

Formulación de un Sistema de Gestión Ambiental para la Empresa de Alimentos Lácticos.

DelyOsos S.A.S.

Mayer Andrés Montes Castellanos.

Trabajo presentado como requisito para obtener el título de: Ingeniero Ambiental.

Director.

Kevin Alberto Berthi M.

Ingeniero Sanitario

MSc. Ingeniería Ambiental.

Universidad Nacional Abierta y a Distancias – UNAD.

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente – ECAPMA.

Ingeniería Ambiental.

Medellín.

2020.

Notas de aceptación.

Firma del presidente del jurado.

Firma del jurado.

Firma del jurado.

Dedicatoria.

Dedicado, a Dios todo poderoso, a mí Dios, Jehová, porque, sin su infinita misericordia, hoy no estaría aquí y porque eres tú quien propicio todos los escenarios y mecanismos necesarios para que hoy yo me encuentre aquí, presentando esta propuesta de trabajo de grado.

Seguidamente a mi hijo Alejandro Montes, a su madre Marta lucia Domicó, a mi madre Amparo

Castellanos, a mis hermanos Juan Montes, Jorge Montes (mongue), a mis sobrinos Daniel

Montes, Mark y Maximiliano Montes. Ustedes todos fueron mi inspiración y mi fortaleza,

porque el camino fue difícil. Hubo muchas circunstancias que hicieron el proceso más lento y

difícil de lo que yo hubiese querido, pero bueno. ¡¡Aquí estoy!!

Finalmente, a mí.

Agradecimientos.

Agradezco nuevamente a Dios. También agradezco a David Mauricio Plazas Castro. Ineludiblemente, tu particular forma de ser, y algunos comportamientos, poco altruistas de tu parte, me dieron el estímulo necesario, para un día estar académicamente a tu altura.

Causaste en mi tanto agobio, que el conocimiento, sería el instrumento que me permitiría salir adelante.

Este agradecimiento no tiene, el más mínimo propósito de ultrajarte. Pero si el de reconocerte y agradecerte. Porque gracias a ti, hoy estoy aquí presentando esta propuesta de grado para ser al igual que tú. Un ingeniero Ambiental.

Resumen.

Este, es un documento que tiene por objeto y funcionalidad, la formulación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en la empresa DelyOsos S.A.S, del municipio de Santa Rosa de Osos, en el departamento de Antioquia.

El propósito de formular y aplicar el sistema de gestión ambiental consistió en permitir a la empresa desarrollar su actividad económica, de una forma amigable con el medio ambiente y los recursos naturales.

Para estructurar al texto fue necesario acudir a instrumentos, tales como las técnicas de recolección de datos. Por ejemplo, la entrevista, la observación, diagramas de flujo entre otras.

En numerosas ocasiones se visitó la planta física de la empresa para entrevistar a operarios con cargos jerárquicos diversos. El propósito era conocer de primera fuente el paso a paso, en los procesos administrativos y de producción.

Con la información obtenida se estableció un diagnóstico ambiental inicial que sentó las bases sobre los recursos naturales impactados durante los procesos de elaboración de alimentos y de administración.

El uso de matrices y programas de gestión ambiental facilitó, procesos de retroalimentación, cuyo fin consistía en corregir y mejorar de forma continua las afectaciones causadas en el medio ambiente y en los recursos naturales.

Al final del proceso fue factible experimentar los beneficios medioambientales y económicos que se derivaron de la aplicación de un sistema de gestión ambiental en DelyOsos S.A.S.

Palabras claves: sistema de gestión ambiental, impacto ambiental, desarrollo sostenible, ciclo PHVA, metodología de Arboleda.

Abstrac.

This document whose purpose and functionality is the formulation of an Environmental Management System (EMS) DelyOsos S.A.S, the enterprise is localized in the municipality of Santa Rosa de Osos, in the department of Antioquia.

The purpose of the formulation and application of the environmental management system is to allow the company to develop its economic activity, in a friendly way with the environment and natural resources.

To structure the text, it was necessary to resort to instruments, such as information collection techniques. For example the interview, observation of the process, process flow diagrams, etc.

Many time the enterprise was visited to interview operators with various hierarchical positions. The idea was to know the how know or step by step first hand, in the administrative area and production area processes.

With the information obtained, an initial environmental diagnosis was established that laid the foundations for the affected natural resources during the food preparation and administration processes.

The use of matrices and environmental (environmental) management programs facilitated feedback processes, the purpose of which was to continuously correct and improve the damage caused to the environment and natural resources.

In the end of process, it was possible to experience the environmental and economic benefits derived from the application of an environmental management system in DelyOsos S.A.S.

Key words: environmental management system, environmental impact, sustainable development, PHVA cycle, Arboleda's Methodology.

Tabla de contenido.

Planteamiento del problema.....	16
Justificación	20
Objetivos	22
Objetivo general	22
Objetivos específicos	22
Marco teórico.....	23
Antecedentes	23
Ciclo de Deming.....	24
Fases del ciclo PHVA	25
Planear.....	25
Hacer.	25
Verificar.	26
Actuar.....	26
Marco conceptual	29
Desarrollo sostenible.....	29
Sistema de gestión ambiental	30
Empresa	30
Empresa láctea	30

Desarrollo sostenible dentro de la cadena de producción láctea	31
Estrategias para alcanzar un desarrollo sostenible dentro de la cadena de alimentos lácteos	31
Marco legal.....	33
Metodología.....	37
Descripción y ubicación geográfica de la empresa.....	37
Información primaria.....	38
Recolección de información.....	38
Información secundaria.....	38
Esquema de preguntas aplicables a la metodología en su fase de diagnóstico para la formulación del SGA en DelyOsos S.A.S.....	39
Matriz MED.....	41
Gestión ambiental.....	42
ASPI – Aspecto ambiental.....	42
Afectación ambiental	42
Valoración de impactos ambientales.....	43
Metodología de EPM - Arboleda.....	43
Criterios de cualificación o evaluación ambiental	43
Calificación del impacto	46
Ecuación de Arboleda.....	46
Categorización ambiental del proyecto.....	47

	9
Resultados y análisis.....	49
DelyOsos S.A.S.....	49
Organigrama DelyOsos S.A.S.....	50
Descripción de actividades de producción realizadas en DelyOsos S.A.S	51
 Descripción del proceso de elaboración del queso tipo Mozzarella.....	51
 Descripción del proceso de elaboración del Arequipe.	54
Matriz MED.....	56
Matriz ASPI.....	57
Matriz de aspectos ambientales	58
 Análisis de la matriz de aspectos ambientales.....	60
Matriz de interacciones ASPI y de aspecto ambientales.....	61
 Análisis de los aspectos susceptibles de producir impactos ambientales, aspectos ambientales y las distintas interacciones que se dan entre estos.	62
Identificación de impactos ambientales.....	64
Matriz de evaluación de impacto ambiental e importancia de estos dentro del proyecto	68
Calificación del impacto ambiental e importancia de este dentro del proyecto	69
Calificación y categorización del proyecto.....	70
Programas de gestión ambiental.....	71
 Programa de uso racional y eficiente del agua.....	72
 Análisis de implementación del programa de uso eficiente y racional de agua	75

	10
Programa de uso racional y eficiente de energía.....	77
ley 697de octubre de 2001.....	77
Análisis de implementación de una política de uso eficiente y racional de energía	78
Conclusiones	80
Recomendaciones	82
Bibliografía	84
Anexos.	87

Lista de tablas.

Tabla 1. Normativa Aplicable al Sistema de Gestión Ambiental de DelyOsos S.A.S	33
Tabla 2. Criterios de Evaluación de Impactos Ambientales.....	44
Tabla 3. Valoración de Criterios de Evaluación	45
Tabla 4. Calificación del Impacto e Importancia Ambiental	47
Tabla 5. Categorización Ambiental de DelyOsos S.A.S	48
Tabla 6. Matriz de Materiales, Energías y Desechos.....	56
Tabla 7. Aspectos Susceptibles de Producir Impacto Ambiental.....	57
Tabla 8. Aspectos Ambientales	58
Tabla 9. Matriz ASPI y de Aspectos Ambientales	59
Tabla 10. Matriz de Interacciones Positivas y Negativas entre ASPI y Aspectos Ambientales.....	61
Tabla 11. Matriz de Interacciones Ambientales.....	62
Tabla 12. Aspectos e Impactos Ambientales Generados por Dependencia	64
Tabla 13. Matriz de Evaluación de Impacto Ambiental	68
Tabla 14. Matriz de Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales	69
Tabla 15. Calificación Ambiental y Categorización de DelyOsos S.A.S.....	71
Tabla 16. Materiales y Coeficiente de Escorrentía	74

Lista de figuras.

FIGURA 1. DIAGRAMA DEL CICLO DE DEMING (PHVA). ELABORO: MAYER MONTES, 2019.....25

FIGURA 2, DIAGRAMA DE FLUJO CON CICLO PHVA APLICADO A LA METODOLOGÍA DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.....27

FIGURA 3, DIAGRAMA DE FLUJO APLICADO AL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.....28

FIGURA 4, COORDENADAS DE GEOREFERENCIACIÓN DE DELYOSOS S.A.S. TOMADO DE: GOOGLE MAPS, 2019.....37

FIGURA 5, FOTOGRAFÍA AÉREA Y SEÑALIZACIÓN DE LA UBICACIÓN DE DELYOSOS S.A.S. TOMADO DE: GOOGLE MAPS, 2019.....37

FIGURA 6. ORGANIGRAMA, DELYOSOS S.A.S. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.50

FIGURA 7. DIAGRAMA DE FLUJO DE ELABORACIÓN DE QUESO MOZZARELLA. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.53

FIGURA 8. DIAGRAMA DE FLUJO, ELABORACIÓN DE AREQUIPE. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.55

FIGURA 9. DIAGRAMA DE FLUJO, ELABORACIÓN DE AREQUIPE. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.60

FIGURA 10. ASPI CON INTERACCIONES POSITIVAS Y NEGATIVAS CON RELACIÓN A LOS ASPECTOS AMBIENTALES. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.....63

FIGURA 11. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POR ÁREA PRODUCTIVA Y PORCENTUADA. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.....67

FIGURA 12. HISTOGRAMA CON PORCENTAJE DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES MAS IMPORTANTES. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.....70

FIGURA 13. SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL EN TECHOS. TOMADO DE: GUÍA DE DISEÑOS PARA CAPTACIÓN DE AGUAS LLUVIAS (CEPIS, 2004).73

FIGURA 14. BARRAS DE CONSUMO DE AGUA EN M³ EN LOS ÚLTIMOS 9 MESES. INCLUYE CONSUMO TOTAL Y PROMEDIO MENSUAL. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.	75
FIGURA 15. BARRAS DE CONSUMO EN M³ DE AGUA EN LOS PRIMEROS 4 MESES. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.	76
FIGURA 16. LISTA DE HIDROLAVADORAS CON PRECIO Y CONSUMO DE AGUA POR MINUTO. TOMADO DE HOME CENTER – PAGINA WEB, 2020.	77
FIGURA 17. CONSUMO DE LOS ÚLTIMOS 9 MESES DE KWH (ENERGÍA), CON TOTAL Y PROMEDIO MENSUAL. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.	78
FIGURA 18. CONSUMO DE LOS PRIMEROS 4 MESES DE KWH (ENERGÍA), CON TOTAL Y PROMEDIO MENSUAL. ELABORO: MAYER MONTES, 2019.	79
FIGURA 19. FORMATO DE RECOLECCIÓN DE RESIDUOS Y DISPOSICIÓN FINAL. ELABORO: MAYER MONTES, 2020.	87
FIGURA 20. FORMATO DE GENERACIÓN DIARIA DE RESIDUOS LÍQUIDOS. ELABORO: MAYER MONTES, 2020.	88
FIGURA 21. ANEXO DEL FORMATO DE APROVECHAMIENTO O RECICLAJE MENSUAL. ELABORO: MAYER MONTES, 2020.	89
FIGURA 22. VISITA A INSTALACIONES DE DELYOSOS S.A.S. 2019.	90

Introducción

DelyOsos S.A.S es una empresa que sustenta su actividad comercial en la transformación de la leche vacuna en dos productos alimenticios, como son el queso tipo mozzarella y el arequipe.

Pese a ser una empresa que está en crecimiento, DelyOsos S.A.S está incorporando dentro de sus operaciones todos aquellos elementos y componentes que permiten a esta, no solo cumplir con la normatividad vigente en el país (ambiental, SST, tributaria etc.), sino que también incorpora dentro de sus estructuras todos aquellos instrumentos técnicos que permiten a esta, ser más competitiva dentro de todos los escenarios que permite nuestro país (MGC – COL, 2016), (PNPCS – COL, 2010).

Dentro de ese espectro de competitividad, se busca, que el diseño y la implementación, de un Sistema de Gestión Ambiental, permita a la empresa, en una fase inicial, cumplir con la normatividad ambiental, vigente en nuestro país. La segunda fase consistiría en lograr la articulación de cada uno de los procesos productivos dentro de una política enmarcada por la protección del medio ambiente y los recursos naturales. Para lograrlo, se hizo uso de argumentos técnicos, como los pautados en la norma ISO 14001 en su versión 2015, la Norma Técnica Colombiana, GTC 24, la GTC 53 – 2, GTC 53 - 4, GTC 53 – 7, la GTC 53 – 8, entre otras más.

El ciclo PHVA (planear, hacer, verificar, actuar), fue esa sinergia necesaria, entre producción y administración (gerencia), que permitió la articulación del Sistema de Gestión Ambiental, con la protección que requiere el medio ambiente y los recursos naturales, al interior de cada proceso productivo de la empresa (NTC, ISO – 14001, 2015).

Dado que es inexorable la afectación ambiental, lo que se buscó con todo este proceso, no es más que invocar protocolos como los establecidos en el ciclo PHVA para lograr alcance y proyección en el proceso de formulación del sistema de gestión ambiental, en tanto a que este es el principal objetivo propuesto en el proyecto aplicado.

El cual nos permitirá mitigar, controlar y eliminar, todos aquellos impactos ambientales, que se generan dentro de cada uno de los procesos productivos de “DelyOsos S.A.S”, permitiendo así, un desarrollo industrial, en cierta medida, más sustentable con el medio ambiente y los recursos naturales.

Planteamiento del problema

Dentro del contexto de la vivencia humana, la interacción que este vive día tras día con el medio ambiente y los recursos naturales permite deducir que cada aspecto ambiental producto de la dinámica entre el hombre y el medio ambiente, tiene unas implicaciones que se ven reflejadas de forma negativa y/o positiva sobre este y los recursos naturales. Normalmente, el resultado que se gesta de esta interrelación se reverbera con unos resultados que originan más afectaciones que interacciones positivas.

Cada aspecto desarrollado por el hombre dentro de cualquiera industria productiva genera, interacciones positivas o interacciones negativas con el medio ambiente. La industria láctea, hace parte de esta dinámica comercial y no es justamente la excepción dentro de ese planteamiento, en el que imperan más las interacciones negativas sobre las positivas (UNAD - SGA, 2013).

DelyOsos S.A.S, es una empresa, que se encuentra en la categoría de pequeña y mediana empresa (PYME), dedicada a la elaboración de alimentos de origen lácteo como el arequipe y queso tipo mozzarella. Esta se encuentra ubicada en el municipio de Santa Rosa de Osos, en el departamento de Antioquia. Dentro de la elaboración de los productos alimenticios que produce, se hace uso de ciertos componentes y recursos medio ambientales como lo son el agua, energía eléctrica, y materia prima como la leche procedente de hatos lecheros en los cuales se emplean también otros recursos medio ambientales. En la producción de productos alimenticios de origen lácteo también se hace uso de plástico, compra de repuestos, bombillas, equipos de cómputo entre otros más (PNPCS – COL, 2010). Toda esta interacción entre la industria láctea y el medio ambiente genera inexorablemente un impacto, desafortunadamente negativo, y que se ve

reflejado en el vertimiento de residuos líquidos de origen doméstico, vertimiento de residuos líquidos de origen industrial, generación de residuos sólidos de origen domésticos, residuos sólidos de origen industrial, especiales y peligrosos; al igual que se generan emisiones de gases que contaminan la atmosfera, se genera ruido, entro otra serie de impactos o afectaciones ambientales (Modelo PER – Anthony Friend, 1970).

Mucho de los recursos naturales empleados en los procesos de producción industrial, son sometidos a una presión que excede la capacidad de recuperación natural que tienen estos de reponerse frente a cualquier proceso de alteración que se les cause. (Modelo PER – Anthony Friend, 1970) La situación que hace de todo esto algo especial, es que la empresa en la actualidad no cuenta con un sistema de gestión ambiental, que permita establecer medidas de control, mitigación, compensación y corrección sobre cada uno de los componentes medio ambientales empleado durante los procesos de producción de los alimentos lácteos.

En la actualidad, producir bienes y/o servicios ha alcanzado unos niveles tan altos que finalmente llegará un momento en el que todo se hará insostenible. Es por ello por lo que establecer mecanismos de producción amigables con el medio ambiente se ha vuelto una prioridad. (Glavic – Luckman, 20017:1884)

En el diagnóstico que hace sobre el sector lácteo, el manual de gestión del recurso hídrico, elaborado por el Centro de Producción más Limpia en conjunto con Corantioquia, se plantea que en el norte de Antioquia zona en la cual se ubica DelyOsos S.A.S, se produce el 70 % de la leche que se produce en todo el departamento, ubicando a esta región del departamento como despensa lechera del país (Corantioquia – CNPML, 2016).

Tanta producción láctea conlleva a la existencia de numerosas empresas que dan un valor agregado a la leche por medio de la elaboración de diversos productos alimenticios. Y tantas

empresas dando valor agregado a la leche, de forma continua, redundando en mayor presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

Hoy día existe una amplia gama de tecnologías que permiten optimizar algunos procesos de consumo de agua y energía entre otros. También existen tecnologías alternativas a las actuales como es la energía fotovoltaica, la cual cada día trata de acomodarse más a los requerimientos económicos (costos) y de facilidad o acceso. Actualmente, no es imperativo comprar e instalar un panel solar y el resto de los componentes para acceder a las bondades financieras que facilita esta tecnología. Ahora es factible conseguir bombillas con buena capacidad de iluminación y con pequeños paneles solares, lo cual, indiscutiblemente se transforma en una buena opción, no solo económica, sino que también tiene sus aportes ambientales al hacer uso de una fuente energética que tenemos de forma permanente (PNPCS – COL, 2010).

Muchas empresas, no acceden a estas fuentes tecnológicas esgrimiendo los costos como único argumento, razón por la cual, es imparables demostrarles por medio de datos y cifras económicas que las tecnologías limpias son al final una inversión que redundará al largo y mediano plazo en una reducción, no solo de los gastos económicos, sino de las afectaciones que le causamos al medio ambiente y a los recursos naturales. Algo tan simple, como captar y aprovechar el agua lluvia, reduciría de manera sustancial los costos de operación y funcionamiento de una empresa. Pero esta opción pasa desapercibida, porque los empresarios precisan más el costo de una inversión que los beneficios de una oportunidad como esta.

Mostrar bondades y oportunidades es la función del profesional asociado a la protección del medio ambiente y de los recursos naturales, ya que es imperante que las industrias inicien de manera masiva la adopción de programas de protección ambiental, así como la adquisición de tecnologías nuevas y limpias.

Justificación

La instauración de medidas que ayuden a mitigar, controlar, corregir, entre otras cosas, las afectaciones que se causan al medio ambiente y a los recursos naturales, dentro de los múltiples procesos productivos que se dan en Colombia, se ha vuelto hoy día una necesidad a nivel industrial. Para el logro de dicho propósito, se ha adoptado todo un compendio normativo, que propende por la preservación y cuidado del medio ambiente y de los recursos naturales (UNAD -SGA, 2013), (PGAZ – Subsector Lácteo, 2016).

También el sector productivo de nuestro país ha adoptado dentro de sus empresas, además del compendio normativo colombiano, una serie de políticas institucionales, programas y planes de producción sostenible, con el propósito de alcanzar niveles de competitividad y de calidad dentro de sus estándares productivos.

La industria láctea es causante de afectaciones al medio ambiente debido a prácticas inadecuadas en lo referente a los consumos de materiales, energía, recursos naturales, generación y disposición de desechos entre otros. Para contextualizarse dentro de esquemas de producción sostenible, DelyOsos S.A.S, adopto, además del compendio normativo ambiental colombiano, unas políticas institucionales, programas y planes de gestión ambiental, que permitieron a esta desarrollar procesos productivos, con enfoques de sostenibilidad ambiental.

Bajo este precepto se busca un aprovechamiento óptimo de los recursos empleados en cada una de sus labores de producción tanto administrativas como productivas, en tanto a que en la empresa se entiende que, a partir del desarrollo sostenible, aplicado a la producción, se asume también un compromiso social con la población que se encuentra dentro del área de influencia de la empresa.

La formulación de un SGA apoyado en la norma técnica ISO 14001 de 2015, permitió alcanzar niveles de producción amigables con el medio ambiente, agregando valores de competitividad y calidad en el portafolio de servicios de la empresa. Por medio de la aplicación de programas de gestión ambiental, se logró la protección del recurso hídrico, se reduce el consumo de energía eléctrica, también la cantidad de residuos sólidos, y los vertimientos de residuos líquidos de origen doméstico e industrial causados. De igual modo, los programas de gestión ambiental facilitan el aprovechamiento de aquellos recursos que puedan ser reutilizados, como por ejemplo el agua, los residuos sólidos reciclables, el suero de la leche, entre otras (UNAD -SGA, 2013). La formulación del SGA, se diseñó con base en los procesos de observación que se llevaron a cabo en la empresa, los cuales facilitaron un diagnóstico inicial de cada uno de los procesos de producción, que aplican en la elaboración de arequipe y queso tipo mozzarella.

Objetivos

Objetivo general

Formular un Sistema de gestión Ambiental en la empresa DelyOsos S.A.S ubicada en la región norte de Antioquia mediante la Norma Técnica Colombiana NTC ISO 14001.

Objetivos específicos

- ✚ Realizar un diagnóstico ambiental en la empresa en busca de identificar los aspectos e impactos ambientales que se dan al interior de cada proceso productivo.
- ✚ Evaluar los aspectos e impactos ambientales causados durante la elaboración de los productos alimenticios en DelyOsos S.A.S.
- ✚ Formular programas ambientales que permitan el control, mitigación, corrección o compensación de los aspectos e impactos ambientales identificados, evaluados y valorados por medio de la metodología PHVA.

Marco teórico

Antecedentes

La afectación permanente al medio ambiente y a los recursos naturales, motivo cierta conciencia ambiental. Esta era tan generalizada y global que permitió que en el año de 1972 se celebrara en Estocolmo Suecia, una conferencia que propendía por la protección del medio ambiente.

La cumbre de la tierra, celebrada en Estocolmo Suecia, fue el punto de partida, con el que la Organización de las Naciones Unidas (ONU), puso, en tela de juicio, los modelos de producción industrial que se venían desarrollando en todo el mundo. A partir de este referente, se fueron gestando nuevas conferencias, con naturaleza protectora, por el medio ambiente y los recursos naturales.

A nivel nacional también se han dado expresiones populares y gubernamentales que buscan la promoción y protección del medio ambiente y de los recursos naturales. Algunas de estas son; Cachipay 1983, Pereira 1985, Guaduas 1998 y 2006, entre otras. Se hará especial referencia, o énfasis, en la cumbre ambiental colombiana 2019, celebrada en Bogotá, los días 18 y 19 de julio.

La cumbre Bogotá 2019 tuvo 3 propósitos fundamentales. El primero de ellos promovió la defensa de los líderes sociales, que son asesinados por defender el medio ambiente y los recursos naturales. El segundo propósito consistió en causar solidaridad con todos aquellos defensores del medio ambiente en el país. Y el tercer propósito abarcó, desde una crítica constructiva y protectora de los derechos del ambiente, a proyectos de interés nacional, pero que

impactan de manera feroz nuestros ríos, ciénagas, paramos entre otros, con proyectos como Santurban (minero), hidroituango (hidroeléctrica) etc. Como vemos, la gestión y protección del medio ambiente y de los recursos naturales en el país alcanza matices que afectan incluso la integridad física y la vida misma de las personas que emprenden su defensa.

La industria láctea alcanza un nivel de especial relevancia en el municipio de Santa Rosa de osos debido a la existencia de varias empresas que derivan su actividad comercial de dar un valor agregado a la leche. Haremos referencia a la empresa Lácteos del Norte, debido a que esta empresa desde el año 2018 integro dentro de sus actividades productivas una serie de programas que permiten gestionar de forma adecuada los recursos naturales, reduciendo de manera sustancial las afectaciones que se puedan causar a estos y al medio ambiente.

Ciclo de Deming

El ciclo de Deming es un instrumento metodológico de carácter técnico, que provee herramientas como Planear, Hacer, Verificar, Actuar. Este instrumento metodológico se conoce como ciclo PHVA.

Para formular, e implementar un Sistema de Gestión Ambiental, acorde a los requerimientos productivos de la empresa, fue necesario aplicar una secuencia lógica o un paso a paso, que permitiese recolectar, la información necesaria para desarrollar un diagnóstico ambiental, a partir, de los distintos aspectos ambientales, llevados a cabo, en cada uno de los procesos de producción.

En el logro de este propósito, se hizo uso del método lógico deductivo. Esta rama filosófica, establece que las conclusiones, se hayan implícitamente en las premisas. Y aplicado a técnicas de recolección de información primaria y secundaria genero los resultados propuestos.

Debido a que el presente documento, está basado en las directrices y sugerencias, descritas en la Norma Técnica Colombiana Iso 14001 de 2015, se integraron las distintas

fuentes informáticas, así como los resultados que surgen de estas (información primaria y secundaria) a la metodología del ciclo de Deming.

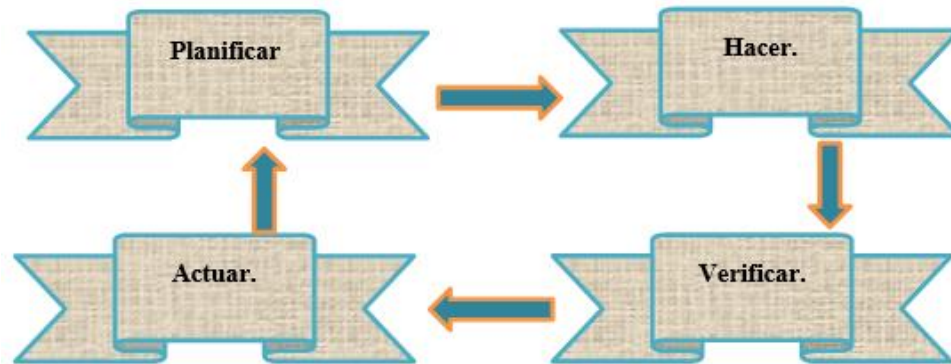


Figura 1. Diagrama del Ciclo de Deming (PHVA). Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Fases del ciclo PHVA

Planear.

en esta fase se deben establecer los objetivos del sistema y se identifican los procesos necesarios para el logro de unos resultados. También se establecen los parámetros de medición que se van a emplear para controlar y aplicar en cada uno de los procesos.

Hacer.

esta fase reside la implementación de los cambios o acciones requeridas para el logro de las mejoras propuestas. El propósito es generar eficiencia y poder enmendar posibles errores durante la ejecución. En esta fase ha de ejecutarse lo planeado, recolectando toda la información factible para medir el desempeño del SGA. Todo lo realizado ha de documentarse, incluyendo aquellas actividades que no se llegaron a realizar, más allá de que estas hagan o no parte de lo planeado.

Verificar.

Una vez iniciado el plan de mejoras, se establece un periodo de testeo para calcular y valorar la efectividad de los cambios. Se trata de una fase de ordenamiento y ajustes.

Actuar.

hechas las mediciones y en caso de que las expectativas no se ajusten a los resultados y logros predefinidos, se realizan los ajustes o correcciones necesarias. También, se toman las decisiones y acciones pertinentes para mejorar de forma continua o permanente cada uno de los procesos.

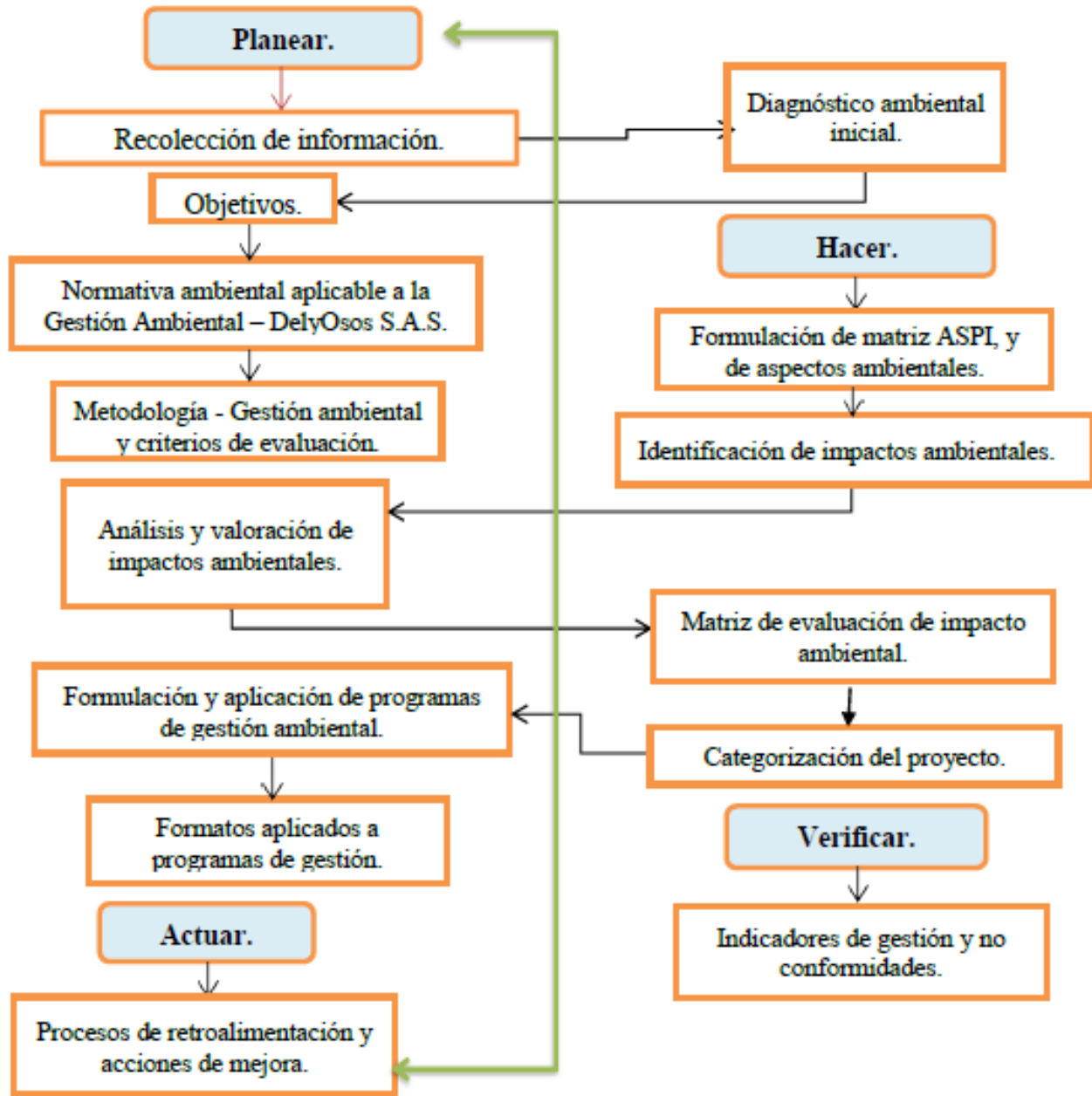


Figura 2, Diagrama de Flujo con Ciclo PHVA Aplicado a la Metodología del Sistema de Gestión Ambiental. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

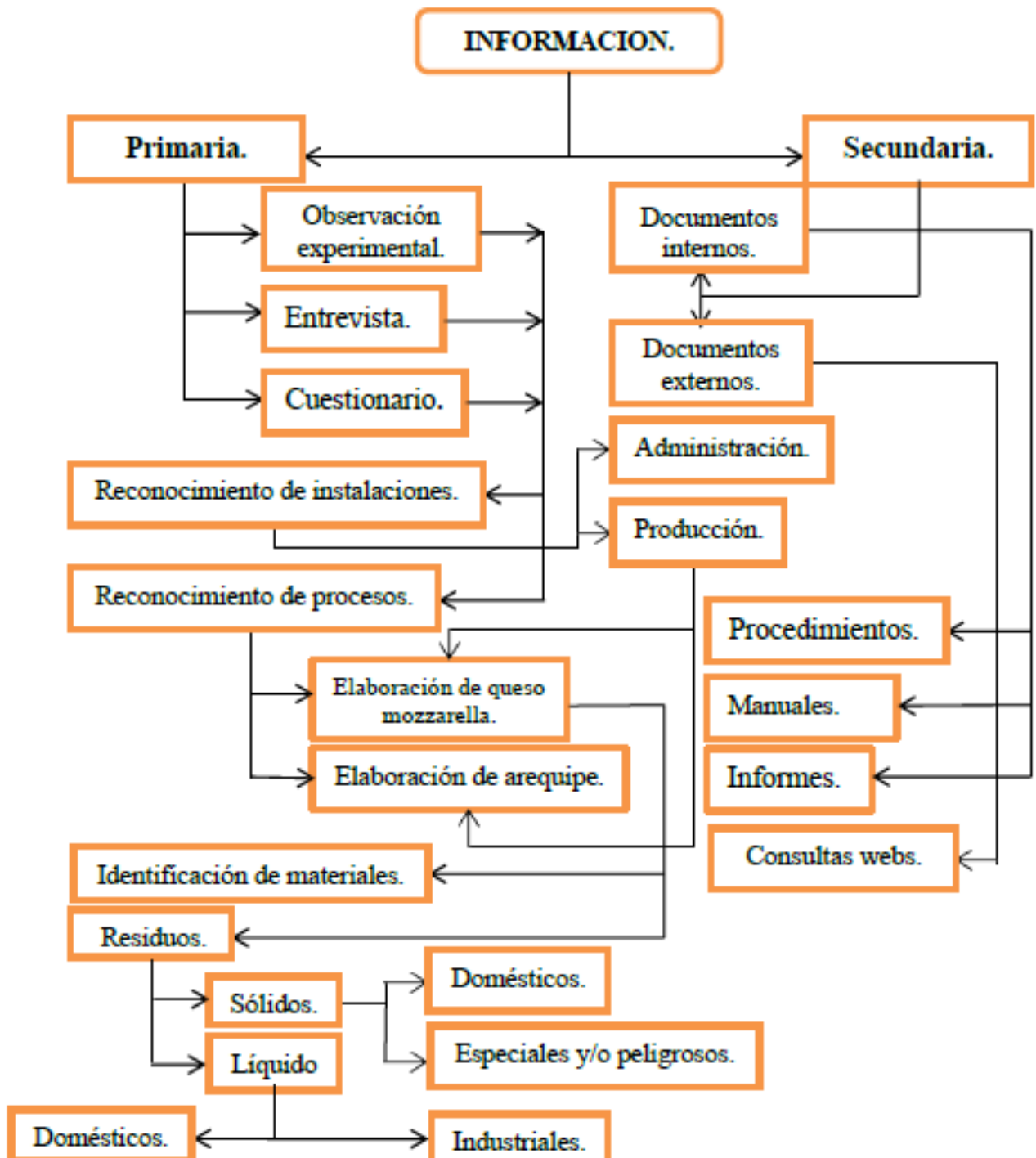


Figura 3, Diagrama de Flujo Aplicado al Proceso de Recolección de Información. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Marco conceptual

El marco conceptual se apoyó sobre la línea base, de: desarrollo sostenible, sistema de gestión ambiental, empresa, y productos lácteos.

Desarrollo sostenible

Por tanto, el concepto de desarrollo sostenible apareció inicialmente, en el informe de Brundtland, en el año de 1987 con el título de, “Nuestro Futuro Común”, el cual dispone, que, "para que un desarrollo sea sostenible, tiene que asegurar las necesidades del tiempo presente, sin comprometer a las futuras generaciones, para de esta manera, poder satisfacer las propias".

Esto puede interpretarse de una manera sencilla y simple. Desarrollo sostenible, no es más que utilizar de forma racional, los servicios ecosistémicos que nos provee el medio ambiente y los recursos naturales. Permitiendo, la recuperación natural de estos, para que las futuras generaciones, también puedan acceder a ellos.

El concepto de sostenibilidad se encuentra integrado en las tradiciones de muchas comunidades primitivas. Muchas comunidades que no llevan en su ADN, el concepto de plusvalía, solo hacen uso, de los recursos naturales, como un mecanismo de supervivencia, que nada tiene que ver, con la generación de riqueza.

En cuanto a la conservación de los recursos naturales, se pretende que los seres humanos generen conciencia ambiental y que entiendan que el deterioro de los recursos naturales puede generar situaciones, que puedan llegar incluso a amenazar nuestra existencia como especie.

Sistema de gestión ambiental

La NTC ISO 14001 de 20015, define al Sistema de Gestión Ambiental, (SGA) como aquella estructura documental que facilita o permite a una organización, establecer controles sobre todas sus actividades, servicios, y productos que puedan causar, afectaciones negativas en el medio ambiente y en los recursos naturales.

Un sistema de gestión ambiental es un mecanismo de naturaleza voluntaria para empresas y organizaciones que incluye una estructura organizacional, que planea en el marco del desarrollo sostenible todas las actividades, que asigna responsabilidades, que documenta procesos y procedimientos etc. Con el ánimo de optimizar procesos y reducir la contaminación ambiental.

Empresa

El concepto empresa es definido por la enciclopedia de economía, Economipedia, de la siguiente manera. "Una empresa es una organización de personas y recursos que buscan la consecución de un beneficio económico con el desarrollo de una actividad en particular. Esta unidad productiva puede contar con una sola persona y debe buscar el lucro y alcanzar una serie de objetivos marcados en su formación".

Empresa láctea

Una empresa del sector lácteo es aquella que deriva su actividad económica principal del comercio de leche en sus múltiples presentaciones. También agregando valor a la leche y transformándola en otro tipo de alimento, entre los cuales están los quesos, arequipe, yogurt, suero, entre otros.

Al comercializar DelyOsos S.A.S, queso Mozzarella y arequipe, encaja dentro del criterio o definición de empresa del sector lácteo.

Desarrollo sostenible dentro de la cadena de producción láctea

Dentro de la cadena de producción láctea, el concepto de sostenibilidad se considera como aquella necesidad de suplir una demanda de leche creciente, en cantidad y calidad, sin exponer al medio ambiente y a los recursos naturales, a una presión, a la cual esta no sea capaz de reponerse o de recuperarse de forma natural.

Esto conlleva a que las empresas ajusten sus procesos de producción a los esquemas que la misma naturaleza plantea, y no a los requerimientos que el mercado proponga.

En este orden de ideas, el mercado apremia por altos niveles de producción, lo cual obliga a que las empresas implementen esquemas de producción que permitan una optimización de cada uno de los procesos para lograr una reducción en las afectaciones que se puedan causar al medio ambiente y a los recursos naturales.

Tomando el agua como referente. Tenemos que la producción de alimentos, a partir de derivados lácteos hace uso de este recurso renovable, que puede rehabilitarse por medio de procesos naturales (ciclo hidrológico), siempre y cuando los procesos de contaminación no sean superiores a su proceso natural de autodepuración.

Estrategias para alcanzar un desarrollo sostenible dentro de la cadena de alimentos lácteos

Quizá la estrategia más acertada para establecer procesos de desarrollo sostenible dentro de la cadena de alimentos lácteos es aquella que permite la inclusión de tecnologías limpias dentro de cada proceso de producción y la optimización de cada proceso.

Entre estas tecnologías ambientales sostenibles podemos incluir a todas aquellas que permiten la optimización de algunos recursos y procesos, y el aprovechamiento de aquellos elementos disponibles en el medio de manera natural.

Por ejemplo, para optimizar el consumo de energía eléctrica. Tenemos en el mercado una serie de tecnologías que optimizan el consumo de energía por medio de sensores de movimiento.

Otra más la constituye la energía fotovoltaica. Esta permite el aprovechamiento de la luz solar para generar energía eléctrica. Optimizar el recurso agua, también es factible por medio de otras tecnologías. Solo es cuestión hacer inversiones e implementarlas al interior de las empresas.

Marco legal

En la actualidad Colombia posee un amplio compendio normativo ambiental. Este ha sido el producto de la interacción de alguna normatividad antigua (código de los recursos naturales; decreto ley 2811 de 1974) por así decir, y de normatividad causada a partir de tratados internacionales que ha acogido nuestro país como propia, para empezar una política nacional de protección al medio ambiente y a los recursos naturales. Entre algunos tratados internacionales destacables tenemos: conferencia de Estocolmo (1972), conferencia de rio (1992), entre otras.

Seguidamente se comparte una tabla que ilustra una selección (no todas las aplicables al sector) de algunas normas que aplican al sector de la industria de alimentos lácticos, más concretamente a DelyOsos S.A.S.

Tabla 1

Normativa Aplicable al Sistema de Gestión de DelyOsos S.A.S

Norma.	Objeto.
Constitución política de Colombia (1991).	Fortalecer la unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo, y comprometido a impulsar la integración de la comunidad latinoamericana. Nota: art 79.
Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974.	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 9 de 1979.	Por la cual se dictan medidas sanitarias.

<p>Decreto 2437 de 1983.</p>	<p>Por el cual se reglamenta parcialmente el título V de la ley 9ª de 1979, en cuanto a producción, procesamiento y transporte y comercialización de leche.</p>
<p>Resolución 8321 de 1983.</p>	<p>Por la cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.</p>
<p>Decreto 948 de 1995.</p>	<p>Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.</p>
<p>Decreto 2107 de 1995.</p>	<p>Por medio del cual se modifica parcialmente el decreto 948 de 1995 que contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire.</p>
<p>Ley 430 de 1996.</p>	<p>Reglamenta ambientalmente todo lo referente a desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.</p>
<p>Ley 388 de 1997</p>	<p>Reglamenta mecanismos que permiten al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial.</p>
<p>Ley 373 de 1997.</p>	<p>Traza obligaciones sobre ahorro y uso eficiente del recurso agua a quienes administran y/o utilizan el recurso hídrico.</p>
<p>Ley 697 de 2001.</p>	<p>Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.</p>
<p>Decreto 1713 de 2002.</p>	<p>Reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la</p>

	gestión integral de residuos sólidos.
Ley 914 de 2004.	Por la cual se crea el Sistema Nacional de Identificación e Información de Ganado Bovino.
Decreto 616 de 2006.	Por el cual se expide el Reglamento Técnico sobre los requisitos que debe cumplir la leche para el consumo humano que se obtenga, procese, envase, transporte, comercializa, expendia, importe o exporte en el país
Resolución 627 de 2006.	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
Resolución 0012 de 2007.	Por el cual se establece el sistema de pago de leche cruda al productor.
Decreto 3411 de 2008.	<p>Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2838 de 2006, modificado parcialmente por el Decreto 2964 de 2008, y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Nota: Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2838 de 2006, modificado parcialmente por el Decreto 2964 de 2008, y se dictan otras disposiciones.</p>
Resolución 909 de 2008.	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
Resolución 650 de 2010.	Por la cual se adopta el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire”.
Decreto 2981 de 2013.	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
Resolución 1207 de 2014.	Por esta norma se adoptan disposiciones asociadas con el uso de aguas tratadas y recicladas.

<p>Decreto 1076 de 2015, capítulo 3, capítulo 4, capítulo 6, capítulo 7.</p>	<p>Reglamenta parcialmente el título uno de la ley 9 de 1979, también el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.</p> <p>Hace alusión a todo lo relacionado a permisos para aprovechamiento o concesión de aguas, normas enfocadas para los diferentes usos dados al recurso hídrico.</p> <p>Por el cual se reglamentó el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.</p> <p>Reglamenta la tasa retributiva por uso del recurso hídrico como receptor de vertimientos.</p> <p>Nota: Deroga el decreto 3930 de 2010, deroga componentes del decreto 1594 de 1984.</p> <p>Deroga el decreto 1541 de 1978. Igualmente se deroga el decreto 303 de 2012 que reglamento parcialmente el artículo 64 del Decreto – Ley 2811 de 1974., en relación con el registro de usuarios del recurso hídrico. Deroga el decreto 155 de 2004. Deroga al decreto 2667 de 2012.</p>
<p>Resolución 631 de 2015.</p>	<p>Establece los parámetros y los valores máximos permisibles en los vertimientos puntuales a redes de alcantarillados y cuerpos de aguas superficiales y se dictan otras disposiciones.</p>
<p>Resolución 2254 de 2017.</p>	<p>Por la cual se adopta la norma de calidad del aire ambiente y se dictan otras disposiciones.</p>

Nota: Solamente se Postuló la Normativa Aplicable a la Empresa DelyOsos S.A.S. Elaborado por M. Montes, 2019.

Metodología

Descripción y ubicación geográfica de la empresa.

DelyOsos S.A.S, es una PYME (pequeña y mediana empresa). Se ubica, en el municipio de Santa Rosa de Osos, en el departamento de Antioquia. Se dedica a la producción de alimentos lácticos (derivados de la leche). Su dirección y coordenadas son las siguientes:



Figura 4, Coordenadas de Georeferenciación de DelyOsos S.A.S. Tomado de: Google Maps, 2019.



Figura 5, Fotografía Aérea y Señalización de la Ubicación de DelyOsos S.A.S. Tomado de: Google Maps, 2019.

Diagnostico.

Información primaria

Esta información, se recolecto, por medio de varias visitas realizadas al interior de la empresa y de sus procesos productivos. las técnicas empleadas consistieron en observación experimental, entrevistas y cuestionarios. Las tres técnicas permitieron el reconocimiento de las instalaciones de la empresa y de los procesos de producción.

Recolección de información.

Esta fase del proceso hizo posible el reconocimiento de las actividades que se desarrollan en la empresa y las relaciones que se establecen entre estas. Es así como en la fase de planificación se pudieron establecer las siguientes acciones:

- Identificar y segregar las actividades administrativas de las operativas.
- Reconocer y describir aspectos susceptibles de generar impactos ambientales.
- Detallar y cualificar aspectos e impactos ambientales.
- Categorizar ambientalmente el proyecto.

Información secundaria

Esta información se sustrajo a partir de ciertos procedimientos de operación, manuales e informes de algunos monitoreos realizados en la empresa a vertimientos y otros. También se consultaron fuentes bibliográficas con información asociada a la industria del sector lácteo, normatividad aplicable e impactos que causa la industria láctea al medio ambiente y a los recursos naturales.

Como conclusión tenemos que la información (primaria y secundaria) recolectada, permitió establecer un diagnóstico y unos resultados sobre cada uno de los procesos

(productividad, consumo de recursos, desempeño ambiental etc.) documentados al interior de la empresa.

Esquema de preguntas aplicables a la metodología en su fase de diagnóstico para la formulación del SGA en DelyOsos S.A.S

¿Que se hará?, ¿Cómo se hará?, ¿Dónde se hará?, ¿Quién o quiénes lo harán?, ¿Porque lo harán?, ¿Y con que lo harán?, ¿Cómo se evaluará lo realizado?, ¿Para qué se evaluará?, ¿Que se hará con los resultados de lo evaluado?, ¿Cuáles fueron las lecciones para una mejora continua?

- **Que se hará:** dentro del proceso de planeación, se tuvo en cuenta la programación de varias visitas, las cuales tenían por objeto, observar cada uno de los procesos realizados al interior de la empresa, tanto en su área administrativa, como operativa. También se realizaron entrevistas al personal que allí labora. Todo lo anterior se realizó con el objeto de recolectar la información (primaria, secundaria y terciaria), que se requería para posteriormente lograr la formulación de cada uno de los programas que integran el SGA.
- **Como se hará:** Con la información recolectada se logró la realización de un diagnóstico de aspectos e impactos ambientales para configurar seguidamente el diseño de una matriz de aspectos e impactos ambientales. Esta matriz sería el punto de partida para el establecimiento de cada uno de los programas que permitiría la formulación y aplicación del sistema de gestión ambiental aplicado a procesos de producción más amigables en la empresa.
- **Donde se hará:** Todo el proceso de visitas, observaciones y entrevistas, se realizaron en las instalaciones de la planta física de DelyOsos S.A.S, la cual se encuentra ubicada en el municipio de Santa Rosa de Osos, en el departamento de Antioquia.
- **Quien o quienes lo harán:** Todos los procesos desarrollados estuvieron a cargo del señor

Mayer Andrés Montes C. quien es el encargado de realizar la formulación y aplicación del sistema de gestión ambiental de la empresa.

- **Porque lo harán:** En la actualidad, el tema de contaminación ambiental causado en procesos de producción industrial es un tema que preocupa a pequeños y grandes empresarios, debido a que no cumplir con la normatividad ambiental vigente en el país, expone, a estos a sanciones que van desde una multa pecuniaria, hasta el cierre parcial o total de la empresa. Adicionalmente, aquellas empresas que llevan procesos productivos amigables con el medio ambiente tienden a ser más competitivas y a tener mejores estándares de calidad que aquellas que no.
- **Con que lo harán:** Todo lo anterior permitirá la formulación y aplicación de un sistema de gestión ambiental. Este está estructurado por una serie de programas, los cuales tienen por objeto optimizar cada uno de los recursos naturales que interactúan con la producción alimenticia que se lleva a cabo.
- **Como se evaluará lo realizado:** El sistema de gestión ambiental facilitará una información que indicará la efectividad de cada uno de los programas aplicados en los procesos de producción de la empresa. Seguidamente, el análisis de la información recaudada permitió plantear acciones de mejoras, en aquellos programas que demuestren alguna falencia, o que requieran de un proceso de retroalimentación.
- **Para que se evaluara:** la evaluación al sistema de gestión ambiental fue necesaria, porque que permitirá la retroalimentación del sistema. Facilitando mejorar donde existan dificultades o falencias, y para mantener aquellos estándares en los cuales se haya registrado eficacia de este.
- **Que se hará con los resultados de lo evaluado:** todos los resultados que pueda generar el sistema de gestión ambiental permitirán llevar una trazabilidad de este al interior de la

empresa.

- **Cuáles fueron las lecciones para una mejora continua:** Definitivamente, todo es cambiante, todo está en constante evolución, y los procesos de mejora continua, permiten a los SGA su permanencia y vigencia en el tiempo.

Matriz MED

Para el establecimiento de un diagnóstico ambiental en la empresa se hizo uso de recursos didácticos como la matriz MED, entre otras. Esta fue el punto de partida debido a que es un instrumento de diagnóstico que se orienta hacia la cadena de producción, haciendo uso de elementos cualitativos que son empleados para realizar un análisis holístico del producto alimenticio que se elabora, así como su interacción con el medio ambiente y los recursos naturales. La matriz MED, permite identificar de forma simple los recursos naturales utilizados en los procesos de producción, es así como se reconoció el consumo de agua, de materias primas, de energía eléctrica. También se identificó la generación de desechos (sólidos y líquidos), ruido, emisión de contaminantes atmosféricos.

Con base en los elementos aportados por la matriz MED, se realizó un cuestionario de diagnóstico ambiental inicial, el cual aportó información relevante, que se convirtió en el punto de partida para aplicar la gestión ambiental a los procesos de administración de la empresa y de elaboración de alimentos.

Gestión ambiental

DelyOsos S.A.S, es una empresa que al momento del diagnóstico ambiental inicial carecía de procesos técnicos que promovieran y documentaran actividades de prevención, control, mitigación y/o eliminación de los impactos ambientales que se podían generar durante cada uno de los procesos productivos. Por esta razón es prioritario propiciar escenarios que permitan proteger el medio ambiente bajo las disposiciones legales que ofrece la normativa nacional y aquellos tratados internacionales adoptados por nuestro país.

ASPI – Aspecto ambiental

Para la materialización de un programa de gestión ambiental aplicado fue indispensable establecer todas aquellas acciones que pudiesen llegar a causar afectaciones al medio ambiente y a los recursos naturales. Dichas acciones se conocen como: “Actividades Susceptibles de Producir Impacto (ASPI)”. Para la estimación de los ASPI, fue necesario realizar visitas de campo y una buena observación de los procesos desarrollados al interior de la empresa.

Luego del establecimiento de los Aspectos Susceptibles de Producir Impacto, se prosiguió al establecimiento de los aspectos ambientales que se causan con ocasión a los ASPI. Estos permitieron apreciar la relación existente entre producción industrial y medio ambiente.

Aspecto ambiental, alude a aquellas actividades que, de manera total o parcial, pueden interactuar con el ambiente, modificándolo de forma benéfica o adversa (ICONTEC, 2004). Los aspectos ambientales se pueden clasificar según correspondan, a las entradas o salidas de un proceso y hace alusión a los productos, emisiones, o residuos generados en el proceso.

Afectación ambiental

Gracias a la información recabada con los indicadores ASPI, se pudo hacer un reconocimiento de las afectaciones ambientales que se asociaban a cada uno de los ASPI.

Inicialmente se indago sobre una definición técnica acuñada al termino de “impacto ambiental” y se obtuvo el siguiente concepto; Un impacto ambiental es todo cambio o modificación que se ocasiona en el ambiente como resultado de los aspectos ambientales producidos (ICONTEC, 2004). Los impactos pueden ser positivos o negativos, Ello se asocia a los beneficios o afectaciones que se puedan gestar sobre los componentes bióticos y abióticos.

Valoración de impactos ambientales

Luego de precisar los impactos ambientales con capacidad de generar afectación sobre el medio ambiente, se procedió a realizar una evaluación de estos de manera individual, de tal forma que tomando en cuenta sus características más reconocibles fue posible valorar la transcendencia ambiental de estos.

Los impactos ambientales que se identificaron pueden ser valorados mediante múltiples metodologías. Para nuestro caso tomaremos la metodología de EPM - Arboleda.

Metodología de EPM - Arboleda

La metodología de EPM – Arboleda, es propiedad de la unidad de planeación de recursos naturales de las Empresas Públicas de Medellín, y fue desarrollada en el año de 1985. Pese a que es una metodología diseñada para proyectos hidroeléctricos, su versatilidad le permite adaptarse a muchos tipos de proyectos.

Los impactos ambientales que se causan en la elaboración de alimentos lácteos (queso Mozzarella y Arequipe) en DelyOsos S.A.S serán referenciados por medio de esta metodología.

Criterios de cualificación o evaluación ambiental

La metodología aplicada propone un total de cinco criterios, que permiten dar un valor a los impactos causados al medio ambiente y a los recursos naturales. Estos son:

- + Clase.
- + Presencia.
- + Duración.
- + Evolución.
- + Magnitud.

Tabla 2

Criterios de Evaluación de Impactos Ambientales

Criterio.	Definición.
Clase.	<p>Hace referencia a las características benéficas o dañinas de un efecto y su calificación es de tipo cualitativo:</p> <p>Positivo: cuando se considera benéfico respecto del estado previo de la acción.</p> <p>Negativo: cuando se considera adverso respecto del estado previo de la acción.</p>
Presencia.	<p>Existe certeza absoluta de que la mayoría de los impactos se van a presentar, pero otros pocos, tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio valora la posibilidad de que el impacto pueda darse o no, sobre el componente considerado, y se califica en términos de probabilidad.</p>
Duración.	<p>Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ocurra esto por medios naturales, o mediante la implementación de medidas correctoras.</p>

Evolución.	Califica la velocidad del proceso de desarrollo del impacto, desde que se inicia hasta que alcanza su máximo nivel; se expresa como el tiempo necesario para alcanzar el máximo.
------------	--

Magnitud.	Hace referencia a la intensidad de una perturbación en el área de influencia que se le ha asignado. Puede expresarse en términos de área perturbada, de concentración de sustancia contaminante, del número de personas afectadas, etc.
-----------	---

Nota. Adaptado de guía de Manejo Socioambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública (alcaldía de Medellín).

Tabla 3

Valoración de Criterios de Evaluación

Metodología EPM – Arboleda.

Criterio.	Rango.	Valor.
Clase. (C).	Positivo.	+
	Negativo.	-
Presencia. (P).	Cierta.	1.0
	Muy probable.	0.7 < 0.99
	Probable.	0.4 < 0.69
	Poco probable.	0.2 < 0.39
	No probable.	0.01 < 0.19
Duración. (D).	Muy larga: > de 10 años.	1.0
	Larga: > de 7 años.	0.7 < 0.99
	Media: > de 4 años.	0.4 < 0.69
	Corta: > de 1 año.	0.2 < 0.39
	Muy corta: < de 1 año.	0.01 < 0.19
Evolución. (E).	Muy rápida: si es < de 1 mes.	1.0
	Rápida: si es < de 12 meses.	0.7 < 0.99
	Media: si es < de 18 meses.	0.4 < 0.69

	Lenta: si es < de 24 meses.	0.2 < 0.39
	Muy lenta: si es > de 24 meses.	0.01 < 0.19
Magnitud. (D).	Muy alta > del 80 %.	1.0
	Alta: entre 60 y 80 %.	0.7 < 0.99
	Media: entre 40 y 60 %.	0.4 < 0.69
	Baja: entre 20 y 40 %.	0.2 < 0.39
	Muy baja: < del 20 %.	0.01 < 0.19 0.02

Nota. Adaptado de guía de Manejo Socioambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública (alcaldía de Medellín).

Calificación del impacto

Este es el instrumento que permitió expresar la interacción de los criterios que caracterizaron los impactos ambientales, cuya obtención dependió fundamentalmente de la información que se encuentre disponible a partir de la caracterización ambiental de la zona (Arboleda, 2008).

Tomando como referencia los datos obtenidos en las anteriores tablas y según los rangos establecidos en estas, se procedió a la aplicación de la siguiente ecuación para el establecimiento de la capacidad ambiental del proyecto.

Ecuación de Arboleda.

$$Ca = P [7.0 * Ev * M + 3.0 * D]$$

La anterior ecuación permitió, fijar los valores y la importancia de cada uno de los impactos causados. De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de la calificación ambiental (Ca) será mayor que cero y menor que o igual a 10.

Tabla 4

Calificación del Impacto e Importancia Ambiental

CALIFICACION AMBIENTAL (puntos).	IMPORTANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL.
	Poco significativo o irrelevante.
> 2.5 y	Moderado.
> 5.0 y	Significativo.
> 7.5	Muy significativo.

Nota. Adaptado de guía de Manejo Socioambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública (alcaldía de Medellín).

Categorización ambiental del proyecto

Seguidamente se procedió a categorizar o a cualificar el impacto ambiental que causa DelyOsos S.A.S al medio ambiente y a los recursos naturales.

Para ello se aplicó la siguiente ecuación:

$$CA = \frac{(NMs * 5) + (Ns * 4) + (Nm * 2) + (Ni * 1)}{Nt} =$$

Dónde:

- CA: calidad ambiental.
- NMs: número de impactos muy significativos.
- Ns: número de impactos significativos.
- Nm: número de impactos moderados.
- Ni: número de impactos irrelevantes.
- Nt: número total de impactos evaluados.

La siguiente tabla permitió la cualificación o categorización ambiental del proyecto.

Tabla 5*Categorización Ambiental de DelyOsos S.A.S*

CALIFICACION AMBIENTAL (puntos).	CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO.
1.0 – 1.99	Proyecto de bajo impacto.
2.0 – 3.49	Proyecto de impacto medio.
3.5 – 5.0	Proyecto de impacto alto.

Nota. Adaptado de guía de Manejo Socioambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública (alcaldía de Medellín).

Resultados y análisis

Como se ha podido establecer, por medio de la lectura de este documento. Fue necesaria la puesta en marcha de múltiples estrategias, para obtener la información y las herramientas necesarias, para la consolidación de una serie de programas, que facilitara la aplicación de una gestión ambiental, aplicada a cada uno de los aspectos ambientales llevados a cabo durante la producción de alimentos en DelyOsos S.A.S. Una herramienta de vital importancia, dentro del desarrollo de cada uno de los programas de gestión, por las herramientas que facilita, fue el ciclo de Deming (PHVA). Por medio de su secuencia lógica y ordenada, fue factible lograr que cada uno de los programas de gestión, tuviese una estructura sistemática, y que a su vez estos proporcionaran soluciones a cada uno de los problemas detectados dentro de la gestión ambiental.

DelyOsos S.A.S

DelyOsos S.A.S, es una PYME con un portafolio de negocios que se sustenta en la producción de arequipe y queso mozzarella. La planta cuenta con un taque de 500 Lt. Y su capacidad máxima de producción es de 1000 Lt de leche.

En DelyOsos S.A.S, laboran cuatro empleados de manera operativa, una más como administrativa, (gerencia comercial) y otra, como jefe de producción, para un total, de seis colaboradores. Se laboran, seis días de la semana, (de lunes a sábado) con una intensidad horaria, que varía de manera ocasional, entre las seis u ocho horas diarias.

Su planta física, está integrada por una estructura de dos pisos, y los espacios, y equipos, o medios de producción, están distribuidos, de la siguiente manera.

- **Piso 1:** Sala de procesos, tanque de enfriamiento de leche, marmita, paila, selladora al vacío.

Piso 2: sala de almacenamiento de productos químicos, sala de almacenamiento de productos, cuarto de acopio y de almacenamiento temporal de residuos sólidos, sala de oficinas, zona baños, zona de vestier, cuarto de caldera, cuarto de Chiller.

Adicionalmente en la planta del piso se encuentran ubicadas un horno microondas y una selladora para los registros de la marca DelyOsos S.A.S.

Organigrama DelyOsos S.A.S

En DelyOsos S.A.S, laboral un total de 6 personas. Los dos propietarios desempeñan el rol de gerencia general y jefe de producción. Mientras que los otras cuatro personas desarrollan actividades netamente operativas en las zonas de producción.

A continuación, se ilustra el organigrama de trabajo, de la empresa.

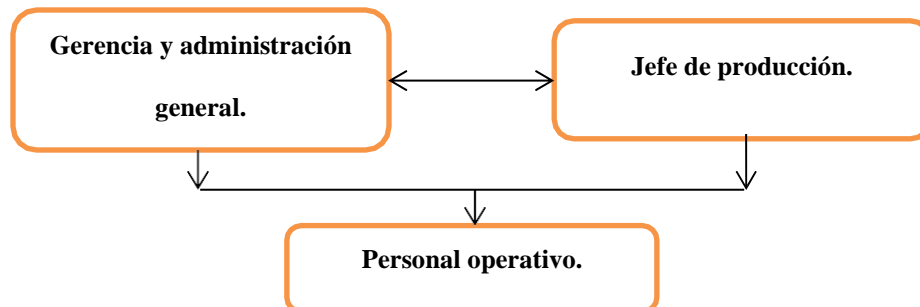


Figura 6. organigrama, DelyOsos S.A.S. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Las instalaciones de la empresa están divididas entre los espacios destinados para la producción de alimentos (queso mozzarella y arequipe) y el área destinada para los procesos de administración. En la zona de producción laboran un total de 05 personas, las cuales operan en la primera planta del edificio un tanque de enfriamiento, una marmita, una paila y una máquina que sella al vacío. En el segundo piso operan un chiller y una caldera.

Para la elaboración de los productos alimenticios, se estableció el consumo de unas materias primas, de unos recursos y en consecuencia o en concordancia la generación de unos residuos que según su origen se dividen en residuos sólidos domésticos, especiales y/o peligrosos. También en residuos líquidos de origen domésticos e industriales.

Descripción de actividades de producción realizadas en DelyOsos S.A.S

A continuación, se describen y se ilustran los diagramas de flujo, de los procesos productivos que se realizan.

Descripción del proceso de elaboración del queso tipo Mozzarella.

1. Adecuación área de trabajo: limpieza y desinfección de áreas de trabajo, aplicando los procedimientos que establece el programa de limpieza y desinfección.
2. Recepción de materia prima (leche): pruebas de calidad.
3. Filtración: procedimiento para eliminación de impurezas. El proceso de filtrado se realiza con un lienzo o con filtro de papel.
4. Acidificación: se agrega ácido acético hasta alcanzar el grado de acidez requerida.
5. Cuajado: atemperamiento de la leche, adición del cuajo (renina) mezclada en agua tibia y limpia. Dejar reposar.
6. Corte de la cuajada.
7. Desuerado: direccionamiento del suero a tanque de almacenamiento temporal.
8. Agitación: agitación lenta de la cuajada.
9. Desuerado total: se retira el resto del suero y se espera a que la cuajada alcance la acidez necesaria para el hilado.
10. Hilado: se lleva la cuajada a la marmita con agitación, se añade sal y se hila.
11. Moldeo y enfriamiento.

12. Porcionado.

13. Empaque, rotulado y sellado. Se empaca en bolsas multicapas y se sella al vacío, seguidamente se le coloca la etiqueta, se rotula con un lote y con fecha de vencimiento.

14. Almacenamiento: el queso es almacenado en canastillas en el cuarto frio, hasta su comercialización.

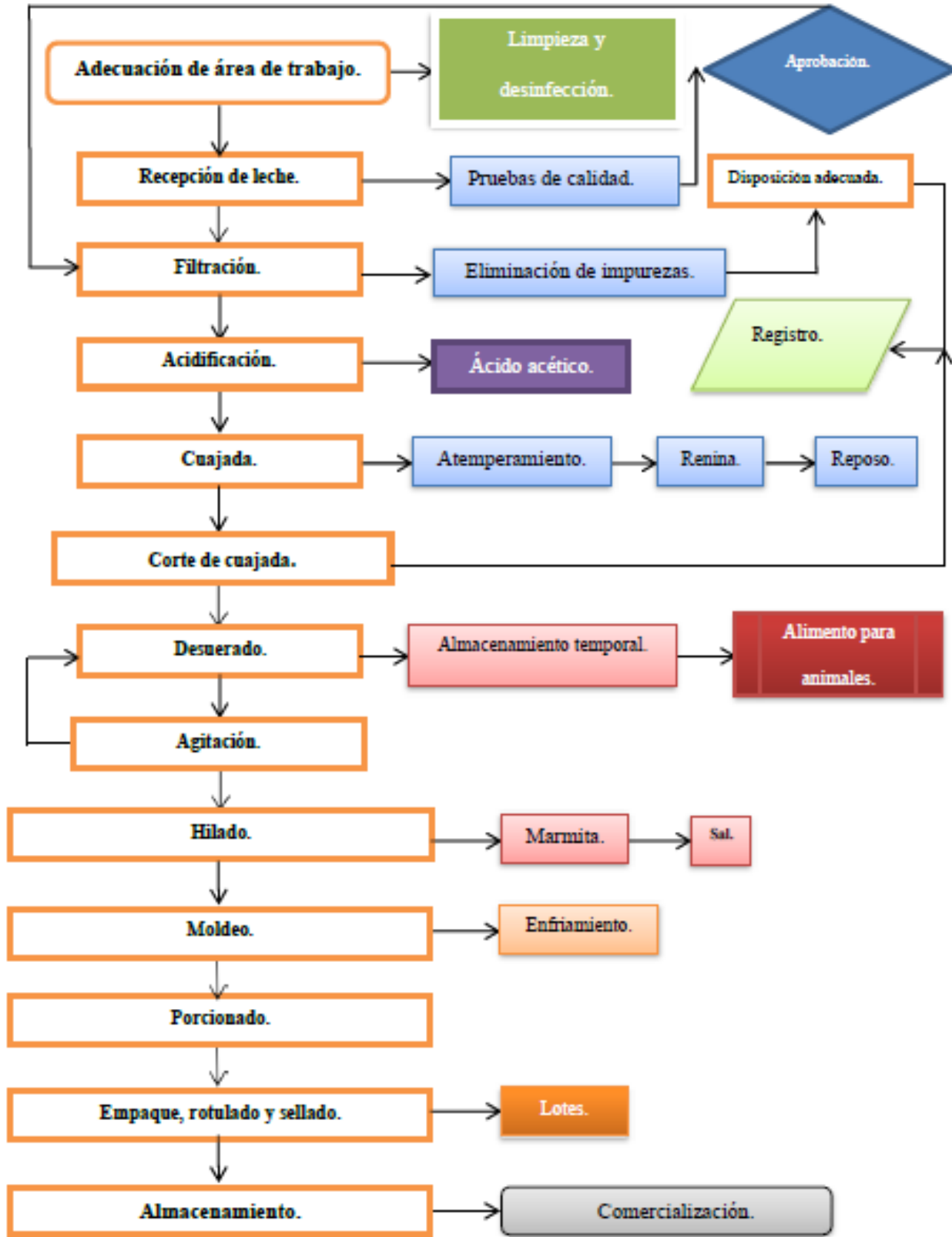


Figura 7. Diagrama de Flujo de Elaboración de Queso Mozzarella. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Descripción del proceso de elaboración del Arequipe.

1. Adecuación área de trabajo: limpieza y desinfección de áreas de trabajo, aplicando los procedimientos que establece el programa de limpieza y desinfección.
2. Recepción de materia prima (leche): pruebas de calidad.
3. Filtración: procedimiento para eliminación de impurezas. El proceso de filtrado se realiza con un lienzo o con filtro de papel.
4. Se sube la temperatura de la leche y se agrega la lactasa. Luego se deja reposar por una hora.
5. Neutralización: se agrega bicarbonato de sodio hasta alcanzar la acidez deseada.
6. Calentamiento de la leche y se va agregando azúcar.
7. Se continúa con el proceso de cocción hasta alcanzar el punto deseado. Cuando se alcanza el punto deseado se apaga el fuego y se continúa con el proceso de agitación, pero de forma vigorosa.
8. Preenfriamiento de la mezcla con agitación.
9. Empacado, rotulado, sellado y almacenamiento a temperatura ambiente en un lugar limpio y seco.

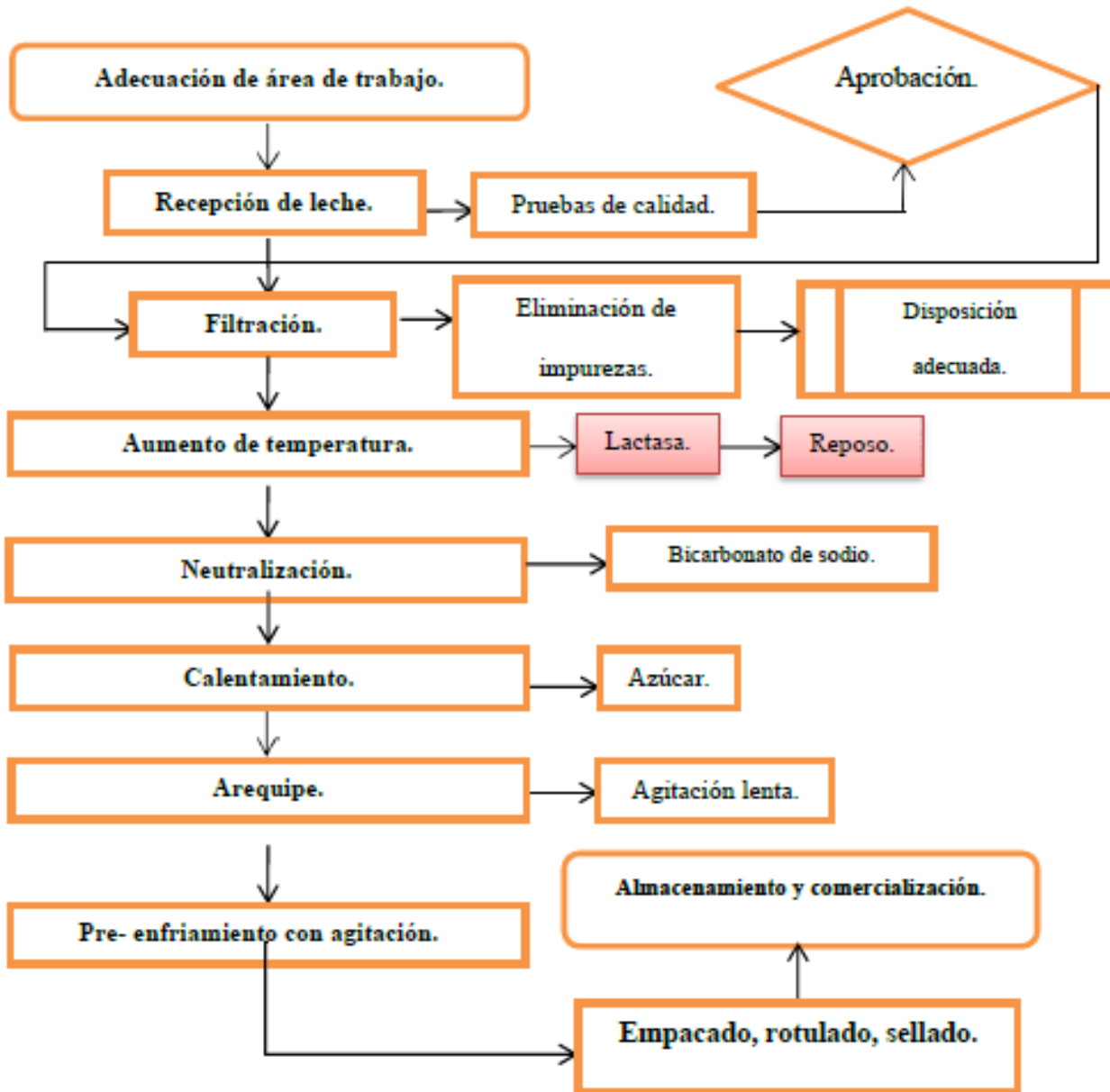


Figura 8. Diagrama de Flujo, Elaboración de Arequipe. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Matriz MED

Los resultados obtenidos, a partir de la fase de diagnóstico fue muy variada como puntual. La matriz MED, por ejemplo, permitió establecer los materiales que se emplean en la elaboración del queso Mozarella y del arequipe, así como el tipo de energía empleada en la fase de procesamiento y los desechos resultantes al final de los procesos de producción.

Tabla 6

Matriz de Materiales, Energía y Desechos

Áreas.	Materiales.	Energía.	Desechos.
Administración.	Agua, papel, equipos electrónicos y eléctricos, productos químicos.	Energía eléctrica.	Sólidos domésticos y respel, vertimientos domésticos, emisión de gases contaminantes, ruido.
Producción.	Leche, bicarbonato de sodio, sal, ácido acético, azúcar, ácido nítrico, soda caustica, induvel, hipoclorito de sodio, tenso AC, penta cuad, agua, tanque de enfriamiento, marmita, paila, selladora al vacío, caldera, chiller.	Energía eléctrica y gas natural.	Sólidos domésticos, respel, residuos líquidos de origen doméstico e industrial, emisión de gases contaminantes, ruido.

Nota. Solamente se Toma para Referencias los Dos Procesos de Producción, los Materiales que se Emplean en Cada uno, la Energía Empleada y los Desechos Producidos.

Recopilada la información provista por la matriz de materiales energía y desechos MED, se estableció una tabla (N°3) de aspectos susceptibles de producir impacto ambiental. La idea era ir estableciendo las interacciones que se podían establecer entre una matriz y otra, para lograr articular

toda la información.

Matriz ASPI

Tabla 7

Aspectos Susceptibles de Producir Impacto Ambiental

ASPI.
Limpieza de instalaciones y equipos.
Actividades administrativas y de producción.
Operación de maquinaria y equipos.
Acopio de materias primas.
Descargue de materia prima.
Cargue y distribución de productos elaborados.
Uso de duchas y unidades sanitarias.
Almacenamiento de sustancias químicas.
Almacenamiento de producto elaborado.
Construcción y adecuación de áreas y zonas de producción.
Aprovechamiento o reciclaje de residuos.
Captación de aguas lluvias.

Nota. Identificación de Aspectos Susceptibles de Producir Impactos Ambientales en DelyOsos S.A.S.

Identificados todos los aspectos susceptibles de producir un impacto ambiental, se procedió a establecer una tabla de los aspectos ambientales que aplican o que se causan dentro de la producción de alimentos lácticos. La tabla N°, plantea el listado de todos los aspectos ambientales hallados.

Matriz de aspectos ambientales**Tabla 8***Aspectos Ambientales*

Consumo de agua potable.

Vertimiento de aguas domésticas y no domésticas.
Aporte de sedimentos a la red de alcantarillado municipal.

Emisión de ruido y gases a la atmosfera.

Emisión de olores ofensivos.

Uso de materia prima de origen orgánico y químico.

Uso de otros materiales e insumos.

Generación de residuos sólidos domésticos y peligrosos.

Consumo de energía (eléctrica).

Nota. Aspectos Ambientales Identificados en DelyOsos S.A.S.

Con la información que se desarrolló con las tablas de los ASPI y de los aspectos ambientales se realizó una tabla más que agrupo las interacciones que se gestaban entre unos y otros, lo cual facilito la identificación de aquellas afectaciones con repercusiones positivas y con repercusiones negativas sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

Tabla 9

Matriz ASPI y de Aspectos Ambientales

ASPI. (Aspectos susceptibles de producir impactos).	Aspectos Ambientales.								
	Consumo de agua.	Vertimiento de aguas domésticas y no domésticas.	Aporte de sedimentos a la red de alcantarillado municipal.	Emisión de ruido y gases a la atmosfera.	Emisión de olores ofensivos.	Consumo de materia prima de origen orgánico y químico.	Consumo de otros materiales e insumos.	Generación de residuos sólidos domésticos y peligrosos.	Consumo de energía (eléctrica).
Limpieza de instalaciones y equipos.	x	x	x			x			
Actividades administrativas y de producción.	x	x		x	x	x	x	x	x
Operación de maquinaria y equipos.	x	x		x		x	x	x	x
Acopio de materias primas.				x			x		x
Descargue de materia prima.		x	x		x			x	x
Cargue y distribución de producto elaborado.	x			x		x	x	x	x
Uso de duchas y unidades sanitarias.	x	x		x		x	x	x	x
Almacenamiento de sustancias químicas.			x	x	x				x
Almacenamiento de producto elaborado.			x	x	x				x
Construcción y adecuación de áreas producción.	x	x	x	x		x		x	x
Aprovechamiento o reciclaje de residuos.					x				
Captación de aguas lluvias.		x	x				x		

Nota. Adaptado de guía de Manejo Socioambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública (alcaldía de Medellín).

Análisis de la matriz de aspectos ambientales

La tabla anterior expone un total de 12 aspectos susceptibles de generar impactos ambientales (ASPI), y un total de nueve aspectos ambientales.

El siguiente histograma expone de manera porcentuada, la relación existente entre los ASPI y los aspectos ambientales asociados a cada uno de estos.

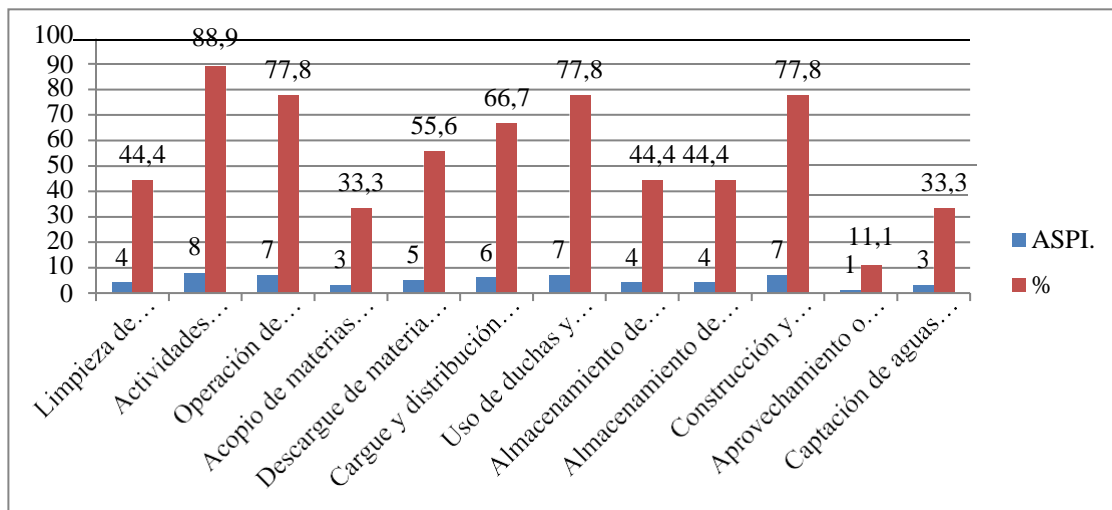


Figura 9. Diagrama de Flujo, Elaboración de Arequipe. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

De la información anterior se pudo inferir que las actividades con capacidad de generar un mayor impacto ambiental en su orden fueron:

1. Actividades administrativas y de producción.
2. Operación de maquinaria y equipos; Uso de duchas y unidades sanitarias; Construcción y adecuación de áreas y zonas de producción.
3. Cargue y distribución de productos elaborados.
4. Descargue de materia prima.
5. Limpieza de instalaciones y equipos; Almacenamiento de sustancias químicas; Almacenamiento de producto elaborado.
6. Acopio de materias primas; Captación de aguas lluvias.
7. Aprovechamiento o reciclaje de residuos.

Las actividades de producción alcanzaron, el nivel más alto de la tabla, porque, incluye todas aquellas actividades administrativas, y de valor agregado, a la leche, con la elaboración de quesos y arequipe.

Y la actividad, que presento el menor nivel en la escala, es aquella que se centra, en el aprovechamiento de aquellos residuos sólidos, que son susceptibles, de generar algún proceso nuevo.

Matriz de interacciones ASPI y de aspecto ambientales

Tabla 10

Matriz de Interacciones Positivas y Negativas entre ASPI y Aspectos Ambientales

ASPI. (Aspectos susceptibles de producir impactos).	ASPECTOS AMBIENTALES.								
	Consumo de agua.	Vertimiento de aguas domésticas y no domésticas.	Aporte de sedimentos a la red de alcantarillado municipal.	Emisión de ruido y gases a la atmosfera.	Emisión de olores ofensivos.	Consumo de materia prima de origen orgánico y químico.	Consumo de otros materiales e insumos.	Generación de residuos sólidos domésticos y peligrosos.	Consumo de energía (eléctrica).
Limpieza de instalaciones y equipos.	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)
Actividades administrativas y de producción.	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
Operación de maquinaria y equipos.	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
Acopio de materias primas.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)
	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)

Descargue de materia prima.									
Cargue y distribución de producto elaborado.	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
Uso de duchas y unidades sanitarias.	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(+)
Almacenamiento de sustancias químicas.	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)
Almacenamiento de producto elaborado.	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
Construcción y adecuación de áreas producción.	(-)	(-)	((-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Aprovechamiento o reciclaje de residuos.	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)
Captación de aguas lluvias.	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)

Nota. Adaptado de guía de Manejo Socioambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública (alcaldía de Medellín).

Análisis de los aspectos susceptibles de producir impactos ambientales, aspectos ambientales y las distintas interacciones que se dan entre estos.

Esta información permitió verificar las distintas interacciones, positivas o negativas que se dan entre cada uno de los aspectos ambientales y los ASPI.

Producto de estas interacciones es que se van produciendo los distintos elementos que tienen salida hacia el medio ambiente y los recursos naturales. Y, de si la interacción es positiva, o negativa, derivan las afectaciones o los impactos ambientales.

Tabla 11

Matriz de Interacciones Ambientales

ASPI.	INTERACCIONES.	
	(+)	(-)
Limpieza de instalaciones y equipos.	3	6
Actividades administrativas y de producción.	2	7
Operación de maquinaria y equipos.	1	8
Acopio de materias primas.	6	3
Descargue de materia prima.	4	5
Cargue y distribución de productos elaborados.	4	5
Uso de duchas y unidades sanitarias.	3	6

Almacenamiento de sustancias químicas.	6	3
Almacenamiento de producto elaborado.	5	4
Construcción y adecuación de áreas y zonas de producción.	0	9
Aprovechamiento o reciclaje de residuos.	8	1
Captación de aguas lluvias.	5	4
Total.	47	61

Nota. Relación de Interacciones Positivas y/o Negativas con los Aspectos Ambientales. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

De acuerdo con la información que arroja la anterior matriz tenemos que en total se dieron 108 interacciones con el medio ambiente. De estas 47 interacciones fueron positivas, y 61 negativas. Pese a que el 56.4% de las interacciones fueron negativas, en relación con las interacciones positivas (43.5%). Estas no causan un fuerte impacto al medio ambiente y a los recursos naturales. Y esto se puede evidenciar en la tabla 16.

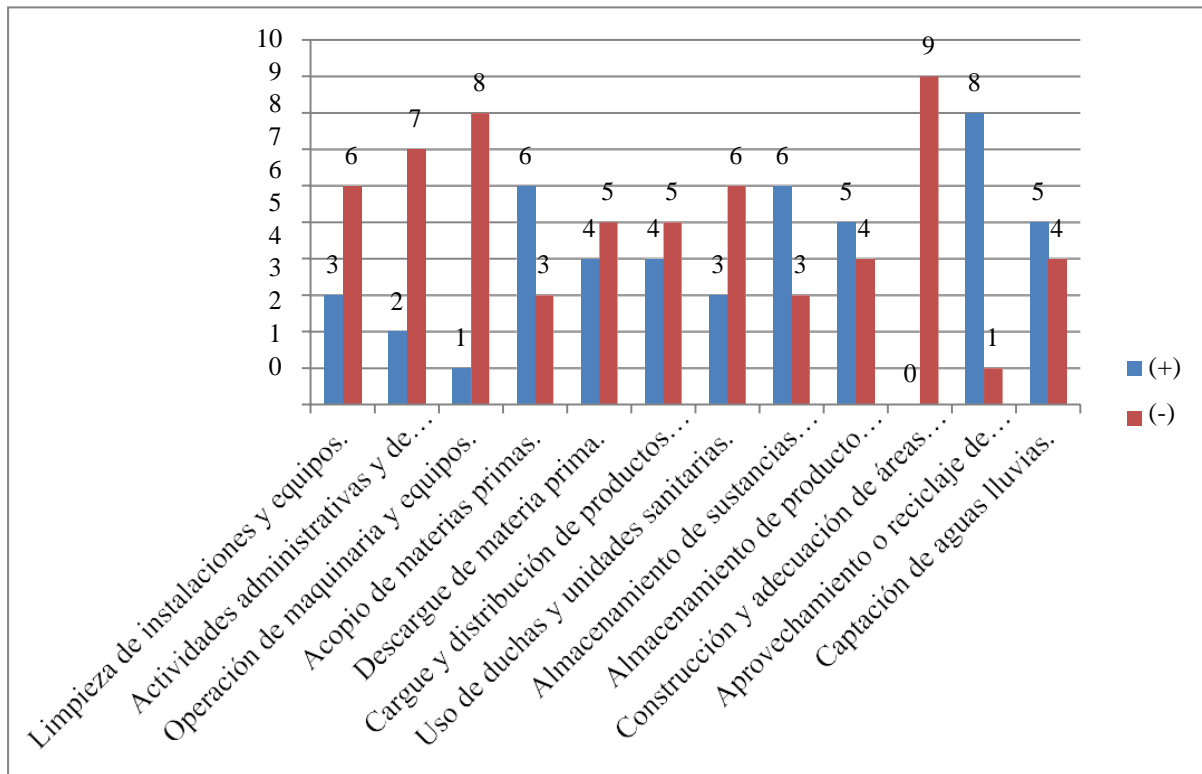


Figura 10. ASPI con Interacciones Positivas y Negativas con Relación a los Aspectos Ambientales. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Los procesos de construcción y de adecuación de áreas en la empresa fue la que registro el valor más alto de la tabla, debido a que estas actividades generan ruido, consumen agua, generan vertimientos contaminados, escombros, ruido y emisiones a la atmosfera.

Seguidamente la operación de maquinaria y equipos, con las actividades administrativas, y de producción, sigue en la tabla con el mayor, número de interacciones negativas con el medio ambiente. Esto nos permitió observar la interrelación que existe entre los aspectos ambientales y los ASPI.

Identificación de impactos ambientales

Luego de establecer aquellos aspectos ambientales con susceptibilidad de causar impactos ambientales y las distintas interacciones (positivas y negativas) que se producían, obtuvimos un listado de los impactos ambientales que se generan.

Tabla 12

Aspectos e Impactos Ambientales Generados por Dependencia

ASPI.	ASPECTO AMBIENTAL.	IMPACTO AMBIENTAL.
Administración	Gestión administrativa y documental.	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación ambiental por consumo de energía eléctrica. • Desechos sólidos por consumo de papel. • Residuos líquidos por consumo de agua. • Afectación ambiental por consumo de sustancias químicas. • Generación de residuos domésticos.

Producción u
operativa.

Elaboración de queso
Mozzarella.

- Generación de respel.
- Generación de gases de efecto Invernadero.
- Generación de ruido.
- Captación de aguas lluvias.
- Reciclado de residuos.
- Afectación ambiental por consumo de leche.
- Afectación ambiental por consumo de agua.
- Afectación ambiental por consumo de energía eléctrica.
- Afectación ambiental por consumo de materia orgánica.
- Afectación ambiental por consumo de sustancias químicas.
- Generación de residuos industriales.
- Generación de residuos domésticos.
- Generación de residuos especiales.
- Generación de gases de efecto invernadero.
- Vertimientos domésticos.
- Vertimientos industriales.
- Generación de ruido.
- Emisión de gases a la

Producción u
operativa.

Elaboración de Arequipe.

atmosfera.

- Producto elaborado.
- Reciclado de producto elaborado.
- Afectación por consumo de leche.
- Afectación ambiental por consumo de agua.
- Afectación ambiental por consumo de energía eléctrica.
- Afectación ambiental por consumo de materia orgánica.
- Afectación ambiental por consumo de sustancias químicas.
- Generación de residuos industriales.
- Generación de ruido.
- Generación de residuos domésticos.
- Generación de respel.
- Generación de gases.
- Vertimientos domésticos.
- Vertimientos industriales.
- Emisión de gases a la atmosfera.
- Producto elaborado.

Se detectó una mayor cantidad de impactos ambientales en las dos zonas de producción de alimentos (queso mozzarella y arequipe) de la empresa con un total de 14 y 15 casos, frente a 10 impactos ambientales que se hallaron en la zona dedicada a los procesos administrativos.

Esto conlleva a establecer controles más rigurosos en las zonas destinadas a producción, con respecto a la zona de administración.

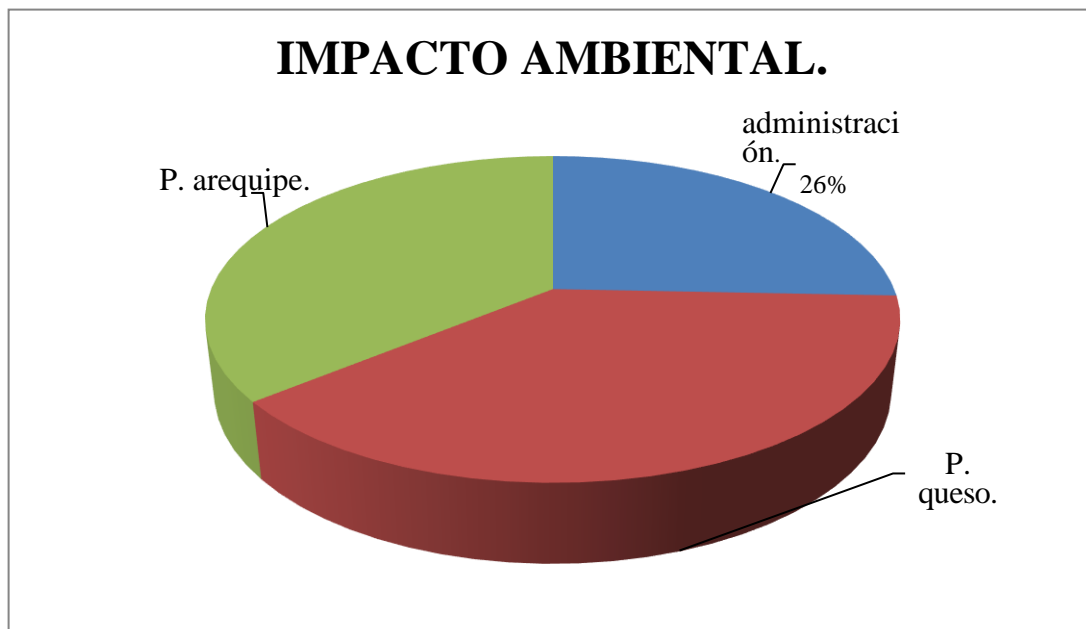


Figura 11. Identificación de Impactos Ambientales por Área Productiva y Porcentuada. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

La figura anterior, permitió establecer de forma porcentuada los impactos ambientales por área de producción. Y la producción de queso demostró generar más impactos ambientales negativos que se derivan de la generación de residuos líquidos como el del suero de la leche y las pequeñas trazas de leche cuajada que terminan en ocasiones siendo vertidas en la red de alcantarillado municipal.

ofensivos.	(+)	0.2	0.01	1.0	0.01	0.02	
Vertimientos domésticos.	(-)	0.7	0.4	1.0	1.0	5.74	SIGNIFICATIVO.
Vertimientos industriales.	(-)	0.7	0.4	1.0	1.0	5.74	SIGNIFICATIVO.
Emisión de gases a la atmósfera.	(-)	0.2	1.0	0.4	0.4	0.8	IRRELEVANTE.
Producto elaborado.	(+)	1.0	0.4	0.4	0.01	1.22	IRRELEVANTE.
Reciclado de producto elaborado.	(+)	0.7	0.01	0.4	0.01	0.04	IRRELEVANTE.

Nota. Adaptado de guía de Manejo Socioambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública (alcaldía de Medellín).

Calificación del impacto ambiental e importancia de este dentro del proyecto

Tabla 14

Matriz de Nivel de Importancia de los Impactos Ambientales

Importancia.	TOTAL.
Moderado.	5
Irrelevante.	15
Significativo.	2
Muy significativo.	4

Nota. Total, de Impactos Ambientales, e Importancia de estos, Dentro de los Procesos de Producción. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Del total de los 26 impactos ambientales identificados, tan solo 6 presentaron cierto grado de significancia. Siendo 4 de ellos muy significativos y 2 significativos. El resto fueron en cierta medida desestimados o considerados de baja capacidad de afectación por la matriz de impactos ambientales.

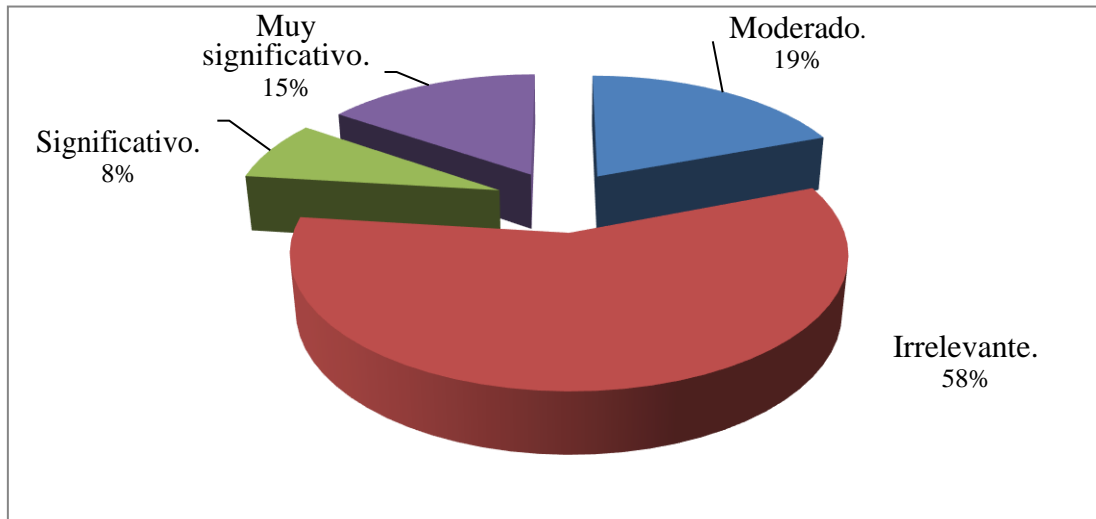


Figura 12. Histograma con Porcentaje de los Impactos Ambientales más Importantes. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Porcentuada la información, se determinó que el 77 % de los impactos ambientales son irrelevantes y moderados. Entre los impactos considerados de baja intensidad y con consideración de moderados, tenemos por citar algunos, el consumo de energía eléctrica y la generación de residuos domésticos, especiales y/o peligrosos.

Los impactos ambientalmente negativos estuvieron concentrados en su totalidad en las zonas operativas o de producción, destacando entre ello el consumo de energía eléctrica, consumo de agua, consumo de materias primas, como leche, y otros. También se encontró generando afectaciones importantes el tema de vertimientos de origen doméstico e industrial.

Calificación y categorización del proyecto

$$CA = \frac{(4 * 5) + (2 * 4) + (5 * 2) + (15 * 1)}{26} = 2.03$$

Tabla 15*Calificación Ambiental y Categorización de DelyOsos S.A.S*

CALIFICACION AMBIENTAL (puntos).	CATEGORIZACIÓN DEL PROYECTO.
1.0 – 1.99	Proyecto de bajo impacto.
2.0 – 3.49	Proyecto de impacto medio.
3.5 – 5.0	Proyecto de impacto alto.

Nota. Categorización del Proyecto. Tomado de, Guía de Manejo Socio Ambiental para la Construcción de Obras de Infraestructura Pública (Alcaldía de Medellín).

ejecutada la ecuación planteada en la metodología del documento, el resultado obtenido de la calificación ambiental del proyecto fue (2.03), lo cual cualifica o categoriza, al proyecto como de medio impacto o impacto medio. Este tipo de proyectos, según la bibliografía consultada, no trascienden más allá de su área de influencia directa. Y con la implementación de las medidas ambientales propuestas en cada uno de los programas de gestión, fue factible el control, mitigación, prevención, etc. de los impactos causados.

Programas de gestión ambiental

Para la gestión integral de los aspectos e impactos ambientales se formuló y se implementó un total de nueve programas, que propenderán por reducir de manera significativa, las afectaciones que se causen al medio ambiente y a los recursos naturales durante la producción de alimentos. Para la gestión de cada uno de los programas se establecieron unos formatos que a su vez facilitaron la gestión de algunos indicadores.

El orden de los programas de gestión ambiental es:

- programa de gestión integral de residuos sólidos domésticos u ordinarios.
- programa de gestión integral de residuos especiales y/o peligrosos.
- programa de gestión integral de residuos líquidos.
- programa de gestión integral de vertimientos domésticos y no domésticos.

- programa de gestión integral de sustancias químicas.
- programa de gestión integral de emisiones atmosféricas.
- programa de gestión integral y control del ruido.
- programa de gestión integral sobre uso racional y eficiente del agua.
- programa de gestión integral sobre uso racional y eficiente de energía.

Programa de uso racional y eficiente del agua

Para lograr un buen PUEAA (programa de uso eficiente y ahorro de agua) se hace necesaria la aplicación de una serie de estrategias que nos ayuden en el logro de dicho objetivo. Entre estas estrategias tenemos que: identificar las fuentes de consumo, reducir las pérdidas, hacer un aprovechamiento de aguas lluvias y reutilizar aquellas aguas que así nos lo permitan, hacer usos de tecnologías que nos garanticen un bajo consumo, entre otras.

Nota: entre las tecnologías nuevas que nos ayudan en los procesos de optimización en el consumo de agua tenemos las hidro-lavadoras.

Para la captación de aguas lluvias habrá de tenerse en cuenta los siguientes conceptos.

- es una práctica de fácil implementación, que nos garantiza una disminución en el consumo de agua potable.
- Nos ayuda a disminuir los costes que nos genera el consumo de agua potable.

Un sistema de captación de aguas lluvias está formado por: captación, recolección, interceptor y almacenamiento.



Figura 13. Sistema de Captación de Agua Pluvial en Techos. Tomado de: Guía de Diseños para Captación de Aguas Lluvias (CEPIS, 2004).

Captación: está la forma la superficie, sobre la cual caerá el agua de lluvia.

Recolector: está formado por las estructuras (canaletas) que reciben el agua captada desde la superficie o techo, para conducirla, hasta una siguiente fase. Normalmente dicha estructura se encuentra ubicada en los bodes de los techos.

Interceptor: este consiste en un tanque de almacenamiento temporal de las aguas lluvias captadas y su función consiste en recolectar impurezas y otros objetos que son acumuladas en los techos.

Almacenamiento: es la estructura final, en la cual será almacenada el agua lluvia captada.

La cantidad de agua a captar depende de algunas variables, entre las cuales tenemos: las precipitaciones que se gesten en el municipio y del área (m^2) de captación.

Las aguas captadas pueden emplearse para satisfacer necesidades que no tengan que ver con el consumo humano, como, por ejemplo: descarga de unidades sanitarias, limpieza de vehículos, aseo de instalaciones, riego de plantas etc. Si estas desean emplearse como consumo

humano, ya deberá entonces ajustarse según lo requerido en el decreto 1575 de 2007, “por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano”.

Los datos requeridos para concretar un sistema de captación de aguas lluvias son los siguientes:

1. Datos sobre el promedio mensual de las precipitaciones de los últimos 10 o 15 años de la zona donde se desarrollará el proyecto.
2. El área total de captación, independientemente de la forma geométrica que esta posea.
3. El coeficiente aproximado de escorrentía que presente la zona de captación. Este está representado por la cantidad de agua que se pierde, antes de llegar a la zona de almacenamiento. Estas pérdidas se dan por diversos factores, entre los cuales tenemos el viento, el tipo de material con el cual está construido la zona de captación, entre otras.

Tabla 16

Materiales y Coeficiente de Escorrentía

MATERIAL DE TECHO.	COEFICIENTE DE ESCORRENTIA (C°)
Lámina metálica.	0.9
Tejas de arcilla.	0.8 – 0.9
Madera.	0.8 – 0.9
Paja.	0.6 – 0.7

Nota. Coeficiente de Escorrentía de acuerdo con el Material de la Superficie de Captación. Tomado de: Guía de Diseño de Captación para Aguas Lluvias. CEPIS, 2004.

Con la anterior información, es factible calcular la cantidad de agua promedio que se puede recolectar, para cada mes del año, a partir de la siguiente ecuación.

$$Vi = \frac{Ppi * Ce * Ac}{1000}$$

Donde.

V_i = Volumen de agua que será recolectada en el mes “i” (m^3).

P_{pi} = precipitación promedio mensual (Lts / m^2). Este valor será el promedio de las últimas precipitaciones mensuales de los últimos 10 o 15 años.

C_e = valor del coeficiente de escorrentía.

A_c = área de captación (m^2).

Análisis de implementación del programa de uso eficiente y racional de agua

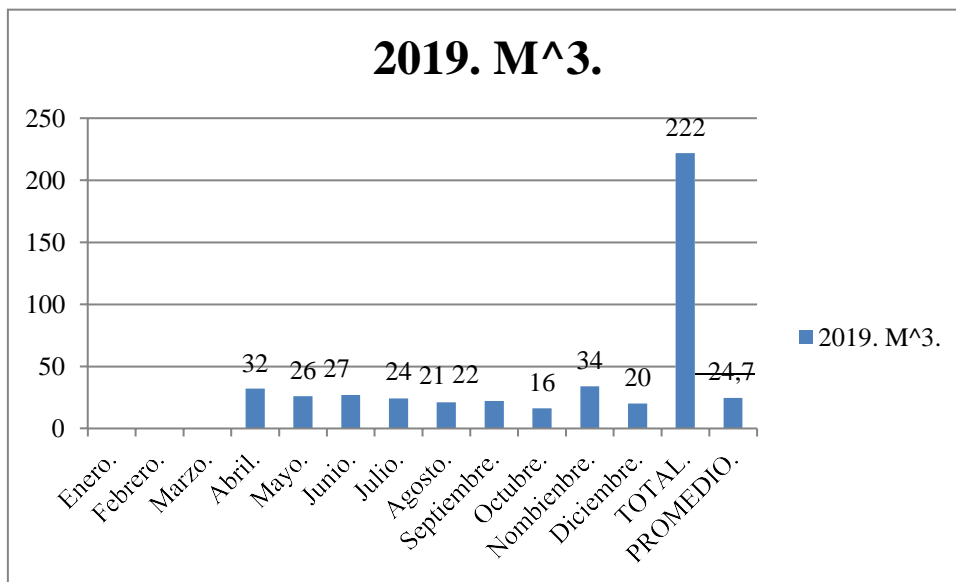


Figura 14. Barras de Consumo de Agua en m^3 en los Últimos 9 meses. Incluye Consumo Total y Promedio Mensual. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

El Anterior histograma referencia los consumos de agua realizados en los últimos 9 meses del año 2019. El total del consumo de agua fue de 222 m^3 , con un promedio mensual de 24, 6 m^3 . El costo del metro cubico de agua provisto por la empresa AASSA, es de \$ 1.811,32 pesos. Multiplicando este valor por los 222 m^3 consumidos en el año 2019 tenemos un total de \$ 402.113 pesos, Con un costo promedio mensual de \$ 44.739 pesos.

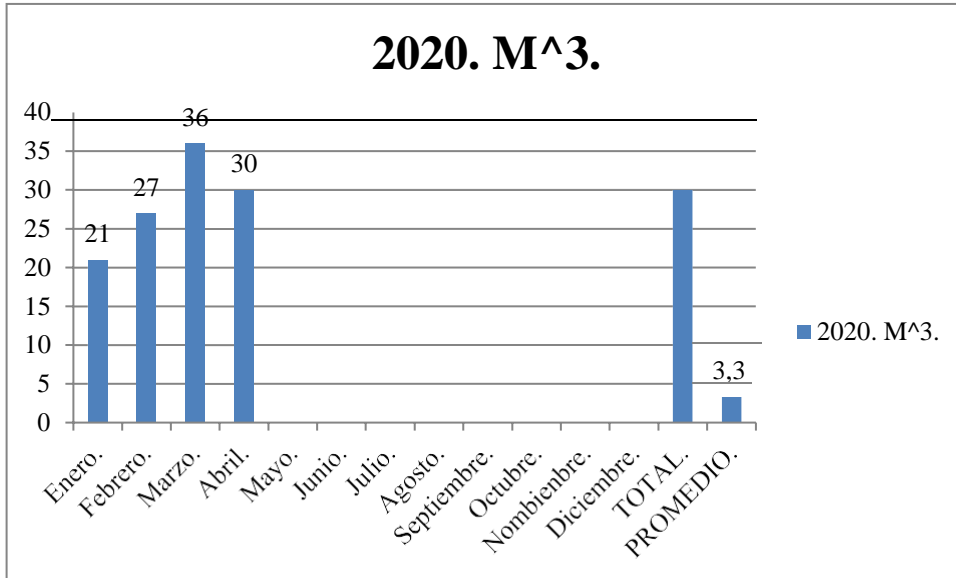


Figura 15. Barras de Consumo en m³ de Agua en los Primeros 4 Meses. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Para el año 2020, los consumos de agua hasta el mes de abril fueron los siguientes:

- Enero: 21
- Febrero: 27
- Marzo: 30
- Abril: 36

Esto arroja un consumo total de 114 m³, con un promedio de 28,5 m³ mensual.

Hasta el mes en curso el costo total de los 114 m³ consumidos fue de \$ 134.670 pesos y el costo promedio mensual estuvo en \$ 33.667 pesos.

Si se establecen comparaciones entre los años 2020 y 2019, vemos una reducción en el consumo de m³ mensual. Y un ahorro de 11.072 pesos por mes.

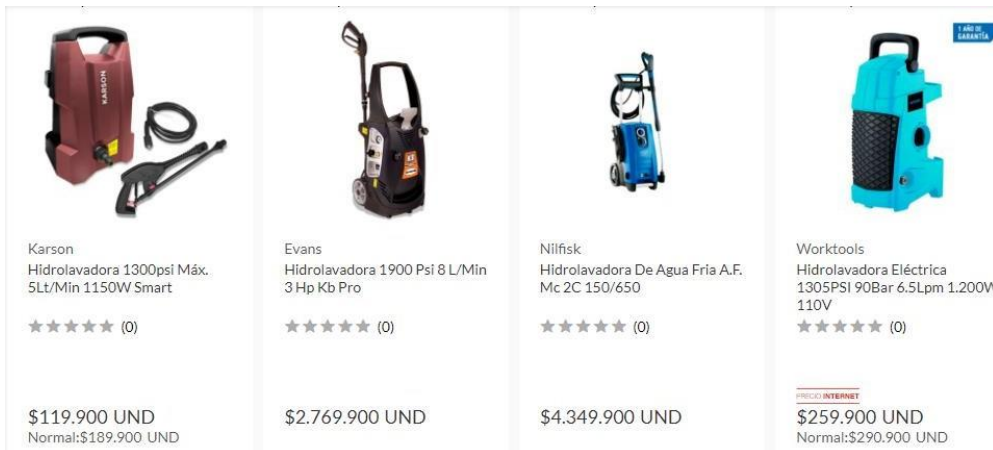


Figura 16. Lista de Hidrolavadoras con Precio y Consumo de Agua por Minuto. Tomado de Home Center – Pagina web, 2020.

El proceso de seguimiento, a la implementación del programa de uso eficiente y racional del agua, permitiría realizar o aportar, datos más concretos y actualizados, en cuanto al ahorro de agua y dinero.

Programa de uso racional y eficiente de energía

ley 697 de octubre de 2001.

DelyOsos S.A.S, es una empresa que requiere de forma permanente el consumo de energía eléctrica convencional dentro de cada proceso de producción (elaboración de arequipe y queso mozzarella) y administrativo.

Con el programa de gestión de uso racional y eficiente de energía eléctrica, se pretendió en primera instancia, ajustarse a los requerimientos de la ley 697 de Octubre de 2001.

Nota: Entre las nuevas tecnologías a implementar en el programa de “Uso racional y eficiente de energía” tenemos los sensores de movimiento para iluminación interior, las bombillas ahorradoras tipo LED, las bombillas con cargadores fotovoltaicos, entre otras.

Análisis de implementación de una política de uso eficiente y racional de energía

El siguiente histograma referencia los consumos de energía eléctrica realizados en los últimos 9 meses del año 2019. El total del consumo fue de 5032 Kwh, con un promedio mensual de 559 Kwh.

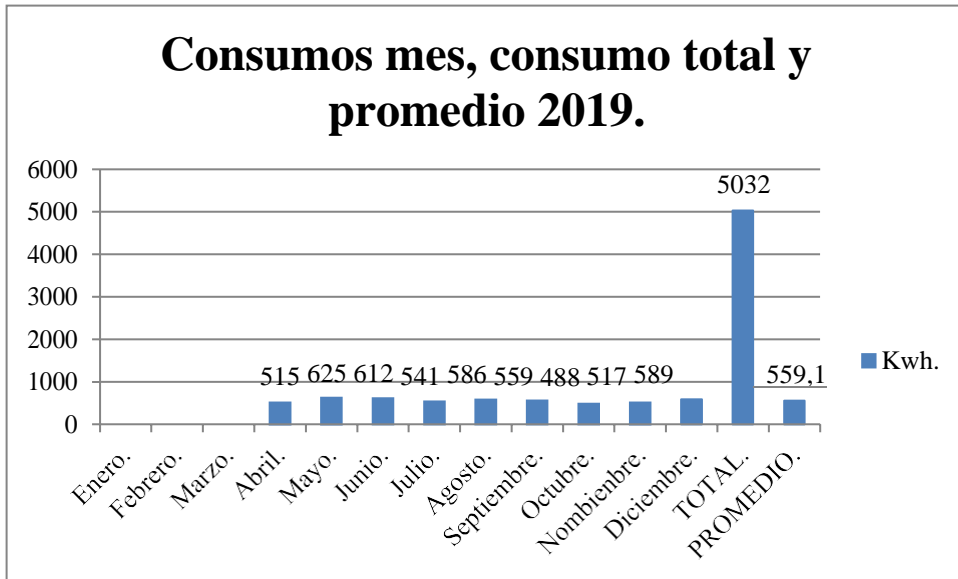


Figura 17. Consumo de los Últimos 9 Meses de Kwh (energía), con Total y promedio Mensual. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

Para el año 2020, el consumo de energía eléctrica hasta la fecha fueron los siguientes:

- Enero: 506
- Febrero: 561
- Marzo: 639
- Abril: 727

Lo cual, da un total de 2433 Kwh, con un promedio de 608.25 Kwh mensual.

El costo del Kwh (Kilovatio, hora) de energía provisto por las empresas públicas de Medellín EPM, es de \$ 626.11 pesos. Multiplicando este valor por los 5032 consumidos en el año 2019 tenemos un total de \$ 3.150.621 pesos, y el costo promedio mensual fue de \$ 787.655 pesos.

Hasta el mes en curso (2020) el costo total de los 2433 Kwh consumidos es de \$ 1.523.325 pesos y el costo promedio mensual está en \$ 380.831 pesos.

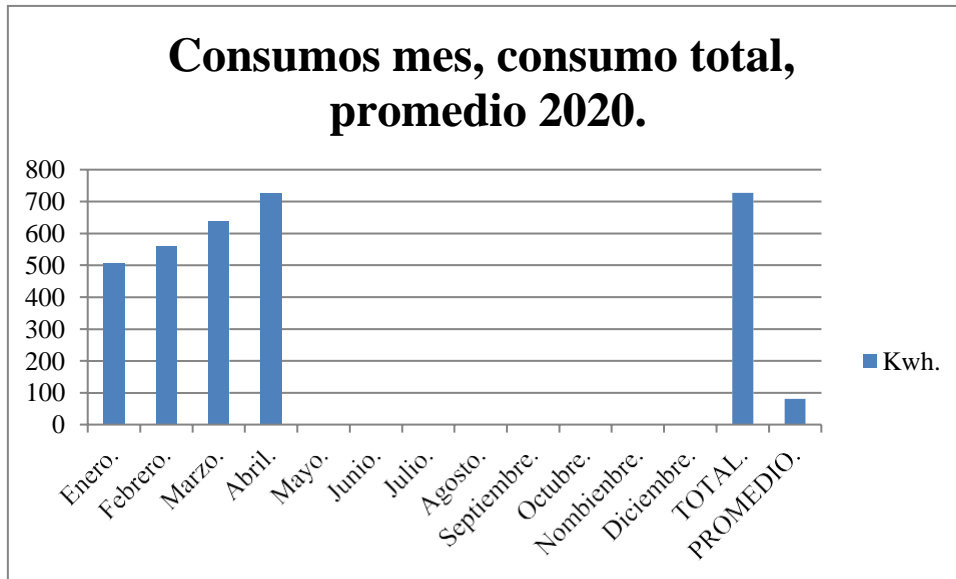


Figura 18. Consumo de los Primeros 4 meses de Kwh (energía), con Total y Promedio Mensual. Elaboro: Mayer Montes, 2019.

El sistema de gestión plantea el uso de energías alternas para la generación de energía eléctrica y una buena opción es la fotovoltaica.

Hoy día existe una gran variedad de opciones, que van desde el sistema complejo que incluye grandes paneles solares, baterías, conversores etc. hasta bombillas con micro paneles solares, con los lúmenes suficientes para iluminar medianos espacios. También existen sensores de movimientos que permitirían un ahorro de energía eléctrica.

El proceso de seguimiento, a la implementación del programa de uso eficiente y racional de energía eléctrica, permitiría realizar o aportar, datos más concretos, en cuanto al ahorro de energía eléctrica convencional y dinero.

El mapa de radiación solar de Colombia, posteoado en la página web del IDEAM, indica una capacidad de 4.0 y 4.5 Kwh/m², para el municipio de Santa Rosa de Osos.

Conclusiones

- Los procesos de recolección de la información primaria y secundaria fueron de vital importancia para entender la dinámica en que interaccionan los procesos de procesos financieros y la protección al medio ambiente.
- La metodología de EPM – Arboleda por su versatilidad se adapta de manera tangible a los procesos de gestión y evaluación ambiental en las empresas de producción de alimentos lácteos.
- La gestión ambiental aplicada en la empresa DelyOsos S.A.S, permitió a esta generar escenarios de ahorro económico. Un ejemplo de ello es perceptible en los ahorros que se están dando en los consumos de la factura de agua del año 2020, con relación al año anterior.
- De implementar el proceso de captación de aguas lluvias para aplicarlo en servicios de aseo de pisos, uso de sanitarios entre otros generaría un ahorro sustancial desde una perspectiva económica.
- La emergencia sanitaria declarada en el país por la enfermedad COVID 19, causo limitaciones en el proceso de implantación del sistema de gestión ambiental. Razón por la cual se espera hacer los ajustes necesarios en el proceso de seguimiento del sistema.
- Existen aspectos que causan un mayor impacto ambiental por el consumo de algunos recursos naturales como el agua, algunas materias primas de origen orgánico etc. Y por los desechos que generan.
- Aplicar el programa de gestión de vertimientos peritara que DelyOsos S.A.S se

ajuste a los requerimientos de la normativa aplicable.

- La inclusión de tecnologías limpias permitirá a la empresa hacer inversiones que al mediano y largo plazo redundará en ahorro de dinero.
- Toda actividad antrópica, requiere ser ajustada a procesos que permitan proteger el medio ambiente y los recursos naturales.
- Realizar capacitaciones que causen una sensibilidad ambiental en todos los colaboradores, permitirá a la empresa mejorar su enfoque sobre la protección al medio ambiente y a los recursos naturales.

Recomendaciones

- El sistema de gestión plantea la instalación de un tanque de almacenamiento de agua de 5000 lt (5 m^3), que podrían ser utilizados en procesos de limpieza de pisos, y en sanitarios. El beneficio económico estaría representado en un ahorro de 1.181,32 pesos por cada metro cubico que se utilizara. Valor que podría seguir en un proceso de multiplicación que se reflejaría en una reducción de los costos de operación de la empresa. La implementación de equipos que optimizan el recurso hídrico, como las hidrolavadoras, también, harían su aporte en esa reducción de costos. Hoy día existen en el mercado una variedad de estas, que la hacen de fácil acceso.
- Planear, desde la gerencia cada una de las actividades a realizar dentro del Programa de Gestión Ambiental.
- Realizar desde la gerencia una vigilancia permanente sobre el cumplimiento de cada uno de los elementos que componen el Programas de Gestión Ambiental.
- Plantear desde la gerencia planes de capacitación a cada uno de los colaboradores de la empresa.
- Diseñar un formato que apoye la gestión de cada uno de los elementos propuestos en cada uno de los programas de gestión.
- Realizar capacitaciones en todo el personal (administrativo y operativo) de DelyOsos S.A.S. Para que estos aprendan a interpretar de manera correcta cada uno de los elementos que comprenden cada programa de gestión, así como cada uno de los formatos que harán parte de cada uno de los elementos propuestos en cada uno de los programas.
- Realizar, por lo menos, una vez al año, un programa de retroalimentación a cada uno de

los programas que conforman el plan de gestión ambiental y a los formatos que le sirvan de apoyo.

- Incluir dentro de cada una de sus áreas de producción (administrativo y operativo) tecnologías que permitan una reducción de los impactos ambientales que se puedan causar, por ejemplo: consecución de bombillas ahorradoras y sensores de movimientos para estas, luminarias fotovoltaicas, hidrolavadoras, captación de aguas lluvias, planta de tratamientos de aguas residuales compacta, entre otras.
- Realizar evaluaciones mensuales a cada uno de los Programas de Gestión Ambiental.

Bibliografía

Biblioteca Universidad de Alcalá. Tipos de fuentes de información. Tomado de

http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/tipos_de_fuentes_de_informacin.html

Captación y uso de aguas lluvias. Área metropolitana del valle de Aburra. Tomado de

<https://www.camacolantioquia.org.co/2018/TECNICO/GuiasDeConstruccion/Fichas/4.3.3..pdf>

Corantioquia, Centro Nacional de Producción más Limpia. (2016). (2016), Manual de Gestión del recurso hídrico. Tomado de:

http://www.corantioquia.gov.co/SiteAssets/PDF/Gesti%C3%B3n%20ambiental/Producci%C3%B3n%20y%20Consumo%20Sostenible/Manuales_GIRH/Lacteos.pdf

Economipedia. Recuperado de <https://economipedia.com/definiciones/empresa.html>

Ecured. Recuperado de [https://www.ecured.cu/Sistema_de_Gesti%C3%B3n_Ambiental_\(SGA\)](https://www.ecured.cu/Sistema_de_Gesti%C3%B3n_Ambiental_(SGA))

EPM, INGETEC S.A., Ingenieros Consultores. Evaluación ambiental. Tomado de

https://www.epm.com.co/site/Portals/0/documentos/Nueva%20Esperanza/CAP_5.pdf

Gómez de Segura, R. Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como

biomimesis. (Sin más Datos). Recuperado de:

<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0686956.pdf&ved=2ahUKEwjA9ZH2lbzhAhVDnlkKHbAFDlwQFjABegQIARAB&usg=AOvVaw0rdiNVnfC3NAfCMkRF43VU>

Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato. (2019). Sistema de Indicadores Ambientales y de Sustentabilidad. Tomado de:

<https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/micro/siaseg/modeloper.php>

ISOTools Excellence. Blogs Calidad y Exelencia. (2020). En que consiste el ciclo PHVA de mejora continua? Tomado de <https://www.isotools.org/2015/02/20/en-que-consiste-el-ciclo-phva-de-mejora-continua/>

ISOTools Excellence. ISO 14001 de 2015. (2015) cambios y novedades. Tomado de <https://www.isotools.org/pdfs-pro/e-book-iso-14001-2015-cambios-novedades.pdf>

Lic. Tamayo Ly, C, Lic. Silva Siesquén, I. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Universidad Católica de Chimbote. Tomado de <http://www.postgradoune.edu.pe/pdf/documentos-academicos/ciencias-de-la-educacion/23.pdf>

MADS. (2010). Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/154-plantillaasuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-7>

Metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales. Tomado de http://www.corantioquia.gov.co/ciadic/AUTORIDAD%20AMBIENTAL/AIRNR_SDC_00042_201X.pdf

Programa de las naciones Unidas para el Desarrollo, apoyo del PNUD, para la implementación de la agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (23 de febrero de 2016). Tomado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/poverty-reduction/undp-support-to-the-implementation-of-the-2030-agenda.html>

Sepúlveda Florez, N. (2013), Sistema de Gestion Ambiental. Recuperado de:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/5211/202025%20Modulo.pdf;jsessionid=4FFD424415CB19DAC9DAF6D7EA54F859.jvm1?sequence=1>

Sociedad Argentina de Nutrición. Charlas con la comunidad, lácteos y derivados. Recuperado de:
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://www.sanutricion.org.ar/files/upload/files/lacteos_y_derivados.pdf&ved=2ahUKEwjYWsn5vpAhWMVN8KHRAABvEQFjAcegQICBAB&usg=AOvVaw2ZPjYBhIrE3dU7LSs1K6Hm&cshid=1588630939511

Transforming People and Businesses. SGS Academy. Aspectos e impactos ambientales. Tomado de http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=1c697920-c8b1-4425-8952-1b16718a223b&groupId=24732

Universidad Francisco de Paula Santander. (2018) La gestion ambiental y su impacto en el desarrollo de las actividades productivas. Tomado de:
https://ww2.ufps.edu.co/public/archivos/oferta_academica/c1e305df1bcc23076a4f3fd71ac0834e.pdf

Zamora, L, Cabezas, J. Breve recorrido sobre los tratados internacionales más relevantes en la temática del medio ambiente. Tomado de http://www.csj.gob.sv/ambiente/images/TRATADOS_INTERNACIONALES_DEL_MEDIO_AMBIENTE.pdf

Anexos.

		RESIDUOS PARA RECOLECCION Y DISPOSICION FINAL.			VERSION: 0
					Area para codificación.
RESIDUOS DOMESTICOS.					
FECHA.	EMPRESA RECOLECTORA.	NIT.		OBSERVACIONES.	
DOMESTICOS.	TOTAL (kg).	APROVECHABLES.	NO APROVECHABLES.	ORGANICOS.	
RESIDUOS DOMESTICOS.					
FECHA.	EMPRESA RECOLECTORA.	NIT.		OBSERVACIONES.	
DOMESTICOS.	TOTAL (kg).	APROVECHABLES.	NO APROVECHABLES.	ORGANICOS.	
RESIDUOS DOMESTICOS.					
FECHA.	EMPRESA RECOLECTORA.	NIT.		OBSERVACIONES.	
DOMESTICOS.	TOTAL (kg).	APROVECHABLES.	NO APROVECHABLES.	ORGANICOS.	
Firma del responsable o ejecutor.					

Figura 19. Formato de Recolección de Residuos y Disposición Final. Elaboro: Mayer Montes, 2020.

			GENERACION DIARIA DE RESIDUOS LIQUIDOS.				VERSION: 0	
							Area para codificacion.	
RESIDUOS LIQUIDOS.								
FECHA.	TIPO DE RESIDUO.	PESO - VOL.	AREA GENERADORA.	DESTINACION.		OBSERVACIONES.		
				APROVECHABLE.	NO APROY.			
Firma del responsable o ejecutor.								

Figura 20. Formato de Generación Diaria de Residuos Líquidos. Elaboro: Mayer Montes, 2020.


		FORMATO MENSUAL DE RECICLAJE.		VERSION: 0	
				Área para codificación	
Codigo de colores.					
SECTOR.		TIPO DE RESIDUO.		COLOR.	
Domestico.		aprovechable.		blanco.	
		no aprovechable.		negro.	
		organico.		verde.	
Industrial.		Carton y papel.		gris.	
		Plastico.		azul.	
		Vidrio.		blanco.	
		Organicos.		crema.	
		residuos metalicos.		café oscuro.	
		Madera.		naranja.	
		Ordinarios.		verde.	
Tipos de residuos para la generacion en la fuente.					
TIPO DE RESIDUO.		CLASIFICACION.		EJEMPLO.	
Residuos no peligrosos		Aprovechables.		Carton y papel (hojas, periodico, carpetas)	
				Vidrio (botella, recipientes).	
				Plastico (bolsas, garrafas, envases, tapas).	
				Residuos metalicos (chatarras, tapas, envases).	
				Textiles (ropa, limpiones, trapos).	
				Madera (aserrin, palos, cajas, guacales, estibas).	
				Cuero (ropa y accesorios).	
				Empaques compuestos (cajas de leche, cajas de jugo, cajas de licores, vasos y contenedores desechables).	

Figura 21. Anexo del Formato de Aprovechamiento o Reciclaje Mensual. Elabora: Mayer Montes, 2020.



Figura 22. Visita a Instalaciones de DelyOsos S.A.S. 2019.