



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**

**CARRERA: INGENIERÍA QUÍMICA**

**“Manejo integral de residuos sólidos de la empresa Lactjubones”**

Trabajo de titulación previo  
a la obtención del título de  
Ingeniero Químico.

**AUTORA:**

Verónica Nataly Cagua Andrade  
C.I: 0105053896

**DIRECTORA:**

ING. MGT. Marittza Eleanor Flores Zamora  
C.I:0102171642

Cuenca- Ecuador  
2018



## RESÚMEN

El presente trabajo de titulación se lo realiza con el fin de determinar el manejo adecuado de los residuos sólidos generados por la empresa Lactjubones en el área de producción en la planta que se encuentra en la vía Girón-Cuenca, con la finalidad de mejorar su desempeño ambiental.

Se realizó un diagnóstico inicial para poder identificar los residuos sólidos generados, su cantidad y diferencias de los mismos utilizando las características CRETIB (corrosivas reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y biológico infeccioso); y se verificó el cumplimiento de la empresa en los aspectos legales relacionados con los residuos sólidos. Con la información obtenida se procedió a realizar las recomendaciones pertinentes para el manejo adecuado de los residuos siguiendo una estrategia jerarquizada, y se elaboró un manual pequeño de procedimientos que será de ayuda al personal para el manejo de los residuos sólidos.

En base a los resultados se puede ver que la mayor cantidad de residuos sólidos no son peligrosos con más del 90% por lo cual el tratamiento y la mejor opción será el reciclaje.

Otro resultado en base al cumplimiento legal de la empresa con un 25% de no cumplimiento y 22% de un cumplimiento parcial, se optó como medidas que la empresa implementa cada una de las normas correctamente.

Palabras claves: residuos sólidos, estrategia jerarquizada, características CRETIB.



(Abstract).

The present degree work is carried out in order to determine the proper management of the solid waste generated by the company in the production area in the plant located in the Girón - Cuenca way, in order to improve its environmental performance.

An initial diagnosis was made to identify the generated solid waste, its quantity and its differences using the CRETIB characteristics (corrosive reactive, explosive, toxic, flammable and infectious biological) as well as the compliance of the company in the legal aspects related to solid waste was evaluated.

With the information obtained, the pertinent recommendations for the proper management of the waste were carried out following a hierarchical strategy, as well as a small manual of procedures was prepared so that the company could put them into practice.

Based on the results, it can be seen that the largest amount of solid waste is not hazardous with more than 90%, so the treatment and the best option will be recycling.

Another result is based on the legal compliance of the company with 25% non-compliance and 22% partial compliance, it was decided as measures that the company implements each of the rules correctly.

And through this a manual for waste management is developed that will be helpful for the company's staff.

Keywords: solid waste, hierarchical strategy, cretib characteristics.



## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESÚMEN.....	1
AGRADECIMIENTO .....	10
DEDICATORIA .....	11
INTRODUCCIÓN .....	12
OBJETIVOS .....	13
CAPÍTULO I.....	14
LA EMPRESA LACTJUBONES .....	14
1.1 Antecedentes. ....	14
1.2 Ubicación geográfica de la empresa .....	15
1.3 Objetivo de la empresa: .....	16
1.4 Misión de la empresa:.....	16
1.5 Visión de la empresa .....	17
1.6 Productos de la empresa: .....	17
1.6.1 Producción .....	19
1.6.2 Procesos productivos.....	20
1.7 Infraestructura de la empresa.....	29
1.8 Organización de la Compañía.....	29
CAPÍTULO II. ....	30
MARCO TEÓRICO.....	30
2.1 Definiciones.....	30
2.2 Jerarquización de la gestión de los residuos sólidos.....	33
2.2.1 Prevenir y minimizar la generación. ....	34
2.2.2 Aprovechamiento y valoración de residuos. ....	36
2.2.3 Tratamiento .....	36
2.2.4 Disposición final .....	40
2.3 Almacenamiento y transporte. ....	41
2.3 Almacenamiento.....	43
2.3.1 Ubicación .....	43
2.3.2 Cercado y señalización.- .....	44
2.3.3 Seguridad. ....	44
CAPÍTULO III.....	45
DIAGNÓSTICO. ....	45
3.1 Evaluación de entradas y salidas.....	45
3.2 Origen de los residuos sólidos en la empresa.....	45
3.3 Caracterización de los residuos sólidos. ....	52



3.4 Manejo actual de los residuos sólidos generados. ....	55
3.5 Impacto ambiental generado por el proceso productivo de la empresa. ....	55
CAPÍTULO IV.....	57
MARCO LEGAL AMBIENTAL SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS .....	57
4.1 Marco legal.....	57
4.1.1 Normativa Nacional .....	57
4.1.2 Normativa Local.....	57
CAPÍTULO V. ....	89
PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	89
CAPÍTULO VI.....	93
RESULTADOS Y DISCUSIONES.....	93
BIBLIOGRAFÍA.....	96
ANEXOS .....	98
ANEXO (A) MANUAL DEL MANEJO DE REIDUOS SOLIDOS DE LA EMPRESA LACJUBONES. ....	98
INTRODUCCION .....	99
OBJETIVO.....	101
PROCEDIMIENTOS .....	102
PROCEDIMIENTO 1.....	102
PROCEDIMIENTO 1.....	103
PROCEDIMIENTO 2.....	104
PROCEDIMIENTO 3.....	106
PROCEDIMIENTO 4.....	107
PROCEDIMIENTO 5.....	108
PROCEDIMIENTO 6.....	109
PROCEDIMIENTO 7.....	110



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Presentación del producto. ....	17
Tabla 2. Cantidad de productos por mes .....	19
Tabla 3. Entrada y salida para el proceso de leche pasteurizada. ....	45
Tabla 4. Entrada y salida para el proceso de manjar de leche.....	46
Tabla 5. Entrada y salida para el proceso de queso mozzarella pasteurizado.....	48
Tabla 6. Entrada y salida para el proceso yogur con jarabes banano, maracuyá y el de manzana y canela .....	49
Tabla 7. Entrada y salida para el proceso yogur con saborizantes, mora, durazno y frutilla. ....	50
Tabla 8 cantidad de productos de limpieza. ....	51
Tabla 9. Caracterización de los residuos provenientes de las líneas de proceso .....	52
Tabla 10. Cantidad de desechos sólidos generados en la empresa.....	53
Tabla 11. Generación de residuos sólidos peligrosos .....	58
Tabla 12. Almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos y o especiales. ....	65
Tabla 13. Recolección de residuos sólidos peligrosos y/o especiales .....	77
Tabla 14. Transporte desechos solidos .....	78
Tabla 15. Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Girón .....	80
Tabla 16. Tratamiento para cada residuo sólido .....	89



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Marca de la empresa.....	14
Ilustración 2. Ubicación de la empresa .....	15
Ilustración 3. Ubicación de la empresa 1 .....	16
Ilustración 4 Diagrama del proceso de leche pasteurizada .....	20
Ilustración 6 Diagrama del proceso de queso mozzarella pasteurizado.....	22
Ilustración 8 Diagrama del proceso de yogur con saborizantes .....	24
Ilustración 9 Diagrama para el proceso de elaboración del jarabe de manzana y canela.....	25
Ilustración 10 Diagrama para el proceso de elaboración del jarabe de banano. ....	26
Ilustración 11 Diagrama para la elaboración del proceso del jarabe de maracuyá.....	27
Ilustración 12 Diagrama para la elaboración del proceso de queso fresco pasteurizado .....	28
Ilustración 13 Organigrama de la Empresa .....	29
Ilustración 14 Pirámide la gestión de residuos solidos .....	34
Ilustración 15 Opciones de minimización y prevención de residuos .....	35
Ilustración 16 Tabla de cómo reaccionan los reactivos químicos.....	41
Ilustración 17. Colores para el almacenado de los residuos.....	42
Ilustración 18 Colores para el almacenado de los residuos.....	43
Ilustración 19 Porcentajes de los desechos sólidos .....	55
Ilustración 20 Cumplimiento de la normativa.....	88



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

Verónica Nataly Cagua Andrade en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación "Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Empresa Lacjubones, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 26 de julio de 2018

Verónica Nataly Cagua Andrade

C.I:0105053896





### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Verónica Nataly Cagua Andrade, autora del trabajo de titulación "Manejo Integral de Residuos Sólidos de la Empresa Lacjubones", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 26 de julio de 2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Veronica Cagua", written over a horizontal line.

Verónica Nataly Cagua Andrade

C.I: 0105053896



## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, le doy gracias a Dios por guardarme, protegerme durante todo mi camino universitario y por permitirme culminar una más de mis metas con éxito.

Agradezco de todo corazón a mi mamá Livia Andrade que fue madre y padre para sus hijos, por todo el sacrificio, trabajo y esfuerzo que realiza hasta hoy por nosotros; tu madre mía eres el mejor ejemplo a seguir siempre has sido una mujer fuerte, valiente, decidida y sobre todo temerosa de Dios que siempre me apoyaste y enseñaste a seguir adelante a pesar de las dificultades y problemas confiando en Dios, también a mis hermanos que siempre me apoyaron y me ayudaron en las buenas y en las malas y a mis sobrinos que fueron el impulso para seguir hacia la meta que me trace.

También mi tutora la Ingeniera Maritza Flores Zamora por ayudarme con mucha dedicación y esmero en esta meta, a pesar de todas las dificultades, inconvenientes y demoras siempre estuvo para ayudarme, apoyarme, aconsejarme y brindarme su apoyo para poder culminar el trabajo de titulación. Por todo esto le quedo eternamente agradecida y que Dios todo poderoso siempre la guarde y la bendiga.

Por último, pero no menos importante a mí esposo Luis quien siempre se preocupa por mí y más en ese periodo de crisis durante el embarazo que fue el motivo por el cual tuve que detener el trabajo de titulación, para poder salvar la vida de mi amado bebé Alexis que es el regalo más grande que Dios me pudo dar gracias amor mío por todo este tiempo compartido y por luchar junto a mí.

Gracias a todos por su apoyo, siempre los llevare en mi corazón.



## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación va dedicado a mi madre Livia Andrade Astudillo que es mi mayor apoyo, a mis hermanos, mis sobrinos, mi esposo y a mi hijo gracias por todo y que nuestro señor Jesucristo que es nuestro padre celestial los bendiga y los guarde siempre en sus vidas.



## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el manejo inadecuado de los desechos sólidos produce un gran impacto en el ambiente, paisaje y en la salud, trayendo consigo muchos problemas uno de ellos y muy importante es son la producción de los gases de efecto invernadero que se generan durante la descomposición de la materia orgánica o la contaminación del agua y el suelo cuando se depositan en ellos, residuos especialmente los peligrosos. (Chile, 2015),

Pero si consideramos las normas de la legislación de nuestro país podemos aprovechar los residuos sólidos no peligrosos y también tratar los residuos sólidos peligrosos, aplicando la estrategia jerarquizada de gestión de residuos que considera la prevenir y minimizar la gestión, aprovechamiento y valorización residuos para los residuos no peligrosos, y se tiene diferentes tratamientos como la incineración, vitrificación y solidificación en el caso de los residuos peligrosos. Esto permitiría que ciertos residuos puedan ser incorporados a un nuevo proceso productivo de forma económica y eficiente, o que puedan ser aprovechados con fines de generación de energía y obtención de subproductos, o por medio del compostaje para residuos orgánicos, o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos. (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)

También se identificará y clasificará los residuos sólidos generados por la empresa Lactjubones y se obtendrá la forma más adecuada de gestionarlos con la finalidad de minimizar el impacto ambiental negativo que estos generan, aprovechando además el conocimiento y las tecnologías disponibles en la actualidad. Con la información disponible de los desechos generados y con las características se realizará un manual con el fin de que los trabajadores sepan cómo realizar el manejo de los residuos, apoyando de esta manera a la mejora de la empresa.



## OBJETIVOS

### Objetivo General

1. Diseñar un plan de gestión integral para los residuos sólidos de la empresa Lactjubones.

### Objetivos Específicos

1. Identificar el marco legal ambiental que aplica para la disposición de los residuos sólidos de la empresa verificando su cumplimiento.
2. Identificar los residuos sólidos generados en cada proceso
3. Identificar el impacto ambiental que trae consigo los residuos sólidos generados por la empresa.
4. Seleccionar la estrategia de gestión adecuada para cada residuo generado.
5. Elaborar un manual de gestión de residuos sólidos

## CAPÍTULO I.

### LA EMPRESA LACTJUBONES

#### 1.1 Antecedentes.

La Compañía “Lactjubones” es una planta dedicada a la fabricación de productos lácteos, se encuentra ubicada en el cantón Girón en la parroquia Santa Marianita en el kilómetro 35 de la vía Girón- Pasaje, la empresa se crea el 24 de Febrero de 2010, como una Compañía de Economía mixta con capital del Gobierno Provincial y la Cooperativa de Producción y Comercialización Red Local COPROGIRON. (Compañía Mixta Lactjubones, 2013)



*Ilustración 1. Marca de la empresa*

*Fuente: (Lacteos de la Vaca, 2013)*

Según estudios realizados se crea el nombre “LACTEOS DE LA VACA”, en el año 2010 y en ese año se iniciar la producción de leches, yogur, queso, manjar. (Diario el tiempo, 2011)

En 2012 la Compañía se une al Proyecto EQUIDAR que le pertenece a la Prefectura del Azuay. La empresa Lactjubones elaborara una bebida láctea 60/40 es decir 60 mililitros de leche y 40 mililitros de suero que ayudara a la nutrición de 9600 familias que se encuentra afiliadas al proyecto. (Azuay Prefectura Boletines de prensa, 2016)

La empresa cumple con los reglamento y estatutos establecidos en nuestro país para su debido funcionamiento respaldándose bajo las normas técnicas ecuatorianas que rigen para todas las plantas procesadoras de lácteos del país. (Diario el tiempo, 2011)



## 1.2 Ubicación geográfica de la empresa

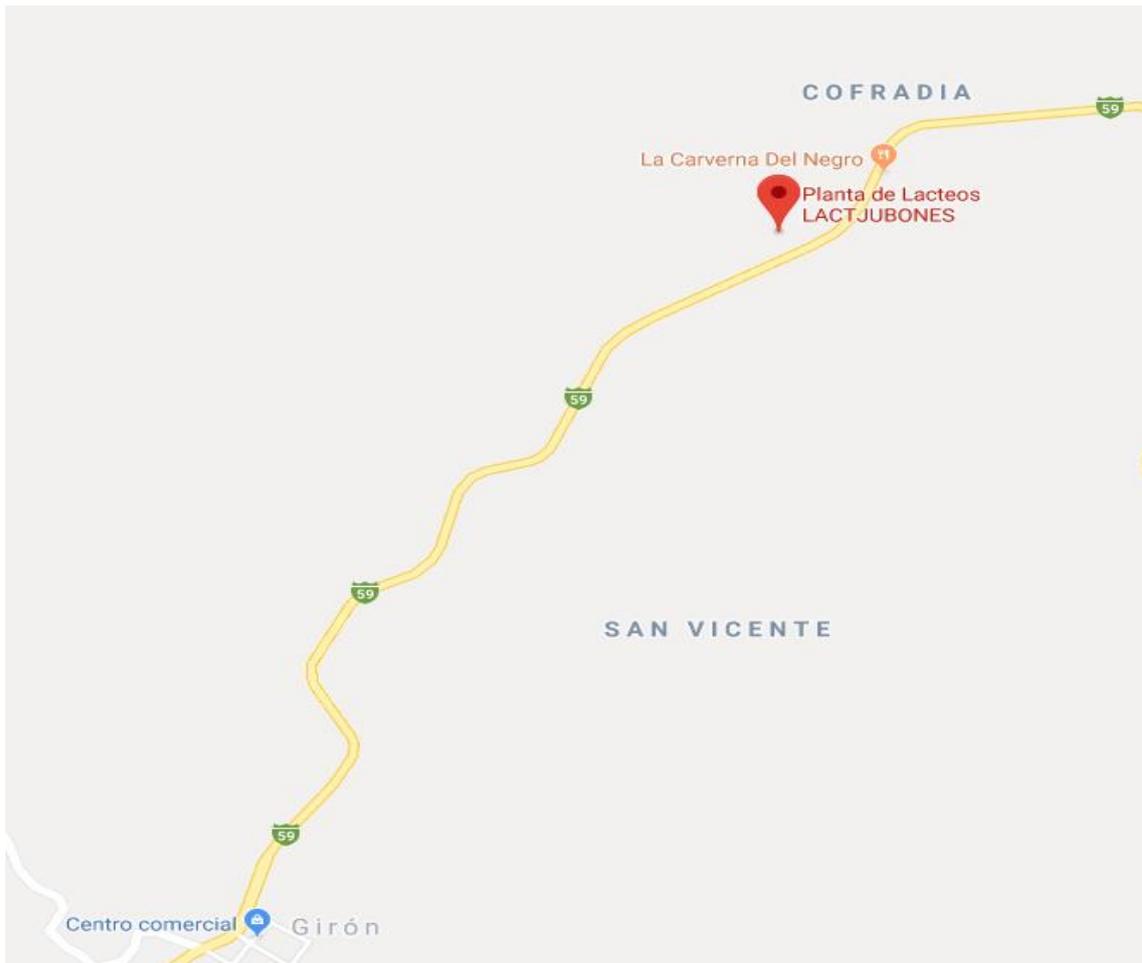
La planta se encuentra ubicada en el cantón Girón en la parroquia Santa Marianita en el kilómetro 35 de la vía Girón- Pasaje.



*Ilustración 2. Ubicación de la empresa*

*Fuente: (Google Maps, 2017)*

*Elaboración: La autora*



*Ilustración 3. Ubicación de la empresa 1*

*Fuente: (Google Maps, 2017)*

*Elaboración: La autora*

### **1.3 Objetivo de la empresa:**

“Empresa comunitaria que busca una participación activa de los socios con el fin de brindarles una opción de desarrollo sustentable y sostenible mediante la elaboración de productos lácteos de calidad, con la aplicación del comercio justo y las buenas prácticas de manufactura para garantizar las condiciones de higiene y manejo seguro de sus productos.” (Compañía Mixta lactjubones, 2013)

### **1.4 Misión de la empresa:**

“La empresa Lactjubones busca la participación activa de sus socios y proveedores. Realiza el acopio, la producción y comercialización de productos lácteos. Fomenta a los pequeños y medianos productores lecheros e industrializa la materia prima, permitiendo



que micro productores alcancen mercados locales y nacionales.” (Compañía Mixta lactjubones, 2013)

### 1.5 Visión de la empresa

“Lactjubones busca ser la empresa líder en la fabricación y comercialización de productos lácteos. Esto se logrará fortaleciendo toda la estructura de la cadena de valor, apoyando a los productores, mejorando la calidad de nuestros productos, entregando el mejor servicio al cliente y otorgando el mejor sabor y calidad en nuestros productos a nuestros consumidores.” (Compañía Mixta lactjubones, 2013)

### 1.6 Productos de la empresa:

La empresa Lactjubones produce y comercializa los siguientes productos lácteos: leche entera, leche vitaminada, queso mozzarella, yogurt, manjar.

Realiza la distribución con fuerza de ventas propia y de productos a tiendas, supermercados y panaderías de la ciudad de Girón, Cuenca y Azogues.

En la siguiente tabla número 1 se presenta los productos como se encuentran en el mercado.

*Tabla 1. Presentación del producto.*

Nombre del Producto	Imágenes de los productos	Presentación del producto
Queso mozzarella		Fundas plásticas de 500g
Manjar		Tarrinas de plástico de 200g



<p><b>Yogur de Manzana y Canela</b></p>		<p>Botellas de plástico de 200g, 1L y de 2L</p>
<p><b>Yogur Banano</b></p>		<p>Botellas de plástico de 200g, 1L y de 2L</p>
<p><b>Yogur Durazno</b></p>		<p>Botellas de plástico de 200g, 1L y de 2L</p>
<p><b>Yogur Maracuyá</b></p>		<p>Botellas de plástico de 200g, 1L y de 2L</p>
<p><b>Yogur Frutilla</b></p>		<p>Botellas de plástico de 200g, 1L y de 2L</p>
<p><b>Yogur Mora</b></p>		<p>Botellas de plástico de 200g, 1L y de 2L</p>



<b>Leche pasteurizada de funda.</b>		Fundas plásticas de 1L
<b>Bebida láctea.</b>		Fundas plásticas de 1L

*Fuente:* (Prefectura del Azuay, 2016)

*Elaboración:* La autora

### 1.6.1 Producción

En la siguiente tabla número 2 se presenta la producción de la empresa Lactjubones de cada producto al mes.

*Tabla 2. Cantidad de productos por mes*

<b>Productos</b>	<b>Cantidades por mes</b>
<b>Yogur</b>	2440 litros
<b>Bebida</b>	306150 litros
<b>Leche</b>	2222 litros
<b>Queso</b>	1930 kg

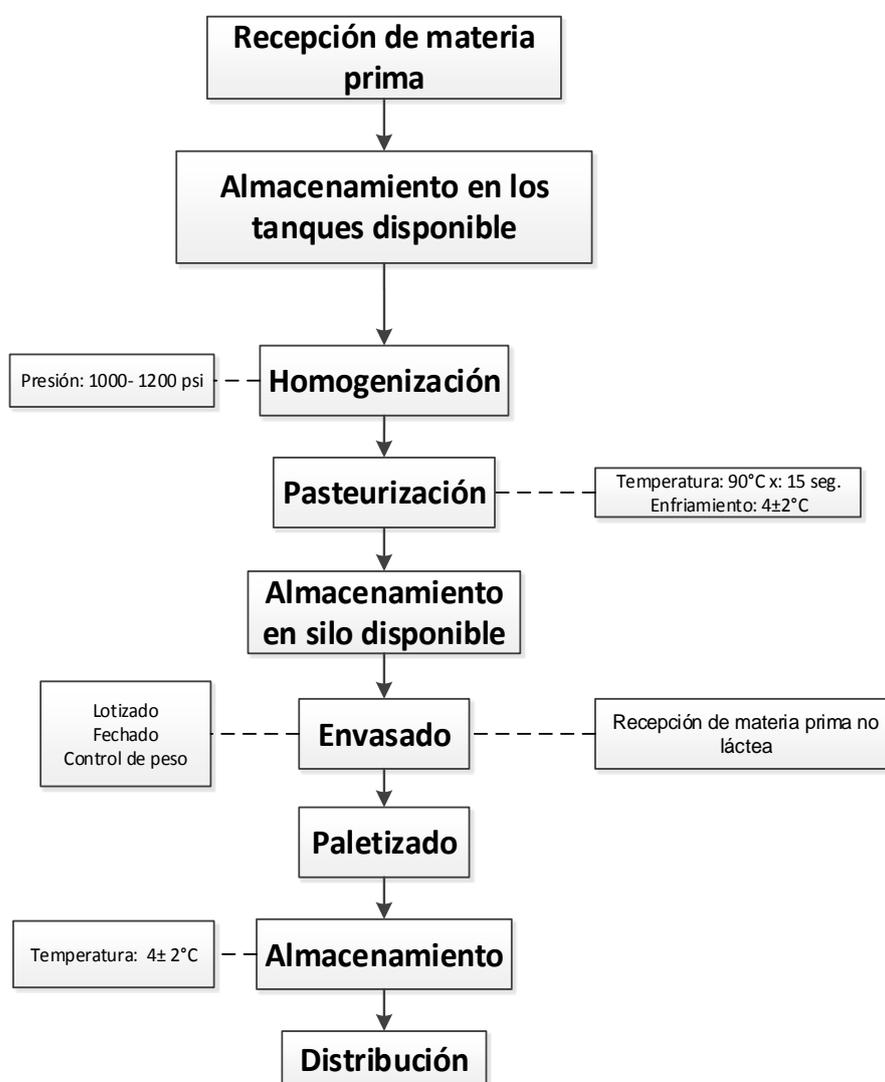
<b>Manjar</b>	2840 kg
---------------	---------

*Fuente: Empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora*

### 1.6.2 Procesos productivos

Cada proceso productivo de la empresa es particular para cada producto y se detalla a continuación.



*Ilustración 4 Diagrama del proceso de leche pasteurizada*

*Fuente: Compañía Mixta Lactjubones*



Elaboración: La autora

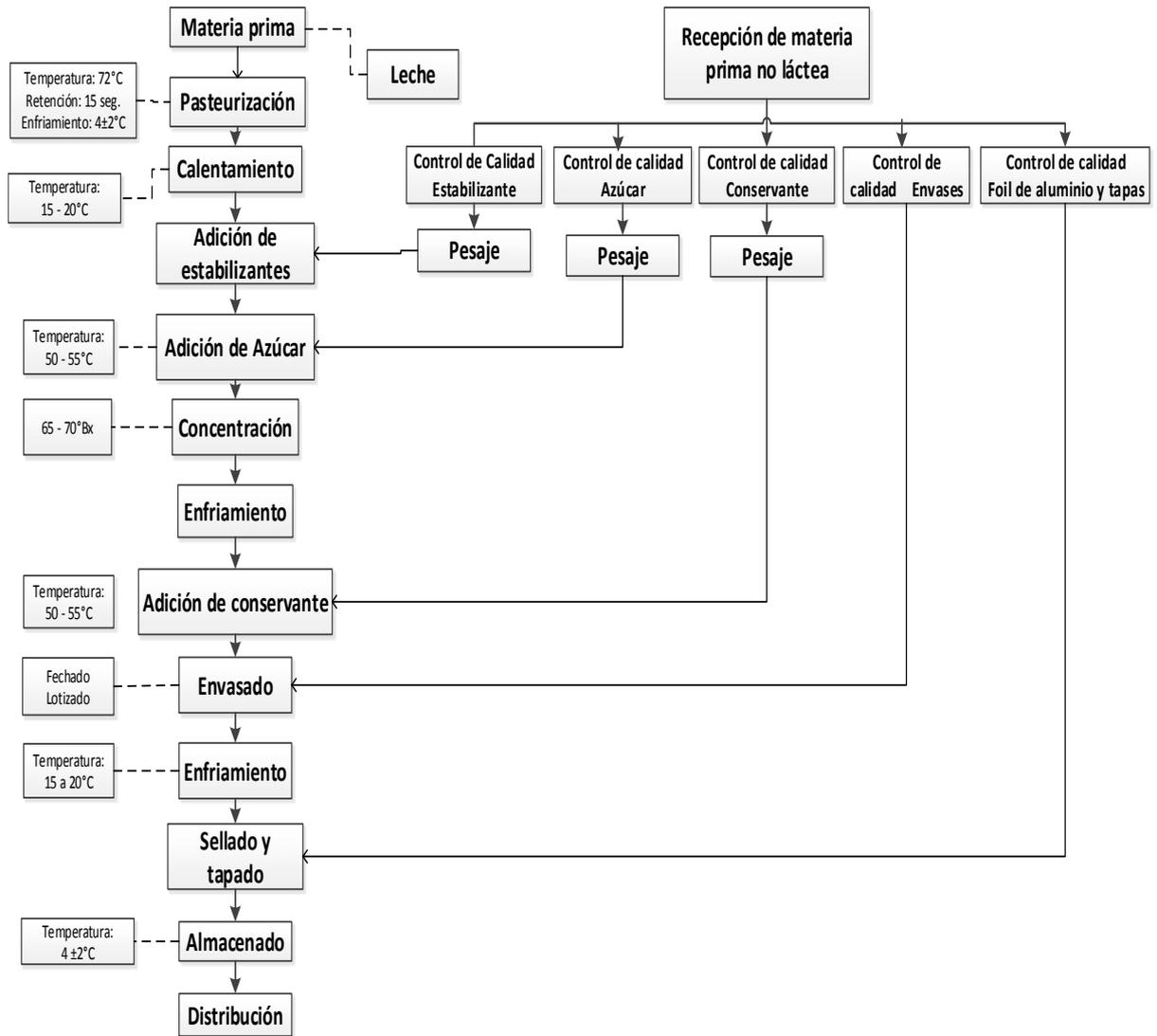


Ilustración 5 Diagrama del proceso de manjar de leche

Fuente: Compañía Mixta Lactjubones

Elaboración: Compañía Mixta Lactjubones

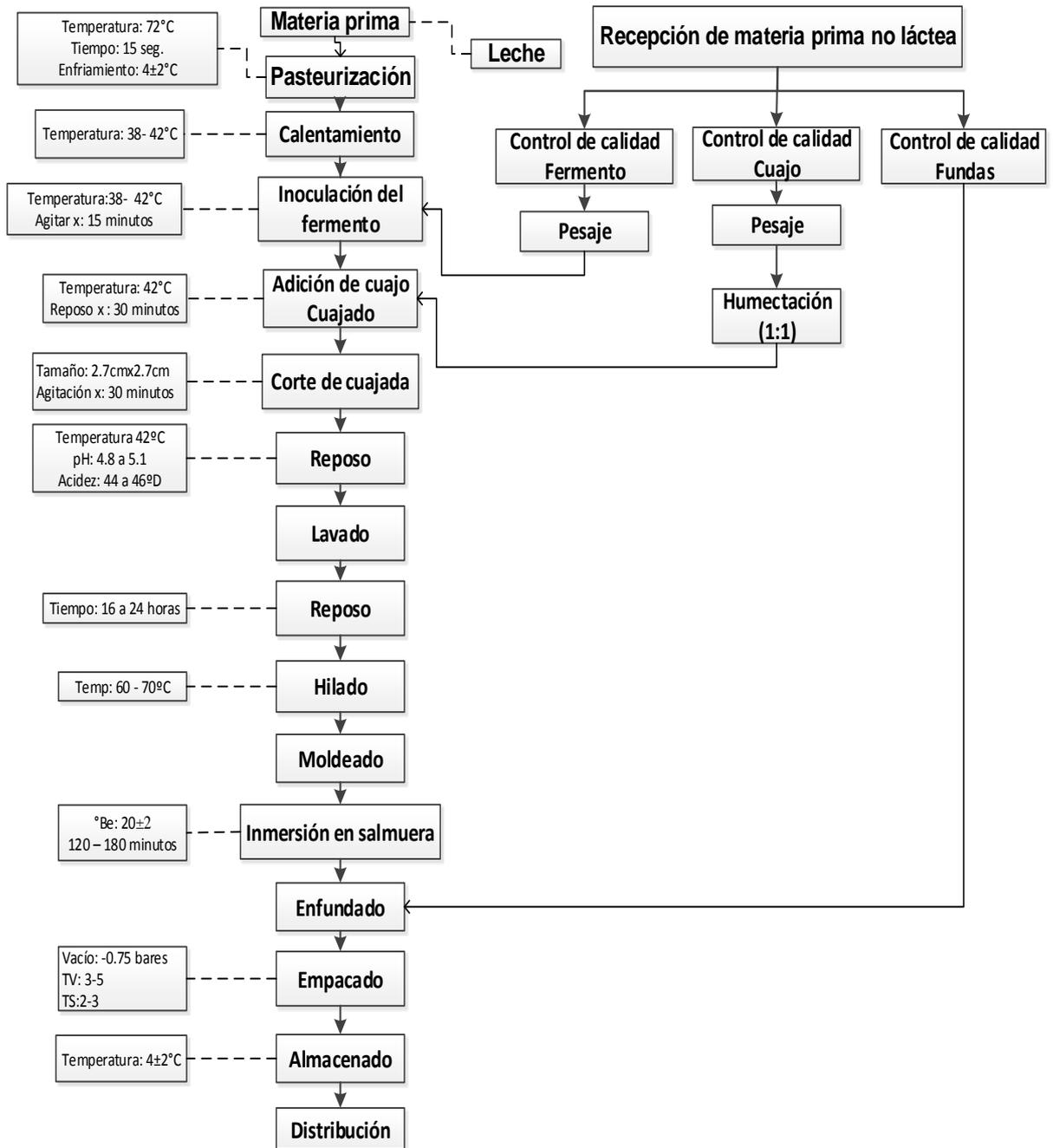


Ilustración 6 Diagrama del proceso de queso mozzarella pasteurizado

Fuente: Compañía Mixta Lactjubones

Elaboración: Compañía Mixta Lactjubones

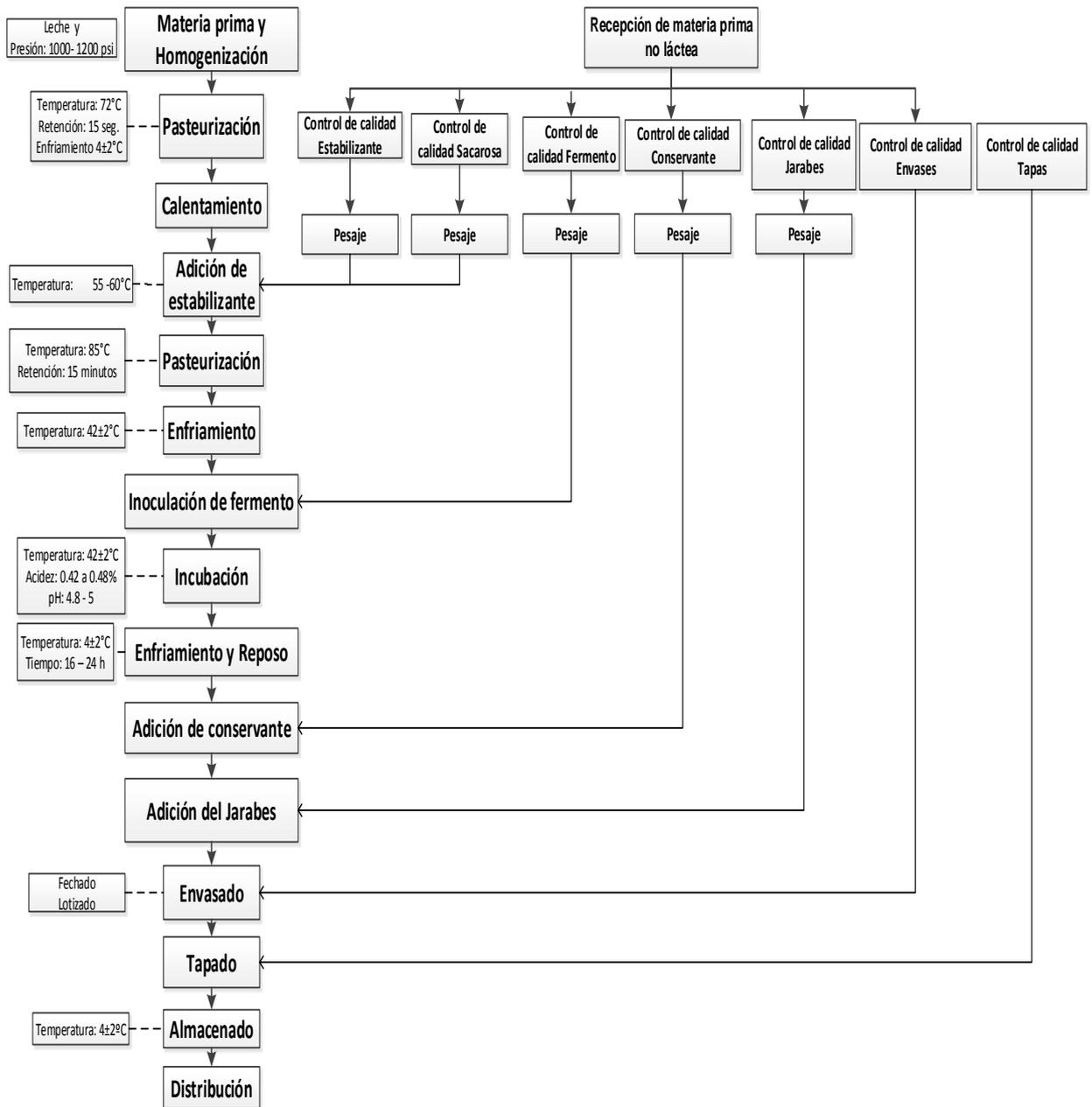


Ilustración 7 Diagrama del proceso de yogur con jarabes

Fuente: Compañía Mixta Lactjubones

Elaboración: Compañía Mixta Lactjubones

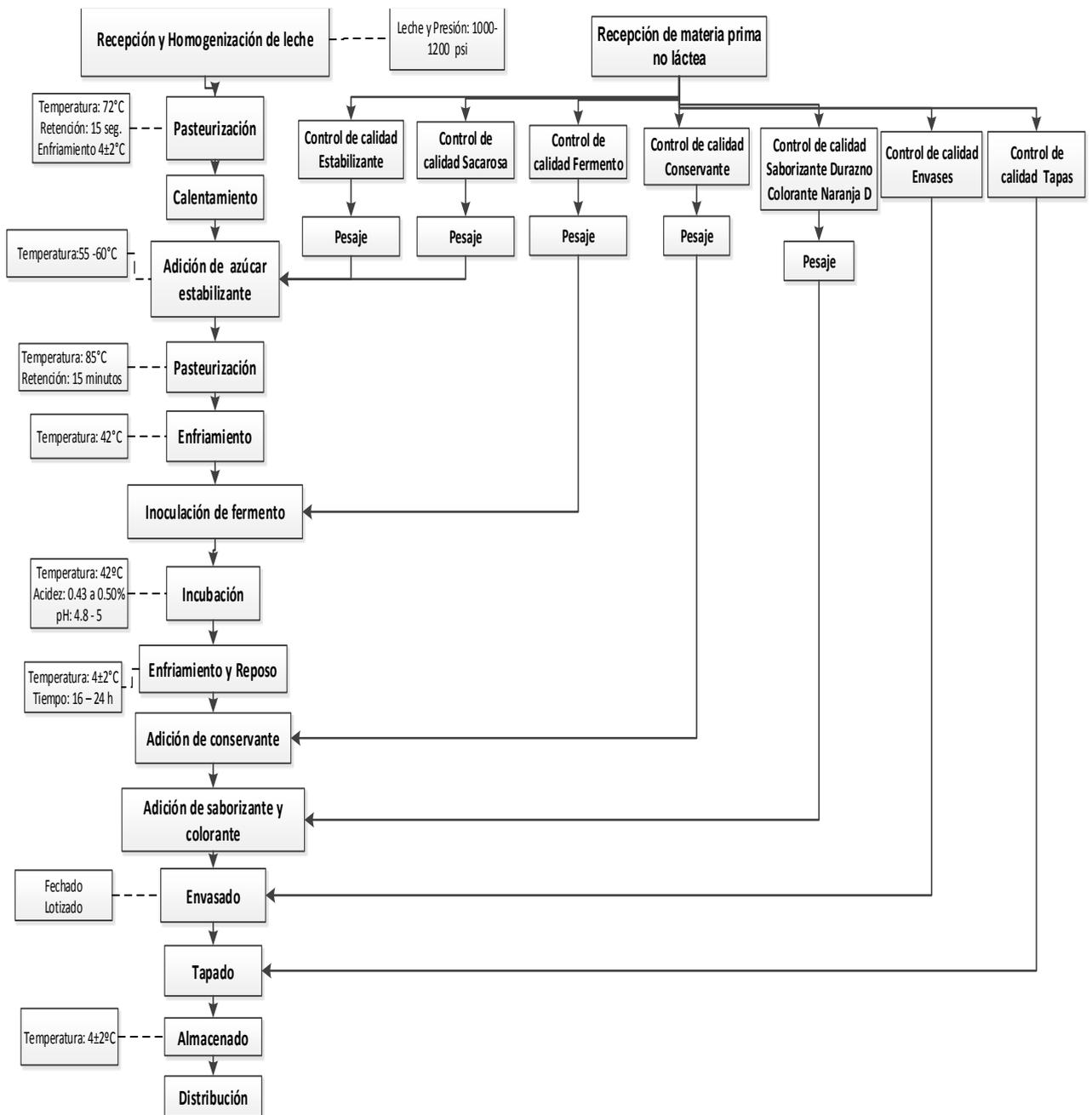


Ilustración 8 Diagrama del proceso de yogur con saborizantes

Fuente: Compañía Mixta Lactjubones

Elaboración: Compañía Mixta Lactjubones

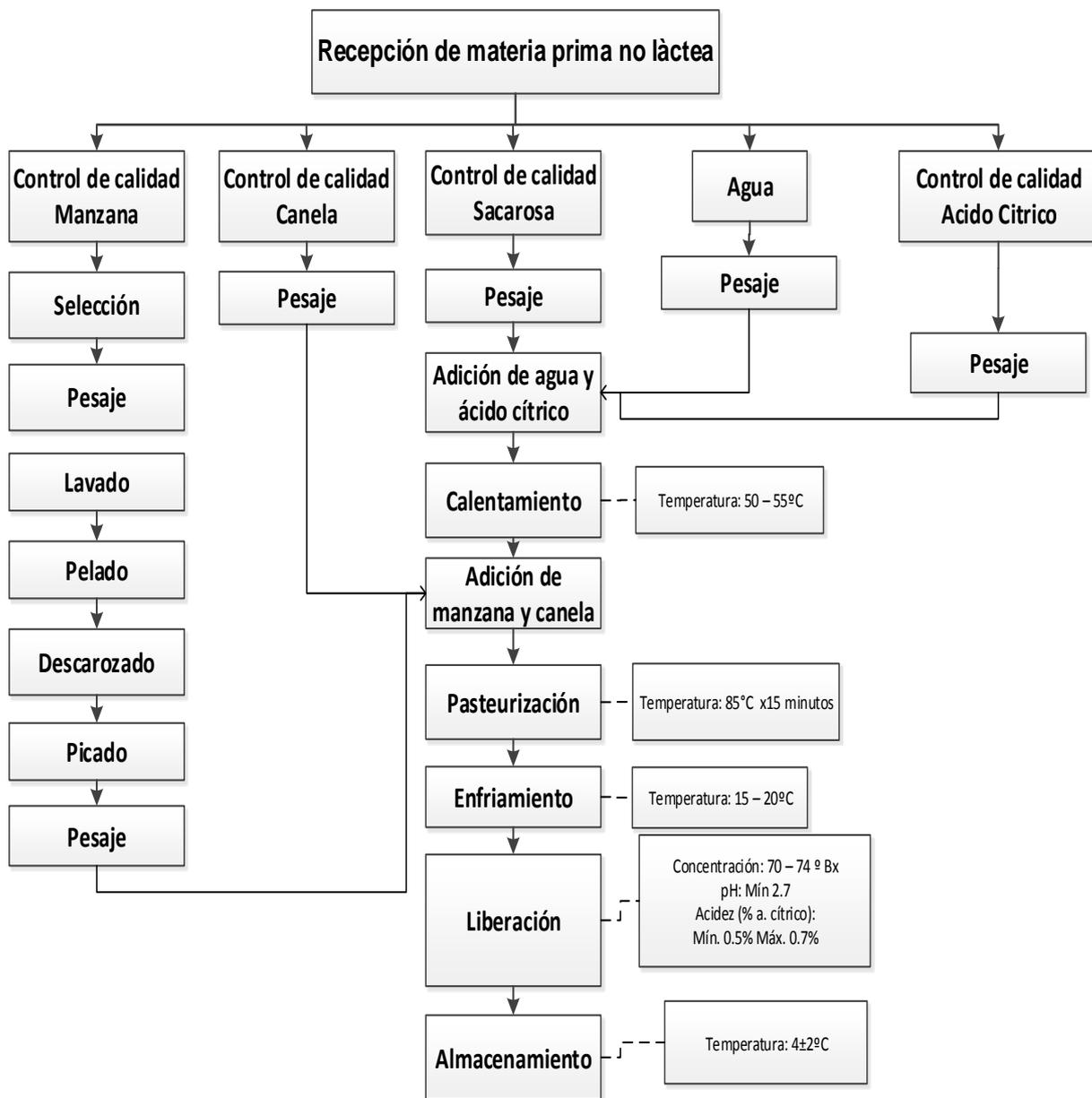


Ilustración 9 Diagrama para el proceso de elaboración del jarabe de manzana y canela

Fuente: Compañía Mixta Lactjubones

Elaboración: Compañía Mixta Lactjubones.

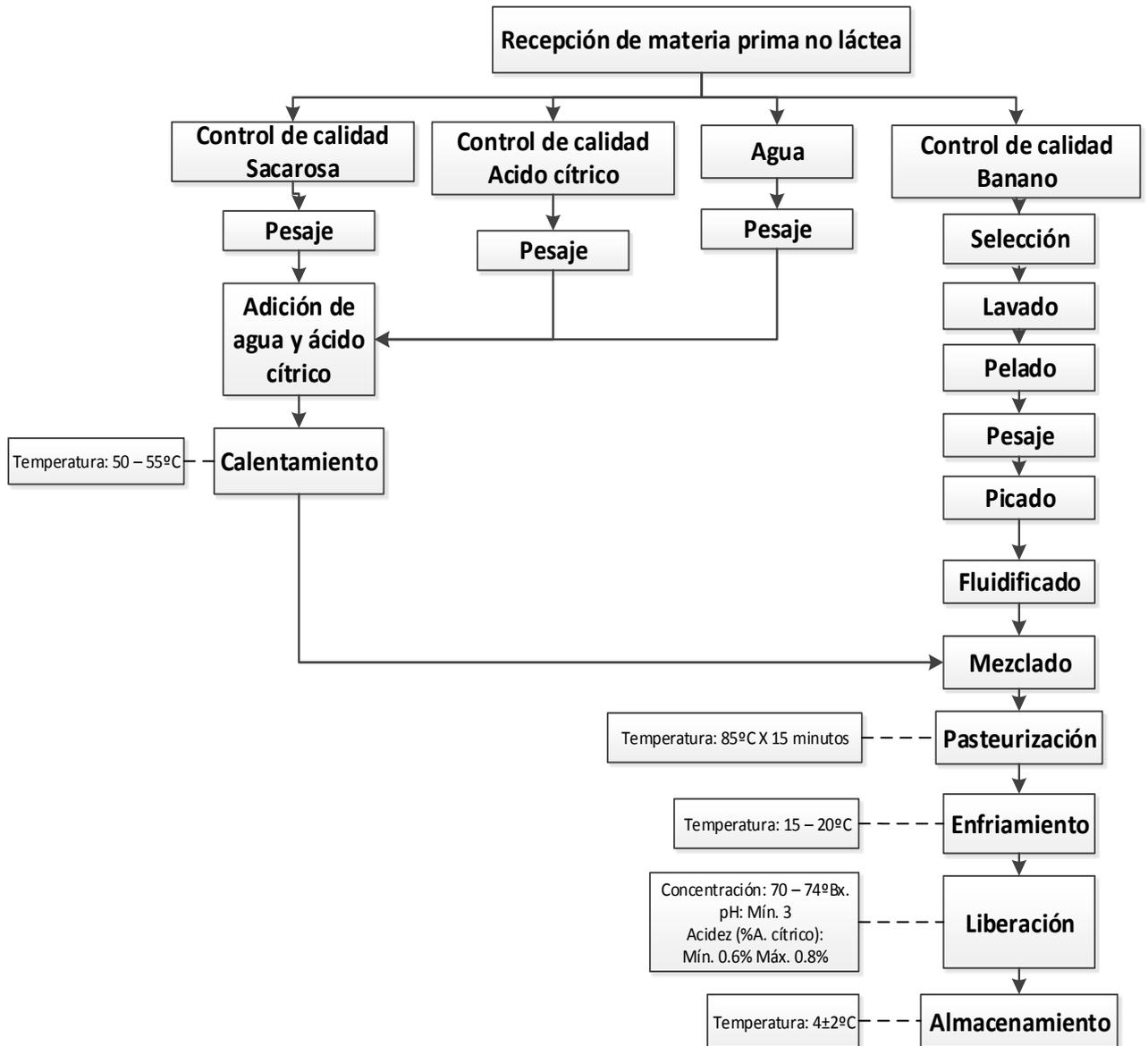
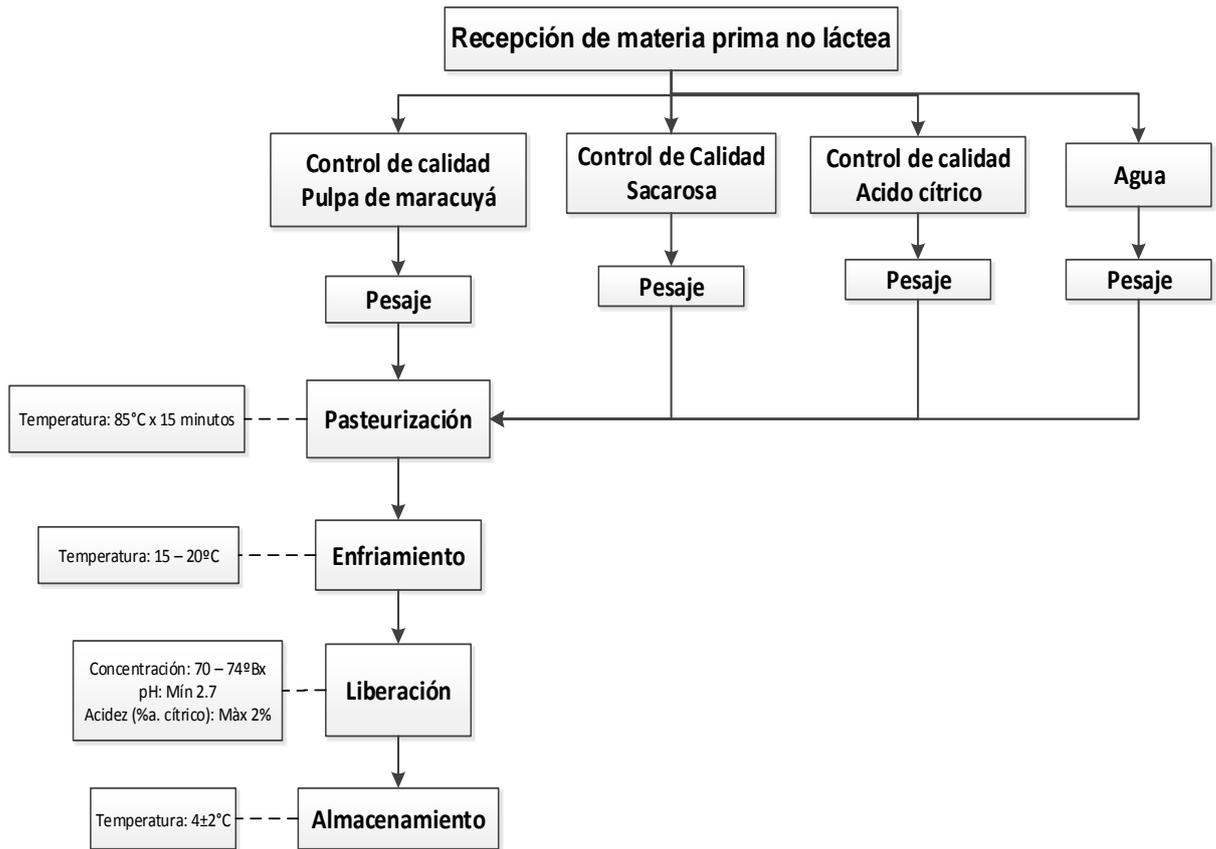


Ilustración 10 Diagrama para el proceso de elaboración del jarabe de banana.

Fuente: Compañía Mixta Lactjubones.

Elaboración: Compañía Mixta Lactjubones.



*Ilustración 11 Diagrama para la elaboración del proceso del jarabe de maracuyá*

*Fuente: Compañía Mixta Lactjubones*

*Elaboración: Compañía Mixta Lactjubones*

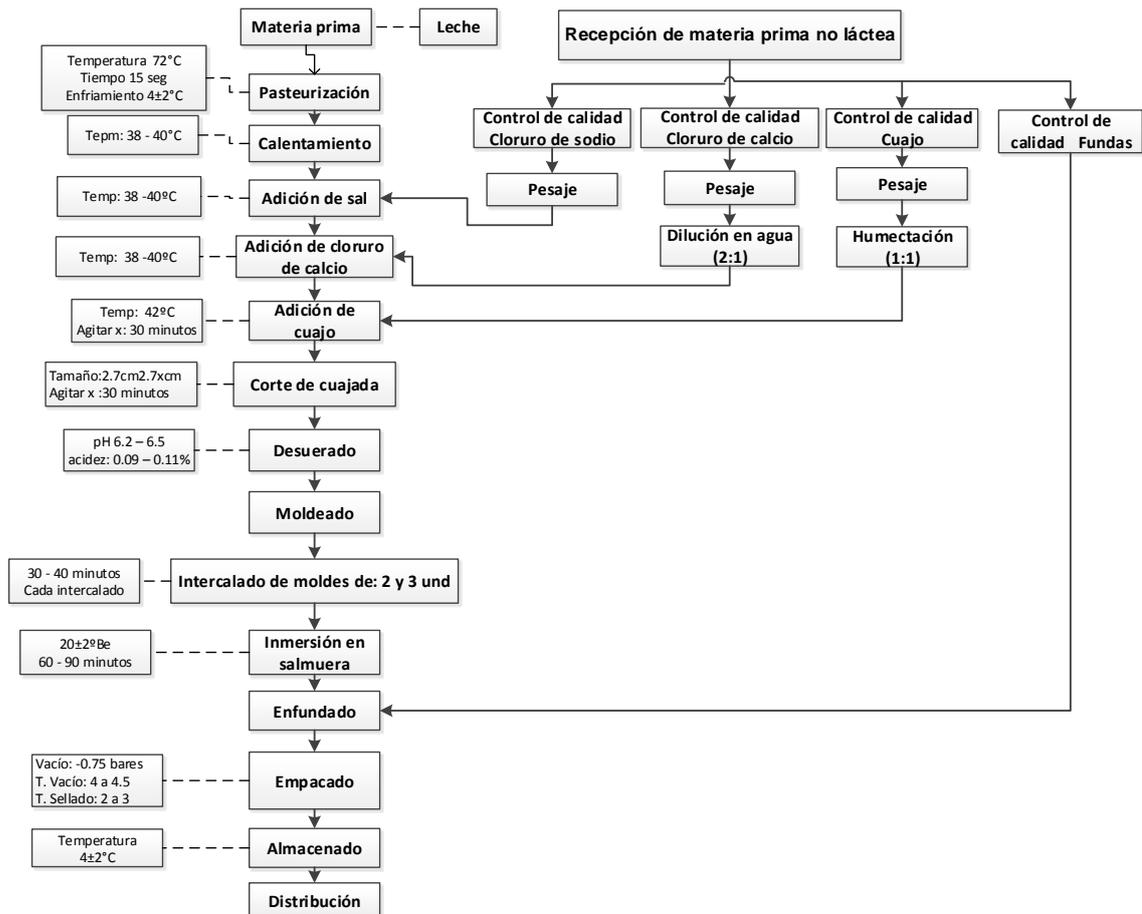


Ilustración 12 Diagrama para la elaboración del proceso de queso fresco pasteurizado

Fuente: Compañía Mixta Lactjubones

Elaboración: Compañía Mixta Lactjubones



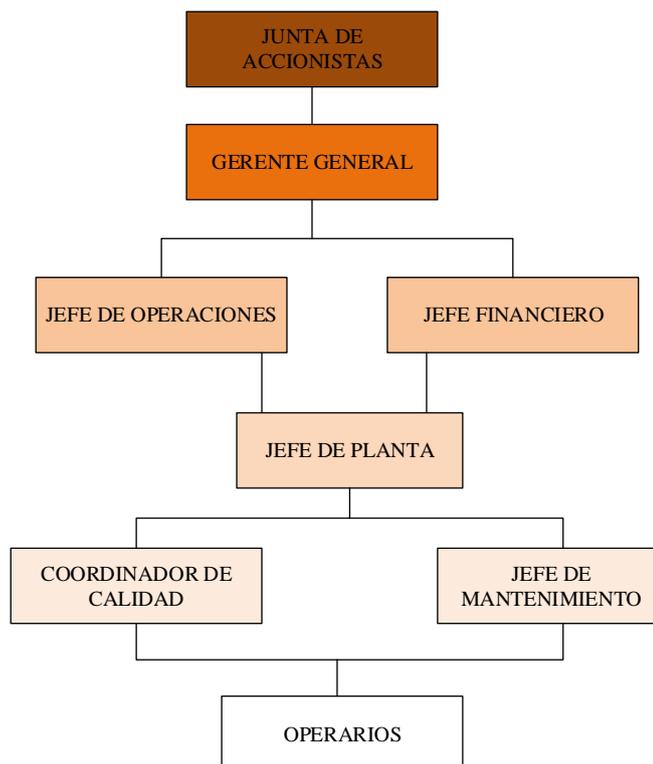
### 1.7 Infraestructura de la empresa.

La planta cuenta con instalaciones debidamente adecuadas:

- Con laboratorios para garantizar la calidad de la leche;
- Un área de almacenamiento y pasteurizado;
- Área de envasado;
- Área de elaboración de queso,
- Área de procesamiento de manjar;
- Área de procesamiento de yogurt
- Cuartos fríos.

### 1.8 Organización de la Compañía

Se presenta a continuación la distribución de la organización empresarial



*Ilustración 13 Organigrama de la Empresa*

*Fuente: Empresa Lactjubones.*

*Elaboración: La autora*



## CAPÍTULO II.

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Definiciones

**Productos Lácteos.-** “Un producto lácteo se fabrica a partir de la leche, y puede contener sustancias químicas necesarios en su elaboración.” (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO))

**Contaminante.-** “Cualquier elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, que causa un efecto adverso o una alteración: al aire, agua, suelo, flora, fauna, seres humanos, a su interrelación o al ambiente en general provocando un daño parcial o permanente.” (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)

**Contaminación.-** “Es la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes o la combinación de ellos, que presentes cierto tiempo en el ambiente causen en estas condiciones negativas para la vida humana, la salud y el bienestar del hombre, la flora, la fauna, los ecosistemas, el aire, el agua, los suelos, los paisajes o los recursos naturales en general, un deterioro importante.” (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)

**Residuos.-** “Son las sustancias (sólidas, semi-sólidas, líquidas, o gaseosas), o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, cuya eliminación o disposición final procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional e internacional aplicable.” (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)

- Residuos no peligrosos.- “Conjunto de materiales sólidos de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no), y que según sus características no pueden ser aprovechados, reutilizados o reincorporados en un proceso productivo, no tienen valor comercial y requieren tratamiento y/o disposición final adecuada, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales y de todo tipo que se produzcan en una comunidad, con la sola excepción de las excretas



humanas.” (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)

Según lo establecido en la legislación ambiental los residuos sólidos no peligrosos pueden tener un tratamiento físico luego que ya no puedan ser reciclados o reutilizados y para ello se tiene los diferentes tratamientos: (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)

- a) Reducción de volumen;
  - b) Reducción del peso;
  - c) Homogenización de componentes;
  - d) Reducción del tamaño; y,
  - e) Uniformización de tamaño.
- **Residuos peligrosos y/o especiales.-** “Todo desecho sólido, pastoso, líquido o gaseoso resultante de un proceso de producción, transformación, o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para los seres vivos, el equilibrio ecológico o el ambiente de acuerdo a las disposiciones legales de la constitución”. (Instituto Ecuatoriana de Normalizacion, 2014).
- **Corrosivo.-** Se consideran corrosivos cuando en estado líquido o en solución acuosa tienen:
    - Tiene un pH menor o igual a 2.0, o mayor que o igual a 12.5 se trata de un residuo acuoso.
    - Se considera un líquido acuoso cuando este corroe a una temperatura de 55 °C al menos 6.35 milímetros por año. (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)
  - **Reactivo.-** Un residuo es reactivo cuando presentan alguna de estas propiedades.



- Se combinan o polimerizan violentamente sin detonación.
  - Forma mezclas potencialmente explosivas con agua.
  - Ponen en contacto con soluciones de pH ácido y básico en relación (residuo-solución) y reaccionan violentamente generando gases, vapores o humos.
  - Es un portador de cianuros o sulfuros y puede generar gases, vapores o emanaciones tóxicas en cantidad suficiente como para representar un peligro para la salud o el ambiente. (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)
- **Explosivo.-** Capacidad que tiene las sustancias químicas que provocan una liberación instantánea de presión, gas y calor. De otra forma son aquellas que producen una expansión repentina, debido a la turbulencia originada por la salida de volumen de vapor inflamable, provocando ruidos, fuerzas capaces dañar la estructura. (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)
  - **Toxico.-** Capacidad de una sustancia para producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, causando enfermedad grave o la muerte, cuando se ingiere, inhala o se absorbe a través de la piel. (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)
  - **Inflamable.-** Es la facilidad que presenta un gas, líquido o sólido para encenderse y mientras más rápida la ignición más inflamable será. (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)



- **Patógeno.-** Un residuo es patógeno debido a sus características biológico-infecciosas si tiene las diferentes características:
  - Bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de infección.
  - Toxinas generadas por microorganismos que causen efectos nocivos a seres vivos. (Ministerio del Ambiente, REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA, 2015)

Como un residuo sólido peligroso también se considera envases que contienen estos reactivos según el Tulas en el artículo 249 que nos dice lo siguiente

Art. 249.- **De la eliminación de desechos o remanentes.-** “Todas las personas que intervengan en cualesquiera de las fases de la gestión de productos químicos peligrosos, están obligadas a minimizar la producción de desechos o remanentes y a responsabilizarse por el manejo adecuado de éstos, de tal forma que no contaminen el ambiente. **Los envases vacíos serán considerados como desechos y deberán ser manejados técnicamente.** En caso probado de no existir mecanismos ambientalmente adecuados para la eliminación final de desechos o remanentes, éstos deberán ser devueltos a los proveedores y podrán ser reexportados de acuerdo con las normas internacionales aplicables”. (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)

Se considera peligrosos algunos envases que contienen residuos químicos, según el listado nacional de sustancias químicas peligrosas. Que se encuentran en el siguiente link ([file:///c:/users/equipo/downloads/acuerdo\\_m142.pdf](file:///c:/users/equipo/downloads/acuerdo_m142.pdf)) de (Marcela Aguiñaga Vallejo, 2012).

## 2.2 Jerarquización de la gestión de los residuos sólidos.

La estrategia jerarquizada es un conjunto de procesos ordenados, que según el residuo se toma el proceso que le convenga, con el cual poder llegar a una meta planteada por una organización, una persona, un proyecto, etc.

Mediante la jerarquización podremos evaluar cada uno de los pasos recomendados para la gestión de los residuos sólidos, por medio de acciones que motiva a cualquier ente generador para cambios positivos que ayuden a la sociedad y el ambiente. (Javier Martínez, 2005)



*Ilustración 14 Pirámide la gestión de residuos sólidos*

*Fuente: (Javier Martínez, 2005)*

*Elaboración: La autora*

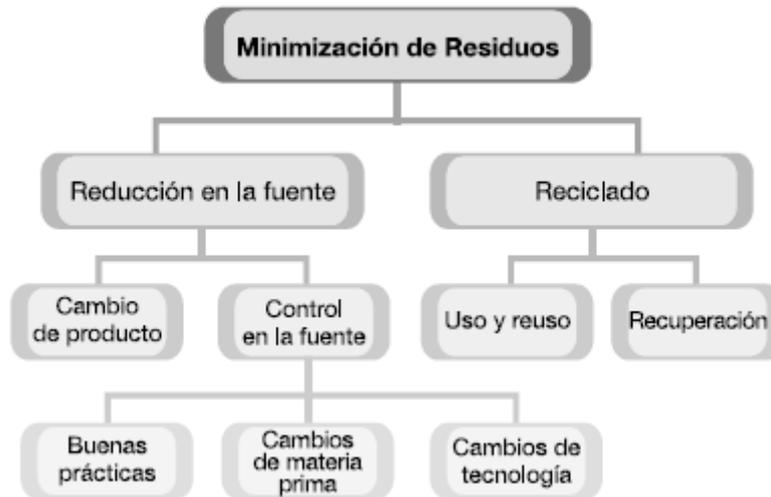
Los pasos propuestos por la pirámide de jerarquización en cada uno de sus pisos, nos servirán como guía para saber qué tratamiento darle a cada residuo dependiendo de la posición en la que se encuentre.

### **2.2.1 Prevenir y minimizar la generación.**

**Minimización de residuos.-** Consiste en la reducción de volumen y la peligrosidad de residuos generados como pueden ser:

- Reducción en la fuente
- Reciclado. (Javier Martínez, 2005)

En la siguiente ilustración número 15 se detalla las opciones de la reducción en la fuente y el reciclado.



*Ilustración 15 Opciones de minimización y prevención de residuos*

*Fuente: (Javier Martinez, 2005)*

A continuación se detalla cada uno de los puntos de la reducción en la fuente y del reciclado.

**Cambio de productos.-** en este punto lo que se desea es reducir residuos (ciclo de vida, envases).

- Sustitución del producto.
- Cambios de composición.
- Cambios de tipo de envases
- Extensión de la vida útil

Control en la fuente se subdivide en 3 opciones que se detallan a continuación:

**Buenas prácticas de operación.-** es lo primero en revisarse ya que se logra cambios sin necesidad de inversión importante.

1. Entrenamiento del personal y programas de incentivos.
2. Un correcto manejo de materias primas y productos
3. Adecuado control de stock de materias primas y productos (materiales perecederos).
4. Prevención de derrames
5. Segregación de residuos



6. Traslado de costos vinculados a los residuos al sector generador
7. Organización de la producción

**Cambios de tecnología.-** estos cambios se vinculan con los procesos productivos, en los cuales se modifican los procesos.

1. Cambio del proceso tecnológico
2. Cambios de equipamiento, disposición de las unidades, etc.
3. Uso de automatización
4. Cambios en las condiciones del proceso (flujos, temperatura, presión, tiempo de residencia). (Javier Martinez, 2005)

**Cambios de materia prima.-** En este punto se pueden eliminar materiales contaminantes que se mezclaron con la materia prima o que se forman en el proceso.

1. Materiales más puros
2. Materias primas o insumos menos agresivos con el medio ambiente.
3. Utilización de materias primas recicladas o reciclables. (Javier Martinez, 2005)

### **2.2.2 Aprovechamiento y valoración de residuos.**

Lo que se busca en esta etapa es recuperación de materiales que generen una eficiencia económica y ambiental en el cual se involucra valoración de residuos como la valorización térmica. (Javier Martinez, 2005)

### **2.2.3 Tratamiento**

En este punto se involucra tratamientos de transformación que sean amigables con el ambiente, lo que se desea es reducir el volumen y la peligrosidad de los residuos. (Javier Martinez, 2005)

**Tratamiento para los residuos sólidos.-** Tratamiento consiste en la modificación de las características físicas, químicas o biológicas de los desechos con el objetivo de reducir volumen, disminuir la peligrosidad.

Existen diferentes tipos de tratamientos de los desechos, para el caso de los residuos peligrosos entre ellos tenemos:



- a. Físico-Químico.
- b. Solidificación.
- c. Biológicos
- d. Térmicos. (Javier Martínez, 2005)

1. **Tratamientos Físico - Químico.-** intervienen los procesos químicos y físicos que modifican las propiedades físicas y químicas de los residuos y además el tratamiento cumplirá varias funciones.

Permite la recuperación de un compuesto para su posterior utilización como materia prima en otro proceso.

Separación de los constituyentes peligrosos de la masa total de los residuos.

Reducción de la peligrosidad de los residuos mediante la transformación de los compuestos en menos peligrosos o que sean menos móviles en el medio ambiente.

Se transforman los residuos en otra materia necesaria para otro sistema de tratamiento o para el sistema de disposición final.

Los tratamientos físicos más comunes o utilizados son:

- Separación (manual o mecanizada)
- Trituración
- Separación magnética
- Compactación

**Separación (manual o mecanizada).**- Es muy usada para la recuperación de papel, cartón, vidrio, metales y otros productos que son sujetos de comercialización como materias primas para diversas industrias.

La separación manual se practica en las fuentes generadoras, en los camiones recolectores de residuos sólidos y en los tiraderos de residuos sólidos que operan “a cielo abierto”.

**La separación magnética.**- Se utiliza a nivel industrial para separar materiales ferrosos.

**Trituración.**- Es un proceso por medio del cual se reduce el volumen de los residuos para disminuir el costo del transporte.



**Compactación.-** Este método se utiliza principalmente en los rellenos sanitarios para el confinamiento definitivo de los residuos. La compactación se hace con maquinaria pesada en rellenos que disponen más de 40 toneladas por día. El grado de compactación óptima en un relleno sanitario es de 700-800 kg/m<sup>3</sup>. Para ciudades de menos de 50,000 habitantes se puede emplear equipo más sencillo o inclusive puede hacerse la compactación en forma manual. La compactación también se utiliza en los sistemas de recolección y transferencia de residuos sólidos, con el objeto de bajar los costos en el transporte.

Tratamiento químico, los tratamientos más utilizados son:

- Hidrólisis
- Oxidación
- Vitrificación
- Polimerización

**Hidrólisis.-** Es un proceso mediante el cual se rompen los enlaces moleculares de los residuos agregando reactivos que pueden ser ácidos, bases, o enzimas. Los productos de la molécula rota pueden ser inocuos o bien requieren ser tratados posteriormente y con más facilidad para reducir su toxicidad. Este método se utiliza para el tratamiento de residuos peligrosos

**Oxidación.-** Esta tecnología está basada principalmente en el uso de agentes oxidantes tales como Peróxido de Hidrógeno, Ozono o Hipoclorito de Calcio para oxidar la materia orgánica. La oxidación con aire húmedo es un tratamiento que rompe enlaces presentes en los compuestos orgánicos e inorgánicos oxidables, se realiza a altas temperaturas y presiones y se desarrolló originalmente para tratar lodos residuales.

**Vitrificación.-** El tratamiento de vitrificación térmica es usado para inmovilizar los componentes peligrosos de los residuos y transformar su comportamiento químico y físico. Se emplea para destruir residuos peligrosos en una cámara de reacción a altas temperaturas y sin oxígeno (termólisis). Los contaminantes se funden junto con la masa vítrea (silicona).



**Polimerización.** - La polimerización utiliza catalizadores para convertir monómeros o polímeros de bajo grado en compuestos particulares de alto peso molecular que pueden "encapsular" en su matriz diversos tipos de residuos.

2. **Solidificación.** - Esta técnica es utilizada para los sólidos de carácter inorgánico. Y su objetivo es mejorar las características físicas y también disminuir el área superficial.

Solidificación que nos da como residuo una masa solida monolítica de residuos tratados, que permitirá una mejora de sus características físicas, facilitando el manejo, transporte y disposición final.

Las mejores técnicas se pueden clasificar en:

- Técnicas de fijación inorgánica.- en esta técnica se utiliza materiales como cemento portland y cal
  - Técnicas de encapsulamiento. - En esta técnica se utilizarán polímeros como asfalto, polietileno, urea formaldehido, poliéster y butadieno.
  - También se puede utilizar las técnicas de transformación de vidrio por medio de mezcla y fusión con materiales como sílice. (Javier Martinez, 2005)
3. **Tratamientos biológicos.**- es la descomposición de contaminantes por medio de microorganismos, también se debe considerar que no es fácil tratar las sustancias tóxicas con los microorganismos debido a su alta sensibilidad, para ellos se debe seleccionar las cepas y colocarlas en un medio adecuado para lograr la degradación de algunas sustancias toxicas esta técnica es utilizada solo para compuestos con bajas concentraciones de contaminación. (Javier Martinez, 2005)
  4. **Tratamiento térmico.**- es una combinación de operaciones de calentamiento y enfriamiento aplicadas a metales y aleaciones en estado sólido para obtener las condiciones o propiedades deseadas en este tratamiento, se utiliza más la incineración, esto se lo realiza en hornos y en instalaciones industriales pero dependiendo si las características técnicas de la instalación lo permite y también la composición de los residuos. (Javier Martinez, 2005)

Existen otras alternativas como son:



- Pirolisis
- Arco de plasma
- Oxidación de sal fundida.

Estos métodos reducen el volumen y permiten la recuperación de energía. (Javier Martinez, 2005)

**Incineración a altas temperaturas.-** proceso en el cual interviene la combustión a altas temperaturas en el cual el oxígeno del aire oxida la materia orgánica generando emisiones gaseosas y residuos sólidos, esta técnica es muy utilizada para los residuos orgánicos peligrosos. (Javier Martinez, 2005)

**Pirolisis.-** La pirolisis es una degradación térmica de una sustancia en ausencia de oxígeno, por lo que se descomponen mediante calor, sin que se produzcan las reacciones de combustión, su temperatura de trabajo oscilando entre 300°C y 800°C y como no tiene presencia de oxígeno se presenta la ruptura térmica de las moléculas esta tecnología cuenta con 2 cámaras en la una se separa los compuestos volátiles de las cenizas y en la otra se da la combustión de los compuestos volátiles. Y es muy utilizada en líquidos viscosos, materiales con alto contenido de cenizas. (Javier Martinez, 2005)

**Arco de plasma.-** los residuos son mezclados con gas en estado de plasma y este alcanza una temperatura de 3000 °C a 15000 °C y se aplica a residuos orgánicos finos, con alto contenido de cloro, pesticidas, PCBs, dioxinas y furanos. (Javier Martinez, 2005)

**Oxidación en sal fundida.-** proceso de oxidación sin llama con temperaturas de 1500 °C y 2000°C, que se utiliza para residuos con bajo cantidad de cenizas y para aquellos con alto contenido de cloro. (Javier Martinez, 2005)

#### **2.2.4 Disposición final**

En la disposición final el objetivo es la minimización de la liberación de contaminantes y para los residuos peligrosos lo más común se realiza es el relleno de seguridad, que son hechos para minimizar los riesgos de contaminación ambiental. (Javier Martinez, 2005)

Uno de los puntos muy importante para la manipulación de los residuos sólidos es el almacenamiento y el transporte.



Los tratamientos que se realizan dentro de la empresa es responsable la empresa misma mientras que las operaciones de transporte, tratamiento y disposición final son responsabilidad de las empresas contratadas. (Javier Martinez, 2005)

### 2.3 Almacenamiento y transporte.

En el almacenamiento y transporte se debe tener en consideración la compatibilidad de los residuos, ya que si no son compatibles al mezclarse con otros pueden generar calor, fuego, explosiones, humos, gases tóxicos, gases inflamables, reacciones violentas.

En la siguiente tabla se ve cómo reaccionan los reactivos químicos al mezclarse entre sí. (Javier Martinez, 2005)

1	Oxidantes Ácidos minerales	1																
2	Cáusticos	C	2															
3	Hidrocarburos aromáticos	C, F		3														
4	Orgánicos halogenados	C, F, GT	C, GI		4													
5	Metales	GI, CF				C, F	5											
6	Metales tóxicos	S	S															6
7	Hidrocarburos alifáticos	C, F																
8	Fenoles y cresoles	C, F																
9	Agentes oxidantes fuertes		C	C, F		C, F	C	C										
10	Agentes reductores fuertes	C, F, GT				C, GT												
11	Agua y mezclas que la contiene	C				C, E		S										
12	Sustancias reactivas en agua	Extremadamente reactivas, no mezclar con ningún producto químico o material de desecho																12

E Explosivos  
 F Fuego  
 GI Gas inflamable  
 GT Gas tóxico  
 C Generador de calor  
 S Solubilización de toxinas

Ilustración 16 Tabla de cómo reaccionan los reactivos químicos

Fuente: (Javier Martinez, 2005)

Con ayuda de la ilustración número 16 evitara accidentes al personal de la empresa y también a los de transportación de los residuos.

En el punto del almacenado se encuentra el envasado y etiquetado de los residuos sólidos ya que en el mercado hay diferentes tipos de envases para los residuos sólidos, por lo tanto se considerara algunos aspectos. (Javier Martinez, 2005)

1. El material del envase debe ser compatible con el residuo.
2. Debe ser resistente a golpes y a la manipulación que sufrirán.
3. No se debe permitir que el contenido se salga cuando se esté manipulando.

Los contenedores más comunes o en el mercado son de polietileno de alta densidad y de acero de capacidad de 60 a 200 litros, cajas de cartón, cajones de madera metálicas, bolsas especiales y otras combinaciones. (Javier Martinez, 2005)

El etiquetado se lo realiza dependiendo de la sustancia química y de la peligrosidad que presenta sirviendo como alerta para las personas que transportaran y manipular los envases con los residuos sólidos sobre las medidas de precaución y prohibiciones que deban tener. (Javier Martinez, 2005)

Los envases que contienen residuos peligrosos deben estar correctamente almacenados y cada recipiente que los contenga debe estar correctamente identificado según NORMA INEN.

El almacenamiento de los residuos constara con sus respectivos colores según: la Norma INEN 2841-2014-03

TIPO DE RESDUO	COLOR DE RECIPIENTE		DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul		Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos.	Negro		Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde		Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo		Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

*Ilustración 17. Colores para el almacenamiento de los residuos*

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2014)



TIPO DE RESIDUO	COLOR DE RECIPIENTE	DESCRIPCIÓN
Orgánico / reciclables	 VERDE	Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros.
Desechos	 NEGRO	Materiales no aprovechables: pañales, toallas sanitarias, Servilletas usadas, papel adhesivo, papel higiénico, Papel carbón desechos con aceite, entre otros. Envases plásticos de aceites comestibles, envases con restos de comida.
Plástico / Envases multicapa	 AZUL	Plástico susceptible de aprovechamiento, envases multicapa, PET.  Botellas vacías y limpias de plástico de: agua, yogurt, jugos, gaseosas, etc.  Fundas Plásticas, fundas de leche, limpias.  Recipientes de champú o productos de limpieza vacíos y limpios.

Vidrio / Metales	 BLANCO	Botellas de vidrio: refrescos, jugos, bebidas alcohólicas. Frascos de aluminio, latas de atún, sardina, conservas, bebidas. Deben estar vacíos, limpios y secos
Papel / Cartón	 GRIS	Papel limpio en buenas condiciones: revistas, folletos publicitarios, cajas y envases de cartón y papel.  De preferencia que no tengan grapas Papel periódico, propaganda, bolsas de papel, hojas de papel, cajas, empaques de huevo, envolturas.
Especiales	 ANARANJADO	Escombros y asimilables a escombros, neumáticos, muebles, electrónicos.

*Ilustración 18 Colores para el almacenamiento de los residuos*

Fuente: (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2014)

### 2.3 Almacenamiento.

El almacenamiento se basa en la contención de los residuos por un periodo temporal, los depósitos deben estar adecuadamente acondicionados para esperar el reciclaje, transporte o disposición final. (Javier Martínez, 2005)

En los depósitos de residuos sólidos se pueden utilizar silos o plataformas. (Javier Martínez, 2005)

Los depósitos de almacenamiento deben cumplir con algunas condiciones:

**2.3.1 Ubicación.-** Para la ubicación de los depósitos deben hacerse en base a estudios que evitan la contaminación al ambiente y a la salud, y debe ser de fácil acceso y contar con electricidad, agua potable y medios de comunicación. (Javier Martínez, 2005)



**2.3.2 Cercado y señalización.-** El cercado se lo realiza con el fin de evitar el acceso de personas ajenas a la instalación y debe tener una adecuada señalización indicando que es un depósito peligroso y que no deben pasar el cual debe tener sus adecuados letreros con sus pictogramas adecuados. (Javier Martinez, 2005)

El cercado y la señalización ayudan a varios aspectos

- Minimizar riesgos y explosión o emisiones no planificadas
- Diferentes áreas para los residuos no inadecuados.
- Evitar los efectos del clima.
- Tener buena ventilación
- Tener pisos impermeables y resistentes químicos y estructuralmente.
- Contar con salidas de emergencia
- Correcta circulación de operarios y del equipo de carga. (Javier Martinez, 2005)

### 2.3.3 Seguridad.

El depósito deberá contar con botiquín de primeros auxilios, sistemas de control de fuego, duchas de emergencia, sistemas de lavado de ojos y cada persona contará con su apropiado equipo de protección personal. (Javier Martinez, 2005)



## CAPÍTULO III.

### DIAGNÓSTICO.

#### 3.1 Evaluación de entradas y salidas

Para poder realizar el diagnostico se lleva a cabo una recolección de datos diarios en la empresa Lactjubones en cada uno de los procesos identificando y cuantificando cada una de las materias primas, los reactivos y materiales utilizados en cada proceso, así como los residuos que salen de cada etapa de los mismos.

#### 3.2 Origen de los residuos sólidos en la empresa.

Los residuos sólidos generados provienen de las diferentes líneas de productos como: yogur, queso, manjar, jarabes, leches y de todo lo que no se ocupa en la elaboración del producto y algunos residuos como son cajas, fundas, cartones, etc. provenientes originalmente del empaque del producto que proporciona el proveedor.

Hay otros residuos sólidos generados durante la limpieza de la planta y de los equipos, en los cuales encontramos botellones, lonas, etc. en la que llegan los reactivos que se utilizan en dicha actividad.

También se tienen residuos sólidos generados por las frutas utilizadas para los jarabes de los yogures, fundas plásticas en las que llegan las frutas.

Las entradas y salidas cuantificadas de los sólidos del proceso se representan en las siguientes tablas.

*Tabla 3. Entrada y salida para el proceso de leche pasteurizada.*

<i>ENTRADA</i>	<i>PROCESO</i>	<i>SALIDA</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
<b>5000 litros de leche</b>	Recepción de la materia prima		La leche en baldes y en tanqueros
	Almacenamiento en tanques disponibles		



<b>8 sacos de suero de 5Kg c/u</b>	Homogenización	8 Fundas de plástico que pesan 0.823 Kg y 8 de fundas de papel con un peso de 2.33Kg	
	Pasteurización		No hay residuos porque es un proceso de adición de calor
	Almacenamiento en tanques disponibles		
<b>3 Rollo de fundas plásticas al día de 19.2Kg c/u</b>	Envasado	1.40Kg peso de fundas dañadas 1.35Kg peso del tubo de cartón	
<b>100 Gavetas y 15 pales</b>	Pale tizado		Se reutilizan
	Almacenamiento		
	Distribución		

*Fuente: Empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora*

*Tabla 4. Entrada y salida para el proceso de manjar de leche*

<i>ENTRADA</i>	<i>PROCESO</i>	<i>SALIDA</i>	<i>OBSERVACIONES</i>
<b>100 litros de Leche</b>	Pasteurización		No hay residuos porque es un proceso de adición de calor
<b>Leche pasteurizada</b>	Calentamiento		Calentamiento en la marmita para comenzar el proceso



<b>100 g de Estabilizante colocado en papel aluminio</b>	Adición de Estabilizante	Papel aluminio que contiene al estabilizante con un peso de 1.3 g	
<b>4 Fundas con azúcar de 2kg c/u total 20kg</b>	Adición de azúcar	Fundas que contenían el azúcar con un peso 0.0204Kg c/u	
	Concentración		Se hace una reducción de la mezcla hasta alcanzar los grados Brix deseados.
	Enfriamiento		Descenso de la temperatura para poder adicionar el conservante y poder envasarlo.
<b>Papel aluminio de 10 x 10 cm con 50g de Conservante</b>	Adición de conservante	Papel aluminio que contenía el estabilizante pesa 1.4g	
<b>55 Tarrinas plásticas</b>	Envasado	Funda en la que llegan las tarrinas con un peso de 20.1g	
	Enfriamiento		Se elimina por completo el calor para el sellado, evitando el daño de las láminas de aluminio.
<b>55 Tapas y 55 Láminas de aluminio</b>	Sellado y tapado	Funda donde llegan las tapas con un peso de 20.1g	
	Almacenado		
	Distribución		

*Fuente: Empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora*



Tabla 5. Entrada y salida para el proceso de queso mozzarella pasteurizado

ENTRADA	ETAPAS DEL PROCESO	SALIDA	OBSERVACIONES
500 litros Leche	Pasteurización		
	Calentamiento		
Fundas con fermento de 100g de peso	Inoculación del fermento	Fundas vacía del fermento	
25g de Cuajo medido en una probeta	Adición del cuajo		
1 Cuchillo	Corte de la cuajada		
	Reposo		
Agua	Lavado		
	Reposo		
Agua caliente	Hilado		
10 Moldes de metal	Moldeado		Se reutilizan
Fundas de sal con u peso de 2Kg c/u	Inmersión en salmuera	Fundas vacías de sal con un peso de 0.1632Kg	
104 Fundas de queso que pesan 1112,1 g	Enfundado		
Fundas con queso	Empacado	15 Fundas dañadas con un peso de 0.11Kg	
	Almacenado		
4 Gavetas	Distribución		Se reutiliza

Fuente: Empresa Lactjubones

Elaboración: La autora



Tabla 6. Entrada y salida para el proceso yogur con jarabes banano, maracuyá y el de manzana y canela

Entrada	Etapas del proceso	Salida	Observaciones
<b>700 litros de Leche</b>	Recepción Homogenización de leche.		
<b>Leche homogenizada</b>	Pasteurización		
<b>Leche pasteurizada</b>	Calentamiento		
<b>Papel aluminio de 10 x 10 cm con el estabilizante 1,4 Kg</b>	Adición de estabilizantes	0.0013 Kg peso de papel aluminio que contenía el estabilizante	
	Pasteurización		
	Enfriamiento		
<b>Fundas con fermento con un peso de 100g</b>	Inoculación del fermento	Fundas vacías de fermento peso 7.4 g	
	Incubación		
	Enfriamiento y reposo		
<b>Papel aluminio de 10x10 cm con conservante 0,35Kg</b>	Adición del conservante	Papel aluminio que contenía el conservante	
<b>14 Fundas de azúcar en total 70Kg</b>	Adición del Jarabe	14 Fundas de azúcar	
<b>Botellas</b>	Envasado	Funda donde llego las botellas	No hay botellas dañadas hay un eficiente control de proceso
<b>Tapas plásticas</b>	Tapado	Fundas donde llega las tapas y tapas dañadas	



	Almacenado		
<b>Gavetas plásticas</b>	Distribución		Se reutilizan

*Fuente: Empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora*

*Tabla 7. Entrada y salida para el proceso yogur con saborizantes, mora, durazno y frutilla.*

Entradas	Etapas del proceso	Salidas	Observaciones
<b>700 litros de leche</b>	Llenado de la yogurtera		Llega por la tubería a la yogurtera
	Calentamiento		
<b>Papel aluminio de 10 x 10cm con el estabilizante. – 14 Fundas que contienen azúcar con un peso de 70 Kg</b>	Adición de azúcar y del estabilizante	Papel aluminio con un peso 1.3g Fundas de azúcar vacías pesan 0.1134Kg	
	Pasteurización		
	Enfriamiento		
<b>Fundas que contienen fermento</b>	Inoculación del fermento	Fundas vacías	
	Incubación		
	Enfriamiento y Reposo		
<b>Papel aluminio que contiene conservante</b>	Adición del conservante	Papel aluminio con restos de conservante	
<b>Frascos de vidrio de 15ml con los saborizantes de fresa, durazno, y de</b>	Adición del saborizante y colorante		Se desechan los frascos vacíos



<b>colorantes de naranja D, Rosa</b>			
<b>Funda con envases</b>	Envasado	Funda donde se contenía los envases	Se desechan cuando se dañan ya que se las reutiliza
<b>Tapas</b>	Tapado	Tapas dañadas con un peso de 4g + la funda que llegan las tapas 10.2g	
	Almacenado		
Gavetas plásticas	Distribución		Se reutilizan

*Fuente: De la empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora*

También se realizó una tabla con los Productos que se utilizan para limpieza de los equipos de la empresa luego de una jornada de trabajo.

*Tabla 8 cantidad de productos de limpieza.*

<b>Reactivos</b>	<b>Cantidad por Mes</b>	<b>Presentación del Producto</b>
<b>Hidróxido de sodio</b>	168 kg	Pellets contenidos en sacos o lonas
<b>Ácido per acético</b>	60 kg	Solución contenida en botellones
<b>Alcohol</b>	40 kg	Solución contenida en botellas

*Fuente: Empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora*



### 3.3 Caracterización de los residuos sólidos.

Se determinaran las características de los residuos sólidos según las características CRETIB para los residuos sólidos peligrosos y para los residuos sólidos no peligrosos se los describirán.

*Tabla 9. Caracterización de los residuos provenientes de las líneas de proceso*

RESIDUOS	RESIDUOS PELIGROSOS CARACTERÍSTICAS CRETIB						NO PELIGROSO
	C	R	E	T	I	B/P	
Fundas del queso							X
Botellas del ácido per acético		X	X	X			
Botellas del alcohol				X			
Lonas donde llega el NaOH				X			
Láminas de aluminio de las tarrinas de manjar							X
Tapas del yogur dañadas							X
Papel toalla							X
Fundas que contenían azúcar							X
Rollos de cartón							X
Papel aluminio							X
Fundas dañadas de leche y bebida láctea							X
Fundas que contiene el fermento							X
Sacos de plástico que contienen el suero.							X



Sacos de papel que contienen el suero								X
Guantes plásticos								X
Fundas que contenían la sal								X
Cascaras de las frutas								X
Fundas plásticas de compras, tarrinas, tapas y envases de yogur								X
Fundas plásticas con estabilizante								X
Lonas que llevan la azúcar								X
Botellas plástico que contienen el cuajo								X
Botellas de vidrio de los saborizantes para yogur								X

*Fuente: Empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora*

- Ya conocido los residuos y de donde provienen realizaremos una tabla con la cantidad de residuos sólidos generados al mes en la empresa por cada uno de los residuos sólidos, esto peso se registra en kg.

*Tabla 10. Cantidad de desechos sólidos generados en la empresa*

Productos	Cantidad = gramos) x mes (g	Cantidad en (kg = kilogramos) x mes
Papel toalla	2688,27	2,68827
Fundas que contenían el azúcar	60,79	0,06079
Rollo de cartón	11361,33	11,36133
Papel aluminio	194,53	0,19453



Fundas de leche	18851,73	18,85173
Fundas que contiene el fermento	121,07	0,12107
Sacos de plástico que contenían el suero.	9121,33	9,12133
Sacos del suero papel	27052,93	27,05293
Guantes plásticos	109,47	0,10947
Fundas de sal	22,53	0,02253
Cascaras de las frutas	173,33	0,17333
Fundas plásticas de compras, tarrinas, tapas y envases de yogur	2206	2,206
Fundas del estabilizante	130,6	0,1306
Lonas que llegan la azúcar	1683,5	1,6835
Botellas plástico que contienen el cuajo	8983,2	8,9832
Botellas de vidrio de los saborizantes	793,56	0,79356
Lonas con NaOH	2103,92	2,10392
Botellas con Ácido per acético	1024	1,024
Botellas con Alcohol	1080	1,08

*Fuente: Empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora.*

En la siguiente ilustración se puede ver cantidad en porcentajes de cada residuo sólido al mes generado por las líneas de producción de la Empresa Lactjubones.

### PORCENTAJES DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS AL MES

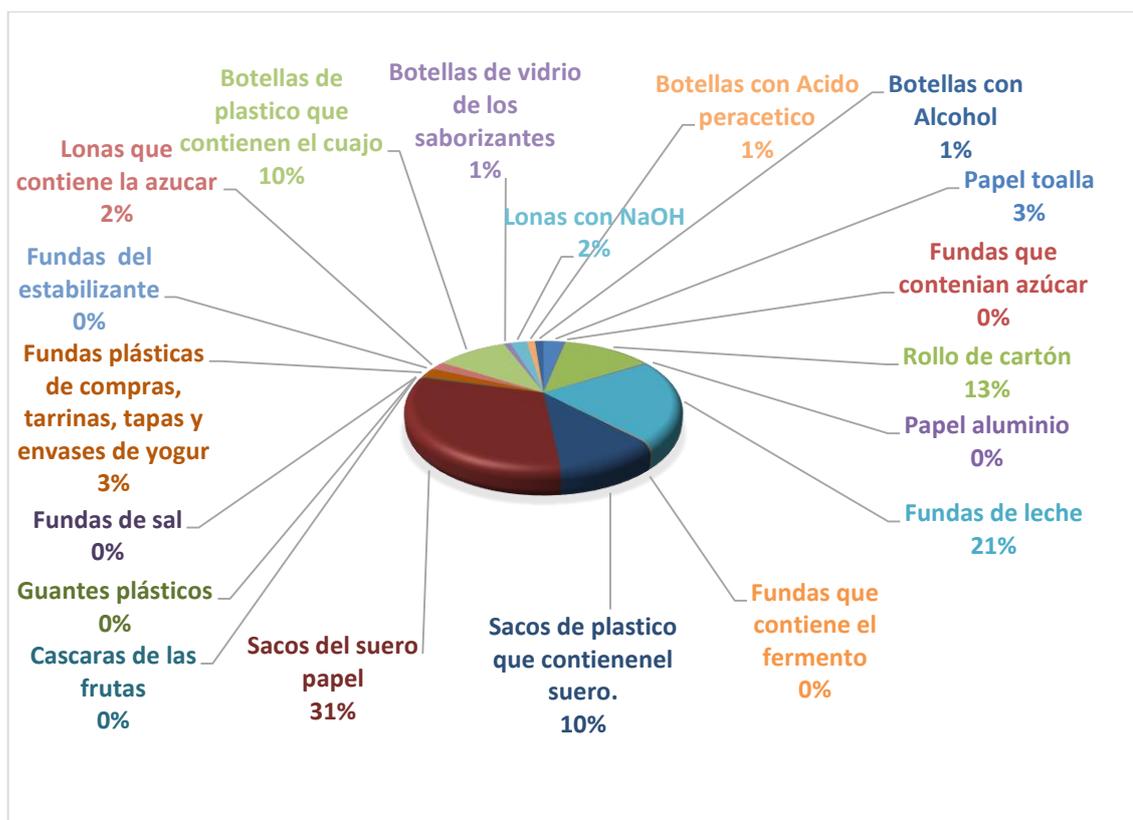


Ilustración 19 Porcentajes de los desechos sólidos

Fuente: Empresa Lactjubones.

Elaboración: La autora

#### 3.4 Manejo actual de los residuos sólidos generados.

En la actualidad la empresa Lactjubones no tiene ningún manual del manejo ni tratamiento de los residuos sólidos producidos durante los procesos de producción de los diferentes productos.

Las botellas plásticas de los reactivos son vendidas a pequeñas empresas sin ningún tratamiento previo.

Todo lo que es plástico, cartón, papel aluminio, papel toalla, fundas de leche y queso son enviados a la basura común.

#### 3.5 Impacto ambiental generado por el proceso productivo de la empresa.

Según el Estudio de Potenciales Impactos Ambientales y Vulnerabilidad, publicado por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, en el año 2013, en lo que respecta a la



elaboración de productos lácteos, considerando el proceso de pasteurización de la leche, el proceso de elaboración del yogurt, así como los servicios auxiliares necesarios para desarrollar los procesos, el mayor impacto está dado más por la generación de efluentes (con un impacto medianamente significativo), que por la generación de residuos sólidos (con un impacto bajo), siendo el recurso agua más afectado que el recurso suelo. Los impactos positivos que generan los procesos están asociados a las actividades comerciales (significativos) y a la generación de empleo (poco significativo). El diagnóstico realizado en la empresa permite evidenciar que es concordante con el estudio publicado, por la poca cantidad de residuos generados, así como la no peligrosidad de la mayoría de los residuos generados. (Ministerio del Ambiente, Ministerio del Ambiente, 2013)



## CAPÍTULO IV.

### MARCO LEGAL AMBIENTAL SOBRE RESIDUOS SÓLIDOS

#### 4.1 Marco legal

El marco legal hace hincapié a las leyes, normas *nacionales* y locales que la empresa debe cumplir para la eliminación, manejo, transporte y disposición final de los residuos generados por una empresa de alimentos.

Estas normas deben ser consideradas ya que son importantes para evitar contaminaciones ambientales y problemas de salud, además si la empresa no cumpliera las leyes tendría serios problemas legales.

A continuación, se detallan las normas que debe cumplir la empresa de alimentos para los residuos sólidos generados.

- Según la Constitución.
- Tulas
- Ordenanzas municipales según el lugar de la ubicación.

##### 4.1.1 Normativa Nacional

En esta se abarcarán los 2 primeros ítems anteriores que hacen referencia al Tulas y la constitución.

- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULAS). Edición especial No. 316. Registro oficial 4 de mayo de 2015. Del 31 de marzo del 2003. Libro VI de la Calidad Ambiental. Título III Del sistema único de manejo ambiental. Capítulo VI Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y peligrosos y/o especiales. Sección II Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales. Parágrafo I, II, III, IV.

##### 4.1.2 Normativa Local

- “Ordenanza que regula la gestión integral de los residuos sólidos y que establece los criterios para la determinación y recaudación de la tasa de recolección de residuos y aseo público, en los cantones de Girón y Santa Isabel” el 25 de



noviembre del 2010 publicada en el registro oficial número 328, título III, capítulo I artículo 42 literal a, b, d y e; capítulo III art. 51,52 y 53; capítulo IV art.57; capítulo VI art.63 y 68; capítulo VIII art.75; capítulo IX art 78; capítulo X art.81 y 82.

Ya teniendo el reglamento legal se tendrá que verificar el cumplimiento de las normas establecidas dentro de la empresa Lactjubones.

En las siguientes tablas podremos verificar el cumplimiento de la empresa.

*Tabla 11. Generación de residuos sólidos peligrosos*

<i>Reglamento o Ley</i>	<i>Capítulo</i>	<i>Artículo</i>	<i>Párrafo</i>	<i>Cumple</i>
<b>TULAS. TÍTULO III DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL</b>	Capítulo VI Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales	Art. 88.- Responsabilidades	a) Responder individual, conjunta y solidariamente con las personas naturales o jurídicas que efectúen para él la gestión de los desechos de su titularidad, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable antes de la entrega de los mismos y en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental. La responsabilidad es solidaria e irrenunciable;	Parcialmente
	Sección II Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales			
	Parágrafo I Generación.		b) Obtener obligatoriamente el registro de generador de desechos peligrosos y/o	No



			<p>especiales ante la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los procedimientos aprobatorios respectivos mediante Acuerdo Ministerial y en conformidad a las disposiciones en este Capítulo. El registro será emitido por punto de generación de desechos peligrosos y/o especiales. Se emitirá un sólo registro para el caso exclusivo de una actividad productiva que abarque varios puntos donde la generación de desechos peligrosos y/o especiales es mínima, de acuerdo al procedimiento establecido en la norma legal respectiva.</p>	
			<p>c) Tomar medidas con el fin de reducir o minimizar la generación de desechos peligrosos y/o especiales, para lo cual presentarán ante la Autoridad Ambiental Competente, el Plan de Minimización de Desechos Peligrosos, en el plazo de 90 días, una vez emitido el respectivo registro;</p>	Parcialmente



			d) Almacenar los desechos peligrosos y/o especiales en condiciones técnicas de seguridad y en áreas que reúnan los requisitos previstos en el presente reglamento, normas INEN y/o normas nacionales e internacionales aplicables; evitando su contacto con los recursos agua y suelo y verificando la compatibilidad de los mismos;	Parcialmente
			e) Disponer de instalaciones adecuadas y técnicamente construidas para realizar el almacenamiento de los desechos peligrosos y/o especiales, con accesibilidad a los vehículos que vayan a realizar el traslado de los mismos;	Parcialmente
			f) Identificar y/o caracterizar los desechos peligrosos y/o especiales generados, de acuerdo a la norma técnica aplicable;	Parcialmente
			g) Realizar la entrega de los desechos peligrosos y/o especiales para su adecuado manejo, únicamente a personas naturales o jurídicas que cuenten con el permiso	Si



			ambiental correspondiente emitido por la Autoridad Ambiental Nacional o por la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable;	
			h) Demostrar ante la Autoridad Ambiental Competente que no es posible someter los desechos peligrosos y/o especiales a algún sistema de eliminación y/o disposición final dentro de sus instalaciones, bajo los lineamientos técnicos establecidos en la normativa ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Nacional,	Si
			i) Completar, formalizar y custodiar el manifiesto único de movimiento de los desechos peligrosos y/o especiales previo a la transferencia; este documento crea la cadena de custodia desde la generación hasta la disposición final; el formulario de dicho documento será entregado por la Autoridad Ambiental Competente una vez obtenido el registro de generador de desechos peligrosos y/o especiales;	No
			j) Regularizar su actividad conforme lo establece la	Si



			normativa ambiental ante la Autoridad Ambiental Competente;	
			<p>k) Declarar anualmente ante la Autoridad Ambiental Competente para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales realizada durante el año calendario. El generador debe presentar la declaración por cada registro otorgado y esto lo debe realizar dentro de los primeros diez días del mes de enero del año siguiente al año de reporte. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes específicos cuando lo requiera. La periodicidad de la presentación de dicha declaración, podrá variar para casos específicos que lo determine y establezca la Autoridad Ambiental Nacional a través de Acuerdo Ministerial. El incumplimiento de esta disposición conllevará a la anulación del registro de generador, sin perjuicio de las sanciones administrativas,</p>	Parcialmente



			civiles y penales a que hubiere lugar;	
			l) Mantener un registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos y/o especiales en su área de almacenamiento, en donde se hará constar la fecha de los movimientos que incluya entradas y salidas, nombre del desecho, su origen, cantidad transferida y almacenada, destino, responsables y firmas de responsabilidad;	No
			m) Proceder a la actualización del registro de generador otorgado en caso de modificaciones en la información que sean requeridos;	Si
			n) Los generadores que ya cuenten con el permiso ambiental de su actividad y que estén en capacidad de gestionar sus propios desechos peligrosos y/o especiales, deberán actualizar su Plan de Manejo Ambiental, a fin de reportar dicha gestión a la Autoridad Ambiental Competente. Las operaciones de transporte de desechos peligrosos,	Si



			<p>eliminación o disposición final de desechos peligrosos y/o especiales que realicen, deberán cumplir con los aspectos técnicos y legales establecidos en la normativa ambiental aplicable; en caso de ser necesario, se complementará con las normas internacionales aplicables.</p>	
		<p>Art. 89 Del reporte.-</p>	<p>Las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable acreditadas ante el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo alcance de acreditación lo permita, tienen la obligación de llevar y reportar una base de datos de los registros de generadores de desechos peligrosos y/o especiales de su jurisdicción, a la Autoridad Ambiental Nacional, bajo los procedimientos establecidos para el efecto. El generador reportará a la Autoridad Ambiental Competente, en caso de producirse accidentes durante la generación y manejo de los desechos peligrosos y/o especiales, en un máximo de 24 horas del suceso. El ocultamiento de esta información recibirá la sanción prevista en la legislación</p>	No



			ambiental aplicable y sin perjuicio de las acciones judiciales a las que hubiese lugar.	
--	--	--	---	--

*Fuente:* (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)

*Elaboración:* La autora

*Tabla 12. Almacenamiento de los residuos sólidos peligrosos y o especiales.*

Reglamento o Ley	Capítulo	Artículo	Cumple
<b>TULAS. TÍTULO III DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL</b>	Capítulo VI Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales Sección II Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales Parágrafo II Almacenamiento	Art. 91 Del almacenaje de los desechos peligrosos y/o especiales.- Los desechos peligrosos y/o especiales deben permanecer envasados, almacenados y etiquetados, aplicando para el efecto las normas técnicas pertinentes establecidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Normalización, o en su defecto normas técnicas aceptadas a nivel internacional aplicables en el país. Los envases empleados en el almacenamiento deben	Parcialmente



		<p>ser utilizados únicamente para este fin, tomando en cuenta las características de peligrosidad y de incompatibilidad de los desechos peligrosos y/o especiales con ciertos materiales. Para el caso de desechos peligrosos con contenidos de material radioactivo, sea de origen natural o artificial, el envasado, almacenamiento y etiquetado deberá, además, cumplir con la normativa específica emitida por autoridad reguladora del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace. Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas nacionales o extranjeras que prestan el servicio de almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales, estarán sujetos al proceso de regularización ambiental establecido en este Libro, pudiendo prestar servicio</p>		
--	--	---	--	--



		únicamente a los generadores registrados.		
		<p>Art. 92 Del período del almacenamiento.- El almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales en las instalaciones, no podrá superar los doce (12) meses contados a partir de la fecha del correspondiente permiso ambiental. En casos justificados, mediante informe técnico, se podrá solicitar a la Autoridad Ambiental una extensión de dicho periodo que no excederá de 6 meses.</p> <p>Durante el tiempo que el generador esté almacenando desechos peligrosos y/o especiales dentro de sus instalaciones, este debe garantizar que se tomen</p>		Si



		<p>las medidas tendientes a prevenir cualquier afectación a la salud y al ambiente, teniendo en cuenta su responsabilidad por todos los efectos ocasionados. En caso de inexistencia de una instalación de eliminación y/o disposición final, imposibilidad de accesos a ella u otros casos justificados, la Autoridad Ambiental Competente podrá autorizar el almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales por períodos prolongados, superiores a los establecidos en el presente artículo. En este caso, la Autoridad Ambiental Nacional emitirá las disposiciones para el almacenamiento prolongado de los desechos peligrosos y/o especiales y su control.</p>		
		<p>Art. 93 De los lugares para el almacenamiento de desechos peligrosos.- Los lugares para almacenamiento deberán</p>	<p>a) Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos</p>	<p>Si</p>



		cumplir con las siguientes condiciones mínimas:	<p>peligrosos, así como contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicas, electrónicas o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia;</p>	
			<p>b) Estar separados de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</p>	Si
			<p>c) No almacenar desechos peligrosos con sustancias químicas peligrosas;</p>	Si
			<p>d) El acceso a estos locales debe ser restringido, únicamente se admitirá el ingreso a personal autorizado provisto de todos los</p>	Si



			<p>implementos determinados en las normas de seguridad industrial y que cuente con la identificación correspondiente para su ingreso;</p>	
			<p>e) En los casos en que se almacenen desechos peligrosos de varios generadores cuya procedencia indique el posible contacto o presencia de material radioactivo, la instalación deberá contar con un detector de radiaciones adecuadamente calibrado. En caso de hallazgos al respecto, se debe informar inmediatamente al Ministerio de Electricidad y Energía Renovable o aquella que la reemplace;</p>	Si
			<p>f) Contar con un equipo de emergencia y</p>	No



			personal capacitado en la aplicación de planes de contingencia;	
			g) Las instalaciones deben contar con pisos cuyas superficies sean de acabado liso, continuo e impermeable o se hayan impermeabilizado, resistentes química y estructuralmente a los desechos peligrosos que se almacenen, así como contar con una cubierta (cobertores o techados) a fin de estar protegidos de condiciones ambientales como humedad, temperatura, radiación y evitar la contaminación por escorrentía;	Si
			h) Para el caso de almacenamiento de desechos líquidos, el sitio debe contar con	No



			<p>cubetos para contención de derrames o fosas de retención de derrames cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad, además deben contar con trincheras o canaletas para conducir derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;</p>	
			<p>i) Contar con señalización apropiada con letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles;</p>	Si
			<p>j) Contar con sistemas de extinción contra incendios. En el caso de hidrantes, estos deberán mantener una presión mínima de 6kg/cm<sup>2</sup> durante 15 minutos; y</p>	Si



			k) Contar con un cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales.	Si
		Art. 95 Del etiquetado.- Todo envase durante el almacenamiento temporal de desechos peligrosos y/o especiales, debe llevar la identificación correspondiente de acuerdo a las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país, principalmente si el destino posterior es la exportación. La identificación será con etiquetas de un material resistente a la intemperie o marcas de tipo indeleble, legible, ubicadas en sitios visibles.		Si
		Art. 96 De la compatibilidad.- Los		No



		<p>desechos peligrosos y/o especiales serán almacenados considerando los criterios de compatibilidad, de acuerdo a lo establecido en las normas técnicas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional o la Autoridad Nacional de Normalización y las normas internacionales aplicables al país; no podrán ser almacenados en forma conjunta en un mismo recipiente y serán entregados únicamente a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que cuenten con la regularización ambiental emitida por la Autoridad Ambiental Competente.</p>		
		<p>Art. 97 De la transferencia. - El generador que transfiera desechos peligrosos y/o especiales a un gestor autorizado para el almacenamiento de los mismos, debe llevar la cadena de custodia de</p>		Si



		<p>estos desechos a través de la consignación de la información correspondiente de cada movimiento en el manifiesto único. El prestador de servicio está en la obligación de formalizar con su firma y/o sello de responsabilidad el documento de manifiesto provisto por el generador en el caso, de conformidad con la información indicada en el mismo.</p>		
		<p>Art. 98 Del libro de registro de movimientos.- El prestador de servicios (gestor) de almacenamiento conforme al alcance de su permiso ambiental que corresponda, debe llevar un libro de registro (bitácora) de los movimientos (fechas) de entrada y salida de desechos peligrosos indicando el origen, cantidades, características y destino</p>		No



		final que se dará a los mismos.		
		<p>Art. 99 Declaración Anual.- El prestador de servicio de almacenamiento debe realizar la declaración anual de la gestión de los desechos almacenados, bajo los lineamientos que se emitan para el efecto, dentro de los diez (10) primeros días del mes de enero del año siguiente. La información consignada en este documento estará sujeta a comprobación por parte de la autoridad competente, quien podrá solicitar informes adicionales cuando lo requiera. En casos específicos, la periodicidad de la presentación de la declaración será establecida por la Autoridad Ambiental Nacional.</p>		Si

*Fuente:* (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)

*Elaboración:* La autora



Tabla 13. Recolección de residuos sólidos peligrosos y/o especiales

Reglamento o Ley	Capítulo	Artículo	Cumple
<b>TULAS. TÍTULO III DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL</b>	Capítulo VI Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales Sección II Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales Parágrafo III Recolección	Art. 102 Del programa de devolución, eliminación y/o disposición final para importadores, fabricantes y formuladores de sustancias químicas peligrosas.- Los contenidos mínimos del programa son los siguientes: a) Descripción de la cadena de comercialización; b) Plan de Capacitación; c) Plan de Educación Ambiental; d) Mecanismos de recolección / retorno / devolución; e) Diseño de almacenamiento; f) Alternativas de sistemas de eliminación y/o disposición final; g) Plan de Seguimiento y Evaluación. Los importadores, fabricantes, formuladores y comercializadores se asegurarán de que los usuarios finales tengan la capacitación y educación necesaria en cuanto a la disposición de los envases vacíos, productos caducados o fuera de especificaciones con contenido de sustancias químicas peligrosas, considerados	Parcialmente



		desechos peligrosos y/o especiales, a fin de asegurar la efectividad.	
--	--	---	--

*Fuente:* (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)

*Elaboración:* La autora

*Tabla 14. Transporte desechos solidos*

Reglamento o Ley	Capítulo	Artículo	Cumple
<b>TULAS. TÍTULO III DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL</b>	Capítulo VI Gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y desechos peligrosos y/o especiales Sección II Gestión integral de desechos peligrosos y/o especiales Parágrafo IV Transporte	Art. 109 Del manifiesto único.- El transporte de desechos peligrosos y/o especiales, desde su generación hasta su disposición final deberá realizarse acompañado de un manifiesto único de identificación entregado por el generador, requisito indispensable para que el transportista pueda recibir, transportar y entregar dichos desechos. Tanto el generador, almacenador, transportista, como el que ejecuta sistemas de eliminación y disposición final, intervendrán en la formalización del manifiesto único, en el que cada uno de ellos es responsable por la información que consta en	No



		<p>el documento y por la función que realiza, debiendo formalizar dicho documento con su firma y/o sello de responsabilidad. Cada uno de ellos, a su vez, debe ser titular del permiso ambiental correspondiente. El generador especificará en el manifiesto único y en la declaración anual las instalaciones donde se realizará la entrega. El generador está obligado a archivar los manifiestos únicos de cada movimiento de desechos peligrosos, por un período de seis (6) años, los cuales podrán ser auditados y fiscalizados en cualquier momento por la Autoridad Ambiental Nacional o las Autoridades Ambientales de Aplicación responsable y se deberá presentar en digital de cada uno de ellos, una vez finalizado el movimiento de desechos.</p>	
--	--	---	--

*Fuente:* (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)

*Elaboración:* La autora



Tabla 15. Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en Girón

Reglamento o Ley	Capítulo	Artículo	Cumple	
<b>Ordenanza que regula la Gestión Integral de los Residuos Sólidos y que establece los criterios para la determinación y recaudación de la tasa de recolección de residuos y aseo público, en los cantones de Girón y Santa Isabel Título III</b>	Capítulo CONDICIONES GENERALES ÁMBITO PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS	I.- Y DE DE	Art. 42.- Para los efectos de la presente ordenanza, los residuos sólidos deberán separarse en la fuente de acuerdo a las categorías siguientes:  a) Residuos orgánicos o biodegradables: Constituidos por desechos orgánicos de fácil descomposición procedentes de la cocina o del jardín, desechos de animales como: vísceras, cabezas, cueros, etc.  a.1. Comunes: Son los que se originan en las viviendas tales como restos de alimentos, restos de productos de consumo doméstico, desechos de barrido, podas de árboles, de plantas y jardines, envases, embalajes y otros; y, se subdividen.  b) Residuos inorgánicos no biodegradables: Reciclables constituidos por envases de plástico, vidrio o metal, papel y cartón.	Parcialmente



		<p>b. 1. Residuos y desechos no biodegradables, son aquellos que por su naturaleza no se descomponen y pueden ser reciclados.</p> <p>d) Tóxicos: Pilas, aceites usados, envases que hayan contenido pinturas, disolventes o insecticidas, tubos fluorescentes, tanques de gas, aerosoles, materiales químicos, etc.</p> <p>d.1. Peligrosos: Son aquellos que por sus características físicas, químicas o bacteriológicas representan peligro o riesgo para la salud de las personas o del ambiente. Las características que confieren la peligrosidad a un desecho son: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad y condiciones infecciosas.</p> <p>e) Biopeligrosos: Constituidos por materiales infecciosos, materiales biológicos, materiales patológicos y objetos punzo cortantes que hayan sido producidos en farmacias, dispensarios médicos, dispensarios veterinarios,</p>	
--	--	--	--



		consultorios odontológicos, consultorios médicos, laboratorios clínicos, subcentros de salud (establecimientos educativos, e instituciones) y hospitales.	
Capitulo III.- DEL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE LOS DESECHOS	Art. 51.- Los edificios, los establecimientos comerciales, industriales, de servicios y otros similares que generen cantidades significativas de desechos sólidos deberán disponer de un lugar apropiado y contener o recipientes especiales homologados para el almacenamiento de los mismos. El modelo y características del contenedor o recipientes especiales homologados será proporcionado por la empresa pública mancomunada de aseo integral de la cuenca del Jubones (EMMAICJ-EP) y su uso será obligatorio.  Para el caso de nuevos locales, las Municipalidades de Girón y Santa Isabel, antes de aprobar los planos constructivos de este tipo de establecimientos, verificará que se destine un área	Si	



		<p>suficiente y adecuada para el almacenamiento, selección y recolección de los desechos sólidos y un espacio para un container o recipientes especiales homologados para el almacenamiento de los residuos y desechos sólidos.</p>	
		<p>Art. 52.- Es obligación de los ciudadanos almacenar diferenciadamente los desechos sólidos a fin de contribuir a la recolección, aprovechamiento, reciclaje y reutilización de los mismos, de conformidad con lo establecido en la ley, la presente ordenanza, los reglamentos y resoluciones que para el efecto expida el directorio de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de la Cuenca del Jubones (EMMAICJ-EP) y la gerencia, y que serán difundidos lo suficientemente a la ciudadanía, utilizando diferentes formas y medios y en coordinación con instituciones públicas y</p>	Si



		privadas relacionadas con el aseo y limpieza de las Ciudades de Girón y Santa Isabel.	
	Capitulo IV.- DESECHOS INDUSTRIALES	Art. 53.- Los locales que generen desechos de diferentes categorías deberán almacenarlos por separado, cumpliendo con las disposiciones que emita la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de la Cuenca del Jubones (EMMAICJ-EP), especialmente sobre los desechos peligrosos.	Si
		Art.- 57.- Se consideran los desperdicios líquidos, sólidos, humos y gases.  Desperdicios líquidos constituyen las aguas de desechos industriales que son arrojadas al sistema de drenaje; deberán ser tratadas cuando técnicamente lo requieran, con el fin de no ocasionar daño al drenaje ni	Si



		<p>al funcionamiento normal de los sistemas de tratamiento.</p> <p>Desperdicios sólidos constituyen los desechos de basura los desperdicios sólidos de los procesos que no podrán ser almacenados en los terrenos, reglamentándose esto debidamente, de acuerdo con los volúmenes de desperdicios que se trate.</p> <p>En caso de que su volumen sea muy grande y resulte oneroso su transportación a los basureros, deberán ser almacenados en basureros o depósitos particulares.</p> <p>Respecto a los desperdicios sólidos que tuvieran minerales y que dejándose a la intemperie pueden ser perjudiciales para la salud pública, serán debidamente almacenados mientras sean transportados al Relleno Sanitario.</p>	
	<p>Capítulo VI.- RESIDUOS BIOPELIGROSOS</p>	<p>Art. 63.- Los desechos infecciosos deberán ser colocados en fundas plásticas resistentes de color rojo y ser trasladados por la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo</p>	<p>No</p>



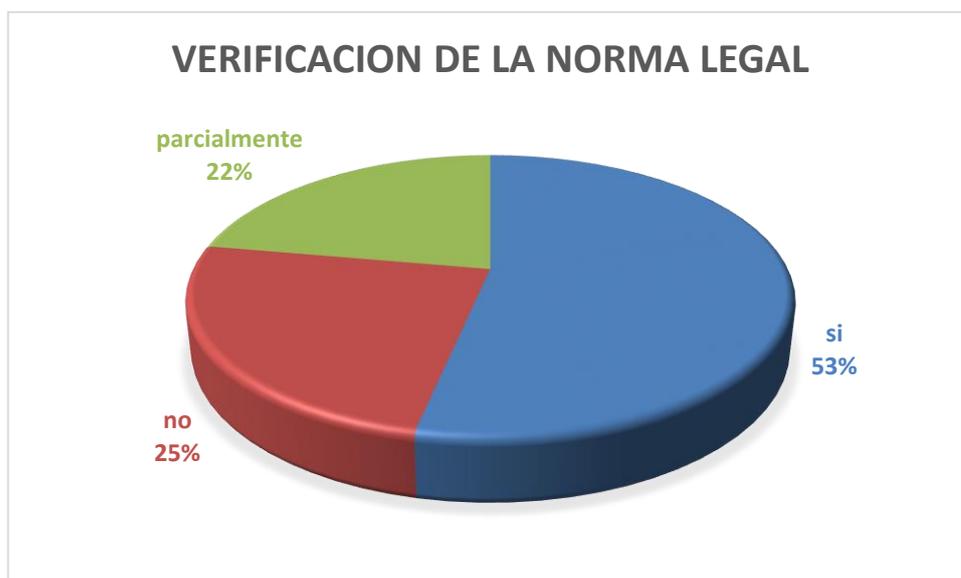
		Integral de la Cuenca del Jubones (EMMAICJ-EP)	
	<p>Capitulo VIII.- DE USO DE INSTALACIONES FIJAS PARA RESIDUOS</p>	<p>Art. 68.- Las fundas y recipientes homologados rojas con desecho, infecciosos, a ser recolectados por el carro de la Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de la Cuenca del Jubones (EMMAICJ-EP), deberán estar debidamente rotuladas: Desechos Biopeligrosos (aquellos que no han sido desinfectados o tratados) desechos infecciosos inactivados y objetos corto punzantes</p>	No
	<p>Capitulo IX.- SISTEMAS DE TRATAMIENTO Y RECICLAJE</p>	<p>Art. 75.- Ningún tipo de residuos sólidos podrá ser evacuado por la red de alcantarillado. Se prohíbe la instalación de trituradores domésticos e industriales que, por sus características, evacuen los productos triturados a la red de saneamiento. Las cajas se</p>	Si



		entregarán abiertas y separadas del resto de materiales reciclables.	
		Art. 81.- La Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de la Cuenca del Jubones (EMMAICJ-EP) exigirá a los generadores o poseedores de los residuos y desechos sólidos que los traten previamente, antes de almacenarlos, recolectarlos, transportarlos y depositarlos en el relleno sanitario, a fin de garantizar la seguridad de las personas y del ambiente. Igualmente la EMMAICJ-EP podrá prestar estos servicios, previo al pago del valor correspondiente.	Si
		Art. 82.- Los generadores o poseedores de desechos sólidos, particularmente, los clasificados como especiales o peligrosos, serán responsables por los daños que éstos puedan producir a terceras personas o al ambiente.	Si

**Fuente:** (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Giron, 2015)

**Elaboración:** La autora



*Ilustración 20 Cumplimiento de la normativa*

*Elaboración: La autora.*

Según los valores observados en la ilustración número 20 podemos ver que la empresa está cumpliendo con la mayoría de las normativas legales con un 53%. Además, la empresa cumple parcialmente algunas normas es decir las realiza a la mitad esto puede ser debido a que están implementando las normas y con un no cumplir con el 25% de algunas normas puede ser debido a lo anterior que es la implementación de las normas o desconocimiento de las mismas.



## CAPÍTULO V. PROPUESTA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS.

Para estos residuos, de acuerdo a la estrategia jerarquizada, se tienen las siguientes opciones: prevenir y minimizar la gestión, aprovechamiento y valoración de residuos, tratamiento y disposición final y mediante estas opciones se tomara la mejor o la más adecuada para cada tipo de residuo.

*Tabla 16. Tratamiento para cada residuo sólido*

Opciones de Gestión											
Residuos	Minimización					Aprovechamiento y Valorización	Tratamiento				Disposición final
	Cambio de producto	Buenas practicas	Cambios de materia prima	Cambios de tecnología	Uso y reusó		Recuperación	Físico – Químico	Solidificación	Biológicos	
Papel toalla		x									
Fundas del queso dañadas				x							
Botellas del alcohol					x						
Láminas de aluminio de las tarrinas de manjar		x				x					
Tapas del yogur dañadas						x					
Fundas que contenían azúcar						x					
Rollos de cartón de las fundas para la leche						x					
Papel aluminio					x						
Fundas dañadas de leche y bebida láctea		x		x							



Sacos de plástico que contienen el suero.					x								
Sacos de papel que contienen el suero						X							
Guantes plásticos						X							
Fundas que contenían la sal						X							
Cascaras de las frutas													
Fundas plásticas de compras, tarrinas, tapas y envases de yogur dañadas						x							
Lonas que contiene la azúcar						x							
Botellas del ácido per acético									x				
Lonas donde llega el NaOH									x				
Fundas plásticas con estabilizante													x
Botellas plástico que contienen el cuajo						x			x				
Botellas de vidrio de los saborizantes para yogur													x

*Fuente: Empresa Lactjubones*

*Elaboración: La autora.*

A continuación se describe el procedimiento a seguir con cada uno de los residuos para aplicar la estrategia, partiendo de la recogida y clasificación adecuada de cada uno de los residuos generados en cada área de trabajo.

- Para el residuo del papel toalla se consideró realizar buenas prácticas que sería limpiar las balanzas y secar envases de vidrio con el papel toalla, mas no para limpiar los mesones y secarse las manos con guantes, con esto se evita el desperdicio ya que este material no se lo puede reutilizar.



- Para las fundas de queso que se dañan se optó por sugerir el cambio de tecnologías, que sería cambiar la máquina porque no está en buen estado, otra alternativa más económica sería arreglar para tener mayor efectividad.
- Para las botellas de alcohol se optó por la opción de reusó ya que se las puede reutilizar para almacenar más alcohol o enviarlas al proveedor, para que en ellas mismas se reenvíen el alcohol.
- Láminas para tapar el manjar se consideran 2 opciones que son: Primero instruir adecuadamente al personal para colocar la lámina correctamente, es decir que cubra toda la superficie del envase antes de sellar la tarrina de manjar, y la otra sería reciclaje, recolectándolas y enviándolas en las fundas de color azul cuando se realice la recolección de la basura.
- Para las fundas de leche dañadas se consideró 2 opciones: la primera calibrar correctamente la máquina y que se empaquen correctamente, la segunda es el cambio de tecnología, esto dependerá de las posibilidades económicas de la empresa.
- En cuanto a las fundas plásticas del suero, que son grandes y resistentes se tomó como mejor opción el reusó, ya que éstas podrían servir como contenedor para colocar las fundas de leche para las tiendas más cercanas de la empresa o para colocar la basura que sale del área de envasado, hasta colocarla en los contenedores respectivos de la empresa.
- Las lonas que contienen la azúcar se las puede vender o se les puede reusar para el almacenado de ciertos insumos, como tapas de los yogures, tapas de las tarrinas, etc., de la empresa o para el guardado de los uniformes.
- Con las tapas plásticas del yogur se optó por el reciclaje, enviándolas en las fundas azules, o vendiéndolas a empresas recicladoras que utilizan las tapas como materia prima para generar otros productos.
- De igual manera para los rollos de cartón utilizaremos se ha considerado el reciclaje para enviarlo en la funda de color azul.



- Las fundas plásticas que contiene el azúcar se optó por el reciclaje, colocándolas en la funda celeste.
- Sacos de papel, se optó por el reciclaje de que sería colocarlos en fundas de color celeste para entregarlas a un ente reciclador
- Guantes plásticos se optó por colocarlos en fundas de color negro para entregarlas para su disposición final.
- Para las fundas plásticas de sal se optó por el reciclaje, colocarlos en las fundas de color celeste.
- Las cáscaras de las frutas se considera desecharlas como basura común, ya que son residuos orgánicos asimilables a domésticos.
- Fundas en las que llegan las tapas, las botellas, etc. se destinarán para el reciclaje, colocándolas en las fundas de color celeste.
- Para las gavetas plásticas que se deteriorarían con el transcurso del tiempo se propone entregarlas a alguna empresa que se dedique al reciclaje de plásticos.
- Botellas de ácido per acético se optó por el tratamiento físico químico en este caso sería un enjuague con una solución diluida de hidróxido de sodio y luego con agua ya que la empresa cuenta con el reactivo necesario y evitar así que éstas contaminen el ambiente. Luego de lavadas se las puede enviar para su reciclaje.
- Las lonas con escasos residuos de hidróxido de sodio, se recomienda lavarlas con agua durante el periodo de limpieza de la empresa para no desperdiciar agua, luego de esto, enviarlas para su reciclaje.
- Para las botellas de vidrio se optó por una disposición final que en este caso sería entregarlas en una caja de cartón a un ente encargado de la recolección para evitar accidentes o la contaminación ambiental.



## CAPÍTULO VI.

### RESULTADOS Y DISCUSIONES

#### 1. Resultados del cumplimiento de la normativa legal de la empresa

La empresa debe tomar medidas correctivas en cuanto al cumplimiento de la normativa vigente debido a que con los porcentajes obtenidos se ve que la empresa no está cumpliendo con la normativa legal al 100%, y que apenas cumple con un 53% de la norma y tiene de no cumplimiento un 25% y con un cumplimiento parcial con el 22%.

#### 2. Ya que la mayoría de los desechos generados son no peligrosos, la opción de reciclaje es la que más se adecua para la gestión de los desechos generados.

Los sacos del suero de papel, que representan el 31% de los residuos generados, conjuntamente con los desechos de fundas de leche dañada, que son el 21%, representan el 50% de los desechos de la empresa.

Las opciones de gestión propuesta, son en su mayoría viables y de fácil cumplimiento para la empresa, para su implementación, la empresa no incurriría en mayores gastos, pero se debería capacitar a todo el personal involucrado, así como difundir los procedimientos que constan en el manual y realizar un seguimiento para verificar su cumplimiento. También sería conveniente llevar un registro mensual de los residuos generados para contar con datos históricos y evaluar si se logra una disminución de los residuos generados en el transcurso del tiempo.



## CAPÍTULO VII.

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1. La evaluación que se realizó del cumplimiento de la empresa en los aspectos legales relacionados con el ambiente tanto los reglamentos para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos y la ordenanza municipal de Girón permitió verificar que la empresa cumple con un 53%, cumple parcialmente con un 22% y no cumple con el 25% restante.  
Se espera con las recomendaciones que se dan a continuación la empresa pueda aumentar el grado de cumplimiento con la legislación ambiental vigente  
Los residuos también deben ser separados en la fuente según las normas legales y se debe tomar medidas con el fin de minimizar los desechos peligrosos.
  - Contar con un área destinada para el almacenado temporal que está protegida evitando contacto con el agua, que sea amplio y se debe llevar un registro de los residuos peligroso e inscribir la actividad de los desechos que generan en el Ministerio del ambiente.
  - Los envases deben estar correctamente rotulados y ser de un material que no se destruyan al contacto con los residuos.
  - Los residuos también deben ser separados en la fuente según las normas legales y se debe tomar medidas con el fin de minimizar los desechos peligrosos.
2. Del 100% de los residuos sólidos que genera la empresa no se puede disminuir los desechos sólidos de los sacos de papel y de plástico del suero de leche ya que la empresa que lo fabrica los empaacan así, en cambio con las fundas de leche con un 21% se puede disminuirlo el porcentaje arreglando la maquina o cambiándola esto dependerá del presupuesto con el que cuente la empresa luego de un estudio económico y técnico que realice la empresa y con un 3% de residuos sólidos peligrosos como son las lonas con residuos de NaOH y los botellones de ácido per acético ya que los botellones son entregados a un gestor autorizado se recomiendo que también las lonas con residuos de NaOH se entreguen a la misma entidad que se lleva la botellas.
3. En cuanto a la generación de residuos sólidos el impacto ambiental que generan los productos lácteos están considerados como un impacto poco significativo.
4. En la tabla número 16 se muestra la mejor estrategia de gestión para cada residuo generado en las diferentes áreas de producción de la empresa.



5. Los procedimientos que se han establecidos en el manual son sencillos de aplicar para la empresa y no representan un costo económico significativo.
6. Se recomienda a los diagramas de elaboración de productos volverlos a diseñar para que sean más fáciles de entender ya que fueron reacomodados.



## BIBLIOGRAFÍA

- AZD. (03 de 03 de 2016). Empresa LActjubones con nuevas propuestas. *Diario Independiente El Mercurio*.
- Azuay Prefectura Boletines de prensa. (16 de junio de 2016). *Azuay prefectura*. Obtenido de Azuay prefectura: <http://www.azuay.gob.ec/prv/index.php/2016/06/16/equidar-arranco-con-la-entrega-de-bebida-lactea/>
- Castro, M. F.-J. (2008). *GESTION Y MINIMIZACION DE RESIDUOS*. MADRID: FUNDACION COFEMENTAL.
- Chile, P. d. (07 de 2015). *Cartilla RUS*. Obtenido de Cartilla RUS: <http://sustentable.uc.cl/wp-content/uploads/2015/09/Cartilla-RSU-pdf.pdf>
- Compañía Mixta lactjubones. (2013). *lacteos de la vaca*. Obtenido de lacteos de la vaca: <http://www.lacteosdelavaca.com.ec/empresa/>
- Compañía Mixta Lactjubones. (2013). *Lacteos de la Vaca*. Recuperado el 08 de 03 de 2017, de Lacteos de la Vaca: <http://www.lacteosdelavaca.com.ec/empresa/>
- Diario el tiempo. (02 de 04 de 2011). *eltiempo.com.ec*. Obtenido de eltiempo.com.ec: <http://www.eltiempo.com.ec/noticias/region/12/255212/lactjubones-ayuda-a-productores-de-leche>
- Diario el Tiempo. (02 de 04 de 2011). *eltiempo.com.ec*. Recuperado el 08 de 03 de 2017, de eltiempo.com.ec.
- Gobierno Autònomo Descentralizado Municipalidad de Giron. (Abril de 2015). *Giron GAD Municipal*. Obtenido de [http://giron.gob.ec/anterior/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1489:2017-03-09-19-14-08&catid=63:municipalidad&Itemid=103](http://giron.gob.ec/anterior/index.php?option=com_content&view=article&id=1489:2017-03-09-19-14-08&catid=63:municipalidad&Itemid=103)
- Google Maps. (23 de Julio de 2017). Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Planta+de+Lacteos+LACTJUBONES/@-3.1020305,-79.1378813,11z/data=!4m2!1m6!3m5!1s0x91ccdbc174eec30d:0x3c51cf6b330a44b4!2sPlanta+de+Lacteos+LACTJUBONES!8m2!3d-3.1370437!4d-79.1353319!3m4!1s0x91ccdbc174eec30d:0x3c51cf6b330a44>
- Instituto Ecuatoriana de Normalizacion. (03 de 2014). *Instituto Ecuatoriana de Normalizacion*. Recuperado el 11 de 04 de 2017, de Instituto Ecuatoriana de Normalizacion: [www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf](http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf)
- Instituto Ecuatoriano de Normalizacion. (03 de 2014). *INEN*. Obtenido de INEN: <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>
- Javier Martinez. (2005). *Guia para Gestion Integral de Residuos Peligrosos Fundamentos* (Vol. Tomo 1). Montevideo: Centro Coordinador del Convenio de Basilea para America Latina y el Caribe.



- Marcela Aguiñaga Vallejo. (21 de Diciembre de 2012). *MINISTERIO DEL AMBIENTE*. Obtenido de MINISTERIO DEL AMBIENTE: [file:///C:/Users/equipo/Downloads/acuerdo\\_m142.pdf](file:///C:/Users/equipo/Downloads/acuerdo_m142.pdf)
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Ministerio del Ambiente*. Obtenido de Ministerio del Ambiente: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/03/PART11.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (04 de 05 de 2015). *CORPORACION DE ESTUDIOS Y PUBLICACIONES*. Recuperado el 11 de 04 de 2017, de CORPORACION DE ESTUDIOS Y PUBLICACIONES: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>
- Misterio del Ambiente Articulo No. 061. (4 de Mayo de 2015). *Corporaciones de estudios y publicaciones (cep)*. Obtenido de Corporaciones de estudios y publicaciones (cep): <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/185880/ACUERDO+061+REFORMA+LIBRO+VI+TULSMA+-+R.O.316+04+DE+MAYO+2015.pdf/3c02e9cb-0074-4fb0-afbe-0626370fa108>
- OCAMPO, D. (2013). *CEGESTI*. Obtenido de CEGESTI: <http://studylib.es/doc/6885111/jerarquizaci%C3%B3n-de-la-gesti%C3%B3n-integral-de-residuos-s%C3%B3lidos>
- Organizacion de las Naciones Unidas para la Alimentacion y la Agricultura (FAO). (s.f.). *Portal lácteo*. Obtenido de Portal lácteo: <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/es/>
- Prefectura del Azuay. (20 de Mayo de 2016). *Azuay Prefectura*. Recuperado el 08 de 03 de 2017, de Azuay Prefectura: <http://www.azuay.gob.ec/lactjubones>



## ANEXOS

**ANEXO (A) MANUAL DEL MANEJO DE REIDUOS SOLIDOS DE LA EMPRESA LACJUBONES.**

---

# **COMPAÑÍA MIXTA LACTJUBONES**

---

**MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA  
EMPRESA LACTJUBONES**

Cuenca-Girón-pasaje kilómetro 35, Sector Santa Marianita



## INTRODUCCION

Este pequeño manual se realiza con el objetivo de tener una herramienta adecuada para el manejo de los residuos sólidos, para mejorar el desempeño ambiental de la empresa y evitar algún tipo de daño al ambiente.

Se detallarán los procedimientos para la gestión de los residuos indicando quien será el responsable de verificar el cumplimiento de los mismos

Este manual ayuda a la empresa con el cumplimiento de los aspectos legales relacionados con el medioambiente.



## ÍNDICE

<b>INTRODUCCION</b> .....	99
<b>OBJETIVO</b> .....	101
<b>PROCEDIMIENTOS</b> .....	102
PROCEDIMIENTO 1 .....	102
PROCEDIMIENTO 2 .....	104
PROCEDIMIENTO 3 .....	106
PROCEDIMIENTO 4 .....	107
PROCEDIMIENTO 5 .....	108
PROCEDIMIENTO 6 .....	109
PROCEDIMIENTO 7 .....	110



## OBJETIVO

PROPORCIONAR UNA GUÍA PRÁCTICA PARA LA GESTIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS POR LA EMPRESA.



## PROCEDIMIENTOS

A continuación se detallara como manejar los residuos sólidos procedente de las áreas de producción.

### PROCEDIMIENTO 1

	<b>PROCEDIMIENTO 1</b>		PGRS-01
			Fecha: 13/06/2018
			Versión: 1
	Recolección y envío de papel y cartón.		Página: 1
Elaborado por: Verónica Cagua	Revisado por: Jefe de calidad	Aprobado por: Gerente	
Objetivo: Manipular correctamente el papel y el cartón para poder eliminarlo.			
Alcance: Todas las áreas de la planta de producción de la empresa.			
Referencias: (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)			
Responsables:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de calidad.</li> <li>- Operarios</li> </ul>			
Desarrollo del procedimiento			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolectar el papel toalla y el cartón separándolo del resto de los otros residuos de cada una de las áreas de la empresa.</li> <li>2. Recoger los rollos de cartón, las fundas de la leche que salen de la máquina empacadora.</li> <li>3. Los residuos recolectados colocar en una funda para basura, de color celeste</li> </ol>			



## PROCEDIMIENTO 1

	<b>PROCEDIMIENTO 1</b>	PGRS-01
		Fecha: 13/06/2018
		Versión: 1
	Recolección y envío de papel y cartón	Página: 2
<p>Desarrollo del procedimiento</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Colocar la funda, temporalmente, en un recipiente de color gris que es el destinado para el papel y cartón, en el área de la empresa destinada para almacenamiento temporal de los desechos.</li> <li>5. Registrar la cantidad recolectada, por pesada directa de la bolsa que contiene los desechos, en una libreta destinada, y anotar además la fecha y el tipo de desechos.</li> <li>6. Enviar la bolsa con los desechos en el camión que recolecta la basura, en el día que corresponda.</li> </ol>		



## PROCEDIMIENTO 2

	<b>PROCEDIMIENTO 2</b>		PGRS-02
			Fecha: 13/06/2018
	Recolección y envío de plásticos		Versión: 1
			Página: 1
Elaborado por: Verónica Cagua	Revisado por: Jefe de calidad	Aprobado por: Gerente	
Objetivo: Recolectar correctamente los plásticos para su almacenaje y envío.			
Alcance: Todas las áreas de la planta de producción de la empresa.			
Referencias: (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)			
<b>Responsables:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de calidad.</li> <li>- Operarios</li> </ul>			
<b>Desarrollo del procedimiento</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolectar las fundas plásticas de la azúcar, de la sal, las fundas de la leche que salen dañadas de la máquina, recoger las fundas que contienen menos peso y las que salen selladas a la mitad, luego eliminar su contenido.</li> <li>2. Las fundas plásticas de suero que ya fueron separado de la fundas de papel se las recolecta, se las enjuaga para eliminar los restos de suero.</li> <li>3. Recolectar las botellas plásticas del suero y enjuagarlas para eliminar su contenido.</li> <li>4. Recolectar las botellas de alcohol y enjuagarlas.</li> <li>5. Luego del enjuague de las botellas de suero y de alcohol se las puede reutilizar para almacenar algún otro producto o se o el mismo con el que contenían.</li> <li>6. También estas botellas se la puede devolver a la empresa que nos proporciona este producto con el fin de que se vuelva a utilizar para él envío de los productos.</li> <li>7. Recolectar las botellas de ácido per acético y enjuagar con una solución de NAOH al 10%, que debe ser preparada por el jefe de calidad o por personal calificado.</li> </ol>			



	<b>PROCEDIMIENTO 2</b>	PGRS-02
		Fecha:13/06/2018
		Versión: 1
	Recolección y envío de plásticos	Página: 2
<p>8. La persona encargada de enjuagar las botellas de ácido con la solución de NAOH diluida al 10%, debe antes ser capacitada.</p> <p>9. Si las botellas no puede ser devueltas se las puede colocar para el reciclaje.</p> <p>10. Recoger los guantes de examinación de látex cuando son desechados</p> <p>11. Colocarlas en fundas de color azul.</p> <p>12. Realizar un pesaje directo de las fundas y registrar en una libreta y anotar la fecha y el tipo de residuo.</p> <p>13. Para su almacenamiento temporal colocar en un recipiente de color azul que es el adecuado para los plásticos y envases multicapas, para el reciclaje.</p> <p>14. Entregarlas las fundas al camión recolector los días que correspondan.</p>		

**PROCEDIMIENTO 3**

	<b>PROCEDIMIENTO 3</b>		PGRS-03
			Fecha: 13/06/2018
	Recolección y envío de sacos con residuos de NaOH		Versión: 1
Página: 1			
Elaborado por: Verónica Cagua	Revisado por: Jefe de calidad	Autorizado por: Gerente	
Objetivo: Reducir la peligrosidad de los sacos con residuos de NaOH.			
Alcance: Todas las áreas de la planta de producción de la empresa.			
Referencias: (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)			
Responsables:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de calidad.</li> <li>- Operarios</li> </ul>			
Desarrollo del procedimiento			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolectar los sacos de NaOH, lavar con agua esto se lo puede hacer durante la limpieza de la planta para evitar desperdicios de agua.</li> <li>2. Ya lavados se los debe almacenar colocar en fundas de color rojo.</li> <li>3. Realizar un pesaje directo de las fundas y registrar en una libreta, y anotar la fecha y el tipo de residuo.</li> <li>4. Para su almacenado temporal se colocara en un recipiente de color rojo ya que son para productos que están situados en el código CRETIB.</li> <li>5. Entregar las fundas al gestor autorizado siguiendo la legislación ambiental.</li> </ol>			

**PROCEDIMIENTO 4**

	<b>PROCEDIMIENTO 4</b>		PGRS-04
			Fecha: 13/06/2018
			Versión: 1
	Recolección y envío de fundas de fermento y conservantes		Página: 1
Elaborado por: Verónica Cagua	Revisado por: Jefe de calidad	Autorizado por: Gerente	
Objetivo: Gestionar correctamente las fundas de fermentos y conservantes.			
Alcance: Todas las áreas de la planta de producción de la empresa.			
Referencias: (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)			
Responsables:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de calidad.</li> <li>- Operarios</li> </ul>			
<b>Desarrollo del procedimiento</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recoger la funda del fermento luego que se la utiliza en la elaboración del queso y también del yogur.</li> <li>2. Enjuagarlas con agua para evita que al mezclarse para minimizar el contenido de fermento de la fundas</li> <li>3. Dejarlas escurrir.</li> <li>4. Colocarlas en fundas de color azul para el reciclaje.</li> <li>5. Realizar un pesaje directo de las fundas y registrar en una libreta, y anotar la fecha y el tipo de residuo.</li> <li>6. Colocar las fundas en un recipiente de color azul para su almacenado temporal.</li> <li>7. Entregar las fundas al camión recolector los días destinados.</li> </ol>			

**PROCEDIMIENTO 5**

	<b>PROCEDIMIENTO 5</b>		PGRS-05
			Fecha: 13/06/2018
	Recolección y envío papel aluminio		Versión: 1
Página: 1			
Elaborado por: Verónica Cagua	Revisado por: Jefe de calidad	Autorizado por: Gerente	
Objetivo: Recolectar adecuadamente las láminas de papel aluminio			
Alcance: Todas las áreas de la planta de producción de la empresa.			
Referencias: (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)			
Responsables: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de calidad.</li> <li>- Operarios</li> </ul>			
Desarrollo del procedimiento <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolectar el papel aluminio que se desecha luego de usarlo como contenedor.</li> <li>2. Colocar en una funda de color celeste</li> <li>3. Realizar un pesaje directo de las fundas y registrar en una libreta, y anotar la fecha y el tipo de residuo.</li> <li>4. Colocar las fundas en un recipiente de color azul para su almacenado temporal.</li> <li>5. Entregar las fundas al camión recolector los días destinados.</li> </ol>			



## PROCEDIMIENTO 6

	<b>PROCEDIMIENTO 6</b>		PGRS-06
			Fecha: 13/06/2018
	Recolección y envío papel aluminio		Versión: 1
			Página: 1
Elaborado por: Verónica Cagua	Revisado por: Jefe de calidad	Autorizado por: Gerente	
Objetivo: Gestionar adecuadamente los residuos de las cascaras de frutas			
Alcance: área de pesaje de la empresa.			
Referencias: (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)			
Responsables: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de calidad.</li> <li>- Operarios</li> </ul>			
Desarrollo del procedimiento <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolectar las cascaras de la frutas luego del pelado de las mismas.</li> <li>2. Colocar en una funda de color negro</li> <li>3. Pesar la funda y anotar con fecha y el tipo de residuo.</li> <li>4. Colocar las fundas en un recipiente de color negro para su almacenado temporal.</li> <li>5. Entregar las fundas al camión recolector los días destinados.</li> </ol>			



## PROCEDIMIENTO 7

	<b>PROCEDIMIENTO 7</b>		PGRS-07
			Fecha: 13/06/2018
	Recolección y envío envases de vidrio		Versión: 1
Elaborado por: Verónica Cagua	Revisado por: Jefe de calidad	Autorizado por: Gerente	
Objetivo: Manejo adecuado de los envases de vidrio			
Alcance: Todas las áreas de la empresa.			
Referencias: (Misterio del Ambiente Artículo No. 061, 2015)			
Responsables: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Jefe de calidad.</li> <li>- Operarios</li> </ul>			
Desarrollo del procedimiento <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolectar y enjuagar las botellas de vidrio de los saborizantes</li> <li>2. Colocar las botellas en una funda de color azul y en una caja de cartón.</li> <li>3. Realizar un pesaje directo de las fundas y registrar en una libreta y anotar la fecha y el tipo de residuo.</li> <li>4. Colocar las fundas en un recipiente de color blanco para su almacenado temporal.</li> <li>5. Entregar las fundas al camión recolector los días destinados.</li> </ol>			