vale recalcar que una de las alternativas permite el mejoramiento de los procesos con el objetivo de minimizar la menor cantidad de residuos, de esta manera se puede mitigar y controlar el manejo adecuado de los desechos y equipos que pueda ser realizados aumentado así su vida útil y mejorando la estabilidad de industria.

Tabla N. <sup>a</sup> 44. Recuperación y nueva reinserción en el mercado.

<b>Impacto Detectado</b>	Baja productividad del producto en el mercado.
<b>Nombre de la medida</b>	Mejoramiento de nuevas estrategias innovadoras para los productos que produce la planta.
<b>Tipo de medida</b>	Mejorar, innovar, controlar e implementar.
<b>Objetivo</b>	Maximizar los recursos que permita reinsertar al mercado de una manera eficiente manteniendo los rangos de calidad del producto.

<b>Especificaciones Técnicas</b>	<p>Implementar tecnología que mantenga niveles de competitividad mediante proceso de innovación que permita reintegrar los productos al mercado.</p> <p>Mejoramiento de las estrategias de mercadotecnia existentes que permita recuperar niveles estándar de comercialización del producto que ofrece la empresa.</p> <p>Desarrollar tecnologías innovadoras que permitan recuperar y reinserta nuevos productos al mercado, donde se pueda competir con la competencia en el mercado actual.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperar los estándares de calidad.</li> <li>• Reinserción de productos innovador.</li> <li>• Planificación de la implementación de productos nuevos en mercado derivados leche</li> <li>• Implementación marketing de productos recuperados que se encuentre fuera del mercado.</li> <li>• Análisis exhaustico del mercado identificando sus debilidades para reinsertión de nuevos productos.</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<p>Recuperar los estándares de calidad que son importantes para el desempeño y comercialización del producto que ofrece la empresa</p> $Taza\ de\ recuperación = \frac{Proyectos\ tecnologicos}{Proyectos\ aplicados}$
<b>Medios de Verificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perdidas de capital en Producto estático</li> <li>• Falta de marketing del producto</li> <li>• Falta innovación en tecnologías</li> <li>• Perdida de materia prima y productos en mala estado pro falta de tecnología en la industria</li> <li>• Falta de mercado al cual se va ofrecer el producto</li> </ul>
<b>Costos</b>	<p>1000\$ en tecnologías y productos de innovación para el mercado</p>
<b>Plazo</b>	<p>2 meses después su aprobación</p>
<b>Responsable</b>	<p>Gerente de la planta industrial.</p>

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Dentro de la economía circular de una industria es importante tener presente los criterios de mercado, competitividad e innovación entre otros aspectos, realizado el análisis de la planta se es indispensable la implementación de nuevas estrategias de mercado que permitan que el producto se completo y se pueda recuperar de manera rápida el mercado al innovar nuevas tecnologías de producción que nos permitan mejorar, innovar, controlar las estrategias de mercado contra la competencia.

Tabla N. <sup>a</sup> 45. Flujo de materiales, Gestión de residuos

<b>Impacto Detectado</b>	Mal manejo de la materia prima y de los residuos producidos por la industria.
<b>Nombre de la medida</b>	Flujo de materiales, Gestión de residuos.
<b>Tipo de medida</b>	Mejorar, implementar y controlar
<b>Objetivo</b>	Maximizar el aprovechamiento de los recursos que permita la reutilización en nuevos procesos que trabajen de la mano con la industria.
<b>Especificaciones Técnicas</b>	<p>Mejorar el control de materia prima en los centros de acopio e implementar separadores para residuos el cual nos permita reutilizar los residuos orgánicos en procesos ligados a la industria.</p> <p>Alianzas con las empresas de reciclaje que permita generar nuevas estrategias en el ámbito de residuos el cual nos proporciona la industria.</p> <p>Es recomendable la reutilización un material dentro del mismo proceso, pero no dentro de la misma línea de flujo.</p> <p>La recolección de los materiales no se debe clasificar dentro del misma actividad, pero si con iniciativa de reutilización en otra actividad industrial.</p> <p>Dentro de análisis de gestión de residuos permite identificar, analizar y cuantificar la probabilidad de que los desechos puedan ser reutilizables.</p>

	<p>Implementar nuevas tecnologías como bandejas para la recolección de materiales en cada uno de los procesos desde la descarga hasta el producto final.</p> <p>Mejorar la calidad del agua para su reutilización del mismo.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>Contralar la pérdida de material en cada uno de los procesos y maximizar el mayor aprovechamiento de residuos para su reutilización</p> <p><i>Porcentaje de materiales eco amigables</i> = <math>\frac{\text{Total maquinaria}}{\text{Ecomaquinaría}} * 100</math></p>
<b>Medios de Verificación</b>	<p>Mala planificación de recolección de materiales</p> <p>Poca tecnología para tratar térmicamente los residuos líquidos que produce cada proceso.</p> <p>Falta de planificación de técnicas para el aprovechamiento de los materiales y residuos.</p>
<b>Costos</b>	300 \$ por la implementación accesorios
<b>Plazo</b>	1mes después de aprobación
<b>Responsable</b>	Gerente de la planta industrial.

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Una de las alternativas de la economía circular es la gestión de residuos y flujo del material de los procesos de producción de la industrial. Un buen manejo de residuos de materia prima nos permite un mejoramiento dentro de la planta tanto a nivel de la producción como a nivel administrativo, este análisis permite maximizar la mayor cantidad de materia prima y residuos que puedan generarse en la industria para mejorar, contralar e implementar nuevas tecnologías para una producción más eficiente.

Tabla N. <sup>a</sup> 46. Tasas de reciclaje

<b>Impacto Detectado</b>	Incremento tasa de los desechos y residuos que produce dentro la industria.
<b>Nombre de la medida</b>	Optimizar los productos reciclados para su reutilización.

<b>Tipo de medida</b>	Mitigar y analizar
<b>Objetivo</b>	Implementación de una tecnología que permita bajar la tasa de reciclaje de desechos con el fin de seleccionar productos para su reutilización.
<b>Especificaciones Técnicas</b>	<p>Disminuir la tasa de reciclaje mediante técnicas se reciclaje los desechos a reutilizar dentro de la industria, y disminuye el impacto ambiental generado por los gases de efecto invernadero.</p> <p>Clasificación de los productos reciclables nos permite innovar en nuevos productos para obtener un beneficio dentro de la planta o para la venta al público teniendo en cuenta los parámetros de calidad que requiere un producto.</p> <p>La implementación de la tecnología 3D tiene un sustento que permite identificar las características que maneja esta metodología como son: Reducir. Reciclar, Reutilizar.</p> <p>Seguimiento y comprobación de los parámetros establecidos por la norma vigentes dentro del ámbito industria.</p> <p>Plan estratégico para la recolección de residuos organismo mediante nuevas tecnologías que permite reutilizar el producto dentro un proceso diferente.</p>
<b>Indicadores</b>	<p>Minimizar tasa de residuos orgánicos que no permite generar ganancias en la industria.</p> <p>Maximizar las ganancias mediante la reutilización de los materiales existentes considerados como reciclables.</p>
<b>Medios de Verificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumulación de desechos</li> <li>• Falta de planificación en la reutilización de residuos que produce la planta.</li> <li>• Generación de gases de efecto invernadero</li> <li>• Contaminación de producto</li> <li>• Falla en drenajes de los equipos</li> </ul>
<b>Costos</b>	1000 \$
<b>Plazo</b>	3meses después de su aprobación

<b>Responsable</b>	Gerente de la planta industrial.
--------------------	----------------------------------

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Unos de objetivos de la implementación de la economía circular dentro de las industrias lácteas es el análisis de las tasas de reciclaje el cual nos permite mitigar y analizar la implementación de nuevas tecnologías que permitan bajar esta tasa de reciclaje con el fin de realizar estos desechos, uno de los beneficios de mayor impacto dentro de este análisis es la baja de los gases de efecto invernaderos que produce la empresa.

Tabla N.ª 47. Producción y consumo de materias primas secundarias y eficiencia.

<b>Impacto Detectado</b>	Poca tecnología para el proceso de las materias secundarias que produce los procesos de fabricación de productos derivados de la leche
<b>Nombre de la medida</b>	Producción y consumo de materias primas secundarias y eficiencia.
<b>Tipo de medida</b>	Controlar, Analizar y Mitigar.
<b>Objetivo</b>	Implementar nuevas tecnologías que permitan alcanzar los parámetros de calidad para el consumo humano y analizar.
<b>Especificaciones Técnicas</b>	<p>Implementación de tanques de almacenamiento de los residuos de los procesos de fabricación que permita procesar de acuerdo a la norma vigente.</p> <p>La implementación de un sistema de control de la calidad de la materia secundaria permite conocer las especificaciones del producto.</p> <p>Analizar estrictamente las propiedades de material para su uso mediante procedimientos de purificación para controlar el nivel de grasa existente dentro del producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sustitución de la materia prima y contaminantes</li> <li>• Mejoramiento en las técnicas de gestión y práctica de operación</li> <li>• Incremento de la vida útil del producto</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlar la calidad de la materia secundaria para el consumo</li> <li>• Desarrollar un producto de bajo costo y con mercado vigente</li> </ul>
<b>Indicadores</b>	<p>Reducir la mayor cantidad de material secundario (Mensual)</p> $\text{Reducción del consumo} = \frac{\text{Energía total}}{\text{Energía alternativa}}$
<b>Medios de Verificación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento de materia orgánica secundaria</li> <li>• Falta de tecnología para procesar esta materia</li> <li>• Sustitución de la materia prima</li> </ul>
<b>Costos</b>	1200\$
<b>Plazo</b>	30 días después de la aprobación
<b>Responsable</b>	Gerente de la planta industrial.

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Una análisis exhaustivos dentro de empresa se conocer dentro de la economía circular las producción y consumo de la materia prima es esencial para mejorar la estabilidad de industria, vale recalcar que la implementación de nuevas tecnologías permiten controlar, analizar, mitigar acerca de las ventajas que nos proporciona este análisis, de acuerdo a los estudios realizados se concluir que el impacto ambiental de la industria disminuye con la reutilización de estos recurso dentro de la economía circular implementada.

### **Aplicación de los indicadores de economía circular**

El medio aplicativo se enfoca en los recursos de mayor desperdicio o recursos más utilizados: agua, luz y lactosuero.

### **Indicador. Consumo energético**

Objeto: Proponer la inserción de energías sustentables, energía solar.

En el anexo K (Consumo eléctrico febrero del 2021) en el cual se muestran los siguientes datos:

- Consumo kwh:1025
- Valor a cancelar: 128,50 dólares americanos
- Valor kW: 0,125 dólares americanos

Roca, (2019) menciona que “En el mercado de energía solar la eficiencia del sistema a la sustitución de la energía eléctrica es del 10% para el año 2020”, es decir con la tecnología actual se puede sustituir en un 10% la energía eléctrica, de esta manera:

- Valor kW: 0,125 dólares americanos
- Consumo kW proyectado:  $C_p = \text{consumo mensual} - 10\%$  del mismo

$$C_p = 1025 - (1025 * 10\%)$$

$$C_p = 922,5$$

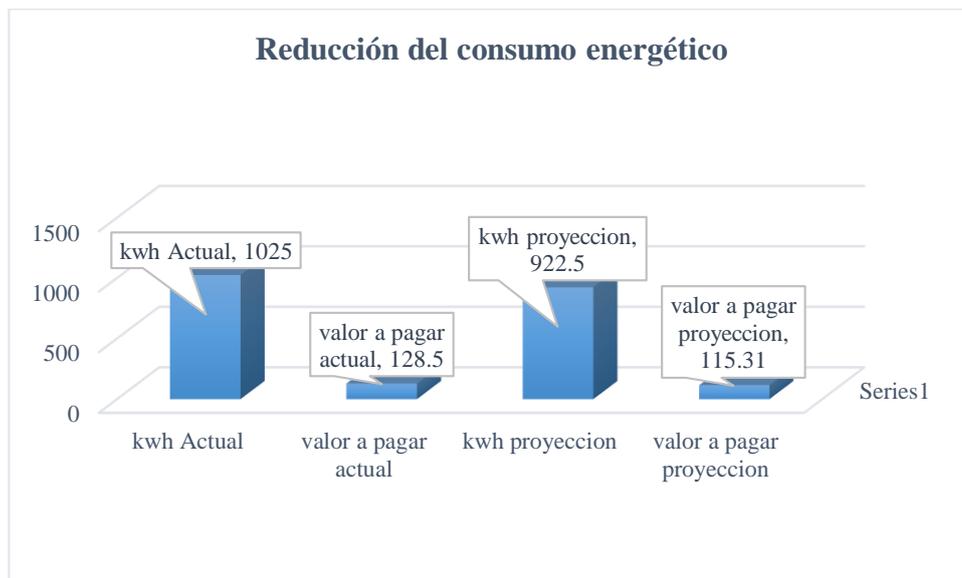
- Valor a cancelar:  $V_c$

$$V_c = 922,5 * 0,125$$

$$V_c = 115,31$$

- Valor a cancelar: 115,31

Figura N°43. Comparativo actual vs Propuesta consumo energético



**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Análisis: En este indicador se puede evidenciar que aplicando un sistema alternativo utilizando energía eólica se puede generar un ahorro de 13,19 dólares al mes, lo que beneficia al sistema. Enmarcado dentro del ámbito de energías alternativas y otros medios energéticos según BS8001, enmarcado en el sistema operativo de reducción de la contaminación, mejorando el proceso de gestión energético aportando al Ecodiseño.

### **Indicador. Consumo de agua**

Objeto: Proponer la inserción de energías tanques de tratamiento de agua.

En el anexo L (Consumo mensual de agua) en el cual se muestran promedio de consumo de 29458,33 litros por mes, considerando que la planilla mensual es de 30 dólares, y el tratamiento de previo al consumo se realiza en tanques de reserva.

Consumo de agua al mes actual:29458,33 litros

Orozco (2005), menciona que el proceso de tratamiento de agua purifica en la totalidad de un 40 por ciento por esta razón se reduce a 17674,99

## **7 REFERENCIAS CITADAS**

- Adarm, J. W., Cogollo, F. J., & Arango, S. (2012). *EMedición del desempeño para cadenas de abastecimientos en ambientes de impresión usando lógica difusa*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47723297006>
- Agrocalidad. (2013). *Manual de aplicabilidad de buenas prácticas avícolas*. Guayaquil: Universitaria de Guayaquil.
- Aguilar, S. M. (2012). *Proyecto de factibilidad para la creación de la cooperativa de ahorro y crédito en la asociación de productores y comercializadores de leche del cantón quero "aproleq" provincia del tungurahua*". Riobamba: DspaceEpoch.
- Aguirre, S. A. (2007). *Administración de la Organización en el entorno actual*. Santiago: Capeos S.A.
- Álvarez, R. (2012). *Metodología de la investigación: Operacionalización de Variables*. Medellín: McGraw-Hill.
- Alvarracin, B. A. (2015). Diseño del sistema de gestión ambiental según la norma iso 14001, para la empresa de lácteos lactjubones". en b. a. alvarracin, *diseño del sistema de gestión ambiental según la norma iso 14001, para la empresa de lácteos lactjubones*" (pág. 100). Cuenca: Ubiversida de Cuenca.
- Anda, G. C. (2004). *Administración y calidad. 8a ed.* México: Limusa S.A.
- Baldassarre, B., Schepers, M., Bocken, N., Cuppen, E., Korevaar, G., & Calabretta, G. (2019). Industrial Symbiosis: towards a design process for eco-industrial

clusters by integrating Circular Economy and Industrial Ecology perspectives. *Journal of Cleaner Production*, 216, 446-460.  
doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.091>

Bautista, Y., Garcia, S. J., Vidal, C. P., & Marin, G. J. (2010).

Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación (3° ed.)*. Bogotá: Prentice Hall.

Cáceres, M. d. (2016). *Gestion Ambiental*.

Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración. 7ª Edición*. México: McGraw-Hill.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2020). Gran potencial para solucionar problemas ambientales. *CEPAL*, 43.

Conesa, F. V. (1993). *Calificación de aspectos ambientales*. Mexico: Grawnhill.

El mercurio. (2019). El país avanza en la elaboración del Libro Blanco de Economía Circular. *El Mercurio*, 8. Obtenido de <https://ww2.elmercurio.com.ec/2019/05/18/el-pais-avanza-en-la-elaboracion-del-libro-blanco-de-economia-circular/>

Elena Ruiz, R. C. (2019). Lamedición de la economía circular.Marcos, indicadores e impacto en la gestión empresarial. *Foretica*.

Enriquez, W. (2017). Impacto Ambiental en Lacteos. *Scrid*, 8. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/129842671/Impacto-Ambiental-en-Lacteos>

Gamal, M. (2010). Six Sigma quality: A structured review and implications for future research. *International Journal of Quality and Reliability Management*, volumen 27 (número 3), 269-318.

Garcia-Muiña, F. E., González-Sánchez, R., Ferrari, A. M., & Settembre-Blundo, D. (2018). The Paradigms of Industry 4.0 and Circular Economy as Enabling Drivers for the Competitiveness of Businesses and Territories: The Case of an Italian Ceramic Tiles Manufacturing Company. *Soc. Sci.*, 7(12), 1-31.  
doi:<https://doi.org/10.3390/socsci7120255>

Garza, R. R., González, S. C., & Rodríguez, G. E. (2016). Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio. *Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa*, Vol. 22, 19-35.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N., & Hultink, E. J. (2016). *Circular Economy*. Reino Unido: The Netherlands.

- Gobierno Vasco. (2018). Economía circular en la industria del país vasco. *Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa*.
- Gutiérrez, P. H. (2013). *Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma* (3 ed.). México, D. F.: McGraw-Hill.
- Hernandez, E. (2015). Ambiente, gestión ambiental. Avances y desarrollo sostenible. *Redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/555/55544729006.pdf>
- Hernandez, H. A., & Alina, P. (Febrero de 2018). Validación de un instrumento de investigación para el diseño de una metodología de autoevaluación del sistema de gestión ambiental. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, 200. doi: 10.22490/21456453.2186
- Hernández, S., Fernández, R., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc. Graw Hill.
- Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2016). *Tutoría de la Investigación Científica (Cuarta Edición ed.)*. Ambato: Gráficas Corona Quito.
- Huesemann, M. (2004). "The failure of eco-efficiency to guarantee sustainability: Future challenges for industrial ecology." *Environ*, 264-270.
- Humberto, C. A., Arriola, E. A., & Kuc, Z. C. (2013). Análisis multivariante, conceptos y aplicaciones en Psicología Educativa y Psicometría. *Enfoques*, XXV, 65-92.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2004). *Mapas Estratégicos - Convirtiendo bienes intangibles en resultados tangibles*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Korhonen, J., Nuur, C., & Birkie, S. E. (2018). Circular economy as an essentially contested concept. *Journal of Cleaner Production*, 175, 544-552. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.111>
- Leyva, D. T., De Miguel, G. M., & Pérez, C. (2016). La evaluación del desempeño, los procesos y la organización. . *Redalyc*, 164.
- López, B. S. (2016). Clasificación de Inventarios. *IngenieriaIndustrialOnline*, 5. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/administraci%C3%B3n-de-inventarios/clasificaci%C3%B3n-de-inventarios/>
- Marcet, X. (2018). Esquemas de la Fundación E.
- Martínez, A. R. (2010). la evaluación del desempeño. . *Papeles del Psicólogo*, 31, 85-96.
- Massoto, L. (2015). Introducción a la gestión ambiental.

- Matas, A. (2018). Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión. *Scielo*, 25. doi:1607-4041
- Mayorga, A. d. (2016). *Aplicación de un tratamiento de aguas residuales en la pasteurizadora "san pablo" para reducir el impacto ambiental*. Ambato: Repositorio UTA. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3947/1/P.AL241.pdf>
- Montgomery, D. (2004). *Diseño y analisis de experimentos* (Edicion 2 ed.). Arizona: Limusa Wiley.
- Morales, S. C., & Pinilla, B. (2007). Balanced scorecard como herramienta de diagnóstico. *Visión Gerencial*, 82-92.
- Muyulema, A. J. (2018). La ecología industrial y la economía circular. Retos actuales al desarrollo de industrias básicas en el Ecuador. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 5(2 Art. 53), 1-15. doi:<https://doi.org/10.46377/dilemas.v16i2.44>
- Muyulema, A. J., & Cordova, D. F. (2017). *Modelo de medición del desempeño global corporativo, a través de la integración del Seis Sigma Integral Multivariado con el Balanced Scorecard, en la industria avícola de la provincia de Chimborazo*. Ambato: DspaceUTA.
- Orozco, T. (2005). Eficiencias de remoción. *unilibre*, 24.
- Peinado-Vera, E. (2017). Mas alla del reciclaje: un modelo de economía circular para América Latina y el Caribe. Obtenido de [https://www.fomin.org/es-es/PORTADA/Noticias/article-details\(es-ES\)/ArtMID/19154/ArticleID/12673/M225s-all225-del-reciclaje-un-modelo-de-econom237a-circular-para-Am233rica-Latina-y-el-Caribe.aspx](https://www.fomin.org/es-es/PORTADA/Noticias/article-details(es-ES)/ArtMID/19154/ArticleID/12673/M225s-all225-del-reciclaje-un-modelo-de-econom237a-circular-para-Am233rica-Latina-y-el-Caribe.aspx)
- Roca, J. (2019). El 'think tank' Agora Energiewende pide nuevos órganos administrativos en la UE para acelerar la transición energética. *El periodico de la energia*, 32.
- Rodrigo, J. A. (2016). Análisis de Normalidad: gráficos y contrastes de hipótesis. *Github*, 14.
- Rodríguez, E. (2005). *Metodología de la Investigación*. México.: U. J. Tabasco.
- Romero, L. (2012). *Metodología de la investigación en Ciencias Sociales*. México: Univ. J. Autónoma de Tabasco.
- Sandoval, V. P., Jaca, C., & Ormazabal, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. *ResearchGate*, 10.

Soletanche BAchy. (13 de Septiembre de 2017). *Mejoramiento de Suelos*. Obtenido de [http://www.soletanche-bachy.com.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=123&Itemid=234](http://www.soletanche-bachy.com.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=123&Itemid=234)

Tamayo, M. (2001). *El proceso de la investigación científica*. México: Limusa.

VARGAS, D. J. (2015). "*Diseño De Un Plan De Administración Ambiental Para La Planta De Procesamientos Lácteos De La Unidad Educativa Temporal Agropecuaria "Luis A. Martínez"*". Riobamba: Dspace Epoch.

## **8 ARTICULO CIENTÍFICO**

### **1 TITULO**

LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL EN LA INDUSTRIA LÁCTEA EN EL CANTÓN QUERO, TUNGURAHUA, ECUADOR.

### **2 AUTOR**

**Nombre:** Edison Noe Buenaño Buenaño

**Correo electrónico:** [edisonbue0092@gmail.com](mailto:edisonbue0092@gmail.com)

### **3 RESUMEN**

El presente trabajo investigativo tuvo por objeto evaluar las directrices de gestión ambiental y su interacción directa con la economía circular en la industria láctea, la cual mantiene los fundamentos teóricos de la estructura de economía circular y la funcionalidad de los sistemas utilizados, incluyendo la normativa legal, el enfoque de la metodología es cualitativo, de carácter analítico, tipo de investigación es de campo en la cual se estableció la evaluación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015, y la estructura de economía circular según la norma BS 8001:2017, la muestra está constituida por doce empresas dedicadas a la producción de lácteos en el cantón Quero estructurado con un instrumento con múltiples argumentos, que sea lo suficientemente robusto para que pueda servir de base para su aplicación en la industria láctea y que incluye todos los lineamientos correspondientes al tema. Los datos obtenidos fueron analizados y comprobados la fiabilidad del instrumento mediante el método alfa de Cronbach, el resultado de esta evaluación demarca la falta de aplicación y cumplimiento de la gestión ambiental con un 39 por ciento de cumplimiento parcial, un 34 por ciento de no cumplimiento y en economía circular un 50 por ciento se encuentra en no cumplimiento y dividida en un 25 por ciento en cumplimiento parcial evidenciando la necesidad de implementar la propuesta del modelo de economía circular, las estrategias se realizan en base la evaluación preliminar de criterios ambientales. El modelo está en función de los recursos de la empresa, la cantidad utilizada en la industria y su revalorización, puesto ello determina la capacidad productiva, debiéndose aplicar mejoras en el sistema de consumo energético y consumo del agua como estrategia principal.

**PALABRAS DESCRIPTORAS:** Economía Circular, Gestión Ambiental, alfa de Cronbach, Recursos. Revalorización, Normativa legal.

#### **4 ABSTRACT**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS**  
**MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**COHORTE 2018**

**THEME:** THE CIRCULAR ECONOMY AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN THE DAIRY INDUSTRY IN THE QUERO CANTON, TUNGURAHUA, ECUADOR.

**AUTHOR:** *Ingeniero Edison Noe Buenaño Buenaño.*

**DIRECTED BY:** *Ingeniero Carlos Leonel Burgos Arcos, Magister.*

**DATE:** *28 de abril de 2021.*

#### **EXECUTIVE SUMMARY**

The present investigative work aimed to evaluate the environmental management guidelines and their direct interaction with the circular economy in the dairy industry, which maintains the theoretical foundations of the circular economy structure and the functionality of the systems used, including the legal regulations. , the approach of the methodology is qualitative, analytical, type of research is field in which the evaluation of the environmental management system ISO 14001: 2015 was established, and the circular economy structure according to the BS 8001: 2017 standard, The sample is made up of twelve companies dedicated to the production of dairy products in the Quero cantón, structured with an instrument with multiple arguments, which is sufficiently robust so that it can serve as a basis for its application in the dairy industry and which includes all the corresponding guidelines to the subject. The research hypotheses concerned are raised and the correlation of the same is checked, checking the research hypothesis. The data obtained were analyzed and the reliability of the instrument verified using Cronbach's alpha method, the result of this evaluation demarcates the lack of application and compliance with environmental management with 39 percent partial compliance, 34 percent non-compliance. and in circular economy, 50 percent are in non-compliance and divided into 25 percent in partial compliance, evidencing the need to implement the proposal of the circular economy model, the strategies are carried out based on

the preliminary evaluation of environmental criteria. The model is based on the resources of the company, the amount used in the industry and its revaluation, since this determines the productive capacity, having to apply improvements in the energy consumption system and water consumption as the main strategy, mainly in the consumption of alternative energies that benefit a circular economy management system, and environmental management.

**KEYWORDS:** *ALFA DE CRONBACH, CORRELATION, CIRCULAR ECONOMY, ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, HYPOTHESIS, DAIRY INDUSTRY, LEGAL REGULATIONS, RESOURCES, REVALUATION, SYSTEM.*

## **5 INTRODUCCIÓN**

En los últimos años como resultado de la globalización, las organizaciones deben enfrentar vertiginosos cambios en sus entornos competitivos empresariales y sólo aquellas que sean capaces de implementar una estrategia efectiva para el manejo de sus residuos, para lograr obtener rendimientos superiores al promedio de producción por día, aportando a la revalorización de recursos (Díaz, Barroso, Díaz, y Pico, 2015).

Al analizar los recursos que utilizan las industrias se trata de entender como es el funcionamiento de la Economía Circular como un modelo emergente que mundialmente es necesario para la aplicación de la Economía Verde (o Green Economy), y de esta manera contribuir en el cuidado del ecosistema. En la actualidad este modelo se contrapone a la Economía Lineal que es la convencional o que comúnmente trabajan las industrias que siguen un modelo de producción y consumo, es decir que su principal filosofía de producción se basa en la cantidad de producir mas no en reutilización de sus recursos, desde hace más de 150 años de evolución industrial se ha manejado esta metodología lineal de producción.

## **6 MÉTODO**

Este presente estudio se halla enmarcada dentro del enfoque cuantitativo, el cual, de acuerdo con Hernández, Fernández, y Baptista (2014) es un proceso que recolecta analiza y vincula datos cuantitativos en un solo estudio o una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema. Mediante la aplicación de mecanismos cuantitativos, adquiriendo información de campo que, después de ser

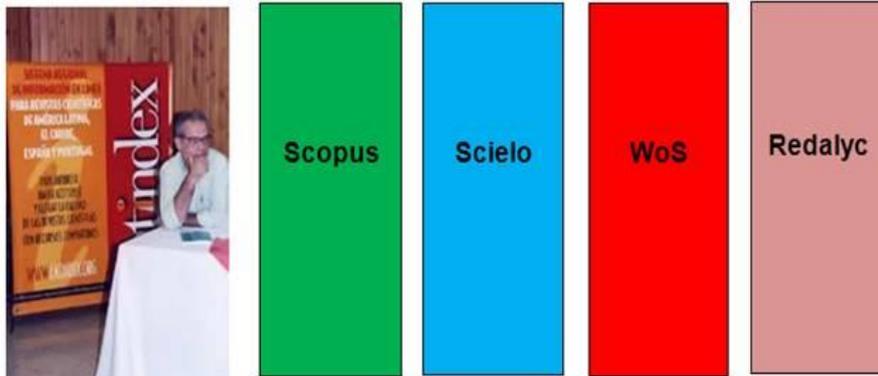
estudiada, permita generar conclusiones encaminadas a obtener un diagnóstico amplio que refleje el problema y permita aceptar o rechazar la hipótesis planteada.



Para la identificación de inicial se procede a realizar la investigación bibliográfica con el motivo que se acudirá a fuentes bibliográficas con información secundaria obtenidas en libros, revistas indexadas, publicaciones científicas, folletos; así como fuentes de información primaria obtenidas en documentos válidos y confiables. Los principales sistemas de Información sobre las revistas de investigación científica a las cuales se acude a investigación son Redalyc, Routledge, Scielo, Journal Soviey Education, entre otras,

Según la Agencia Nacional de evaluación de la calidad y acreditación (ANECA) las revistas científicas con las cuales se guía la investigación son documentos confiables ya que los contenidos muestran artículos originales inéditos, informes técnicos, normas o especificaciones, artículos breves, artículos de revisión, ponencias o comunicaciones a congresos; todos estos originales y con un análisis crítico exhaustivo. Según el sistema de Información sobre las revistas de investigación científica, técnico-profesionales y de divulgación científica y cultural que se editan en los países de América Latina, el Caribe, España y Portugal.

Figura 1. Revistas relevantes de investigación



Fuente: Emer Ronald Rosales Solorzano, 2016

### **Población**

El primer paso para evitar tales errores es una adecuada delimitación del universo o población. Los criterios que cada investigador cumpla dependen de sus objetivos de estudio, y es importante establecerlos de manera muy específica

Para efectos de la presente investigación, la población está constituida por las 12 industrias lácteas del cantón Quero de la provincia de Tungurahua.

## **7 DESARROLLO**

### **Recolección de Información**

Metodológicamente, para Herrera, Medina, y Naranjo (2016) la construcción de la información se opera en dos fases: plan para la recolección de información y plan para el procesamiento de información.

#### **Plan para la recolección de información**

Comprende el conjunto de elementos y estrategias a emplearse durante el proceso de recolección de datos relevantes para la verificación de hipótesis de acuerdo con el enfoque escogido.

El recolección de la información partió desde el diseño de técnica a utilizar que en este fue un Checklist de cumplimiento basado en los puntos de la Norma ISO 14001: 2015, el cual fue aplicado exclusivamente por el investigador durante los meses de junio – agosto del año 2017, a los gerentes o administradores de las industrias lácteas del



	Envasado del queso				(-)	(-)	(-)	(+)		(+)
APOYO A LA	Operaciones de limpieza y desinfección	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	
	transporte de los productos finales		(-)		(-)	(-)		(+)	(-)	
	Generación de vapores		(-)		(-)		(-)		(-)	
	Purificación del agua			(-)		(-)	(-)	(+)	(+)	
	Producción de frío		(-)		(-)		(-)		(-)	
	Tratamiento de afluentes	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	
	INTERACCIONES	Negativas	5	5	6	7	10	9	1	7
Positivas		1	0	0	0	0	0	6	2	3
	SUBTOTAL	50	Indicaciones negativas							
		12	Interacciones positivas							
	TOTAL	62								

Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Figura N°44. Cantidad de Impactos Generados



Elaborado Por: Buenaño E, 2020

Análisis: De esta manera se evidencia que la afectación negativa al ambiente es del 81 por ciento, identificando de la misma manera un 19 por ciento a favor del análisis ambiental en cuanto al cumplimiento.

## 5.6 Revisión por la dirección

- Disponer de mecanismos y estrategias sostenibles para reducir, mitigar y prevenir contaminación ambiental.
- Integrar la evaluación ambiental de aspectos e impactos ambientales, indicadores de sostenibilidad del sistema para incrementar el desarrollo productivo y económico de la empresa.
- Desarrollar la metodología del sistema ambiental sostenible

## 6 Actividades de ecodiseño en el diseño y desarrollo del producto

Se puede evidenciar las falencias del sistema de manejo ambiental en el consumo energético, Según (Alvarracin, 2015), el consumo energético el mayor problema, y de acuerdo al análisis de riesgos ambientales, por lo que se propone un plan de reducción de consumo energético para PROLANDEC.

### Valoración del impacto método de ponderación

El criterio de evaluación es el siguiente

Negativo	-1
Irrelevante	1
Moderado	2
Severo	4

Tabla N.ª 49. A continuación, se muestra la tabla de evaluación

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES														
			NATURALEZA	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	SINERGIA	PERIODICIDAD	ACUMULACIÓN	EFECTO	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	VALOR DEL IMPACTO AMBIENTAL
FASE DE PRODUCCIÓN	Recepción de la materia prima	Características del suelo	-1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	12
		Salud y seguridad laboral	-1	2	2	4	2	1	1	1	4	2	4	22
		Generación de empleo	-1	1	4	4	4	4	4	4	1	4	1	1
	Pruebas y análisis de laboratorio	Calidad del agua	-1	2	2	4	1	1	1	1	1	2	1	15
		Olores	-1	2	1	4	1	2	2	1	1	1	1	15
		Población	-1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11
	Enfundado de la leche	Ruido	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	2	23
		Características del suelo	-1	1	2	2	2	1	1	1	4	1	2	16
		Paisaje	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	15
		Población	1	1	4	1	2	2	2	1	1	1	1	17

	Generación de empleo	1	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	29	
Coagulación del queso	Calidad del agua	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	1	2	23	
	Olores	-1	1	1	4	1	2	2	1	1	1	2	15	
	Características del suelo	-1	4	2	2	2	2	2	1	1	1	2	18	
Corte y destilación	Calidad del agua	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	4	28	
	Olores	-1	2	2	4	1	2	2	1	1	1	1	16	
	Ruido	-1	2	2	4	2	2	2	1	4	1	1	20	
	Características del suelo	-1	4	4	2	2	2	2	1	4	2	4	26	
	Paisaje	-1	4	4	2	2	2	2	1	1	1	2	20	
	Salud y seguridad laboral	-1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	13	
Salado del queso	Calidad del agua	-1	4	4	4	2	2	2	1	4	2	2	26	
	Características del suelo	-1	4	4	2	2	2	2	1	4	2	2	24	
	Paisaje	-1	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	17	
	Salud y seguridad laboral	-1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	13	
Envasado del queso	Ruido	-1	2	2	4	2	2	2	1	1	1	1	17	
	Características del suelo	-1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	14	
	Paisaje	-1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	2	16	
	Población	-1	1	4	1	2	2	2	1	1	1	1	15	
	Salud y seguridad laboral	-1	4	1	2	2	1	1	1	1	1	1	14	
	Generación de empleo	-1	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	27	
APOYO A LA PRODUCCIÓN	Operación de limpieza y desinfección	Calidad del agua	-1	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	33
		Gases	-1	2	2	4	2	2	2	1	1	2	2	19
		Olores	-1	4	2	4	2	2	2	1	4	2	2	24
		Ruido	-1	2	2	4	4	2	2	1	4	2	2	24
		Características del suelo	-1	4	4	2	4	2	2	4	4	2	4	31
		Paisaje	-1	2	4	2	2	2	2	1	1	2	2	19
		Población	-1	1	2	1	4	2	2	4	1	2	2	20
		Salud y seguridad laboral	-1	4	4	2	2	2	2	1	1	1	1	19

	Generación de empleo	-1	1	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	24
Transporte de los productos finales	Gases	-1	4	4	4	2	2	2	4	1	2	4	28	
	Ruido	-1	4	4	4	2	2	2	1	1	1	2	22	
	Características del suelo	-1	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	23	
	Población	1	1	4	1	2	2	2	4	4	1	2	24	
	Salud y seguridad laboral	-1	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	17	
	Generación de empleo	1	1	4	4	4	4	4	1	4	1	1	29	
	Calidad del agua	-1	4	4	4	2	2	2	1	1	2	2	23	
Generación de vapores	Gases	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	2	4	29	
	Ruido	-1	4	2	4	4	2	2	4	4	2	4	31	
	Paisaje	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	2	1	16	
	Salud y seguridad laboral	-1	4	2	1	2	1	1	1	1	2	1	15	
	Calidad del agua	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	1	1	25	
Purificación de agua	Olores	-1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	15	
	Características del suelo	-1	4	2	2	1	1	1	4	1	1	1	17	
	Paisaje	-1	4	2	2	2	1	1	1	1	1	2	16	
	Población	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	13	
	Salud y seguridad laboral	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	14	

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

Con el estudio analizado se puede concluir la necesidad de la ejecución de un Plan de Manejo Ambiental

## 8 RESULTADOS

### Evaluación Comprensión de la organización y su contexto

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en la comprensión de la organización y su contexto supone definir y analizar aquellos factores internos y externos que afectan el propósito de las empresas: misión, visión, políticas y objetivos, de la dirección estratégica para conseguir los resultados previstos en un Sistema de Gestión Ambiental. se puede evidenciar que de las empresas encuestadas la mayor puntuación 69 se encuentra en el no cumplimiento, una puntuación de 42 en el rango de cumplimiento parcial y solamente una ponderación de 9 que evidencia el cumplimiento, en el rango ponderado se demuestra que el nivel de cumplimiento en este ítem es realmente bajo, esto se evidencia en el Anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el Ítem 7, recalca que la actividad realizada no requiere un plan de manejo ambiental detallado, con este plan se demuestra la falencia y el no cumplimiento de este requerimiento no se definen objetivos, ni la misión ni visión de las entidades, ni la intervención de las partes interesadas o tratos con clientes y proveedores, los que enmarcan un cumplimiento parcial son por los aportes independientes de la normativa legal son un aporte voluntario en la mejora del sistema de gestión, lo que demuestra la necesidad de aplicar técnicas de mejora en este punto.

### Evaluación Liderazgo y compromiso

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en el ítem de liderazgo y compromiso se puede notar una puntuación de cumplimiento con una puntuación de 31 y una puntuación de 10 en el ítem de cumplimiento parcial; 7 en el nivel de no cumplimiento; en este sentido se nota que las empresas se encuentran realmente con criterio de compromiso de mejorar y optar por mejores opciones de desarrollo empresarial, esto se enmarca en el cumplimiento del PMA, que es un requisito para el registro ambiental, y cumple requisitos mínimos la mayoría de las entidades lo disponen y lo ejecutan se evidencia en el Anexo D (Análisis Gestión

Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el plan de socialización y capacitación, en el enunciado Comunicación-compromiso ambiental.

#### Evaluación Acciones para abordar riesgo y oportunidades

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en acciones para abordar el riesgo y oportunidades se evidencia que las empresas encuestadas muestran un puntaje de 15, seguidamente con una puntuación de 14 con el cumplimiento parcial y solamente un puntaje de 7 en el nivel de no cumplimiento, evidenciando que las empresas lácteas en su mayoría cumplen o cumplen parcialmente, demostrando el camino que siguen las empresas lácteas en este ámbito. Existen investigaciones de mercado realizadas a medias lo que demarcan bases de datos no completadas para determinar los factores de riesgo de mercado y enfocarse en oportunidades.

#### Evaluación Aspectos Ambientales

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en el ítem de aspectos ambientales las empresas se enmarcan comprometidas con una puntuación de 17 en este ítem y un puntaje de 23 en el cumplimiento parcial, también una puntuación de 8 en el rango ponderado para el no cumplimiento, por lo tanto, las empresas muestran un aporte significativo en el cuidado de la parte ambiental, alineado con el sistema de producción, en este ítem se tiene la evaluación de aspectos de la industria láctea mostrada en el Anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el punto 6 habla de los principales aspectos ambientales y se identifican, por lo que demuestra el cumplimiento de las entidades y su cumplimiento parcial ya que su mayoría esta alineadas a la normativa local y poseen el PMA, mínimo exigido.

#### Evaluación Requisitos Legales

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental el ítem de cumplimiento de requisitos legales nacionales el rango de ponderación mayor se encuentra en el no cumplimiento con una puntuación de 15 y con una puntuación de 12 en el ítem de cumplimiento parcial y una puntuación de 9 en cumplimiento; con esto se evidencia que la regulación legal nacional no se está cumpliendo debido a varios factores uno de ellos que la reglamentación se encuentra dividida de acuerdo a los gobiernos autónomos descentralizados y otro en el organismo regulador MAE, lo que no permite un cumplimiento total de la misma documentación, en el anexo E (Requisitos legales), se evidencia que los entes encargados de regular no mantienen nexos de control, la mayoría de PYMES de la industria láctea se encuentran en zonas rurales lo que quita jurisdicción del cuerpo de bomberos y cumplimiento del marco del Gobierno Municipal, el GAD parroquial se enmarca en aspectos comunitarios mas no en aspectos de control ambiental.

#### Evaluación Información documentada

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental el análisis del manejo de la información documentada se evidencia que su mayoría está en cumplen parcialmente con 57 puntos, de esta manera; no cumplen se encuentra con 38 puntos y cumplen en su totalidad 25; es decir que el manejo de información documentada no se está llevando de manera legítima y no se procesa de manera adecuada en el cumplimiento parcial las empresas no demuestran la trazabilidad de la documentación, en los anexos A y D, se demuestran los documentos legales que todas las PYMES demuestran, esto demarca el cumplimiento parcial o incumplimiento por no contar con la documentación legal del anexo E, y Documentos internos que avalen el funcionamiento correcto de un sistema estructurado y funcional ambiental.

#### Evaluación Planificación y control operacional

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en el ítem de planificación y control operacional que es el ámbito productivo de estas pequeñas y

medianas empresas muestran un puntaje ponderado de 25 y un puntaje de 20 para el cumplimiento total; una puntuación de 15 para el nivel de no cumplimiento; las operaciones de producción contemplan métodos de preservación, cuidado y gestión ambiental, en la parte operativa del PMA que se encuentra el Anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en la cual se encuentra el Plan de manejo de desechos, aplicado en áreas de almacenamiento, sistemas de reciclaje y sistemas de clasificación.

#### Evaluación Preparación y respuesta ante emergencias

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental en el ítem preparación y respuesta ante emergencias se puede evidenciar que se mantiene una puntuación de 23 con cumplimiento parcial, un 21 para no cumplimiento y una puntuación de 16 que cumple en su totalidad; las proyecciones de cuidado del medio ante eventos adversos se encuentran con un cumplimiento parcial en su mayoría puesto existe de manera empírica o en algunos casos no se registra mediante documentos válidos, en el anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el ítem 7 del Plan de Manejo Ambiental, donde se establecen los controles de los procesos de gestión en este caso se cumplen de manera parcial ya que existe el plan de contingencias en que se detalla las actividades de acción como la disposición de extintores contra incendios, señalización y contar con materiales de contingencia.

#### Evaluación Mejora Continua

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental analizando la ponderación de mejora continua se evidencia que una puntuación de 15 enfatiza el cumplimiento parcial; seguido de un no cumplimiento con 11 puntos; siendo parejo con el cumplimiento total con un puntaje de 10. en el anexo D (Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES), en el ítem 7 del Plan de Manejo Ambiental se cuenta con un plan reducido de monitoreo y seguimiento, en el cual se analiza el muestreo y análisis de descargas, monitoreo de ruido y manejo de

desechos, los cuales no se cumplen completamente por el ámbito aplicativo, no se están ejecutando.

### **Aceleración del crecimiento**

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y su numeral de aceleración del crecimiento puntúa con 40 en el no cumplimiento; un 24 en cumplimiento parcial y respectivamente una puntuación de 20 en el cumplimiento total; evidenciando que no existe un compromiso de desarrollo de economía circular; uno de los factores evidentes es que en las organizaciones no ha tocado el tema mencionado a economía circular para varias empresas siendo algo nuevo, lo que demuestra la necesidad de aportar este tema en el país, se evidencia la proyecciones de crecimiento y el compromiso social y empresarial en el anexo F, se muestra un proyecto de creación de cooperativa de la asociación de productores, demostrando el crecimiento progresivo de las PYMES.

### Mejora de la competitividad

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular en el rol de mejora de la competitividad con un valor ponderado mayor en no cumplimiento con 40 puntos, un cumplimiento parcial de 24 puntos y solo 20 puntos en cumplimiento; siendo así, las mejoras de la competitividad con relación al aporte ecológico de mismo no son significativos o en su gran mayoría las pequeñas y medianas empresas no llevan a la par este contexto, el no cumplimiento se debe a que las asociaciones de productores y comerciantes de lácteos no tienen una solidez lo que no proporciona un equipo de trabajo y mejorar el aspecto competitivo, demostrando la necesidad de analizar estrategias que aporten a mejorar el criterio de la competitividad y las cuestiones de economía circular.

### Gestión de reducción del riesgo

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y la gestión de reducción de riesgos en este caso se presenta una puntuación de 40 en no

cumplimiento; seguido del cumplimiento parcial con 24 puntos y 20 en el cumplimiento total; de esta manera los factores que influyen en la reducción de riesgos en cuanto a la reutilización de materiales o apoyo a la misma, esto se puede evidenciar en el anexo G, que determina un esquema del proceso en este caso es un proceso lineal que no permite el cambio a un sistema circular.

#### Evaluación Maquinas herramientas

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis del manejo adecuado en economía circular de máquinas y herramientas se enmarca una puntuación de 40 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 24 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 20 puntos, de esta manera los criterios de mantención de métodos y técnicas de economía circular en la mantención de máquinas no tienen fuerza en su gran mayoría, en el anexo H, se evidencia que las maquinas utilizadas son convencionales y no mantienen un criterio de ayuda o apoyo a cuidado ambiental a aplicar criterios de economía circular.

#### Evaluación Otros medios de transporte

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis de la gestión de automoción mantiene una puntuación de 42 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 12 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 18 puntos, de esta manera los criterios de mantención de métodos y técnicas de economía circular en la gestión de mantenimiento y tratamiento de estos residuos de los vehículos se tratan sin ningún cuidado, los vehículos utilizados son convencionales Anexo I. Siendo vehículos a diésel como a gasolina, y no existen planes amigables con el medio ambiente con los recursos utilizados para el tratamientos de los residuos del mantenimiento realizado. Los recursos utilizados o cambios de repuestos no tienen lugares destinados a su clasificación y reciclaje.

#### Evaluación energía y otros

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis de la utilización de otros medios de transporte se enmarca una puntuación de 25 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 10 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 13 puntos, en este sentido la utilización de métodos opcionales de transporte como transporte eléctrico o la utilización del transporte público para evitar la utilización de medios innecesarios no presentan aporte a la gestión de economía circular.

#### Energía y otros medios energéticos

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis de la gestión de energía y otros medios energéticos se enmarca una puntuación de 30 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 12 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 6 puntos, de esta manera los criterios de gestión de la energía o la reducción de su utilización no son eficientes, evidenciando la falta de cuidado en los medios de protección energético, en el anexo J se evidencia que los etiquetados o empaquetados no utilizan métodos ecológicos, y los recursos energéticos de ventilación no tienen sistemas de regulación y reducción del consumo energético, y no cuentan con planos eléctricos o de pérdidas de corriente.

#### Gestión y tratamiento del metal

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de economía circular y el análisis de la gestión y tratamiento del metal se enmarca una puntuación de 31 en el no cumplimiento total; con un puntaje de 14 el cumplimiento parcial y el cumplimiento total con 15 puntos, en este sentido los residuos calificados como metales y la gestión de los mismos no son tratados de manera óptima, mencionando también que en la industria láctea este tipo de residuos no es mayoría y no existe un alto manejo del mismo, esto se evidencia en el anexo K.

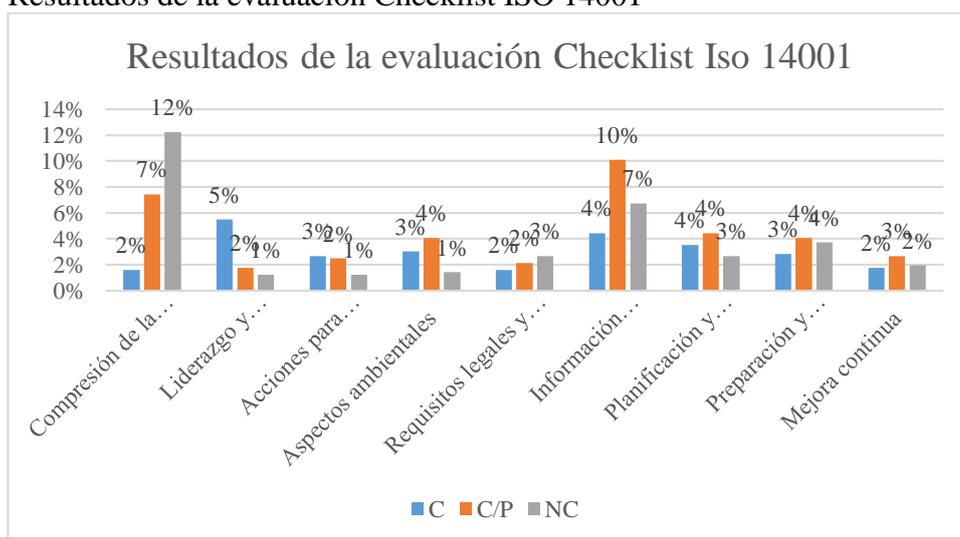
#### Prueba de confiabilidad alfa de Cronbach

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	
0,898	

Con este valor de alfa de Cronbach se puede evidenciar que los datos obtenidos en las encuestas son fiables y válidos para el estudio.

## 9 DISCUSIÓN

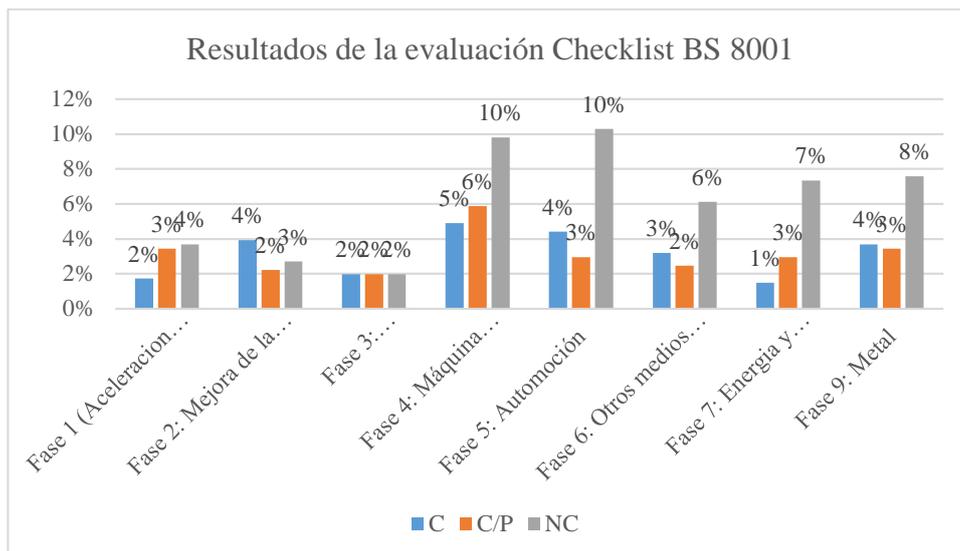
### Resultados de la evaluación Checklist ISO 14001



**Fuente:** Tabla N°6. Cumplimiento de la documentación de Gestión Ambiental  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación de Gestión Ambiental con los criterios de evaluación de gestión ambiental de la norma ISO 14001, se puede notar que la gran mayoría de las pequeñas y medianas empresas del sector lácteo mantienen un cumplimiento parcial en todo su manejo, o llevando documentación de manera intermitente para el manejo de gestión ambiental, cuidando el aspecto legal, de esta manera hace necesario el aporte de un sistema robusto para mejorar el manejo de este sistema.

### Resultados de la evaluación Checklist BS 8001



**Fuente:** Tabla N°9. Cumplimiento de la documentación de Economía circular  
**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

**Análisis:** En la perspectiva de la evaluación del tratamiento de economía circular y el cuestionario de BS 8001, los criterios de no cumplimiento son mayoría lo quiere decir que las pequeñas y medianas empresas del sector lácteo no se enmarcan en un tratamiento de residuos mediante los criterios de economía circular o de manera singular tienen un cumplimiento parcial, pero es muy bajo el cumplimiento total, de manera general demuestra la necesidad de aplicar técnicas de mejora de la gestión y aplicación de economía circular en este medio.

En la actualidad la empresa se encuentra definida por un modelo de producción lineal el cual se muestra en el siguiente gráfico:



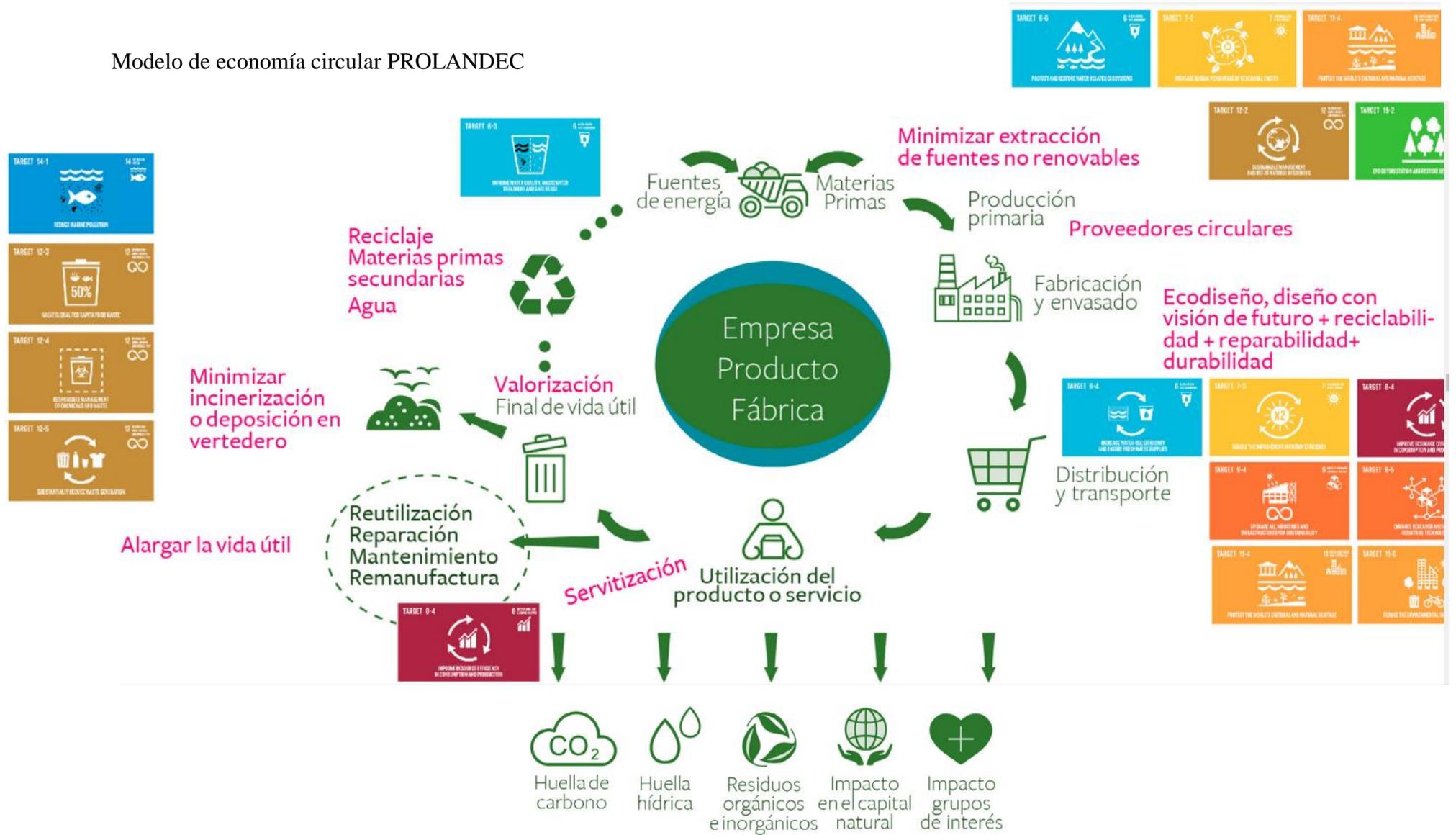
El propósito del presente estudio es realizar un modelo circular para la industria láctea, contemplando los factores principales y la recuperación de sus recursos y convertirlos en dinero para la empresa y convertir en entradas de recursos reutilizados.



**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020

El modelo que vincula los aspectos principales de economía circular está en función de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ONU), 2015, estos son los replicados en todo el mundo, incluido en el Ecuador en el plan de desarrollo sostenible 2030, la funcionalidad de ciclicidad de la economía circular para la industria láctea es la siguiente:

# Modelo de economía circular PROLANDEC



## **CONCLUSIÓN**

En un contexto teórico se determinó los niveles de aplicación de la economía circular y sus herramientas en la industria láctea, encontrando que están directamente vinculados con los objetivos de desarrollo sostenible de la ONU.

Se identificó el método de evaluación del sistema gestión ambiental según la norma ISO 14001:2015; y los principios de economía circular de Euskadi de la Unión Europea 2018; en la industria láctea en el cual se identificó la necesidad de la evaluación de los aspectos e impactos ambientales como línea base para el presente estudio.

Se establece la necesidad de establecer un modelo con técnicas de economía circular que aporten al manejo eficiente de la gestión ambiental y la revalorización de recursos en las industrias lácteas

### **Recomendaciones**

Se recomienda realizar capacitaciones con temas de cuidado ambiental y desarrollo de métodos de elaboración sostenible en la industria láctea a todo el personal con énfasis en el área de producción, donde se explique la sintaxis de gestión ambiental y aprovechamiento de residuos, reutilización y ahorro de energía y reducir el consumo de los mismos.

Se recomienda para futuras investigaciones incluir variables desligadas de la gestión y redirigirse a variables de economía circular, puesto que es la que abarca más ítems de estudio que son los factores que afectan a los indicadores de la variable de gestión ambiental.

Se recomienda implementar el modelo de economía circular y gestión ambiental para reducir la contaminación ambiental.

## 9 ANEXOS

### Anexo A. Puntos porcentuales de la distribución F.

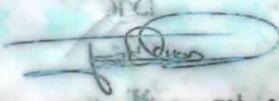
$\nu_2 \backslash$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15
1	5.83	7.50	8.20	8.58	8.82	8.98	9.10	9.19	9.26	9.32	9.41	9.4
2	2.57	3.00	3.15	3.23	3.28	3.31	3.34	3.35	3.37	3.38	3.39	3.4
3	2.02	2.28	2.36	2.39	2.41	2.42	2.43	2.44	2.44	2.44	2.45	2.4
4	1.81	2.00	2.05	2.06	2.07	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.08	2.0
5	1.69	1.85	1.88	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.89	1.8
6	1.62	1.76	1.78	1.79	1.79	1.78	1.78	1.78	1.77	1.77	1.77	1.7
7	1.57	1.70	1.72	1.72	1.71	1.71	1.70	1.70	1.70	1.69	1.68	1.6
8	1.54	1.66	1.67	1.66	1.66	1.65	1.64	1.64	1.63	1.63	1.62	1.6
9	1.51	1.62	1.63	1.63	1.62	1.61	1.60	1.60	1.59	1.59	1.58	1.5
10	1.49	1.60	1.60	1.59	1.59	1.58	1.57	1.56	1.56	1.55	1.54	1.5
11	1.47	1.58	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.53	1.52	1.51	1.5
12	1.46	1.56	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.51	1.50	1.49	1.4
13	1.45	1.55	1.55	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.49	1.48	1.47	1.4
14	1.44	1.53	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.47	1.46	1.45	1.4
15	1.43	1.52	1.52	1.51	1.49	1.48	1.47	1.46	1.46	1.45	1.44	1.4
16	1.42	1.51	1.51	1.50	1.48	1.47	1.46	1.45	1.44	1.44	1.43	1.4
17	1.42	1.51	1.50	1.49	1.47	1.46	1.45	1.44	1.43	1.43	1.41	1.4
18	1.41	1.50	1.49	1.48	1.46	1.45	1.44	1.43	1.42	1.42	1.40	1.3
19	1.41	1.49	1.49	1.47	1.46	1.44	1.43	1.42	1.41	1.41	1.40	1.3
20	1.40	1.49	1.48	1.47	1.45	1.44	1.43	1.42	1.41	1.40	1.39	1.3
21	1.40	1.48	1.48	1.46	1.44	1.43	1.42	1.41	1.40	1.39	1.38	1.3
22	1.40	1.48	1.47	1.45	1.44	1.42	1.41	1.40	1.39	1.39	1.37	1.3
23	1.39	1.47	1.47	1.45	1.43	1.42	1.41	1.40	1.39	1.38	1.37	1.3
24	1.39	1.47	1.46	1.44	1.43	1.41	1.40	1.39	1.38	1.38	1.36	1.3
25	1.39	1.47	1.46	1.44	1.42	1.41	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36	1.3
26	1.38	1.46	1.45	1.44	1.42	1.41	1.39	1.38	1.37	1.37	1.35	1.3
27	1.38	1.46	1.45	1.43	1.42	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36	1.35	1.3
28	1.38	1.46	1.45	1.43	1.41	1.40	1.39	1.38	1.37	1.36	1.34	1.3
29	1.38	1.45	1.45	1.43	1.41	1.40	1.38	1.37	1.36	1.35	1.34	1.3
30	1.38	1.45	1.44	1.42	1.41	1.39	1.38	1.37	1.36	1.35	1.34	1.3
40	1.36	1.44	1.42	1.40	1.39	1.37	1.36	1.35	1.34	1.33	1.31	1.3
60	1.35	1.42	1.41	1.38	1.37	1.35	1.33	1.32	1.31	1.30	1.29	1.2
120	1.34	1.40	1.39	1.37	1.35	1.33	1.31	1.30	1.29	1.28	1.26	1.2
$\infty$	1.32	1.39	1.37	1.35	1.33	1.31	1.29	1.28	1.27	1.25	1.24	1.2

**Anexo B. Premiso de funcionamiento PROLANDEC**

**AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA**  
DR. LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ

**PERMISO DE FUNCIONAMIENTO: ARCSA-2020-14.1.5.5-0000304**

Nombre o Razón Social del establecimiento: COLCHA CAGUANA SEGUNDO MANUEL  
Nombre del Propietario o Representante Legal: COLCHA CAGUANA SEGUNDO MANUEL  
Número del RUC del establecimiento: 0602160954001 Establecimiento N°: 1  
Provincia: TUNGURAHUA  
Cantón: QUERO  
Parroquia: QUERO, CABECERA CANTONAL  
Sector/Referencia: A CIEN METROS DEL CENTRO DE SALUD  
Dirección: BARRIO: HUALCANGA SANTA ANITA NUMERO: S/N INTERSECCION: S/N  
Actividades / Tipo(s) de establecimiento(s):  
\* 14.1.5.5 ESTABLECIMIENTOS DESTINADOS PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS Y DERIVADOS ARTESANAL. Riesgo: Alto  
Fecha de Emisión: 08-09-2020  
Fecha de Vigencia: 08-09-2021  
Total pago: 0.00  
**Estado: VIGENTE**  
Fecha de Impresión del Documento: 08-09-2020

  
**Ing. José Isaac Ochoa Piñuela**  
Coordinador General Técnico de Certificaciones - Agencia Nacional De Regulación,  
Control Y Vigilancia Sanitaria - ARCSA "Dr. Leopoldo Izquieta Pérez"



 Ministerio de Salud  
Las condiciones en la cual se emitió el Permiso de Funcionamiento, son verificables en cualquier momento por el Ministerio de Salud, a través de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria "Dr. Leopoldo Izquieta Pérez" y este se emite en el formato digital a partir de la fecha de impresión del documento.



**REPÚBLICA DEL ECUADOR**  
**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA**

**AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA**

**CERTIFICADO DE REINSCRIPCIÓN DE NOTIFICACIÓN SANITARIA No. 2889-ALN-1014**

Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria certifica que el

**Producto denominado :** QUESO FRESCO ENTERO

**A solicitud de :** COLCHA CAGUANA SEGUNDO MANUEL, QUERO - ECUADOR

**Titular :** COLCHA CAGUANA SEGUNDO MANUEL, RIOBAMBA - ECUADOR

**Elaborado por :** COLCHA CAGUANA SEGUNDO MANUEL, QUERO - Ecuador

**Marca :** "PROLANDEC"; "LA NEVADA"; "DON COLCHA"

**CUP :** ALA0145FUN

**Tipo de Alimento :**

**Envase :** Externo : N/A

Interno : Funda de polietileno de baja densidad

**Contenido :** 350 g, 450 g, 500 g, 700 g, 750 g, 900 g

**Forma de Conservación :** En refrigeración

**Grado Alcohólico:**

**Fórmula de Composición/Lista de Ingredientes (En Orden Decreciente)**

Leche entera pasteurizada de vaca	99.373
Sal	0.500
Cuajo líquido*	0.100
Solución de Cloruro de Calcio	0.027
<hr/>	
100.000 %	

**Reinscripciones :** 16/08/2019 PRIMERA REINSCRIPCION

**Periodo de Vida Útil :** 10 días

**Solicitud No. :** 16815390201900000001P

**Fecha de Emisión :** 20/10/2014

**Venta :** Libre

**Ciudad de Emisión :** QUITO

**Fecha de Vigencia :** 20/10/2024

*Documento firmado Electrónicamente*

**PATRICIA ROSA CASTRO**  
**OTERO**

**Coordinadora General**  
**Técnica de Certificaciones**

## Anexo C. Ilustración de las instalaciones

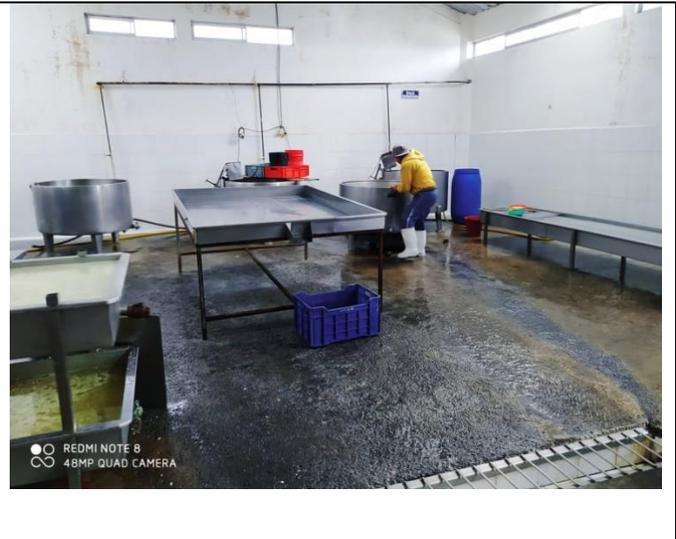


Canal de desagüe



Señalética y extintores





## Anexo D. Objetivos de desarrollo sostenible ONU



Fuente: Organización de las Naciones Unidas ONU, 2008

## Anexo E. Análisis Gestión Ambiental, documento de registro ambiental para PYMES



MAE-RA-2019-442229  
lunes, 11 de noviembre 2019

### REGISTRO AMBIENTAL

#### 1. INFORMACIÓN DEL PROYECTO

##### 1.1 PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

Lacteos San Carlitos

##### 1.2 ACTIVIDAD ECONÓMICA

CONSTRUCCIÓN Y/U OPERACIÓN DE FÁBRICAS PARA PASTEURIZACIÓN DE LECHE Y/O PROCESAMIENTO DE LECHE PARA LA OBTENCIÓN DE QUESOS, MANTEQUILLA Y SUS DERIVADOS MAYOR A 1000 Y MENOR A 25000 LITROS/DÍA

##### 1.3 RESUMEN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La Empresa Se dedica al procesamiento y elaboración de quesos

#### 2. DATOS GENERALES

##### Sistema de coordenadas

Este (X)	Norte (Y)	Altitud
766410.0	9810339.0	0
766424.0	9810354.0	0
766443.0	9810325.0	0
766431.0	9810316.0	0
766410.0	9810339.0	0
Estado del proyecto, obra o actividad (FASE):	- Operación y Mantenimiento	



Acceso vehicular: Sí	Tipo de vía de acceso: Vías principales
Alcantarillado: No	
<b>SITUACIÓN DEL PREDIO</b>	
Situación del predio:	Propia

### 3. MARCO LEGAL REFERENCIAL

(Ver Anexo 1)

### 4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### Actividades del proceso

Fase	Actividad	Fecha desde	Fecha hasta	Descripción
Operación y Mantenimiento	Generación de Descargas	06/04/2010	06/04/2030	En esta etapa existe la generación del agua del proceso llamado comúnmente lactosuero el cual es entregado a varios interesados de la zona para consumo animal. Se genera además aguas del lavado de los equipos y trapeado de la planta el cual es dirigi
Operación y Mantenimiento	Generación de ruido	06/04/2010	06/04/2030	Existe generación de ruido en la parte de recepción de materia prima, y embarque del producto terminado; como también en la zona del caldero al momento del arranque siendo su ruido mínimo.
Operación y Mantenimiento	Manejo de Desechos (comunes, infecciosos, especiales, peligrosos)	06/04/2010	06/04/2030	Existe generación de desechos en la fase de producción y limpieza



	o el que aplique)			de la planta.
Operación y Mantenimiento	Mantenimiento de equipos	06/04/2010	06/04/2030	Se aplica el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y las respectivas herramientas utilizadas durante toda la producción.

#### Equipos y herramientas

Equipo o Herramienta	Cantidad (Unidades)
Caldero	1
Ollas pasteurizadoras	4
Mesa de Moldeo	2
Moldes	250
Saleros	1
Prensa	1
Lira o Agitador	2
Cuarto de refrigeración	1
Equipo de protección Personal	3
Bata	3
Botas Impermeables	3
Gorro	3
Mandil contra altas temperaturas	3
Guantes	3

#### Materiales e insumos

Materiales e insumos	Cantidad
Agua	28 (m3)
Alcohol desinfectante de manos	1 (l)
Cal para desinfección calzado	25 (kg)
Combustible	98 (Galón)

#### 5. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE IMPLANTACIÓN

Clima:	Cálido – seco(0-500msnm)
Tipo de suelo:	Francos
Pendiente del suelo:	LLano (pendiente menor al 30%)
Demografía (Población más cercana):	Entre 0 y 1.000 habitantes
Abastecimiento de agua población:	Agua potable
Evacuación de aguas servidas población:	Fosa séptica
Electrificación:	Red pública
Vialidad y acceso a la población:	Vías principales
Organización social:	Primer grado (comunal, barrial, urbanización)

#### Componente Fauna:

Piso Zoogeográfico donde se encuentra el proyecto:	Tropical noroccidental (0 - 800 msnm)
Grupos faunísticos que se encontraron en el área del Proyecto:	Aves Insectos Mamíferos

## 6. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

Fase: Operación y Mantenimiento - Actividad: Generación de Descargas	
Factor	Impacto
Agua	Obstrucción o alteración de los cauces naturales
Aire	Alteración a la calidad de los recursos naturales
Fase: Operación y Mantenimiento - Actividad: Generación de ruido	
Factor	Impacto
Aire	Generación de ruido y vibraciones por maquinaria de construcción y otro tipo de maquinaria
Fase: Operación y Mantenimiento - Actividad: Manejo de Desechos (comunes, infecciosos, especiales, peligrosos o el que aplique)	
Factor	Impacto
Suelo	Contaminación del suelo
Agua	Alteración de la calidad del recurso hídrico
Aire	Alteración a la calidad de los recursos naturales
Fase: Operación y Mantenimiento - Actividad: Mantenimiento de equipos	
Factor	Impacto
Socio - Económico	Riesgos laborales por falta de equipo de seguridad, accidentes y contingencias

## 7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Plan de cierre, abandono y entrega del área						
Requiere un plan de manejo ambiental la actividad?			Justificativo técnico			
NO			La empresa se encuentra actualmente en actividad continua, hasta que el propietario lo desida			
Plan de comunicación y capacitación						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Comunicación - compromiso Ambiental	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$75.00	Se comunicará al personal del compromiso ambiental que la empresa mantiene dentro del cumplimiento de sus actividades.	1Anual
Socialización -	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$75.00	Se socializará el	1Anual

Plan de Manejo de desechos					PMA y manejo de desechos a todo el personal que labora dentro de la empresa.	
Capacitar sobre la importancia de los EPP	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$25.00	Se capacitará al personal que se encuentra en el área de proceso la importancia de utilizar los EPP.	1Anual
<b>Plan de contingencias</b>						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Disponer de extintor contra incendios	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$20.00	Se seguirá contando con un extintor contra incendios que se encuentra instalado dentro de la empresa.	1Anual
Realizar la señalización de la Empresa	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$150.00	Se realizará la señalización de la empresa; ubicados en puntos estratégicos para la mejor movilización del personal de la misma	1Anual
Contar con Materiales de Contingencia	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$50.00	Se seguirá contando constantemente con materiales de contingencia (waipe, sacos, fundas, palas, aserrín) para controlar posibles líquidos de combustib	1Semestral
<b>Plan de manejo de desechos</b>						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Se creará una	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$150.00	Se creará un	1Anual



área básica de Almacenamiento temporal					área básica de almacenamiento temporal de desechos comunes, para posterior entregar al carro recolector.	
Aplicar el reciclaje	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$20.00	Se aplicará el reciclaje, con los residuos que se puedan volver a reutilizar	1Mensual
Sistema de Clasificación	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$100.00	Se implementará un sistema de clasificación de desechos sólidos, respetando el color para cada desecho.	1Anual
<b>Plan de monitoreo y seguimiento</b>						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Muestreo y análisis de descargas	Ente Competente y Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$400.00	Se realizará el muestreo de las descargas generadas por la empresa y se la enviarán a un laboratorio acreditado por el SAE.	1Anual
Monitoreos de Ruido	Ente Competente y Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$100.00	Se realizará el monitoreo de ruido, verificando que se encuentre bajo los niveles permisibles, para evitar afecciones en la salud de los trabajadores	1Anual
Revisión del Plan de Manejo de desechos	Ente Competente y Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$100.00	Se realizará una revisión Interna del	1Anual



					cumplimiento del PMA, manejo de desechos.	
<b>Plan de prevención y mitigación de impactos</b>						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Se aprovechara sustentablemente los recursos Naturales	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$150.00	Se procurará el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	1Anual
GENERACIÓN DE DESCARGAS	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$30.00	GENERACIÓN DE DESCARGAS: Se continuará entregando el lactosuero a las personas interesadas de la zona para consumo animal. y la demás agua servida que	1Diario
Implementará un sistema de tratamiento para la descarga	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$2,500.00	Se implementará un sistema de tratamiento para las descargas que genere el proceso.	1Anual
<b>Plan de rehabilitación</b>						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
En Caso de existir daños a los Factores Ambientales	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$394.00	De existir alguna afectación a los factores ambientales, la Empresa es responsable de restablecer las condiciones iniciales de este recurso.	1Anual
<b>Plan de relaciones comunitarias</b>						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Mingas Comunitarias	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$50.00	La Empresa participará en la minga que la	1Anual



					comunidad organiza	
Mano de obra Local	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$394.00	De existir oportunidades laborales dentro de la empresa se priorizará la contratación de mano de obra local.	1Anual
Información a la Comunidad	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$100.00	La empresa brindará a la comunidad toda la información necesaria para evidenciar el compromiso que tiene la misma con el ambiente.	1Anual
<b>Plan de seguridad y salud ocupacional</b>						
Actividad	Responsable	Fecha desde	Fecha hasta	Presupuesto	Justificativo	Frecuencia
Priorizar actividades de prevención	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$100.00	Se priorizarán actividades que aporten a la prevención y mitigación de accidentes de trabajo.	1Semestral
Incentivar acciones a favor de la salud e higiene	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$25.00	Se incentivará acciones que aporten a la salud e higiene del personal que labora en la empresa.	1Semestral
Instalar un botiquín de primeros auxilios dentro de la empresa	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$35.00	Se instalará un botiquín de primeros auxilios dentro de la empresa en caso de algún accidente al personal de trabajo, del cual se hará uso.	1Anual
Entrega gratuita de EPP	Propietario	2019-11-01	2020-11-01	\$300.00	Se continuará con la entrega gratuita los	1Anual



			anexo		Equipos de Protección Personal (EPP) al personal de trabajo	
<b>Total: \$5,343.00</b>						

**Anexo F. Análisis Gestión Ambiental Requisitos legales y otros requisitos**

<b>Institución</b>	<b>Función</b>
GAD Cantón Quero	Regulación de usos del suelo, cobro de tasas, y otras regulaciones.
Ministerio del Ambiente	Revisión, y aprobación del PMA
Empresa Eléctrica Zona Centro	Dotación de Energía eléctrica y alumbrado Público.
Cuerpo de Bomberos Quero	Certificado para funcionamiento.
GAD Parroquial Rumipamba	Relaciones Comunitarias.

**Fuente:** PYMES industria Láctea Quero.



## **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA FINANCIERA  
Y COMERCIO EXTERIOR  
CARRERA DE INGENIERÍA EN FINANZAS**

### **TESIS DE GRADO**

**Previa a la obtención del Título de:**

**INGENIERA EN FINANZAS**

**TEMA:**

**"PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE LA  
COOPERATIVA DE AHORRO Y CRÉDITO EN LA ASOCIACIÓN DE  
PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE LECHE DEL CANTÓN  
QUERO "APROLEQ" PROVINCIA DEL TUNGURAHUA"**

Fuente: (AGUILAR, 2012)

Anexo H. Descripción del proceso

En PROLANDEC se definen los procesos de elaboración de quesos identificando la descripción del mismo y el resumen del proceso se define.

Tabla N° 50. Diagrama del proceso tipo material.

DIAGRAMA DEL PROCESO GENERAL TIPO MATERIAL "PROLANDEC"					
EMPRESA:	PROLANDEC	DEPARTAMENTO:	PRODUCCIÓN	MÉTODO:	ACTUAL
LOGO	PRODUCTO:	QUESO		HOJA:	1 DE 1
	CÓDIGO:			FECHA:	20/8/2020
	ANALISTA:			OPERARIO:	
	OBSERVACIONES:				
N°	DISTANCIA metros	TIEMPO minutos	SÍMBOLOS DE ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	
1		120,00		RECOLECCIÓN EN EL CAMPO DE LA LECHE	
1		6,50		RECEPCIÓN DE LA LECHE	
2				PRUEBAS FÍSICO QUÍMICAS	
1		65,00		PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS	
2		65,00		ALMACENAMIENTO TEMPORAL EN FRIO	
2		3,25		COLOCAR ADITAMENTO DE CUAJO	
3		0,60		COAGULACIÓN	
3		10,00		REMOVER PARA LA SALIDA DEL SUERO	
3		15,00		DESTILAR EL EXCESO DE SUERO	
3		100,00		COLOCAR EN LOS MOLDES	
2				ESPERAR A QUE SE DESTILE COMPLETAMENTE	
4		0,60		PROCESO DE MADURACIÓN	
4		30,00		ENFUNDADO Y ETIQUETADO	
5		30,00		ALMACENAMIENTO	
				<b>RESUMEN</b>	
ACTIVIDADES		CANTIDAD	TIEMPO MIN	DISTANCIA m	
Operación		5	155,60		
Transporte		5	140,35		
Demora		0	0,00		
Inspección		1	0,60		
Almacenaje		2	0,00		
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>296,55</b>		

**Elaborado Por:** Buenaño E, 2020  
**Anexo I. Identificación Economía Circular Máquina Herramientas**



## Anexo J. Identificación Economía Circular Automoción



## Anexo K. Identificación Economía Circular Energía y equipos eléctricos



Anexo L. Identificación Economía Circular Metal



Anexo M. Planilla de consumo de luz febrero 2021

Fecha Pago... 2021/03/25 12:18:43  
Factura Nro.. 001-041-004776513  
0603202101069000051200120010410047765134  
929197811  
Cod.Unico N.. 1501958818 COMERCIAL  
N.Medidor.... LTB 249566  
Nombre..... YUPANGUI MURILLO LUIS ALFR  
Cedula/RUC... 0602217838  
Direccion ... AV LEOPOLDO FREIRE VIA A C  
Mes Consumo.. FEB/2021  
Lect. Actual. 57315  
Consumo (Kwh) 1025

Servic. Electrico..	122,50
Valores Pendientes.	0,00
Rec.Terceros .....	0,00
Cuerpo Bomberos....	6,00
-----	
Total Planilla ....	128,50
Compensacion Gobier	
Total Cancelado ...	128,50

**Anexo N.** Registro mensual de consumo de agua

Registro de consumo mensual de agua 2020			
PROLANDEC			
N	Mes	Consumo	Cancelado
1	Enero	30.000	✓
2	Febrero	28.000	✓
3	Marzo	29.300	✓
4	Abril	26.000	✓
5	Mayo	28.200	✓
6	Junio	32.000	✓
7	Julio	31.000	✓
8	Agosto	31.000	✓
9	Septiembre	27.800	✓
10	Octubre	29.200	✓
11	Noviembre	29.000	✓
12	Diciembre	32.000	✓

Se tiene un promedio de consumo de 29458,33 litros por mes, considerando que la planilla mensual es de 30 dólares, y el tratamiento de previo al consumo se realiza en tanques de reserva.

**Anexo O.** Registro diario de generación de lactosuero

Registro de salida diaria de lacto suero			
PROLANDEC			
Mes: Octubre			
Día	Cantidad Litros	Disposición	Valor (Dólares)
1	1200	Externo	24
2	1100	Interno	22
3	1300	Interno	26
4	1200	Interno	24
5	1200	Interno	24
6	1300	Interno	26
7	1250	Externo	25
8	1100	Interno	22
9	1300	Interno	26
10	1200	Interno	24
11	1100	Interno	22
12	1000	Interno	20
13	1250	Externo	25
14	1300	Interno	26
15	1250	Interno	25
16	1100	Interno	22
17	1220	Externo	24.4
18	1300	Interno	26
19	1250	Interno	25
20	1100	Externo	22
21	1300	Interno	26
22	1200	Interno	24
23	1300	Externo	26
24	1250	Interno	25
25	1100	Interno	22
26	1300	Interno	26
27	1200	Interno	24
28	1100	Interno	22
29	1120	Externo	22.4
30	1260	Interno	25.2
31	1200	Externo	24

Se evidencia un consumo total de 37350 y un ingreso económico de 747 dólares

*Registro de salida diaria de lacto suero*

PROLANDEC

Mes: Diciembre

Día	Cantidad Litros	Disposición	Valor (Dólares)
1	1250	Externo	12.5
2	1100	Externo	11
3	1220	Externo	12.2
4	1300	Externo	13
5	1250	Externo	12.5
6	1100	Externo	11
7	1300	Externo	13
8	1300	Externo	13
9	1200	Externo	12
10	1100	Externo	11
11	1000	Externo	10
12	1250	Externo	12.5
13	1300	Externo	13
14	1250	Externo	12.5
15	1100	Externo	11
16	1220	Externo	12.2
17	1300	Externo	13
18	1100	Externo	11
19	1300	Externo	13
20	1200	Externo	12
21	1200	Externo	12
22	1300	Externo	13
23	1250	Externo	12.5
24	1100	Externo	11
25	980	Externo	9.8
26	1200	Externo	12
27	1100	Externo	11
28	1130	Externo	11.3
29	1120	Externo	11.2
30	1100	Externo	11
31	1000	Externo	10

Se evidencia un consumo total de 3620 y un ingreso económico de 366,2 dólares