

**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua  
(UNAN-MANAGUA)  
Recinto Universitario “Rubén Darío”  
Facultad de Ciencias e Ingeniería  
Departamento de Biología**



Monografía para optar al Título de Licenciadas en Biología con mención en  
Educación Ambiental.

**TEMA:**

**AUDITORÍA AMBIENTAL AL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA PLANTA  
INDUSTRIAL DE LA COOPERATIVA CHONTALAC, SAN PEDRO DE LÓVAGO,  
CHONTALES.**

Autoras: Bra. Rosa Marina García Madrigal.  
Bra. Gresheen América Miranda Miranda.

Tutor: MSc. Mauricio Lacayo Escobar

Asesor Metodológico: MSc. Marlon Vega Boza

Managua, Nicaragua Abril 2017.



## Dedicatoria

Dedico primeramente mi trabajo a **Dios**, el que me ha dado fortaleza y sabiduría para concluir con las metas que en mi vida me he propuesto y me ha llenado de bendiciones a lo largo de mi camino.

A mi grandiosa madre, **Aura Lila Madrigal Zamora** por darme la vida, por creer en mí, por ser el mejor ejemplo que pude tener, por los consejos, regaños, educación y sabiduría con los que me ha criado toda la vida ya que gracias a ella estoy donde estoy ahora. Gracias por darme tu apoyo y amor incondicional siempre Te amo.

A mi bello padre, **Miguel Ángel García** por su comprensión en cualquier situación, por brindarme consejos de vida, por hablarme siempre con la verdad, por ser un hombre de esfuerzo y un gran ejemplo de lucha, por estar siempre conmigo y recordarme siempre cuales eran mis prioridades Te amo.

A mi hermano, **Miguel Ángel García Madrigal** por motivarme a ser siempre una mejor persona, para poder servirle de motivación a seguir siempre adelante que nunca es tarde para lograr las metas propuestas. Gracias por los momentos de locuras y por el amor que nos tenemos mutuamente.

A mi compañera **Greeching América Miranda Miranda** por brindarme palabras de aliento siempre y no dejara que los momentos de presión influyera sobre mí, y pudiéramos llegar a culminar nuestra tesis. Gracias por todo.

A mi cuñada **Zoyla Waleska Gutiérrez H.** por su apoyo incondicional durante todo este tiempo, por las risas y las locuras vividas; por dame a mi pequeña **Nono (Keybell de los Ángeles García G.)** ala que adoro un montón por darme esperanza, para que siguiera adelante y ser gran parte de mi motivación.

A ti mi amor gracias **Cristhopher Ismael Suarez** por todo tu apoyo incondicional, por darme palabras de motivación en mi momentos de debilidad y estar ahí para mí, de diferentes maneras.

## Dedicatoria

Dedico primeramente mi trabajo a **Dios** y a la **Virgen María**, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A mi querida madre **Mineth Miranda**, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí, por los consejos, regaños, educación, y porque siempre me apoyó, confió y me brindó todo su amor incondicional.

A mi padre **Chester Miranda** por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor. Gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto se lo debo a usted.

A mi hermana **María Michelle Miranda** por motivarme a ser siempre una mejor persona, para poder servirle como ejemplo en la vida, por las locuras y el amor que nos tenemos mutuamente.

A mi hija **América Berenice** que con su luz ha iluminado mi vida, haces que cada día tenga un nuevo propósito, eres mi inspiración en cada momento mí pequeña.

A mi esposo **José Darío Gutiérrez** que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido amigo y compañero inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

A mi compañera **Rosa Marina García M** por todo este tiempo en que compartimos esta nueva experiencia porque siempre estuvimos saliendo adelante en cada momento de presión, y siempre con el objetivo de llegar hasta nuestra meta; ahora si puedo decirte “lo logramos”.

## Agradecimientos

Agradecemos especialmente a la Cooperativa CHONTALAC por abrirnos sus puertas y depositar su confianza en nosotras, a la Lic. Luz Marina Hurtado Miranda por siempre brindarnos su ayuda a lo largo del proceso investigativo.

Al resto de trabajadores de la empresa, por su atención para con nosotras y su disposición a atender todas nuestras dudas.

A nuestro tutor, **Msc. Mauricio Lacayo** por su disponibilidad, consejos y asistencia técnica a lo largo del proceso.

A nuestro asesor, **Msc. Marlon Vega Boza** por su disponibilidad y asistencia técnica a lo largo del proceso.

A todos los profesores que tuvimos a lo largo de nuestra carrera universitaria por prepararnos para la vida laboral y compartir sus conocimientos con buena disposición siempre.

A la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua (UNAN-MANAGUA) por brindarnos todas las herramientas necesarias para nuestro aprendizaje.

## INDICE

|             |   |           |
|-------------|---|-----------|
| <b>I.</b>   | <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                                      | <b>1</b>  |
| <b>II.</b>  | <b>OBJETIVOS.....</b>   | <b>2</b>  |
| 2.1.        | General.....  | 2         |
| 2.2.        | Específico.....   | 2         |
| <b>III.</b> | <b>MARCO TEÓRICO.....</b>                                     | <b>3</b>  |
| 3.1.        | Breve Reseña Histórica.....                                   | 3         |
| 3.2.        | Descripción del Problema.....                                 | 4         |
| 3.3.        | Auditoría Ambiental.....                                      | 5         |
| 3.4.        | Características y Objetivos de la Auditorías Ambientales..... | 5         |
| 3.4.1.      | Beneficios de contar con una Auditoria Ambiental.....         | 6         |
| 3.4.1.1.    | Beneficios Ambientales.....                                   | 7         |
| 3.4.1.2.    | Beneficios Económicos.....                                    | 7         |
| 3.4.1.3.    | Beneficios Sociales.....                                      | 8         |
| 3.5.        | ¿Qué es ISO?.....   | 8         |
| 3.6.        | Normal ISO 14001.....   | 9         |
| 3.6.1.      | Requisitos Generales.....                                     | 10        |
| 3.6.1.1.    | Política Ambiental.....                                       | 10        |
| 3.6.1.2.    | Planificación.....  | 11        |
| 3.6.1.3.    | Implementación y Operación.....                               | 12        |
| 3.6.1.4.    | Verificación.....   | 14        |
| 3.6.1.5.    | Revisión por la Dirección.....                                | 15        |
| 3.7.        | Cooperativa Multisectorial CHONTALAC.....                     | 16        |
| 3.7.1.      | Historia y Generalidades de la Empresa.....                   | 16        |
| 3.7.2.      | Productos Procesados en la Industria.....                     | 18        |
| 3.7.3.      | Macro y Micro localización de la Cooperativa.....             | 19        |
| <b>IV.</b>  | <b>METODOLOGÍA.....</b>                                       | <b>21</b> |
| 4.1.        | Tipo de Investigación.....                                    | 21        |
| 4.2.        | Área de Estudio.....  | 21        |
| 4.3.        | Periodo de realización de la Auditoria.....                   | 22        |
| 4.4.        | Fases del Estudio.....  | 23        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.4.1. Fase de Campo.....  | 23        |
| 4.4.2. Fase de Gabinete.....   | 24        |
| <b>V. DESARROLLO.....</b>  | <b>25</b> |
| 5.1. Diagnostico Institucional.....  | 26        |
| 5.1.1. Organigrama Institucional.....  | 26        |
| 5.1.2. Política Ambiental.....   | 27        |
| 5.1.3. Flujograma y Fichas técnicas de Proceso.....                                  | 28        |
| 5.2. Diagnostico Legal.....  | 37        |
| 5.3. Diagnostico Ambiental.....  | 39        |
| 5.3.1. Fuente y Demanda de los Recursos.....   | 39        |
| 5.3.1.1. Consumo de Agua.....  | 39        |
| 5.3.1.2. Consumo de Energía.....   | 39        |
| 5.3.1.3. Consumo de Hidrocarburos.....   | 40        |
| 5.3.2. Descripción, Caracterización y Manejo de Residuos, Efluentes y Emisiones..... | 40        |
| 5.3.2.1. Residuos Sólidos No Peligrosos.....   | 40        |
| 5.3.2.2. Aguas Residuales.....   | 41        |
| 5.3.2.2.1. Aguas Residuales Industriales.....  | 41        |
| 5.3.2.2.2. Aguas Residuales Sanitarias.....  | 42        |
| 5.3.2.3. Sustancias Toxicas y Peligrosas.....  | 43        |
| <b>VI. HALLAZGOS DE LA AUDITORIA.....</b>  | <b>44</b> |
| 6.1. Análisis de los Hallazgos.....  | 49        |
| 6.2. <b>PLAN DE ACCIÓN 2018-2020.....</b>  | <b>54</b> |
| <b>VII. CONCLUSIÓN.....</b>  | <b>59</b> |
| <b>VIII. RECOMENDACIONES.....</b>  | <b>61</b> |
| <b>IX. LISTA DE REFERENCIA.....</b>  | <b>62</b> |
| <b>X. ANEXOS.....</b>  | <b>64</b> |

## Resumen

En el documento se presentan los resultados de la Auditoría Ambiental al Plan de Gestión Ambiental que se llevó a cabo en la Planta Industrial de la Cooperativa CHONTALAC en el Municipio de San Pedro de Lóvago, Chontales, la cual se dedica al procesamiento de la leche y sus derivados.

La Auditoría Ambiental tuvo como objetivo evaluar la eficacia y el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental vigente en la empresa así como la implementación de un Plan de Gestión Ambiental.

Este trabajo se desarrolló desde Junio 2016 hasta el mes de Marzo del año 2017, tiempo dentro del cual se realizaron visitas a la planta, aplicación de encuestas, entrevistas y revisión de documentos para conocer a fondo el estado de la Planta y de esta manera proponer acciones específicas que atacaran la problemática de la misma.

Para poder evaluar el programa de Gestión Ambiental en primer lugar se realizó una Revisión Ambiental Inicial con la que se procuró conocer el estado actual de la empresa antes de realizar cualquier actividad en la misma así como la legislación vigente aplicable de acuerdo a las actividades que dentro de ella se realizan, luego de conocer la Planta Industrial se efectuó una entrevista a los trabajadores de la industria para tener una información más clara de la Cooperativa, para luego proceder a la identificación de los aspectos e impactos ambientales propios de la misma.

Los principales hallazgos de la Auditoría en relación con la implementación del Programa de Gestión Ambiental en la empresa fueron: El alto grado de significancia de las inconformidades e irregularidades para los aspectos ambientales identificados en la industria.

Como siguiente paso se propusieron distintos planes de manejo con sus respectivos objetivos y metas, para mitigar el efecto de cada uno de los aspectos ambientales afectados por la operación de la Cooperativa.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio se establecen las siguientes conclusiones:

El Sistema de Gestión Ambiental vigente en la empresa CHONTALAC posee un nivel alto de incumpliendo.

A pesar de los esfuerzos realizados por el cumplimiento de la legislación ambiental, es necesario el rediseño del SGA el cual permitirá alcanzar un mayor cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

La implementación del SGA en todas las áreas de la Industria, permitirá reducir significativamente los impactos ambientales generados.

## I. INTRODUCCIÓN

Nicaragua, es uno de los sectores más dinámicos de la economía, alcanzó niveles altos en exportaciones, crecimiento en producción arriba del cinco por ciento en la última década”, dijo el presidente de CANISLAC en el XV Congreso Nicaragüense del Sector Lácteo.

Nicaragua en este momento es el principal productor de leche, con unos 4.5 millones de litros diarios, según Leopoldo Durán, presidente de la Federación Centroamericana del Sector Lácteo (FECALAC).

La necesidad de mejorar la calidad de los productos lácteos producidos en el país para regenerar la economía ha llevado a la necesidad de implementar Sistemas de Gestión Ambiental (SGA) el cual está dirigido a aquellas empresas con capacidad de exportación o con un fuerte potencial para lograrlo y que necesitan planificar de manera sistémica su desempeño ambiental como un requisito que debe cumplir para certificar sus productos para exportación.

En la industria láctea, de acuerdo con las características de su proceso productivo y su importancia socioeconómica, es estratégico establecer políticas, objetivos, normas y prescripciones relativos al medio ambiente. Esto es posible a través de un Sistema de Gestión Medioambiental y la realización de las Auditorías Ambientales que se le asocian. Dicho sistema promueve la mejora continua de los resultados de las actividades relacionadas con el medio ambiente, el establecimiento y aplicación de políticas, y la evaluación sistemática de los mismos.

La paulatina incorporación de la dimensión ambiental dentro de la gestión empresarial ha venido motivada, fundamentalmente, por una normativa ambiental cada vez más rigurosa, como respuesta al evidente deterioro del medio ambiente ocasionado por los impactos derivados de las actividades productivas y de servicios, y por la irrupción en el mercado de las preocupaciones de la sociedad por el medio ambiente.

Las empresas ha integrado la componente ambiental en el marco de su gestión global a través de los sistemas de gestión ambiental. Éstos constituyen un instrumento con gran potencial para alcanzar un comportamiento ambiental adecuado y eficaz, a pesar de que hasta ahora ha primado la mejora de la imagen de la empresa y la competitividad de la misma frente a otras empresas de su sector de actividad.

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

- Desarrollar una Auditoría al plan de Gestión Ambiental de la planta Industrial de la Cooperativa CHONTALAC, localizada en San Pedro de Lóvago, Chontales.

### **2.2. Especifico**

- Evaluar la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental vigente.
- Verificar si la organización cumple con los requerimientos regulatorios del país.
- Elaborar un plan de Gestión Ambiental para la mitigación de los impactos ambientales que mejore la deficiencia que tiene el PGA actual.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Breve reseña histórica de la producción de leche en Nicaragua**

La producción de leche y sus derivados es un componente fuerte para la economía de Nicaragua, es un importante factor de empleo y de obtención de ingresos, especialmente en sectores rurales, y es un componente de baja sustentabilidad en la canasta de consumo familiar.

Actualmente hay un importante avance en cuanto a las exportaciones de leche y sus derivados; según el Centro de Trámites de Exportaciones (Cetrex), Nicaragua exportó US\$197, 257,622.2 en el 2015 y US\$172 millones en el 2016, por lo que el presidente de la Cámara Nicaragüense del Sector Lácteo, Wilmer Fernández (CANISLAC), aseguró que este año esperan crecer un 10% y que el valor de las exportaciones rondaría los US\$200 millones.

Sin embargo, existe una gran debilidad institucional ya que a pesar de haber surgido mejoras en el marco legal de la producción de leche y sus derivados, existe un mal seguimiento y la implementación de la normativa existente, debido a la falta de seguimiento en las industrias lácteas. El estado, debe por lo tanto, dirigir más recursos de inversión pública para un adecuado seguimiento e implementación de dicha normativa.

De acuerdo con (González, 2012) la industria láctea por su diversidad de procesos y productos genera una gran cantidad de residuos sólidos, líquidos y gaseosos los cuales se ven incrementados al mejorar la productividad, calidad y sanidad de los mismos. El queso es un producto fundamental de la industria destinándose para su elaboración un gran porcentaje de la producción nacional de leche, obteniendo como subproducto suero en volúmenes significativamente altos convirtiendo su proceso como el más importante al momento de evaluar los aspectos medio ambientales asociados por su contenido en lactosa, grasa, proteínas, minerales,

vitaminas responsables de los elevados valores de DBO5 Y DQO presentes en el mismo.

Por lo que es indispensable mejorar la industria láctea y para que siga trayendo más beneficios económicos al país se aplique un buen manejo a todos los subproductos y desechos que se generen en la misma para no poner en riesgo el estado de los recursos que hay en el territorio nacional.

### **3.2. Descripción del problema en las Industrias Lácteas**

Para la solución de Los problemas medioambientales en las empresas lácteas hacen necesario adoptar medidas estratégicas a distintos niveles. Un primer nivel se corresponde con los individuos, cuya labor es limitar consumos y ahorrar recursos. En un segundo nivel, está la empresa que deberá reducir al máximo la contaminación que provoca, mejorando la calidad ambiental de sus actividades, productos y servicios. Por último, un tercer nivel se corresponde con las Administraciones, cuya labor es la de regular un modelo de comportamiento respetuoso con el medio ambiente.

Aplicada al nivel empresarial, la gestión ambiental hace referencia a todas las actuaciones que contribuyen a cumplir los requisitos de la legislación medioambiental vigente, a mejorar la protección ambiental y a reducir sus impactos sobre el medio ambiente, al facilitar el control de las actividades, productos y servicios que potencialmente los generan.

Tradicionalmente, la gestión empresarial se ha basado en la capacidad de integrar factores como el conocimiento del mercado, la calidad del producto, la motivación del personal, etc., sin tener en cuenta el medio ambiente. Actualmente, y cada día más, el medio ambiente es un factor competitivo, y esto conlleva beneficios de mercado. Una política ambiental bien concebida puede ayudar a reducir costes (ahorro de energía y materias primas), generar beneficios marginales

(comercialización de residuos) y además posicionar a la empresa en el mercado, con ventajas competitivas frente a otras sin una política ambiental establecida.

Las organizaciones, hoy en día, no sólo están sometidas a presiones económicas, legislativas, administrativas o de opinión pública; los accionistas, aseguradoras, inversores, empleados, consumidores y clientes ejercen también una gran presión.

A raíz de esta situación, se denotan cambios en la relación industria medio ambiente considerando a éste como un factor competitivo gracias a esto es posible obtener ingresos asociados y mejorar las interrelaciones empresariales.

### **3.3. Auditoría Ambiental**

El tema de las Auditorías Ambientales en Nicaragua, es un tema novedoso dentro de la formalidad de la normativa ambiental, en la Ley 647, Ley de Reforma y Adiciones a la Ley General del Medio Ambiente y los Recursos Naturales; el artículo 3, define que, una Auditoría Ambiental es un “Examen sistemático y exhaustivo de una empresa y/o actividad económica, de sus equipos y procesos, así como de la contaminación y riesgo que la misma genera”

### **3.4. Característica y objetivo de las Auditorías Ambientales.**

La Auditoría Ambiental, es considerada como una herramienta de planificación y gestión que le da una respuesta a las exigencias dentro de una empresa o actividad económica, esta sirve para hacer un análisis seguido de la interpretación de la situación y el funcionamiento, analizando la interacción de todos los aspecto requerido para identificar aquellos puntos tanto débiles como fuertes en los que se debe incidir para poder conseguir un modelo respetable para con el medio ambiente.

Tiene por objeto evaluar el cumplimiento de las políticas y normas ambientales, con el fin de determinar las medidas preventivas y correctivas necesarias para la protección del ambiente y ejecutar las acciones que permitan que dicha instalación

opere en pleno cumplimiento de la legislación ambiental vigente y conforme a las buenas prácticas de operación aplicables.

La auditoría ambiental es una vía voluntaria y diferente a las acciones de inspección y vigilancia, promueve la identificación de oportunidades de mejora, así como también la instrumentación de proyectos que reducen la contaminación e incrementan la competitividad.

Las series de Normas Internacionales ISO 14000 ponen énfasis en la importancia de las auditorías como una herramienta de gestión para el seguimiento y la verificación de la implementación eficaz de una política de organización para la gestión del medio ambiente.

### **3.4.1. Beneficios de contar con una Auditoria Ambiental**

#### **3.4.1.1. Beneficios ambientales**

Actualiza y se adecua al cumplimiento de la legislación ambiental nacional. Principalmente mitiga y controla aspectos en los diferentes rubros:

- Agua: Calidad de las descargas de aguas residuales, uso de agua.
- Aire: Calidad de las emisiones totales descargadas a la atmósfera.
- Residuos peligrosos: Control volumen generado, almacenamiento, tratamiento y disposición final.
- Residuos sólidos: Control volumen generado, segregación, tratamiento (Reúso, Reciclaje, Reducción) y disposición final.
- Energía: combustibles en volumen (sólidos, líquidos y gaseosos), electricidad en consumo y carga contratada.
- Suelo y subsuelo: Identificación de la calidad de contaminación de suelo y subsuelo y vías de remediación inmediatas a corto y a largo plazo.
- Ruido ambiental: Calidad del impacto sonoro al entorno ambiental.

- Riesgo ambiental. Identificación de factores de la peligrosidad y la vulnerabilidad ya sean individuales o colectivos que pueden ser evaluados prevenidos cuantitativamente. Con el fin de evitar contingencias ambientales de moderadas a graves.

**Los beneficios ambientales cualitativos se pueden clasificar en:**

- Incremento en la eficiencia operativa.
- Disminución de accidentes e incidentes en el trabajo.
- Mejor aprovechamiento de bienes materiales, incluyendo materia prima.

#### **3.4.1.2. Beneficios económicos**

Beneficios económicos, que se derivan de los ahorros distribuidos en los siguientes rubros:

- Primas de pago de seguros: Organizaciones que mantienen óptimos controles dentro de sus procesos y la actualización de programas de prevención de accidentes.
- Ahorro por uso eficaz del consumo de energía eléctrica.
- Ahorros por la reducción en el consumo de agua de abastecimiento y pagos por descargas.
- Mejoramiento de la imagen pública y comercial

### **3.4.1.3. Beneficios sociales.**

Mejoría en su relación con la comunidad, al mismo tiempo que ha disminuido la cantidad de accidentes y el índice de gravedad de los mismos, lo cual, promueve un mejoramiento en las relaciones laborales de la empresa con sus trabajadores.

Se impulsa y fomenta una cultura ambiental que conocen con el fin de concientizar la importancia del cumplimiento de mejora continua, prevención de la contaminación y cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Hoy en día mantener una correcta gestión medioambiental en la empresa es dar un valor añadido a la producción, ya que influye decisivamente tanto en la imagen corporativa de la empresa como en la calidad del producto, además en sus costos de comercialización y en suma, en la competitividad global. Desde el punto de vista teórico las motivaciones de la empresa para reducir sus impactos ambientales se podrían resumir esquemáticamente diciendo que los costes podrían reducirse y que los ingresos se incrementarían.

### **3.5. ¿Qué es ISO?**

La Organización Internacional para la Estandarización (ISO) es una federación de alcance mundial integrada por cuerpos de estandarización nacionales de 162 países, uno por cada país.

La ISO es una organización no gubernamental establecida en 1947. La misión de la ISO es promover a nivel mundial el desarrollo de las actividades de estandarización.

De esta manera ISO fue creada con el objetivo de facilitar el intercambio internacional de servicios y bienes, promoviendo activamente la cooperación en aspectos intelectuales, científicos, tecnológicos y económicos.

Es por eso que todos los trabajos realizados por la ISO consisten básicamente en acuerdos internacionales, que posteriormente son publicados como Estándares Internacionales.

ISO debe su significado a las siglas en inglés The International Organization for Standardization, lo cual traducido al español quiere decir Organización Internacional de Normalización. Cuando se analiza a fondo el origen del término, “ISO” se concluye que se trata de una palabra, cuyo origen deriva del griego “isos”, cuyo significado es “igual”, el cual se convierte en el prefijo “iso”, el mismo que aparece en gran cantidad de términos relacionados con los Sistemas de Gestión. Lo cierto es que el término “igual” a “estándar” es sencillo seguir por esta forma de pensamiento que fue lo que al final condujo a elegir “ISO” como nombre oficial de esta Organización.

### **3.6. Norma ISO 14001**

(Granero & Ferrando, 2008) “ISO 14000 es una familia de normas internacionales, de aplicación voluntaria, sobre Sistemas de Gestión Ambiental. La primera norma de esta familia, ISO 14001. Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización, fue aprobada y publicada por ISO, el organismo internacional de normalización en octubre de 1996.”

La norma ISO 14001 es una norma con respecto a la cual las empresas solicitan y consiguen ser certificadas por un organismo independiente (certificador) como reconocimiento del cumplimiento de los requisitos en ella contenidos.

La norma es de carácter voluntario y aplicable a cualquier organización, independientemente de su dimensión o actividad, que desee implantar un Sistema de Gestión Ambiental que pueda ser certificado.

Esta norma internacional pretende un compromiso de mejora continua en relación con el medio ambiente, con un carácter eminentemente preventivo y proactivo.

La norma ISO 14001 no es un texto legal, por lo que no especifica estándares de actuación ambiental. Por el contrario, sí exige un compromiso de cumplimiento con la legislación vigente en materia de medio ambiente.

### **3.6.1. Requisitos Generales**

La cooperativa debe definir, establecer, documentar, efectuar, mantener y mejorar continuamente los alcances de su sistema de gestión ambiental de acuerdo con los requisitos de la norma internacional, y determinar cómo cumplirá estos requisitos.

#### **3.6.1.1. Política Ambiental**

Es un conjunto de principios e intenciones formales respecto al medio ambiente. Se trata de un documento guía para la mejora ambiental y su cumplimiento es algo fundamental para la integridad y el éxito del Sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO14001.

La política ambiental debe ser definida al más alto nivel directivo, el cual tiene que poseer la capacidad y las atribuciones necesarias para poder modificar y dirigir el Sistema de Gestión Ambiental, ya que la política ambiental es la que impulsa la implementación y mejora del Sistema de Gestión Ambiental. Es por ello que debe expresar el compromiso de la organización con el medio ambiente en tres puntos fundamentales:

- La mejora continua
- La prevención y control de la contaminación
- El compromiso de cumplir la legislación ambiental relevante y otros compromisos existentes.

La política ambiental debería ser lo suficientemente clara de manera que pueda ser entendida por las partes interesadas tanto internas como externas, y se debería evaluar y revisar de forma periódica para reflejar los cambios en las condiciones y en la información. Su área de aplicación (es decir, su alcance) debería ser claramente identificable y debería reflejar la naturaleza única, la escala

y los impactos ambientales de las actividades, productos y servicios que se encuentran dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental.

### **3.6.1.2. Planificación**

#### **a) Aspectos ambientales**

Según (ISO, 2004): Una organización debería identificar los aspectos ambientales dentro del alcance de su sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los elementos de entrada y los resultados (previstos o no) asociados a sus actividades actuales o pasadas pertinentes, a los productos y servicios, a los desarrollos nuevos o planificados, o a las actividades, productos y servicios nuevos o modificados.

#### **b) Requisitos legales y otros requisitos**

La organización necesita identificar los requisitos legales que son aplicables a sus aspectos ambientales. Estos pueden incluir:

- Requisitos legales nacionales e internacionales
- Requisitos legales estatales/provinciales/departamentales
- Requisitos legales gubernamentales locales

#### **c) Objetivos, metas y programas**

Los objetivos y metas deberían ser específicos y medibles cuando sea factible. Estos deberían abarcar temas a corto y largo plazo.

De acuerdo con lo estipulado por (ISO, 2004) “La creación y el uso de uno o más programas es importante para el éxito de la implementación de un sistema de gestión ambiental. Cada programa debería describir cómo se lograrán los objetivos y metas de la organización, incluida su planificación en el tiempo, los recursos necesarios y el personal responsable de la implementación de los programas.”

### **3.6.1.3. Implementación y Operación**

#### **a) Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad**

(ISO, 2004) Afirma que:

La implementación con éxito de un sistema de gestión ambiental requiere un compromiso de todas las personas que trabajan para la organización o en su nombre. Por tanto, las funciones y responsabilidades ambientales no deberían considerarse como restringidas a la función de gestión ambiental, sino que también pueden cubrir otras áreas de organización, tales como la gestión operativa o las funciones del personal distintas de las ambientales.

Es importante también que las responsabilidades y funciones clave del sistema de gestión ambiental estén bien definidas, y que esto se comunique a todas las personas que trabajan para la organización o en su nombre.

#### **b) Competencia, formación y toma de conciencia**

La organización debería identificar la toma de conciencia, los conocimientos, comprensión y habilidades requeridas por la persona con responsabilidad y autoridad para realizar tareas en su nombre.

Esta Norma Internacional (ISO, 2004) requiere que:

- Las personas cuyo trabajo pueda causar impactos ambientales significativos identificados por la organización son competentes para realizar las tareas que se les asignan
- Las necesidades de formación se identifiquen y se tomen acciones para asegurarse de que se proporciona formación
- Todas las personas sean conscientes de la política ambiental de la organización y el sistema de gestión ambiental y los aspectos ambientales de las actividades, productos y servicios de la organización que se podrían ver afectados por su trabajo.

### **c) Comunicación**

(ISO, 2004) Afirma que “La comunicación interna es importante para asegurarse de la implementación eficaz del sistema de gestión ambiental. Los métodos de comunicación interna pueden incluir reuniones regulares de los grupos de trabajo, boletines internos, tableros de noticias y sitios de intranet.”

### **d) Documentación**

Según (ISO, 2004). El nivel de detalle de la documentación debería ser suficiente para describir el sistema de gestión ambiental y la forma en que sus partes interrelacionan, y proporcionar las indicaciones acerca de dónde obtener información más detallada sobre el funcionamiento de partes específicas del SGA. Dicha documentación puede estar integrada con la documentación de otros sistemas implementados por la organización. No es necesario que sea en forma de manual.

Algunos ejemplos de documentos incluyen: las declaraciones de la política, objetivos y metas, información sobre aspectos ambientales significativos, procedimientos, información del proceso, organigramas, normas internas y externas, planes de emergencia en el sitio y registros.

### **e) Control de documentos**

Hay que asegurarse de que las organizaciones creen y mantengan la documentación de manera suficiente para asegurar la implementación del sistema de gestión ambiental. No obstante, la atención principal de la organización debería estar dirigida hacia la implementación eficaz del sistema de gestión ambiental y hacia el desempeño ambiental, no en un sistema complejo de control de la documentación.

#### **f) Control operacional**

Una organización debería evaluar aquellas de sus operaciones asociadas con sus aspectos significativos identificados, y asegurarse de que se realicen en tal forma que permita el control o la reducción de los impactos adversos asociados con ellos, para alcanzar los objetivos de su política, y cumplir los objetivos y metas ambientales. Esto debería incluir todas las partes de sus operaciones incluyendo las actividades de mantenimiento.

#### **g) Preparación y respuesta ante emergencias**

Es responsabilidad de cada organización desarrollar uno o varios procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias que se ajuste a sus propias necesidades particulares.

#### **3.6.1.4. Verificación**

##### **a) Seguimiento y medición**

Es responsabilidad de cada organización desarrollar uno o varios procedimientos de preparación y respuesta ante emergencias que se ajuste a sus propias necesidades particulares

##### **b) Evaluación del cumplimiento legal**

La organización debería poder demostrar que ha evaluado el cumplimiento de los requisitos legales identificados, incluidos permisos o licencias.

##### **c) No conformidad, acción correctiva y acción preventiva**

Mediante el establecimiento de procedimientos que traten estos requisitos, las organizaciones pueden ser capaces de cumplir dichos requisitos, dependiendo de la naturaleza de la no conformidad, con un mínimo de planificación formal o una actividad más compleja a largo plazo.

#### **d) Control de los registros**

(ISO, 2004) Asegura que los registros ambientales pueden incluir, entre otros:

- Registro de quejas o Registros de formación
- Registro de seguimiento de procesos
- Registros de inspección, mantenimiento y calibración
- Registros pertinentes sobre los contratistas y proveedores
- Informes sobre incidentes o Registros de pruebas de preparación ante emergencias
- Resultados de auditorías
- Resultados de las revisiones por la dirección
- Decisiones sobre comunicaciones externas
- Registros de los requisitos legales aplicables
- Registros de los aspectos ambientales significativos
- Registros de las reuniones en materia ambiental
- Información sobre desempeño ambiental
- Registros de cumplimiento legal
- Comunicaciones con las partes interesadas

#### **e) Auditoría interna**

Las auditorías internas del sistema de gestión ambiental pueden realizarse por personal interno de la organización o por personas externas seleccionadas por la organización, que trabajan en su nombre. En cualquier caso, las personas que realizan la auditoría deberían ser competentes y deberían estar en posición de hacerlo en forma imparcial y objetiva.

#### **3.6.1.5. Revisión por la dirección**

La revisión por la dirección debería cubrir el alcance del sistema de gestión ambiental, aunque no todos los elementos del sistema de gestión ambiental necesitan revisarse a la vez y el proceso de revisión puede realizarse durante un período de tiempo.

### **3.7. Cooperativa Multisectorial Chontalac.**

#### **3.7.1. Historia y generalidades de la empresa**

Cooperativa Multisectorial Chontalac, comenzó el 22 de octubre de 2012, a través de un proyecto con el IDR (Instituto de Desarrollo Rural) y en conjunto con la Cooperativa Manantial y Cooperativa San Pedro, el proyecto surge bajo la necesidad de dar valor agregado a la leche que en el municipio se recolectaba a través de las Cooperativas antes mencionadas, con este proyecto vendrían hacer dueño de su propio negocio y no ser únicamente acopiadores de las grandes industrias.

Era necesario pasar a una segunda fase la de proceso y producción de los derivados de la leche, pues ya contaban con lo más importante la materia prima (leche), por eso surgió la necesidad de poder aperturar nuevos mercados con productos de calidad para dar un mejor precio en la leche a nuestros asociados y proveedores; están seguros que estar cooperados y organizados es la mejor opción.

Chontalac inició con 202 asociados en el año 2012; inicia la exportación de quesillo fundido hacia San Salvador en el año 2013, durante este tiempo vendían la leche fluida a la Industria Centrolac y Parmalat.

Actualmente cuentan con 250 productores de igual manera siguen vendiendo la leche fluida a la Industria LALA (que solamente exige calidad de leche y prueba de acidez y agua; a parte ellos se llevan muestra de la leche y en base a los resultados ellos pagan) y siguen exportando quesillo a San Salvador, con proyecciones para ingresar al mercado de Estados Unidos con el queso.



**Figura N° 1: Fachada de la Planta Industrial CHONTALAC**

La empresa cuenta con 41 trabajadores procesando alrededor de 17,400 litros de leche diario en época de verano y en época de invierno 33,000 litros diarios de leche; procesando para exportar 9,400 litros diarios en época de verano y 16,000 litros diarios en época de invierno.

La planta industrial cuenta con un área de 0.7050 Hectáreas dentro de las cuales se encuentra el edificio de producción y las áreas verdes.

### 3.7.2. Productos procesados en la industria.

Actualmente en la Cooperativa CHONTALAC se generan los siguientes productos: Leche fluida, Queso Morolique (363.2 kilos/mes), Queso Semi-prensado (726.4 kilos/mes), Quesillo tipo fundido (54,480 kilos/mes) y Crema (3,405 kilos/mes).



Figura N° 2 Queso Semi Prensado



Figura N° 3 Quesillo Fundido



Figura N° 4 Queso Morolique



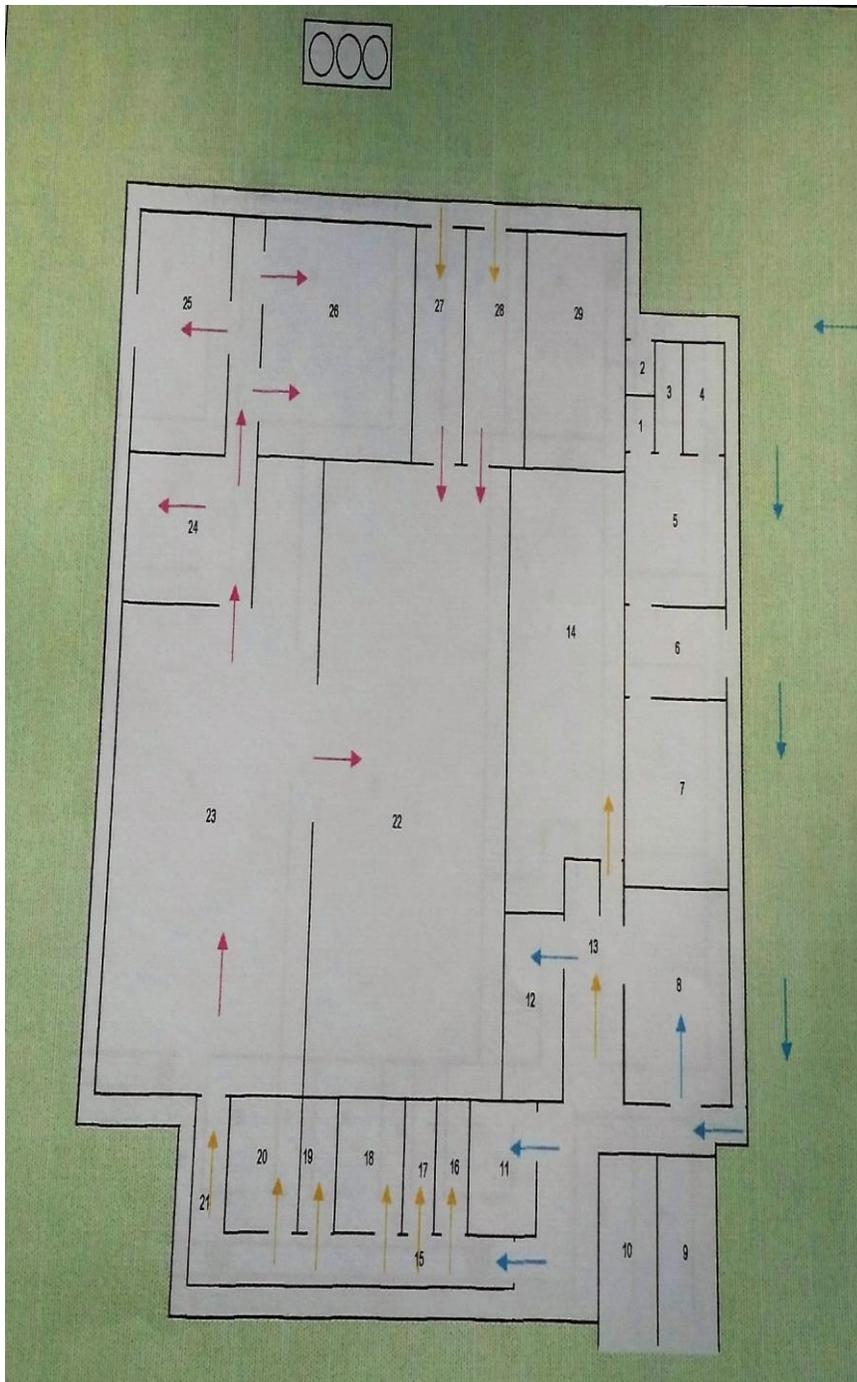
Figura N° 5 Crema

### 3.7.3 Macro y Micro localización de la cooperativa.



**Figura 6: Macro y Micro localización de la Cooperativa  
(Google maps 2016)**

La Cooperativa Chontalac con las Coordenadas  $12^{\circ}06'27.6''N$   $85^{\circ}07'36.9''W$ , es uno de los dos centros de acopio de leche del municipio de San Pedro, departamento de Chontales, ubicado a 193 Km de la capital y cuya principal actividad económica es la ganadería.



**LEYENDA**

1. Sanitario Externo
2. Sanitario Administración
3. Bodegas Administración
4. Bodega Administración
5. Oficina Administrativa
6. Recepción Administrativa
7. Oficina de Contabilidad
8. Lavado de Pichingas
9. Parqueo pichingas vacías
10. Parqueo pichingas llenas
11. Bodega de P. Químicos
12. Laboratorio
13. Recepción de M. Prima
14. Acopio
15. Pasillo de ingreso a proceso
16. Sanitario Mujeres
17. Sanitario Varones
18. Ingreso de personal
19. Proceso y pasteurización
20. Cocción
21. Cuartos Fríos
22. Bodega de Sal
23. Bodega de Insumos
24. Área de Maquinas

**SIMBOLOGIA**

- Riesgo Alto
- Riesgo Mediano
- Riesgo Bajo

**Figura 7. Plano de la Cooperativa y de circulación del personal**

## **IV. METODOLOGÍA**

### **4.1. Tipo de Investigación**

La presente investigación se abordó desde una metodología no experimental, que se define como una investigación sistemática en la que el investigador no tiene control sobre las variables independientes porque ya ocurrieron los hechos o porque son intrínsecamente manipulables.

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información es Prospectiva, ya que se registra la información según van ocurriendo los hechos y han ocurrido. Simultáneamente según el análisis y alcance de los resultados la tipología será descriptiva.

### **4.2. Descripción del Área de Estudio**

La investigación se llevó a cabo en la Planta Procesadora de Lácteos Cooperativa Multisectorial Chontalac, se encuentra en el municipio de San Pedro de Lóvago, perteneciente al departamento de Chontales, comprende un área de 546.6km<sup>2</sup>, está ubicada en el km 184½ carretera Managua – San Pedro de Lóvago, la Cooperativa limita al Norte, Este y Oeste con la Finca “Los Carpules” perteneciente al señor Pedro José Miranda Bravo, y al sureste con la carretera Managua – San Pedro de Lóvago y la Finca “Mira Bien” perteneciente al señor Marcelino Álvarez

El presente estudio se abordó desde una perspectiva visual/indagatoria para identificar y evaluar los impactos ambientales en la empresa, así como para la elaboración del plan de mitigación y seguimiento de dichos impactos.

### **4.3. PERIODO DE REALIZACIÓN DE LA AUDITORIA**

La auditoría ambiental se realizó desde Junio 2016 hasta Marzo 2017, para la ejecución de la auditoría procedió de la siguiente manera:

#### **4.3.1. Preauditoria:**

Inspección física al área ocupada por CHONTALAC y sus componentes, tales como: área de gerencia, oficinas, área de laboratorio, áreas de almacenamiento y producción del producto, área de acopio, bodegas, entre otras. Se levantó información de campo realizando valoraciones cuantitativas y cualitativas in situ y se hizo un análisis e interpretación de los datos recopilados.

- Entrevista con personal conocedor de las actividades que se desarrollan en las instalaciones.
- Requerimiento de información al personal clave de la organización, tal como: organigrama,
- Programa de gestión ambiental, plano de la cooperativa, Flujograma y fichas técnicas de procesos y otras documentaciones propias de la cooperativa.

#### **4.3.2. Auditoria:**

Desarrollo de la auditoría ambiental según procedimientos aprobados, seguido de la elaboración del informe Final de auditoría ambiental.

## 4.4. Fases del estudio

### 4.4.1. Fase de campo

La fase de campo de la investigación consistió en 5 visitas a la Planta Industrial en las cuales se tuvo acceso a todas las áreas que conforman la empresa en donde fueron explicados todos los procesos productivos.

- Se entrevistaron a 12 trabajadores.
- Revisión de documentos (Recibos de pago de luz, análisis de control de calidad, programa de Gestión Ambiental, planos) propia de la empresa.
- Se tomaron múltiples fotografías para poder respaldar toda la información presentada en el presente informe.



Figura 8. Tinas Receptoras



Figura 9. Ordenamiento de producto final en cuartos fríos.



Figura 10. Área de Recepción de leche



Figura 11. Laboratorio

#### **4.4.2. Fase de gabinete**

Una vez recopilada la información necesaria para comenzar con el proceso de redactar los resultados de la auditoria y la propuesta de sistema de gestión ambiental el primer paso a realizar fue la elaboración de la revisión ambiental inicial para poder observar el estado actual de la cooperativa, el segundo paso fue la elaboración de una encuesta para poder obtener información más clara de la cooperativa y a partir de eso formular las medidas y programas que se podrán implementar.

De acuerdo con (Apram Technical, 2010) la revisión ambiental inicial “identifica la legislación que de forma particularizada afecta a cada instalación y actividad, evaluando el cumplimiento de cada uno de los requisitos”, de igual manera en esta parte se identificaron los aspectos ambientales para cada área de la empresa y luego los impactos relacionados a estos aspectos y como consiguiente la priorización de los impactos.

Una vez identificado el orden de prioridades de los impactos, se formulan los planes en los que se plantean metas, objetivos e indicadores con el fin de minimizar sus impactos de igual manera se proponen planes de monitoreo que permiten evaluar la efectividad de los planes.

## V. DESARROLLO

La cooperativa CHONTALAC es una industria privada con más de 5 años de experiencia en la fabricación de productos lácteos, con el tiempo esta empresa se ha establecido en el mercado nacional y siendo uno de los proveedores de leche fluida de la industria LALA, ofertando a sus clientes una gama de productos de calidad para su consumo.

Constituida el veintidós de octubre del dos mil doce, a través de un proyecto con el IDR y en conjunto con la Cooperativa Manantial y Cooperativa San Pedro, con el fin de hacer dueños de sus propio negocio y no se únicamente acopiadores de las grandes industrias; así mismo adaptarse a la demanda del consumidor.

La empresa tiene dos grandes líneas de producción, estas son: La producción de quesillo siendo este exportado a San Salvador, leche y sus derivados, distribuidos a nivel nacional.

**Misión:** Es una Cooperativa que promueve el desarrollo sustentable de pequeños y medianos productores pecuarios organizados en torno a ella, fomentando la articulación, modernización y sostenibilidad de producción, transformación y comercialización de productos lácteos.

**Visión:** Desarrollar la cadena productiva láctea liderando el crecimiento del sector pecuario y agroindustrial de San Pedro de Lóvago, generando oportunidades de progreso e ingresos para los productores, siendo competitiva en el mercado, rentable y ambientalmente sostenible.

## 5.1. Diagnostico Institucional

### 5.1.1. Organigrama Institucional

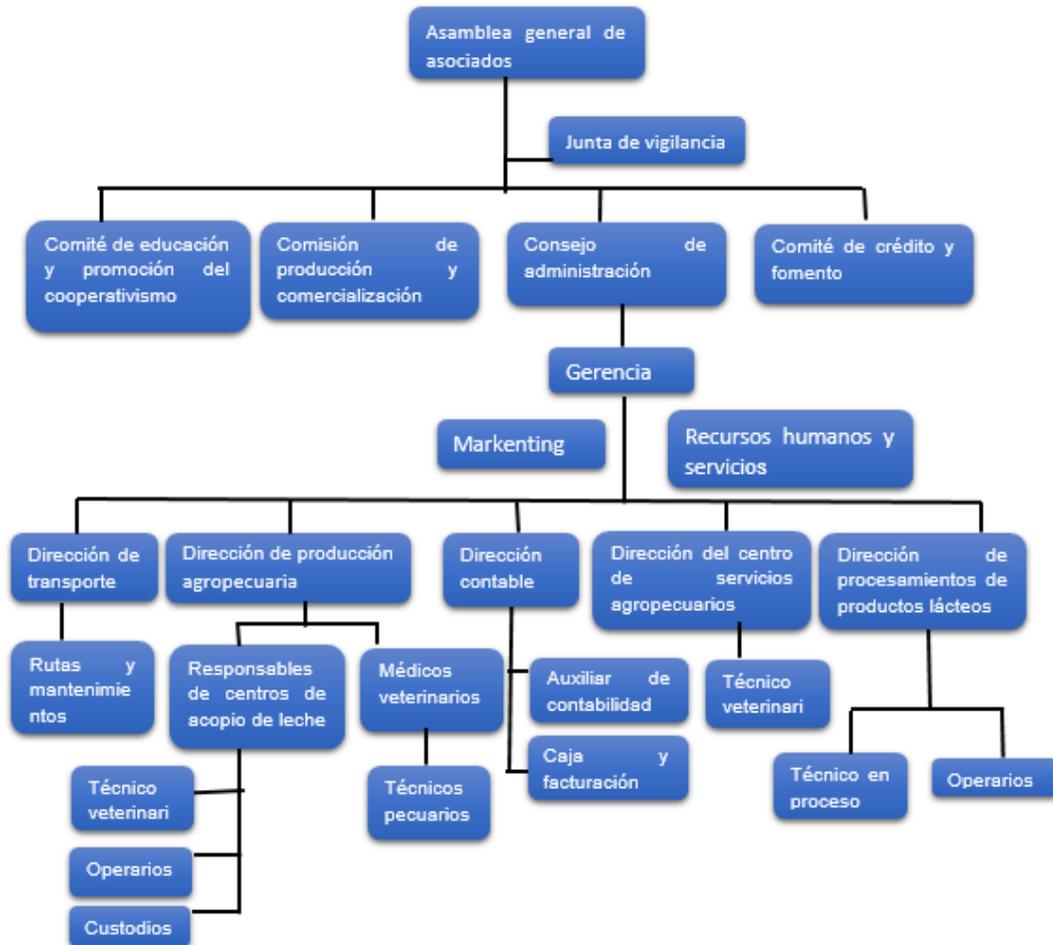


Figura 12. Organigrama Institucional (Cooperativa CHONTALAC)

### **5.1.2. Política Ambiental**

La Cooperativa CHONTALAC dedicada a la producción de derivados lácteos, establecida geográficamente en la zona rural del municipio de San Pedro de Lóvago, Chontales, comprometida con el principal objetivo de integrar la productividad y la calidad con la preservación ambiental, y teniendo como responsabilidad alcanzar niveles de desarrollo en el cuidado del ambiente, establece dentro del plan empresarial como objetivo y meta específica, el Programa de Gestión Ambiental como su Política Ambiental. **(Ver Anexo 1)**.

### 5.1.3. Flujograma y fichas técnicas de procesos

- Acopio de leche

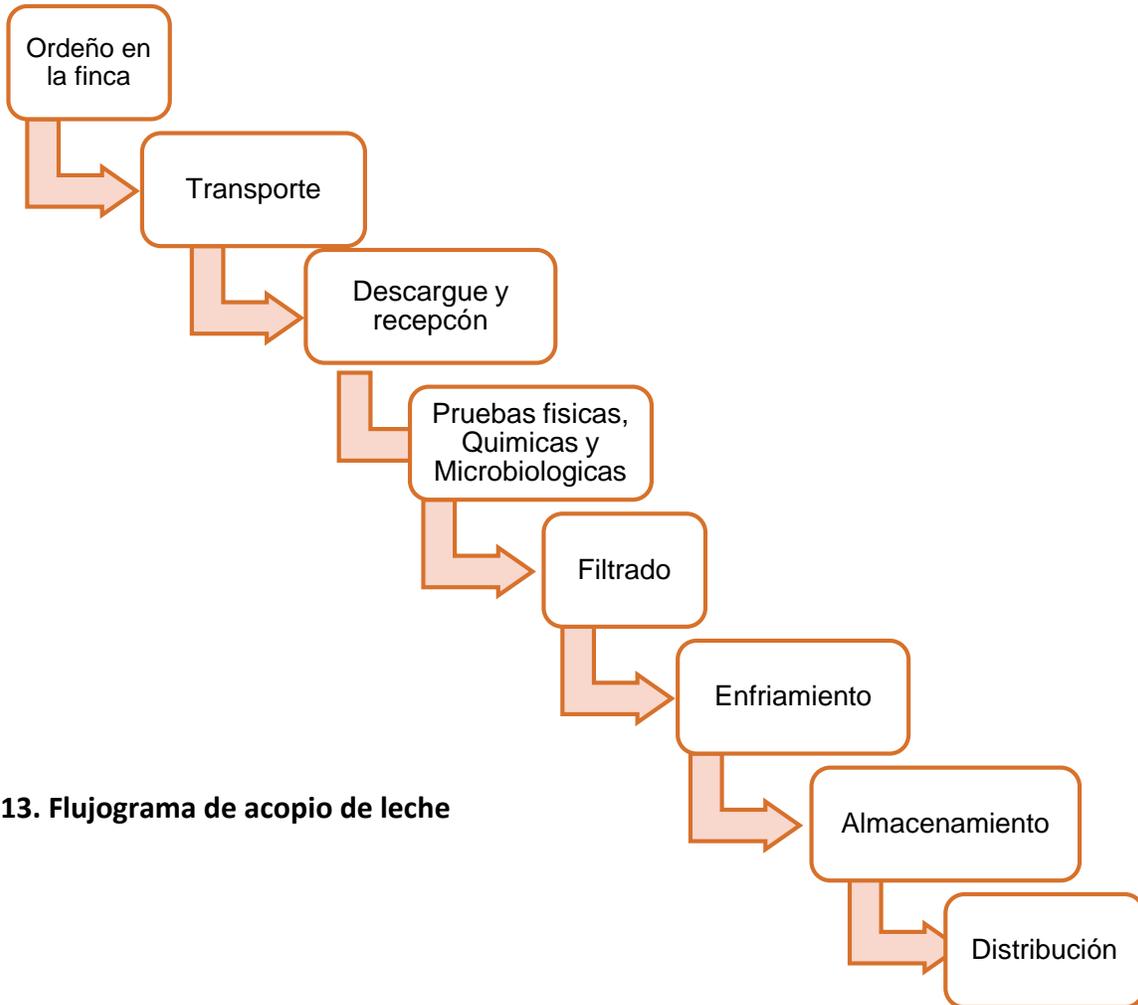
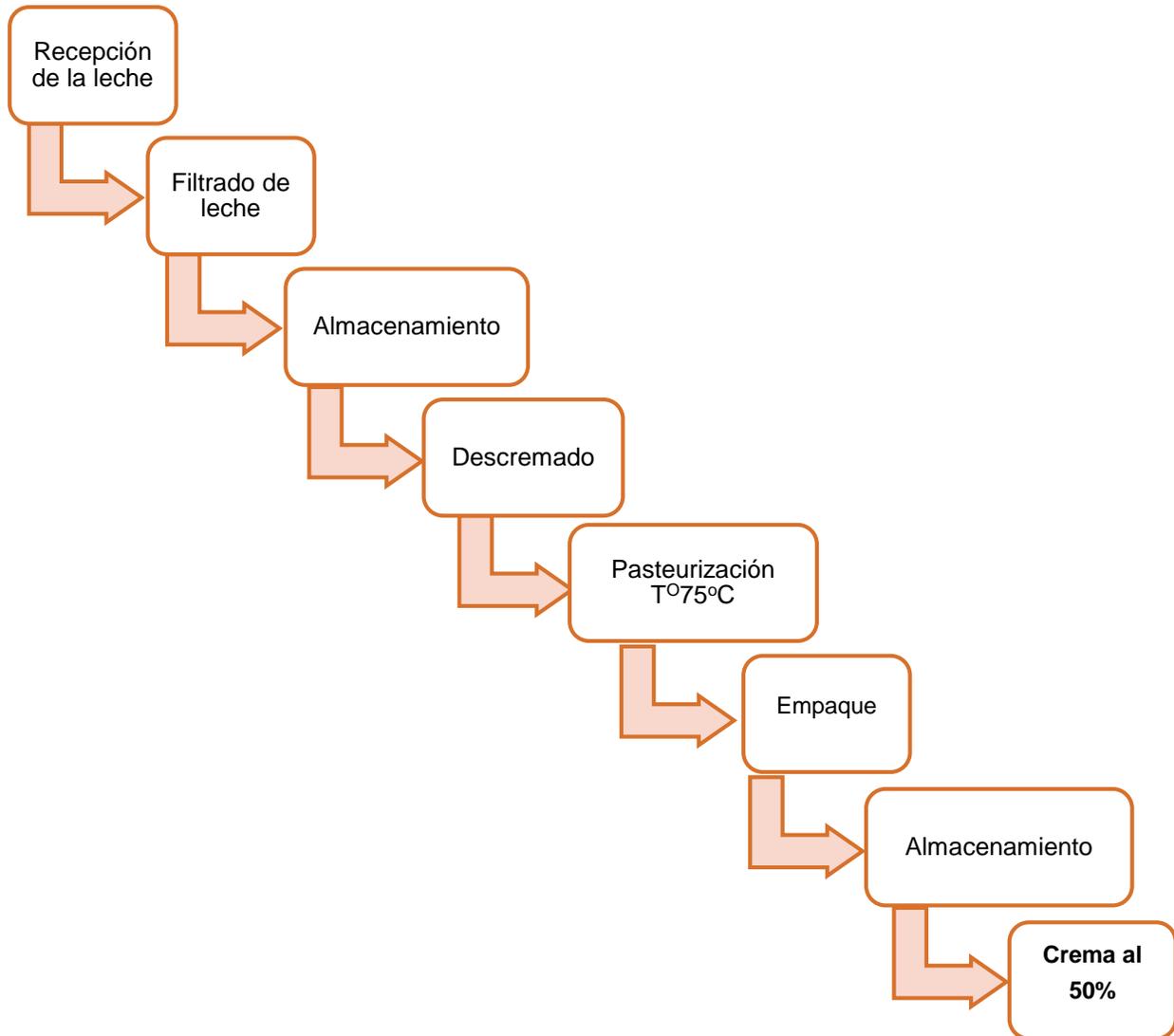


Figura 13. Flujograma de acopio de leche

## **Ficha técnica**

1. Se recepciona la leche en el acopio verificando la medida en litros
2. Estandarización de la Leche
3. Se hacen los análisis correspondientes a la leche:
  - a) Densidad
  - b) Reductasa
  - c) Acidez
  - d) Alcohol
  - e) Fosfatasa
  - f) Inhibidores
  - g) Grasa
  - h) Antibiótico
4. Se filtra la leche con coladores de tela
5. Se enfría la leche a una temperatura de 4°C y se almacena
6. la leche es trasladada al tanque de Balance
7. Se procede a la pasteurización donde se alcanza una temperatura de 75°C y recircula durante un periodo de tiempo de 15 segundos
8. Traslado de la leche a las tinas de procesamiento por tuberías de acero inoxidable pasando antes por las placas de regeneración donde se enfría a 38°C
9. En las tinas esta lista para iniciar el proceso de elaboración

- Crema dulce.



**Figura 14. Flujograma de la crema dulce**

### **Ficha técnica**

1. Recepción de la leche
2. Filtración por medio de coladores de tela
3. Proceso de descreme donde se obtiene Crema al 50% de grasa
4. Pasteurización de la crema a 75 °C por 10 minutos
5. Empaque
6. Almacenamiento en Cuarto Frío a 4°C
7. Comercialización.

- Queso Morolique.

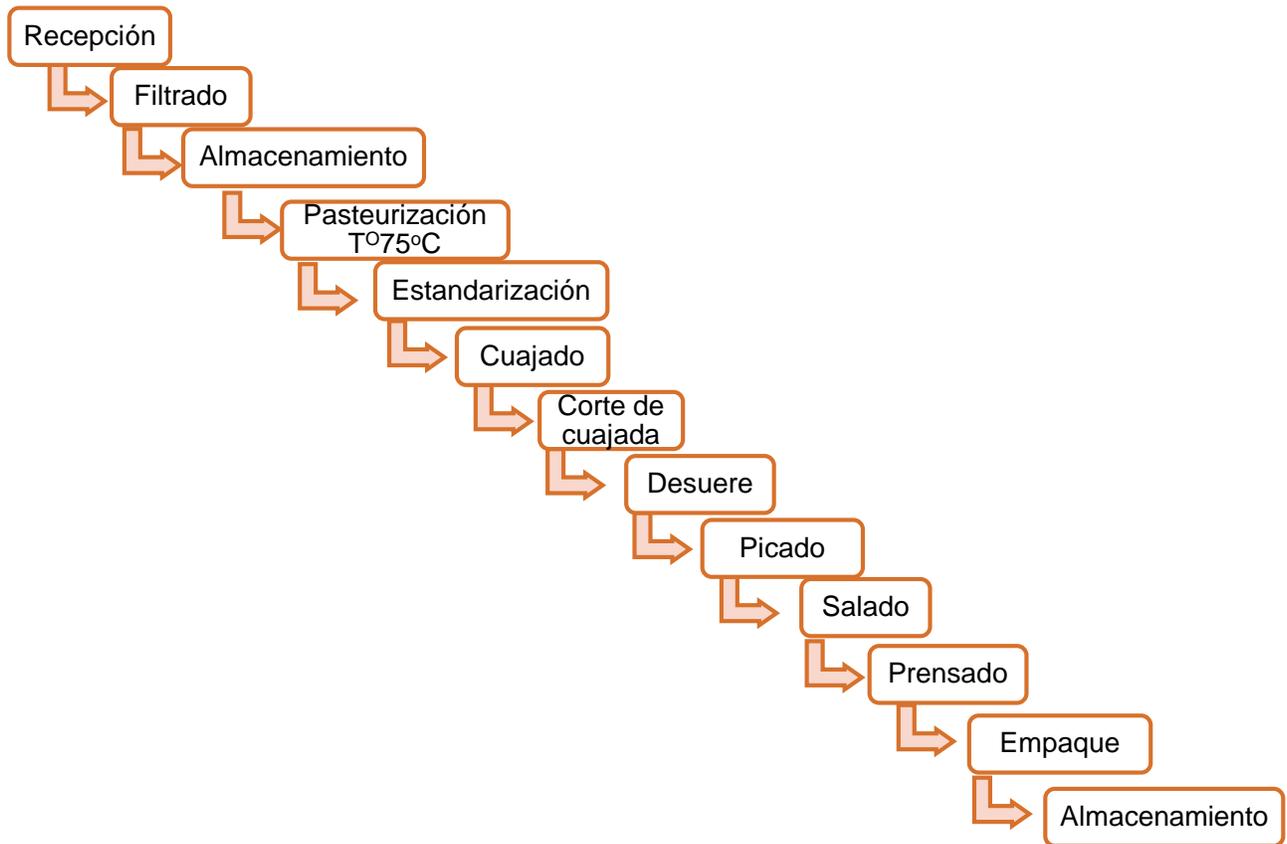


Figura 15. Flujograma de queso morolique

## **Ficha técnica**

1. Recepción de leche en Planta con filtrado.
2. Almacenamiento en tanque de enfriamiento.
3. Pasteurización a 75°C por 15 segundos.
4. Traslado de la leche a tinas de proceso.
5. Control de temperatura para aplicación de cuajo a 37°C.
6. Aplicación de cloruro de calcio en dosis de 2cc por galón procesado a temperatura menor de 40°C.
7. Agitación por 3 minutos.
8. Aplicación de cuajo Quimosina en dosis de 0.4cc por galón procesado.
9. Agitación por 3 minutos
10. Reposo por 45 minutos.
11. Cortado de la cuajada con liras por 10 minutos.
12. Agitación por 10 minutos con palas especiales.
13. Concentración de la cuajada.
14. Desuere en un 90%.
15. Picado de la cuajada con picadora eléctrica.
16. Salado de la cuajada en dosis de 0.1816 kilos por galón procesado.
17. Agitación por 20 minutos.
18. Sacado de la borona hacia los moldes.
19. Llenado de moldes.
20. Reposo por 12 horas sin prensa.
21. Relleno de moldes.
22. Colocación de moldes en prensa.
23. Prensado de moldes con 100lbs de presión.
24. Prensado por 5 horas consecutivas.
25. Retiro de prensa.
26. Halado de manta y volteo del queso.
27. Colocación de moldes en prensa.
28. Prensado de moldes con 100lbs de presión.

29. Prensado por 12 horas consecutivas.
30. Retiro de prensa.
31. Halado de manta y volteo del queso.
32. Colocación de moldes en prensa.
33. Prensado de moldes con 45.4 kilos de presión.
34. Prensado por 12 horas consecutivas.
35. Retiro de prensa.
36. Sacado de moldes.
37. Empaque del queso al vacío.
38. Almacenamiento en cuarto frío.
39. Comercialización.

- Queso fresco o Semi prensado

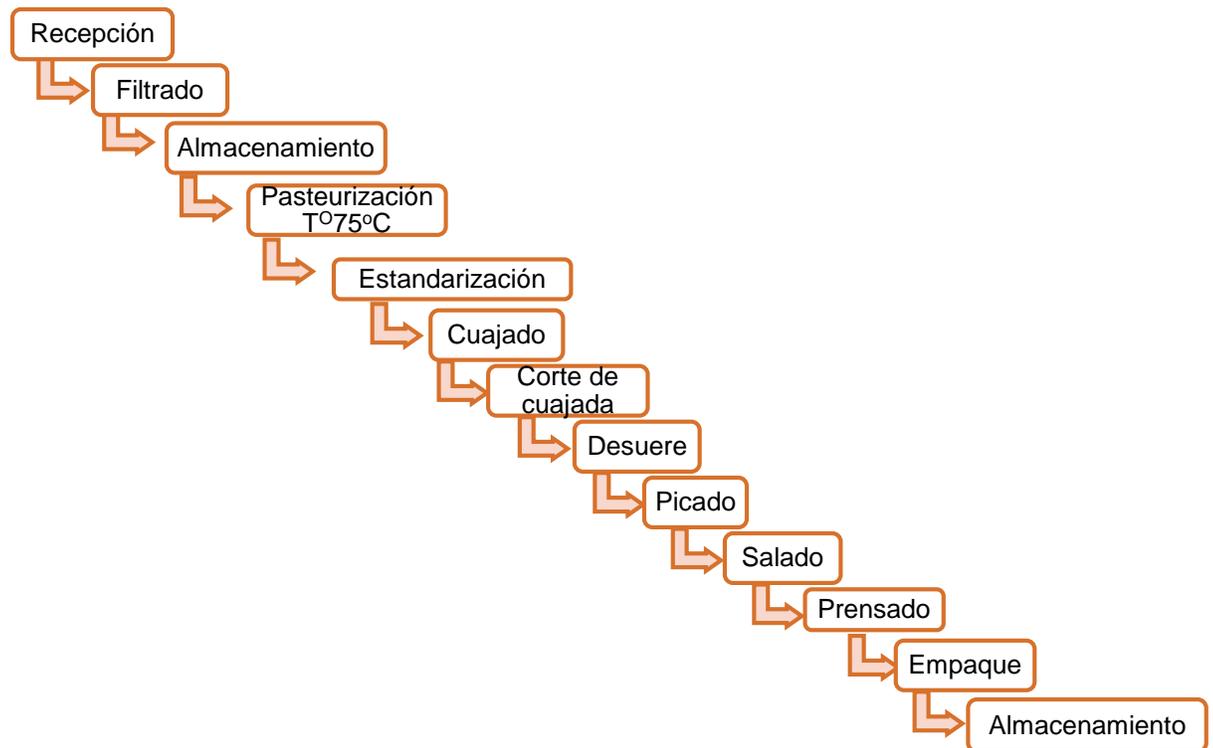


Figura 16. Flujo grama del queso fresco o semi prensado

## **Ficha técnica**

1. Recepción de leche en planta con filtrado.
2. Almacenamiento de leche en tanques de enfriamiento.
3. Traslado de leche al Pasteurizador de placas.
4. Pasteurización de leche a 73°C por 15 segundos.
5. Traslado de leche a las tinas de proceso.
6. Control de temperatura para la aplicación de cuajo a 32°C.
7. Aplicación de Calcio en dosis de 2cc por galón procesado.
8. Agitación por 3 minutos.
9. Aplicación de cuajo Quimosina en dosis de 0.4cc por galón procesado.
10. Agitación por 3 minutos.
11. Reposo por 40 minutos.
12. Cortado de la cuajada con liras por 10 minutos.
13. Agitación con palas por 10 minutos.
14. Concentración de la cuajada.
15. Desuere en un 90%.
16. Picado de la cuajada con picadora.
17. Salado de la cuajada con dosis de 0.3 lb de sal por galón procesado.
18. Agitación por 15 minutos.
19. Sacado de cuajada hacia los moldes.
20. Llenado de moldes.
21. Colocación de moldes en prensa hidráulicas.
22. Prensado de moldes con 60 lb de presión.
23. Prensado por 6 horas consecutivas.
24. Retiro de prensa.
25. Sacado de moldes.
26. Empaque de queso al vacío.
27. Almacenamiento en cuarto frío.
28. Comercialización.

- Quesillo.

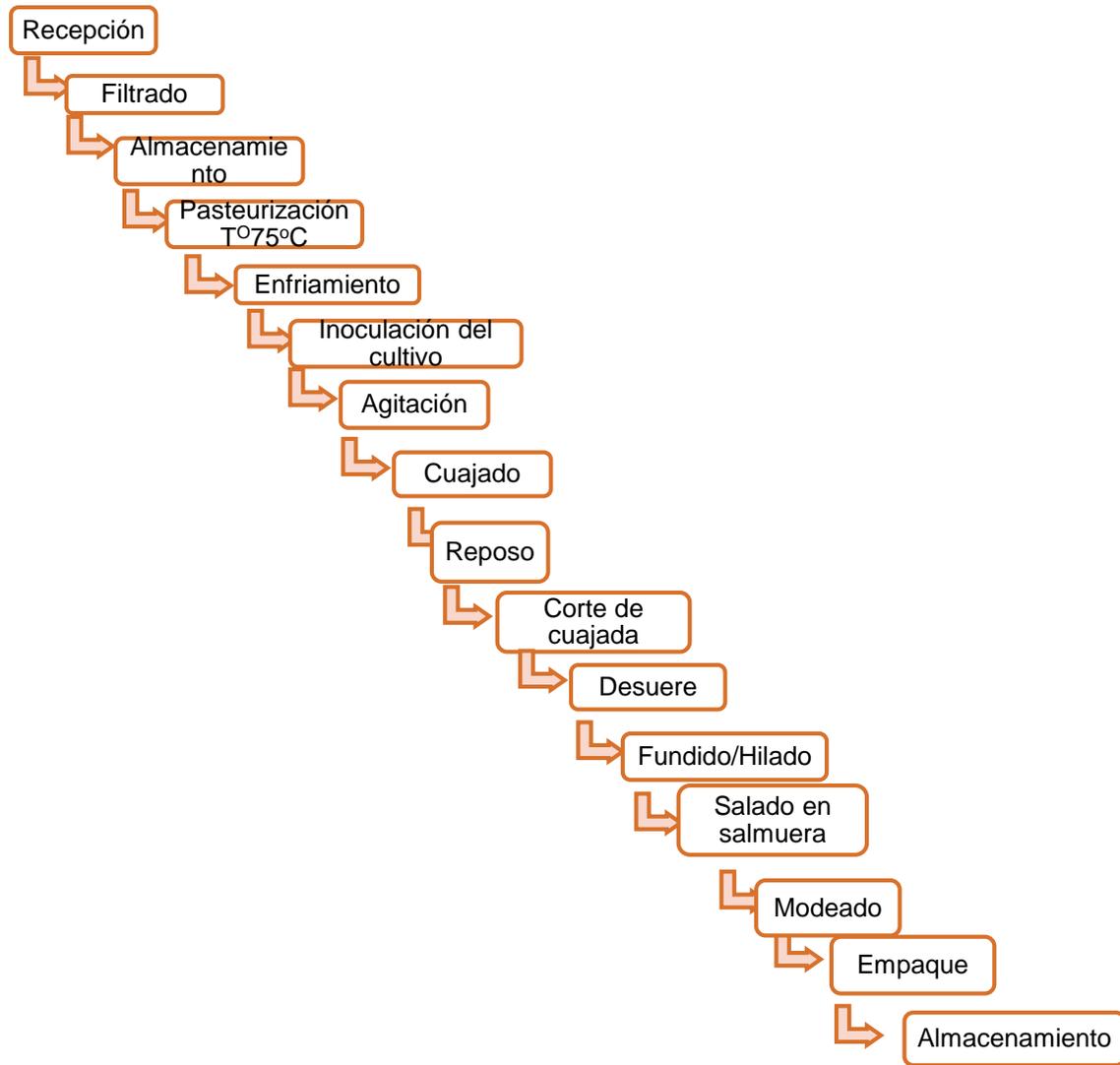


Figura 17. Flujograma del quesillo

## **Ficha técnica**

1. Recepción de leche en planta con filtrado.
2. Almacenamiento en tanques de enfriamiento.
3. Traslado de leche al Pasteurizador de placas.
4. Pasteurización a 73c por 15 segundos.
5. Traslado de leche en Marmita.
6. Control de temperatura a 37c.
7. Inoculación del cultivo liofilizado de Acción Directa
8. Agitación por 2 minutos.
9. Aplicación de cuajo Quimosina en dosis de 0.4cc por galón procesado con agitación por 2 minutos.
10. Reposo por 30 minutos.
11. Cortado de la cuajada con liras por 10 minutos.
12. Agitación continúa por 20 minutos con intervalos de 15 minutos por 3 horas consecutivas.
13. Desuere total.
14. Aplicación de agua caliente a 80c.
15. Remoción de la borona estirándola para lograr el hilamiento.
16. Inmersión de los hilos en salmuera helada por 10 minutos.
17. Moldeado de los hilos.
18. Empaque al vacío.
19. Almacenamiento en cuarto frío.
20. Comercialización.

## **Preparación de salmueras**

1. Pasteurizar agua a 73°C por 15 segundos o utilizar agua pura.
2. Mezclar 6lbs de sal en 5 galones de agua.
3. Agitar por 5 minutos para 40lbs de cuajada.
4. Almacenar la salmuera a temperatura de 4°C.
5. Utilización de salmuera en salado de quesillo.

## 5.2. Diagnóstico legal

Para toda empresa existe una legislación ambiental que debe de ser aplicada de acuerdo al tipo de industria, tomando en cuenta la naturaleza del proceso que en la empresa se realiza, se ha hecho una revisión de esta legislación encontrándose las siguientes disposiciones legales. La siguiente tabla muestra la legislación ambiental aplicable a los aspectos ambientales identificados.

| <b>Legislación aplicable a los aspectos ambientales del área de producción</b>   |                                       |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
|--|---------------------------------------|-------------|---------------------------------------|----|-----|-------------------|-----|-------------|-----|------------|-----|-------------------------|----|--|---|
| Ley 217: Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales y su reglamento<br>Decreto 9-96   |                                       |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| Ley 337: Ley sobre el Sistema Nacional de Prevención, Mitigación, y Atención de los Desastres naturales.   |                                       |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| Ley 618: Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo  |                                       |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| Ley 641: Código Penal.   |                                       |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| Decreto 9-96 Decreto 33-95: Disposiciones para el Control de la Contaminación proveniente de las Aguas Residuales Domésticas, Industriales y Agropecuarias<br>Capitulo VII. De Las Descargas líquidas directas Industriales y Agropecuarias a los cuerpos receptores. Artículo 31. Las descargas de aguas residuales, en forma directa o indirecta a cuerpos receptores, provenientes de la industria Láctea y sus derivados, deberán cumplir con los rangos establecidos a continuación:<br>Tabla 2. Valores permisibles según el Decreto 33-95 |                                       |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetros.</th> <th>Rangos y límites máximos permisibles.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PH</td> <td>6-7</td> </tr> <tr> <td>SS Totales (mg/L)</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>DBO5 (mg/L)</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>DQO (mg/L)</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Grasas y aceites (mg/L)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Sustancias activas a azul de metileno (mg/L)</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>   |                                       | Parámetros. | Rangos y límites máximos permisibles. | PH | 6-7 | SS Totales (mg/L) | 100 | DBO5 (mg/L) | 100 | DQO (mg/L) | 250 | Grasas y aceites (mg/L) | 30 | Sustancias activas a azul de metileno (mg/L) | 3 |
| Parámetros.  | Rangos y límites máximos permisibles. |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| PH   | 6-7                                   |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| SS Totales (mg/L)  | 100                                   |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| DBO5 (mg/L)  | 100                                   |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| DQO (mg/L)   | 250                                   |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| Grasas y aceites (mg/L)  | 30                                    |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| Sustancias activas a azul de metileno (mg/L)   | 3                                     |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |
| Ley 620 Ley General de Aguas Nacionales. En esta Ley, probada en el año 2006, se tiene por objeto establecer el Marco Jurídico Institucional para la administración, conservación, desarrollo, uso, aprovechamiento sostenible, equitativo y preservación en cantidad y  |                                       |             |                                       |    |     |                   |     |             |     |            |     |                         |    |  |   |

|  |
|--|
| calidad de todos los recursos hídricos existentes en el país.  |
| Decreto 76-2006: Sistema de Evaluación Ambiental.  |
| Decreto 96-2007: Reglamento de la Ley General de Higiene y Seguridad del Trabajo.  |
| Decreto 394: Disposiciones Sanitarias del Ministerio de Salud  |
| Normativas de Higiene y Seguridad Laboral. Ley 618: Ley General de Higiene y Seguridad en el Trabajo.  |
| NTON 03 024-99 Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el establecimiento de Productos Lácteos y Derivados.  |
| NTON 05 005-03: Norma Técnica de Control Ambiental para Plantas Procesadoras de Productos Lácteos.   |
| NTON 03 027-99: Norma técnica de leche entera cruda.   |
| NTON 03 024-99: Norma Sanitaria para el Establecimiento de Productos Lácteos y sus Derivados.  |
| NTON 05 014-01: Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para el Manejo, Tratamiento y Disposición Final de Desechos Sólidos – No Peligrosos                               |
| NTON 05 015-01: Requerimientos Técnicos Ambientales para el Almacenamiento, Recolección, Transporte, Tratamiento y Disposición Final de los Residuos Sólidos Peligrosos. |
| NTON 05 027-05: Norma Técnica Nicaragüense de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales y su Re-uso.   |
| NTON 09 003-99 INAA Diseño de sistemas de abastecimiento y Potabilización de agua  |

### **5.3. Diagnóstico Ambiental**

#### **5.3.1. Fuente y demanda de los recursos**

##### **5.3.1.1. Consumo de agua.**

El agua utilizada en la planta es proveniente de un pozo artesanal, ubicado a 500m hacia el norte, fuera del perímetro de la planta; este se encuentra techado y cercado con pared de concreto que lo protege del exterior. El agua es impulsada por una bomba sumergible (dentro del pozo), aun sistema de tres tanques de almacenamiento con capacidad de 4000 litros cada uno que se encuentran en una estructura de concreto con una altura de 3 metros cerca del edificio.

##### **Sistema de potabilización del agua.**

El agua almacenada en el tanque baja por gravedad a través de las tuberías pasando por un sistema de clorinación automática antes de ingresar a la planta. El sistema de clorinación trabaja con cloro líquido que se coloca en un recipiente plástico tapado y se inyecta a través de una manguera regulando el flujo para garantizar que las concentraciones de cloro se mantengan entre 1.5 y 3 ppm.

##### **Planes de muestreo.**

La planta realiza un muestreo mensual de agua para análisis microbiológicos, los cuales son efectuados en los laboratorios oficiales de MAG.

Actualmente no se cuenta con un medidor de flujo para conocer el volumen exacto de agua que es extraída al mes (no se paga el agua en la cooperativa) pero se estima que se gastan 10,000 litros de agua al día.

##### **5.3.1.2. Consumo de energía.**

Para la realización de las actividades se utilizan dos formas de energía: calorífica y eléctrica.

La energía calorífica procede de la generación de vapor de agua, para lo cual es necesaria la combustión de diésel en el área de calderas.

La caldera está compuesta por: un tanque de agua, un tanque para el ablandamiento del agua, un tanque de acero inoxidable para el almacenamiento de diésel (capacidad de 200L) y la caldera en sí. La caldera es de 863 lb/h de vapor y tiene un consumo promedio de 1.362 Lts/h de diésel con una capacidad de 10HP.

La utilización de energía eléctrica es usada mayoritariamente para el funcionamiento de los motores en los procesos que requieren utilizar equipos para calentamiento, pasteurización, enfriamiento y refrigeración, generación de aire comprimido e iluminación. En menor cantidad y separado del proceso se necesita energía para el funcionamiento de los blowers del sistema de tratamiento de aguas residuales y los equipos utilizados en el área administrativa.

#### **5.3.1.3. Consumo de hidrocarburo**

La empresa utiliza únicamente un tipo de hidrocarburo, siendo este el diésel. Éste es utilizado para la generación de vapor de agua en la caldera y es almacenado para ser utilizado en la planta de generación eléctrica en caso de presentarse fallos con la red de distribución de energía.

### **5.3.2. Descripción, caracterización y manejo de residuos, efluentes y emisiones.**

#### **5.3.2.1. Residuos sólidos no peligrosos**

Se caracterizan principalmente por residuos orgánicos e inorgánicos, los orgánicos provienen de los residuos de comida de los trabajadores de la planta, residuos de queso y quesillo generado en el área de pasteurización y proceso, mientras que los inorgánicos como cajas, bolsas, folder, residuo de filtro, bolsa de paste de aluminio, envases, embalajes, latas, plásticos, vidrios, papeles y cartones son generados en el área administrativa y en las bodegas de almacenamiento de insumos y aditivos.

Estos serán depositados en barriles plásticos y será retirado por el camión de la Alcaldía dos veces por semana (Martes y Viernes) estas son depositadas en el basurero Municipal.

### **5.3.2.2. Aguas Residuales**

En la planta se generan dos tipos de efluentes, uno es de aguas residuales industriales y el otro es de aguas residuales sanitarias, las dos reciben su respectivo tratamiento dentro de la Planta Chontalac cumpliendo de esta manera con la legislación de Nicaragua específicamente con el decreto 33-95.

#### **5.3.2.2.1. Aguas residuales industriales**

El origen de las mismas proviene principalmente del lavado de las áreas de recepción de leche, lavado de pichingas, almacenamiento y enfriamiento de la leche, pasteurización y proceso, cuarto de empacar y cuarto fríos.

Todas estas aguas son dirigidas al sistema de tratamiento de aguas residuales industriales ubicada en el sector Oeste del edificio principal a 300 metros de distancia, por medio de tuberías enterradas, y cuatro cajas de registro que aprovechan la topografía del área permitiendo el agua viaje por medio de gravedad.

Compuesto por: un canal de rejilla, una trampa de grasas, un tanque aerobio, un decantador, tres lechos de secado y una caseta de máquina. Los lodos generados serán retirados de los lechos de secado cada 4 meses y luego serán utilizados como abono orgánico en las fincas de los asociados.



**Figura 18. Cuarto Frio 1**



**Figura 19. Lavado de Peroles**



Figura 20. Área de empaque



Figura 21. Lavado de Botas

#### 5.3.2.2. Aguas Residuales Sanitarias

Las aguas residuales corresponden en el área administrativa y en el área de entrada de personal de proceso. Se generan en menor volumen las cuales son tratadas en un sistema de fosa séptica y sumidero con una capacidad para tratar 9.10m<sup>3</sup>/día, los lodos que se generan son retirados cada año para ser dispuestos en el botadero del municipio de San Pedro de Lóvago con la debida autorización.



Figura 22. Baños



Figura 23. Lavamanos

### 5.3.2.3. Sustancias Tóxicas y Peligrosas

La planta Chontalac se usa productos químicos en muy bajas concentraciones para realizar las diferentes pruebas de calidad (No existen registro) y organolépticas que se efectúan en el laboratorio, para el lavado de tuberías, equipos y utensilios y para el mantenimiento de los equipos y maquinarias ubicadas en el cuarto de máquinas. Además de ello, se tiene previsto que se realice el control de vectores, para ello utilizaran productos químicos como plaguicidas, insecticidas, entre otros que permitan eliminar cualquier vector que rodee las instalaciones de la Planta y de esta manera disminuir o eliminar el riesgo de contaminación de los productos a generar. Por tanto, cuando se inicie dicho proceso se contara con un área aislada del edificio principal para el manejo y almacenamiento de dichos productos.



**Figura 24. Bodega de Químicos**



**Figura 25. Laboratorio**

## VI. HALLAZGOS DE LA AUDITORÍA

| <b>Tabla N° 1: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS</b> |  |                              |   |
|---|--|------------------------------|---|
| <b>No</b>   | <b>Criterios de valoración</b>   | <b>Cumplimiento Si/No/Pa</b> | <b>Observaciones y recomendaciones</b>  |
| 1   | ¿Se colocaron recipientes plásticos con tapa para el almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos en las diferentes áreas de la planta y luego recolectada para su debida clasificación según su tipo y almacenada para ser transportada al basurero municipal?                                      | PA                           | No son clasificados para su almacenamiento, recolección y transporte.   |
| 2   | ¿Se separan y almacenan los residuos sólidos no peligrosos en recipientes plásticos diferenciados por colores y rotulados según el tipo de residuo y son debidamente tapados para evitar la proliferación de vectores y emisión de malos olores o la acumulación de agua en los depósitos en caso de lluvia? | NO                           | No realiza la separación en la fuente de los residuos sólidos.  |
| 3   | ¿En el área de oficinas se colocaron cajas de cartón para la recolección de los papeles desechables para que estos pudiesen ser entregados a los pipitos u otras instituciones para su reciclaje?  | NO                           | Estos son depositados en botes con tapaderas, y transportados al botadero municipal con el resto de los desechos.   |
| 4   | ¿Las latas y envases plásticos se recolectaron en una caja de cartón por separado y almacenados en el área de bodega para que estos sean vendidos cada seis meses a una empresa de reciclaje?  | PA                           | Las latas no son recolectadas estas son depositados en la basura, lo único que recolectan y venden son las botas viejas y panas plásticas, por lo que deberían recoger las latas y venderlas para que lo recolectado sea donado a la beneficencia.  |
| 5   | ¿Se lleva un registro de la salida de los residuos del área de almacenamiento especificando los volúmenes o cantidades y el tipo de residuo?   | PA                           | Llevan un adecuado control de las cantidades que depositan en el botadero municipal, pero no tienen especificados el tipo de residuo que desechan.  |
| 6   | ¿La planta cuenta con un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos?   | SI                           | La planta cuenta con un sitio específico para los residuos sólidos no peligrosos.   |
| 7   | ¿Los lodos generados por el sistema de tratamiento de aguas residuales son retirados cada semestre y transportado al botadero municipal de San Pedro de Lóvago con el debido permiso de la alcaldía?   | SI                           | Los lodos son retirados cada semestre y depositado en el botadero municipal aunque ciertos lodos son utilizados como abono orgánico para las fincas de los socios de la cooperativa.  |
| 8   | ¿Todos los residuos orgánicos generados por la planta procesadora de lácteos son almacenados en recipientes con tapas para su debida limpieza y deposición cumpliendo con la NTON 05 014 02 Norma Técnica para el manejo, Tratamiento y Disposición final de los Desechos Sólidos no Peligrosos?             | SI                           | Todos los desechos son almacenados en un barril plásticos debidamente señalados para su debido transporte al botadero municipal lo cual es retirada por la Alcaldía de San Pedro de Lóvago.   |
| 9   | ¿Los sólidos generados por el sistema de tratamiento preliminar (rejillas y trampa de grasa) son recogidos cada 15 días para su almacenamiento temporal en recipientes plásticos con tapas hasta ser depositados en el botadero municipal con la autorización de la alcaldía?                                | NO                           | Debido a que los sólidos generados del sistema preliminar son retirados cuando las autoridades competentes consideran que están bien sucios o llenos. Por lo que esto no debería ser así si no que deberían retirarlos cada 15 días para que no allá obstrucción o sobre saturación en el sistema de tratamiento. |
| 10  | ¿Evitan descargar los desechos sólidos en el sistema de drenaje interno o externo de la planta para evitar obstruir las tuberías?  | SI                           | Evitan las descargas de los desechos sólidos en sistema de drenaje para evitar posibles obstrucciones.  |

**Tabla N° 2: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS**

| No | Criterios de valoración  | Cumplimiento Si/No/Pa | Observaciones y recomendaciones  |
|----|--|-----------------------|--|
| 1  | ¿Se reciben controles periódicos por parte del ministerio del ambiente y del ministerio de salud?  | PA                    | Se reciben controles solamente por parte del ministerio de salud sin embargo no se reciben controles del ministerio del ambiente y los recursos (MARENA).  |
| 2  | ¿Se tiene una bodega específicamente para los productos utilizados para el control de plaga que cumplan con las especificaciones de la NTON 05-015-01?                                     | NO                    | Por lo tanto deberían tenerlo para disminuir o eliminar el riesgo de contaminación de los productos a generar.   |
| 3  | ¿Tienen destinada un área especial para la recolección de los envases vacíos de las sustancias peligrosas, los cuales son entregan a la empresa proveedora de ellos?                       | NO                    | Deberían contar con un área destinada para los recipientes vacíos de las sustancias peligrosas para evitar una contaminación, así mismo estos envases deberán ser entregados a los proveedores para ser reutilizados.  |
| 4  | ¿Poseen barriles plasticos color negro debidamente rotulado para el almacenamiento de los envases vacíos contaminados, filtros de aceite usado y otros residuos peligrosos que se generen? | NO                    | No cuentan con barriles plásticos señalizados, al contrario todos los residuos peligrosos que se generan son depositados en conjuntos con el resto de la basura en un mismo contenedor.<br><br>Por lo que deberían tenerlo para evitar posible contaminación o accidente con estos residuos. |
| 5  | ¿Una vez lleno los barriles de almacenamiento son retirados del área de desechos y almacenado en el área de bodega para su almacenamiento temporal?  | NO                    | No porque no cuentan con barriles de almacenamiento ni un área donde al almacenarlos temporalmente. Por lo que es necesario tener un área de almacenamiento para evitar cualquier accidente de contaminación.  |
| 6  | ¿Los procedimientos de la planta así como sus capacitaciones que imparten incluyen la gestión de residuos sólidos peligrosos desde la generación de los mismos hasta su disposición final? | NO                    | No se imparten capacitaciones sobre la gestión de los residuos sólidos peligrosos ni de su disposición final. Por lo que es necesario impartir las charlas a los trabajadores para que tengan un conocimiento general sobre el mismo.  |

| <b>Tabla N° 3: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS</b> |   |                       |  |
|--|---|-----------------------|--|
| No   | Criterios de valoración   | Cumplimiento Si/No/Pa | Observaciones y recomendaciones  |
| 1  | ¿Se realiza una supervisión continua en la operación y estado del Sistema de Tratamiento del Agua, monitoreando el mantenimiento y evaluación periódica de los residuos?  | PA                    | Se realiza frecuentemente una supervisión; para darle mantenimiento y que de esa manera no genere problema en el sistema de tratamiento del agua.  |
| 2  | ¿El sistema de drenaje en el área no constructiva del terreno permite la filtración de las aguas y dirige los flujos hacia las áreas externas de la planta?   | SI                    | El sistema de drenaje en el área permite la filtración de las aguas y dirigiéndolas asía el área externas de las plantas.  |
| 3  | ¿Tienen un monitoreo cuatrimestral de los parámetros establecidos en el artículo 31 del Decreto 33-95 para Industria Láctea y sus Derivado? En caso de que los resultados fuesen fuera de lo normal del estándar establecido realizan una revisión exhaustiva del sistema de tratamiento? | SI                    | Estos análisis son realizados por tres laboratorios distintos según el artículo 31 del Decreto 33-95, en dado caso que los estándares no estén en los valores establecidos realiza una revisión exhaustiva del sistema de tratamiento. |
| 4  | ¿Revisan mensualmente el buen estado de todos los grifos que hay en la planta para evitar pedidas de agua por fugas?  | NO                    | No existe un plan de mantenimiento preventivo, ni de la infraestructura ni del equipamiento.   |
| 5  | ¿Revisan mensualmente el buen estado y funcionamiento de todas las tuberías de agua potable, para evitar fugas por grifos y tuberías?   | NO                    | No existe un plan de mantenimiento preventivo, ni de la infraestructura ni del equipamiento.   |
| 6  | ¿Utilizan válvulas a presión en todas las áreas de la planta excepto en el área administrativa?   | NO                    | No se utiliza válvulas a presión en ninguna área de la cooperativa. Por lo que se incurre en un significativo consumo de agua.   |
|  | ¿Tienen instalado válvulas de cierre automático en todas las mangueras, para que no se produzca una pérdida de agua?  | NO                    | No cuentan con ningún sistema de válvulas automáticos.   |
| 8  | ¿Tienen instalado un medidor de flujo de agua para monitorear el consumo del agua en todas las etapas del proceso?  | NO                    | No se llevan bitácoras de control de consumo ni registro de los consumos de agua en planta.  |
| 9  | ¿Incentivan a los trabajadores a ser un buen uso adecuado del agua?   | NO                    | No imparten la concientización sobre el buen uso del agua a sus trabajadores por lo que hay un gran desperdicio del recurso, por lo que es necesario concientizarlos para que allá un mayor aprovechamiento del recurso.               |
| 10   | ¿Utilizan detergentes ecológicos, sin fosfato para el lavado de las áreas proceso, los equipos, utensilios, ect..?  | SI                    | Si utilizan detergente alcalino, libre de fosfato para el lavado de las áreas.   |
| 11   | ¿Usan escobas para barrer los residuos del queso, quesillo u otros dentro del área de proceso en lugar de usar el chorro del agua?  | SI                    | Los trabajadores lo recogen y se los llevan para alimentación porcina.   |
| 12   | ¿Implementan prácticas de recirculación o reutilización del agua, haciendo uso de las aguas de enfriamiento y las últimas aguas de lavado para ser utilizadas en la limpieza inicial?   | NO                    | No se tiene ningún plan de conservación del agua en la empresa.  |
| 13   | ¿Recirculan el agua caliente generada en calderas para disminuir los costos por tratamiento de agua que requiere la caldera? ¿Cuándo el agua no se puede recircular es utilizada para el lavado y utensilios?   | NO                    | No es utilizada las aguas procedentes de las purgas de caldera en proceso productivo. Pudiendo la utilizar ya sea para lavado de las áreas, utensilios o pisos.  |
| 14   | ¿Cuentan con un sistema de canales impermeabilizados para recolectar los líquidos procedentes del derrame de tanques de almacenamiento de leche?  | SI                    | Cuentan con un sistema de canales impermeabilizados para la recolección de los líquidos procedentes del derrame de los tanques de almacenamiento de la leche.  |
| 15   | ¿Mantienen los tanques y tuberías en buen estado para evitar pérdidas o derrames?   | PA                    | No tienen un plan de mantenimiento preventivo, solo revisan y reparan cando presenta un problema.  |
| 16   | ¿Cuentan con una pila de almacenamiento del suero simple para ser reutilizado o aprovechado como subproducto?   | SI                    | Si se cuenta con una pila de recepción del suero y este es entregado a los socios y pobladores para alimentación porcina.  |
| 17   | ¿En los sitios donde se moldean los quesos cuenta con un sistema de recolección de líquido a fin de recolectar el suero salado que vierte el prensado del queso, para evitar derrames en el piso?   | SI                    | Cuenta con un sistema de recolección el cual cuenta con dos regias una es para el suero y la otra es para agua residual en la áreas de procesamiento del queso la regia se mantiene abierta el cual lo lleva a la pila recolección.    |

**Tabla N°4 PLAN DE AHORRO DE ENERGIA**

| N° | CRITERIO DE VALORACIÓN   | CUMPLIM.<br>(SI/NO/PA) | OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES   |
|----|--|------------------------|---|
| 1  | ¿Instalaron luminarias agrupadas en circuitos, permitiendo así el encendido independiente de acuerdo a las necesidades?  | SI                     | Estas no son utilizadas debido a que la Planta contiene iluminación natural durante la primera jornada laboral, por la tarde las luminarias son encendidas en ciertas áreas donde se es necesario.  |
| 2  | ¿Apagan las luces cuando estas no sean necesarias?   | SI                     | Implementan el apagado de luces y equipos cuando no se estén utilizando, de tal manera que permita disminuir el consumo de energía  |
| 3  | ¿Sustituyeron las lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes (ahorrativas)?  | SI                     | Se cambiaron a lámparas ahorradoras de energía  |
| 4  | ¿Encienden el aire acondicionado de 9:00 am a 4:00 pm y apagarlo a la hora de almuerzo?  | PA                     | El aire acondicionado se encuentra ubicado en la oficina de Gerencia y de Caja donde este es utilizado en la segunda jornada de trabajo.  |
| 5  | ¿Apagan las computadoras durante el almuerzo?  | NO                     | Estas son apagadas hasta que terminan las horas laborales.<br>Se le recomienda que lleven un control del uso de las computadoras que estas sean encendida cuando se estén ocupando de lo contrario deberían de ser apagadas   |
| 6  | ¿Establecen el tiempo de prensado mediante pruebas realizadas para cada tipo de queso y tiempo de prensado sin afectar la calidad del producto?                    | SI                     | De los tres tipos de queso que se procesan ellos tienen establecido el tiempo de prensado.  |
| 7  | ¿Establecen un programa de mantenimiento preventivo de sistema de vapor?   | NO                     | No cuentan con un programa de mantenimiento preventivo hasta que presenten algún problema ellos buscan como solucionarlo. Se recomienda que si cuentan con este programa de mantenimiento preventivo deberían seguirlo para evitar mayores costos y riesgos que el sistema de vapor sea dañado. |
| 8  | ¿Identifican las tuberías en mal estado del sistema de vapor?  | SI                     | Estas son identificadas y reparadas inmediatamente.   |
| 9  | ¿Aíslan las tuberías en mal estado del sistema de vapor?   | SI                     | Estas son aisladas en el lugar indicado con el material especial.   |
| 10 | ¿Revisan el buen funcionamiento del termostato de la caldera para mantener una temperatura constante?  | SI                     | Este es revisado constantemente para verificar si el termostato está trabajando a perfección.   |
| 11 | ¿Revisan las fugas en la columna del nivel del agua de la caldera?   | SI                     | Son revisados para confirmar el buen funcionamiento de este.  |
| 12 | ¿Instalan tubería que retornen el agua condensada al tanque de alimentación de la caldera?   | NO                     | No han instalado tuberías que retornen el agua condensada. Estas deberían ser instaladas ya que evitarían el consumo excesivo del agua, estarían ahorrando este recurso.  |
| 13 | ¿Llevan un registro del consumo diario de combustible de la caldera?   | SI                     | Tiene un consumo promedio de 3 gln/h de diésel con una capacidad de 10HP  |
| 14 | ¿Minimizan el exceso de aire en la combustión de la caldera?   | SI                     | Este es minimizado por el responsable del cuarto de maquina a reducir consumo de combustible.   |
| 15 | ¿Mantienen limpias las superficies de intercambio de calor?  | SI                     | Estas se mantienen limpias se están limpiando constantemente.   |
| 16 | ¿Colocan termostato en los cuartos fríos?  | SI                     | Esto lo hacen para tener un control de la temperatura para conservar el producto terminado; la temperatura se mantiene a 4°C  |
| 17 | ¿Abren la puerta de cuartos fríos cuando sea necesario?  | SI                     | Solamente es abierta la puerta de cuartos fríos cuando se va almacenar el producto terminado.   |
| 18 | ¿Colocan cortinas de plástico en las puertas de acceso de los cuartos fríos, con lo que se logra reducir entre el 50% del calor del exterior hacia el cuarto frío? | SI                     | Tienen cortinas de plásticos para conservar la temperatura internamente al abrir las puertas.   |
| 19 | ¿Ajustan temperatura en tanques de refrigeración y cuartos fríos (2°C para leche) y 4°C (queso y crema)?   | SI                     | Son ajustadas y reguladas para conservar el producto.   |
| 20 | ¿Usan estantes adecuados que no obstruyan la circulación del aire frío dentro del cuarto?  | SI                     | Son estantes adecuados y ubicados en lugares estratégicos donde no obstruye la circulación.   |

**Tabla N°5 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

| N° | CRITERIO DE VALORACIÓN   | CUMPLIM.<br>(SI/NO/PA) | OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES   |
|----|--|------------------------|---|
| 1  | ¿Reciclan los papeles que se generan en la Planta?   | NO                     | Los papeles no son reciclados, estos son recolectados con el resto de los desechos y depositados en el camión de la basura que pasa a recolectarla tres veces a la semana.  |
| 2  | ¿Reciclan los plásticos y latas por medio de separación de la basura según el tipo?  | NO                     | Los desechos recolectados no son clasificados ni separados, son recogidos con el resto de la basura y depositado en el camión que recolecta los desechos.   |
| 3  | ¿Presentan el Programa de Gestión Ambiental a todos los trabajadores para que entiendan la importancia de la protección del medio ambiente?                    | NO                     | Estos no son presentados a los trabajadores por falta de tiempo.<br><br>Se les recomienda presentárselos una vez al mes, ya que este plan tiene el objetivo de mejorar el desempeño ambiental de la Planta y la mejora continua del proceso.  |
| 4  | ¿Colocan los recipientes para la basura en lugares estratégicos y con rótulos que faciliten la distinción de los mismos según las diferentes categorías?       | PA                     | Estos recipientes si son colocados en lugares estratégicos pero no son rotulados según las diferentes categorías.   |
| 5  | ¿Realizan taller para el buen manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos?   | PA                     | No realizan talleres para el manejo de residuos sólidos no peligrosos, estos son recolectados y depositados en el camión de la basura.<br><br>Se requiere realizar estos talleres ya que de esta manera promueven el reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos en los trabajadores de la Planta, siendo este uno de sus objetivos.<br><br>Respecto a los residuos sólidos peligrosos si realizan talleres a los encargados de manipular estos residuos ya que su objetivo es garantizar condiciones óptimas en la Planta para los trabajadores y realizar un manejo adecuado de estos residuos. |
| 6  | ¿Realizan campañas de reforestación una vez al año en los alrededores de la Planta?  | NO                     | No hay una persona encargada de realizar y promover este tipo de actividades ya que el objetivo es estimular a los trabajadores para el cuidado del medio ambiente mediante diversas campañas.  |
| 7  | ¿Hacen murales especiales para el día del árbol, del medio ambiente, de la tierra y del agua, destacando la importancia de conservar dichos recursos?          | NO                     | Se requiere realizar estos murales especiales dedicados al medio ambiente, colocarlo en un lugar visible donde los trabajadores logren observar y leer; para crear conciencia ambiental.  |
| 8  | ¿Realizan seminario donde se muestre la identificación de factores contaminantes y lugares vulnerables de contaminación?                                       | NO                     | Se deberán realizar estos seminarios donde se pretenda generar una cultura ambiental responsable en cada uno de los trabajadores.   |
| 9  | ¿Realizan jornadas de limpieza con todo el personal, en los alrededores de la Planta y en las comunidades cercanas una vez por año?                            | NO                     | Se realiza limpieza solamente en los alrededores de la planta pero por el encargado del mantenimiento y aseo de la Planta.<br><br>Se considera realizar estas jornadas para formar trabajadores comprometidos con el cuidado y la preservación del ambiente de tal manera que se apropien del entorno laboral.  |
| 10 | ¿Dan a conocer la legislación ambiental de Nicaragua a los trabajadores, incluyendo las sanciones que se deben de pagar en caso de incumplimiento de la misma? | NO                     | Se considera conveniente incrementar los conocimientos, desarrollar habilidades, actualizar al personal, dando a conocer la legislación ambiental de Nicaragua.   |

## 6.1. ANÁLISIS DE LOS HALLAZGOS

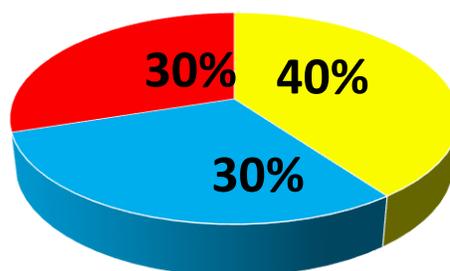
**Conformidades: Si Cumple**

**Inconformidades: No Cumple**

**Irregularidades: Parcialmente Cumple (Pa)**

- **Plan De Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos:**

Manifestó que en Conformidades tenemos un 40%, de Inconformidades un 30% y de Irregularidades 30%.



■ Conformidades ■ Inconformidades ■ Irregularidades

No se cumple con la Norma Técnica **NTON 05-014-01: para el Manejo, Tratamiento y Disposición final de los Residuos Sólidos No Peligrosos.**

Inciso 8. Almacenamiento de los desechos

8.1 Para el almacenamiento de los desechos sólidos no peligrosos los usuarios deben utilizar recipientes desechables o re-usables tales como los siguientes:

8.1.1 Se deben utilizar bolsas plásticas para los desechos orgánicos y otros tipos de desechos que no causen ningún tipo de lesión o cortadura a los recolectores, producidos en todas las fuentes de generación, deben estar debidamente cerrados antes de ser colocados para la recolección.

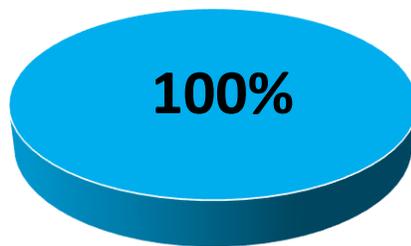
8.1.2 Se debe utilizar sacos de nylon (macen) para desechos de plásticos, desechos de papel, cartón, madera y otros que no causen ningún tipo de cortadura o lesión a los recolectores de los desechos.

8.1.3 Se deben utilizar cajas de cartón, baldes plásticos o metálicos, para los desechos de vidrio, cerámica, aluminio y metálicos para los desechos de origen doméstico.

8.1.4 Se debe utilizar en las Industrias contenedores metálicos para los desechos de vidrio, cerámica, aluminio y metálicos.

- **Plan de Residuos Sólidos Peligrosos:**

Demostró un 100% de inconformidades en el cumplimiento del mismo.



## ■ Inconformidades

No se cumple la Norma Técnica: **NTON 05-015-01: para el Manejo y Eliminación de Residuos Sólidos Peligrosos.**

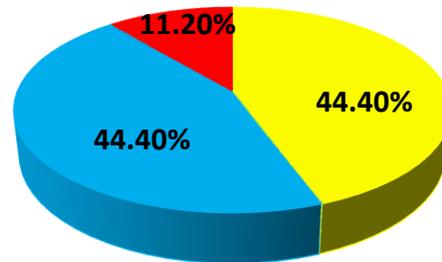
Inciso 6. Criterios para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos en el sitio de generación.

6.1 Almacenamiento temporal de Residuos Sólidos peligrosos Industriales.

6.1.1 El área destinada para el almacenamiento temporal de residuos sólidos peligrosos de origen industrial deberán cumplir con lo siguiente:

- **Plan de Manejo de Residuos Líquidos:**

Nos mostró que en Conformidades es de un 44.4%, Inconformidades de un 44.4% y de Irregularidades es del 11.1%.



■ Conformidades ■ Inconformidades ■ Irregularidades

No se está cumpliendo la Norma Técnica

**NTON 05 005-03: para el Control Ambiental de Plantas Procesadoras de Productos Lácteos.**

Inciso 5.2.1 Es responsabilidad del propietario de la planta de productos lácteos implementar la optimización del consumo de agua la aplicación de métodos de control de los líquidos y disposición de los subproductos, el manejo de líquidos residuales, residuos sólidos y disposición final de los mismos.

Inciso 7. Práctica para la optimización del agua.

7.1 a) Mantener en buen estado de funcionamiento todas las tuberías de agua potable, evitando fugas en grifos y cañerías. Se deben de hacerse pruebas de presión o con detector de fugas.

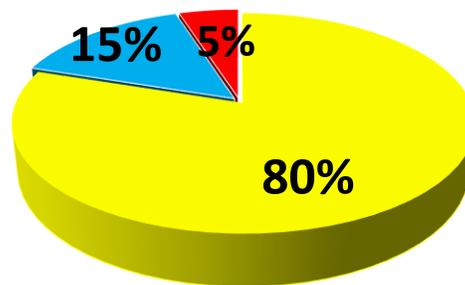
7.2 b) Utilizar válvulas a presión en las tuberías de las plantas industriales, artesanales y centros de acopio donde se procesen productos lácteos y derivados.

7.3 c) Instalar válvulas de cierre automático en todas las mangueras, para que no se produzcan pérdidas de agua.

7.1 d) Instalar medidor de flujo de agua para monitorear el consumo de agua en todas las etapas del proceso.

- **Plan de Ahorro de Energía:**

Presentó en Conformidades un 80%, de Inconformidades un 15% y de Irregularidades el 5%.

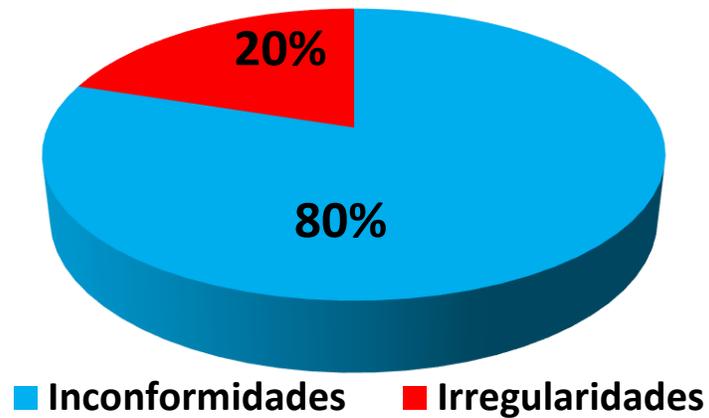


**■ Conformidades   ■ Inconformidades   ■ Irregularidades**

No existe ninguna ley que regule el plan de Ahorro de Energía eléctrica por consiguiente las inconsistencias están relacionadas directamente con lo establecido en plan de ahorro de energía vigente de la cooperativa.

- **Plan de Educación Ambiental:**

Nos indicó que en Conformidad un 0%, Inconformidad un 80% y de Irregularidades cumplidas a medias un 20%.



No existe ninguna ley que regule el plan de Educación Ambiental por consiguiente las inconsistencias están relacionadas directamente con lo establecido en plan de Educación Ambiental de la Cooperativa.

## **6.2. PLAN DE ACCIÓN 2018-2020**

Como un producto de la auditoría ambiental se propone ejecutar un Plan de Acción básico, previsto a desarrollarse en un plazo trianual que corresponde al período 2018-2020, lo que toma en cuenta la necesidad de invertir algunos recursos, así como un saludable intercambio de opiniones y experiencias entre el equipo gerencial de **CHONTALAC.**, con el objetivo de lograr los mejores resultados para que esta organización industrial sea considerada como un componente beneficioso y necesario para el bien de la sociedad y las comunidades donde realiza sus operaciones productivas.

Con el fin de realizar una revisión periódica del grado de avance del plan de acción, se hace necesario un análisis de los logros obtenidos, el ajuste de la planificación y la posible extensión del horizonte temporal para algunas acciones. Todo esto deberá realizarse cada año y la misma dependerá de los resultados obtenidos, del dinamismo de las gestiones de todos los actores involucrados y del éxito en la implementación de las acciones.

La efectividad en la implementación del plan dependerá en buena medida de la articulación de esfuerzos que puedan realizar los diferentes actores involucrados.

Las acciones concebidas en el plan en gran medida son el resultado de las inconformidades e irregularidades encontradas en los hallazgos de la auditoría.

Para mejorar el desempeño ambiental de la empresa es necesario contar con un área de Gestión Ambiental por lo tanto, se realizó una propuesta de Resolución de la "CREACION Y FUNCIONES DE LA UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL" (**ver Anexo 5**)



**Tabla N°1: PLAN DE GERENCIAMIENTO AMBIENTAL**

|   |  |                       |   |   |           |
|---|--|-----------------------|---|---|-----------|
|  | <b>PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL 2018-2020</b><br><b>COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC</b>   |                       |   |   | Código:   |
|   |  |                       |   |   | Fecha:    |
|   |  |                       |   |   | Revisión: |
|   | <b>PLAN DE GERENCIAMIENTO AMBIENTAL</b>  |                       |   |   | Revisado: |
|   |  |                       |   |   | Página: 1 |
| <b>Objetivos:</b>   | Fortalecer la estructura organizativa de la Cooperativa CHONTALAC, para mejorar el desempeño ambiental en las actividades relacionadas con el proceso productivo, que promueva la educación, protección ambiental y una cultura de responsabilidad ambiental en el personal y los visitantes que acceden al lugar. |                       |   |   |           |
| <b>Metas:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con un área de gestión ambiental en la empresa con su respectivo responsable que se encargue de todas las actividades referentes al Medio Ambiente.</li> <li>• Contar con un presupuesto que asegure los recursos que requiere la inversión ambiental.</li> </ul>  |                       |   |   |           |
| No  | <b>Acción</b>  | <b>Plazo</b>          | <b>Indicador</b>  | <b>Responsable</b>                          |           |
| 1   | Definir una política ambiental a lo interno de la institución.   | 2do Semestre 2018     | Acta de las políticas. Afiches con políticas ubicados en lugares comunes  | Gerente General                             |           |
| 2   | Crear y diseñar el sistema de Gestión Ambiental de la Institución que cuente con una estrategia para involucrar a todo el personal y lograr resultados a partir de un esfuerzo conjunto.   | 3er Cuatrimestre 2018 | Formación del equipo de trabajo donde se comprometan a lograr los resultados deseados.  | Gerente General y todos los jefes del área. |           |
| 3   | Incluir un plan de capacitación y formación para todo el personal de la Institución que ayude a un cambio de actitudes hacia la protección del ambiente lo que debe enfatizarse en los puestos de dirección.   | 3er Trimestre 2018    | Agendas, hojas de asistencia, y acta de reuniones para la realización de las capacitaciones.                                      | Gerencia General                            |           |
| 4   | El personal que participe en la dependencia ambiental que se creará, debe tener capacidad en materia de gerenciamiento ambiental, aspecto que debe extenderse en todas las áreas.  | 3er Trimestre 2018    | Documentos oficiales con funciones, responsabilidades y autoridad de la dependencia. Nombramiento oficial de él o la responsable. | Gerencia General                            |           |

**Tabla N° 2: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS**

|   |   |                    |  |   |
|---|---|--------------------|--|---|
|  | PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL 2018-2020  |                    |  | Código:   |
|   | COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC  |                    |  | Fecha:  |
|   | MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS   |                    |  | Revisión:   |
|   |   |                    |  | Revisado:   |
|   |   |                    |  | Página: 2   |
| <b>Objetivos:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir los riesgos de contaminación ambiental generados por las actividades que se desarrollan en las instalaciones.</li> </ul>   |                    |  |   |
| <b>Metas:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un plan de separación y establecimiento de la producción de residuos sólidos peligrosos en la empresa.</li> <li>• Sensibilizar a toda la comunidad de trabajadores y visitantes sobre el manejo integral de los residuos sólidos.</li> <li>• Manejar los residuos sólidos peligrosos en el marco de lo establecido en la legislación nacional.</li> </ul> |                    |  |   |
| No  | <b>Acción</b>   | <b>Plazo</b>       | <b>Indicador</b>   | <b>Responsable</b>  |
| 1   | Construir una bodega específicamente para los productos utilizados para el control de plaga que cumplan con las especificaciones de la NTON 05-15-02  | 2do Semestre 2018  | Plan elaborado y en ejecución para la futura construcción.               | Gerente de <b>CHONTALAC.</b>  |
| 2   | Clasificar los residuos sólidos peligrosos y depositarlos en recipientes debidamente rotulado según el tipo de clasificación que el mismo tenga, para que no sean depositados con el reto de la basura y no se genere una posible contaminación.  | 3er Trimestre 2018 | Barriles plasticos color negro debidamente rotulados, embaces plasticos. | Jefe inmediato del personal de limpieza de la cooperativa <b>CHONTALAC.</b> |

**Tabla N°3: PLAN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSO**

|   |   |                       |   |   |
|---|---|-----------------------|---|---|
|  | <b>PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL 2018-2020</b>   |                       |   | Código:   |
|   | <b>COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC</b>   |                       |   | Fecha:  |
|   | <b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSO</b>  |                       |   | Revisión:   |
|   | <b>MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSO</b>  |                       |   | Revisado:<br>Página: 3  |
| <b>Objetivos:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir los riesgos de contaminación ambiental generados por las actividades que se desarrollan en las instalaciones.</li> </ul>   |                       |   |   |
| <b>Metas:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer un plan de separación y establecimiento de la producción de residuos sólidos no peligrosos en la empresa.</li> <li>• Sensibilizar a toda la comunidad de trabajadores y visitantes sobre el manejo integral de los residuos sólidos.</li> <li>• Manejar los residuos sólidos no peligrosos en el marco de lo establecido en la legislación nacional.</li> </ul> |                       |   |   |
| <b>No</b>   | <b>Acción</b>   | <b>Plazo</b>          | <b>Indicador</b>  | <b>Responsable</b>  |
| 1   | Estructurar e implementar un plan de manejo integral de los residuos sólidos domésticos e industriales. El plan debe contemplar la separación de los residuos sólidos, e incluir el aprovechamiento mediante el reciclaje siempre que sea posible.  | 2do Semestre 2019     | Plan elaborado y en ejecución   | Gerente General   |
| 2   | Clasificar los residuos sólidos no peligrosos dispersos en todas las instalaciones en su debido depósito adecuada mente rotulado según el tipo de clasificación que el mismo tenga.   | 3er Cuatrimestre 2019 | Papeles, embaces platicos, latas y ultima debería ser entregada a una empresa autorizada. | Jefe inmediato del personal de limpieza de la cooperativa <b>CHONTALAC.</b> |
| 3   | Retirar del sistema preliminar los sólidos generados cada 15 días para que no allá obstrucción o sobre saturación en el sistema de tratamiento y almacenarlo en recipientes con tapas hasta que sea depositados en el botadero municipal.   | 3er Trimestre 2019    | Almacenamiento en envases platicos con tapas.   | Jefe inmediato del personal de limpieza de la cooperativa <b>CHONTALAC.</b> |

Tabla N°4: PLAN DE AHORRO DE ENERGIA

|   |  |                        |   |  |
|---|--|------------------------|---|--|
|  | <b>PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL 2018-2020</b><br>COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC  |                        |   | Código:  |
|   |  |                        |   | Fecha:   |
|   |  |                        |   | Revisión:  |
|   | <b>PLAN DE AHORRO DE ENERGIA</b>   |                        |   | Revisado:<br>Página: 4                             |
| <b>Objetivos:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir el consumo actual de energía eléctrica y la combustión de combustibles fósiles.</li> </ul>  |                        |   |  |
| <b>Metas:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir el consumo eléctrico innecesario de las distintas áreas de la empresa en un 20% respecto al año anterior</li> <li>• Ahorrar 15% el consumo de combustible de la caldera.</li> </ul> |                        |   |  |
| No  | <b>Acción</b>  | No                     | <b>Acción</b>   | No   |
| <b>1</b>  | Implementar políticas de apagado de luces y equipos cuando no se estén utilizando  | 2do. Cuatrimestre 2019 | Implementar políticas de apagado de luces y equipos cuando no se estén utilizando | Gerente General                                    |
| <b>2</b>  | Mantenimiento regular de todos los equipos electrónicos de la industria.   | 2do. Trimestre 2019    | Plan de Educación Ambiental   | Gerente General<br>Responsable de<br>Mantenimiento |
| <b>3</b>  | Establecer un programa de mantenimiento preventivo del sistema de vapor  | 2do. Semestre 2019     | Registro de Consumo de combustible  | Gerente General<br>Responsable de<br>Mantenimiento |

**Tabla N°5: PLAN DE MANEJO DE LÍQUIDOS**

|   |   |                        |   |  |           |
|---|---|------------------------|---|--|-----------|
|  | <b>PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL 2018-2020</b><br><b>COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC</b>  |                        |   |  | Código:   |
|   | <b>MANEJO DE LÍQUIDOS</b>   |                        |   |  | Fecha:    |
|   |   |                        |   |  | Revisión: |
|   |   |                        |   |  | Revisado: |
|   |   |                        |   |  | Página: 5 |
| <b>Objetivos:</b>   | Reducir el consumo actual de agua en la empresa; evitando las pérdidas de la misma por fugas o mal uso del recurso.   |                        |   |  |           |
| <b>Metas:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuir el consumo de agua en las distintas áreas de la Industria en un 25%.</li> <li>• Conservar la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales.</li> <li>• Sensibilizar a toda la comunidad de trabajadores y visitantes sobre el manejo integral del uso del agua.</li> </ul> |                        |   |  |           |
| No  | <b>Acción</b>   | <b>Plazo</b>           | <b>Indicador</b>  | <b>Responsable</b>   |           |
| 1   | Evaluar la operatividad y estado del Sistema de Tratamiento con el que se cuenta actualmente para comprobar la eficiencia de este.  | 2do. Cuatrimestre 2018 | Plan de mantenimiento del sistema.                                | Responsable de Mantenimiento.<br>Responsable ambiental       |           |
| 2   | Instalación de medidores de flujo en las distintas áreas de la empresa para monitorear el consumo de agua.  | 2do. Semestre 2018     | Registro de consumo de agua mensual, administrativa e industrial. | Gerente General  |           |
| 3   | Mantenimiento regular de las tuberías de agua potable y de todos los grifos que hay en la Planta tanto del área de proceso como del área administrativa para evitar pérdidas de agua por fugas  | 2do. Trimestre 2018    | Registro de consumo mensual administrativa e industrial.          | Responsable de Mantenimiento.<br>Responsable de Operaciones. |           |
| 4   | Concientizar a los colaboradores de toda la industria en la reducción del desperdicio de agua en las estaciones de lavado personal, lavado de maquinarias, utensilios, etc.   | 2do Semestre 2018      | Plan de Educación Ambiental                                       | Responsable Ambiental.<br>Gerente General                    |           |
| 5   | Implementar prácticas de reutilización del agua, utilizando las aguas de enfriamiento y las últimas aguas de lavado para ser utilizada en la limpieza inicial.  | 2do. Semestre 2018     | Registro de Consumo de agua mensual.                              | Gerente General<br>Responsable de Mantenimiento              |           |

**Tabla N°6: PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

|   |  |                     |   |  |
|---|--|---------------------|---|--|
|  | <b>PROGRAMA DE ACCION AMBIENTAL 2018-2020</b>  |                     |   | Código:  |
|   | <b>COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC</b>  |                     |   | Fecha:   |
|   | <b>PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>   |                     |   | Revisión:  |
|   |  |                     |   | Revisado:<br>Página: 6   |
| <b>Objetivos:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacitar a todos los colaboradores de la Industria en los distintos temas ambientales</b></li> </ul>  |                     |   |  |
| <b>Metas:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Crear conciencia a los colaboradores para el uso adecuado y racional de los recursos como el agua, energía, insumos, entre otros.</b></li> <li>• <b>Incrementar los conocimientos realizando talleres respecto a temas ambientales.</b></li> <li>• <b>Propiciar campañas de aseo, reciclaje y reforestación del entorno de la Planta.</b></li> </ul> |                     |   |  |
| No  | <b>Acción</b>  | No                  | <b>Acción</b>                           | No   |
| <b>1</b>  | Implementar el reciclaje de los papeles y latas que se generan en la Planta por medio de separación de la basura según el tipo.  | 2do.Semestre 2017   | Factura de la venta de papeles y latas. | Gerente General  |
| <b>2</b>  | Ubicar los recipientes para la basura en lugares estratégicos con sus respectivos rótulos que faciliten la distinción según las diferentes categorías.   | 2do. Trimestre 2017 | Recipientes de basura.                  | Gerente General.<br>Responsable de Mantenimiento.<br>Conserjes.                |
| <b>3</b>  | Presentar el Programa de Gestión Ambiental a todos los trabajadores de la Planta para que ellos lo pongan en práctica y entiendan la importancia de la protección del medio ambiente.  | 2do.Semestre 2017   | Formato de Capacitación Ambiental.      | Gerente General.<br>Responsable Ambiental.                                     |
| <b>4</b>  | Ejecutar talleres para el buen manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.  | 2do. Semestre 2017  | Formato de Capacitación Ambiental.      | Gerente General.<br>Responsable de Recursos Humanos.<br>Responsable Ambiental. |
| <b>5</b>  | Realizar campañas de reforestación, jornadas de limpieza y hacer murales especiales al medio ambiente  | 2do. Semestre 2017  | Formato de Capacitación Ambiental.      | Gerente General.<br>Responsable Ambiental.                                     |

## **VII. CONCLUSIÓN**

- Los estudios completados para evaluar la eficacia y el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental demostraron que la Industria posee un nivel alto de falta de ejecución del SGA vigente sobre los impactos ambientales generados en la empresa siendo estos la demanda estimada del recurso hídrico, energía, la caracterización y manejo de los tipos de residuos (peligrosos y no peligrosos), y la falta de educación ambiental del personal de la planta.
- A pesar de los esfuerzos realizados en materia ambiental por parte de la cooperativa el grado de cumplimiento con la legislación ambiental es deficiente por lo tanto es necesario llevar a cabo la implementación del rediseño del SGA el cual permitirá alcanzar un mayor cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.
- Se realizó una valoración al sistema de gestión ambiental vigente utilizando matrices en donde clasificamos los Criterios de Valoración, Cumplimiento (SI/NO/PA), Observaciones y Recomendaciones; las cuales arrojaron el grado de significancia de las inconformidades e irregularidades para los aspectos ambientales identificados en la industria. Con esta información se diseñaron los planes de manejo ambientales, los cuales poseen objetivos y metas enfocados en los aspectos ambientales que se consideraron relevantes en el análisis de priorización y que resultan de interés para la industria, se elaboraron los planes de manejo para los siguientes aspectos: Plan de Gerenciamiento Ambiental, Manejo de Líquidos, Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos, Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos, Plan de Ahorro de Energía, Plan de Educación Ambiental.

- Se desarrolló una Auditoria Ambiental al Sistema de Gestión Ambiental de la Planta Industrial de la Cooperativa CHONTALAC, con el cual se propone distintas recomendaciones y la elaboración de programas ambientales para su ejecución.

La implementación de la Auditoria Ambiental al SGA, permitió evaluar el desempeño ambiental de la empresa y la implementación del SGA en todas las áreas de la Industria, en donde un plan de gestión ambiental bien concebido permitirá reducir significativamente los impactos ambientales generados, disminuyendo el caudal y la potencial carga contaminante generada en el efluente, reduciendo el consumo energético, aplicando el reciclaje de los residuos sólidos aptos, optimizando los procesos, incrementando la productividad y produciendo un mejor desempeño ambiental.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Primeramente, es necesario la creación del área de gestión ambiental en la empresa con su respectivo responsable ambiental, que sea el que se encargue de la verificación del cumplimiento del SGA propuesto para lograr implementarlo en la industria.

Es necesario generar conciencia ambiental en todos los empleados de la empresa para que comprendan la importancia de la adopción del SGA y de esta manera puedan colaborar a su cumplimiento.

Es necesaria la implementación de inspecciones ambientales periódicas internas, tanto en las áreas administrativas como en las áreas de producción. Es preciso establecer un formato general para las inspecciones, resaltando las Inconformidades e Irregularidades ambientales encontradas. Asimismo, es de vital importancia establecer un sistema de recompensa/fracaso para cada área, según los resultados de cada visita interna.

Es necesario incorporar el SGA a los planes de inversión a largos plazos de la industria y al plan de monitoreo de la cooperativa.

Por último, se debe realizar una revisión periódica del SGA para mantenerlo actualizado y en un futuro permitirse ampliarlo y mejorarlo según la ISO 14001 para la obtención de un Sistema de Gestión Ambiental para que la industria podría en cierto momento certificarse en esta norma si así lo deseara.

## IX. LISTA DE REFERENCIA

- Bejarano, M. (2016). Crecen exportaciones lecheras de Nicaragua obtenido de El Nuevo Diario:  
<http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/402384-crecen-exportaciones-lecheras-nicaragua/>
- [BLOG14001](#). (2014). ISO 14001: Política ambiental obtenido de NUEVAS normas ISO es una iniciativa de escuela Europea de excelencia:  
[www.nueva-iso-14001.com/2014/12/iso-14001-politica-ambiental/](http://www.nueva-iso-14001.com/2014/12/iso-14001-politica-ambiental/)
- Baltodano, A (2015). Monografía; Propuesta de Sistema de Gestión Ambiental para la Planta Industrial de la Cooperativa Masiguito, R.L.
- Contexto de la [ISO 14001 2015](#) (2015). Los aspectos ambientales según la norma ISO14001:2015 obtenido de NUEVAS normas ISO es una iniciativa de escuela Europea de excelencia:  
<http://www.nueva-iso-14001.com/2015/11/aspectos-ambientales-norma-iso-14001-2015/>
- Contexto de la [ISO 14001 2015](#) (2015). Inicio obtenido de NUEVAS normas ISO es una iniciativa de escuela Europea de excelencia:  
<http://www.nueva-iso-14001.com/2015/05/lasauditorias-internas-en-un-sistema-de-gestion-integrado-entre-iso-14001-e-iso-9001/>
- Contexto de la [ISO 14001 2015](#) (2015). Los 7.4 Comunicación obtenido de NUEVAS normas ISO es una iniciativa de escuela Europea de excelencia:  
<http://www.nueva-iso-14001.com/7.4.comunicacion/>
- Cruz, J. (2017). Sector lácteo busca recuperación en 2017 obtenido del Nuevo Diario:  
<http://www.elnuevodiario.com.ni/economia/419085-sector-lacteo-busca-recuperacion-2017/>
- González, M. (2012). Aspectos medioambientales asociados a los procesos de la industria láctea obtenido de VISTUALPRO (Procesos industriales):  
<https://www.revistavirtualpro.com/biblioteca/aspectos-medioambientales-asociados-a-los-procesos-de-la-industria-lactea>
- Google Mapas: Tomado de:  
<http://maps.google.com/?q=12.107681,-85.126920&hl=es&gl=us>

- LA GACETA. (2002). Norma técnica obligatoria nicaragüense NTON 05 014-01 obtenido de ministerio del ambiente y los recursos naturales:  
[http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20UGA/Legislacion/03\\_Contaminaci%C3%B3n%20Ambiental/03\\_Desechos%20Peligrosos%20y%20No%20Peligrosos/NTON%20Manejo,%20Tratamiento%20y%20Disposici%C3%B3n%20Final%20de%20los%20Desechos%20S%C3%B3lidos%20No%20Peligrosos%20\(05%20014-01\).pdf](http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20UGA/Legislacion/03_Contaminaci%C3%B3n%20Ambiental/03_Desechos%20Peligrosos%20y%20No%20Peligrosos/NTON%20Manejo,%20Tratamiento%20y%20Disposici%C3%B3n%20Final%20de%20los%20Desechos%20S%C3%B3lidos%20No%20Peligrosos%20(05%20014-01).pdf)
- LA GASETA. (2002). Norma técnica para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos NTON 05-015-01 obtenido de ministerio del ambiente y los recursos naturales:  
[http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20UGA/Legislacion/03\\_Contaminaci%C3%B3n%20Ambiental/03\\_Desechos%20Peligrosos%20y%20No%20Peligrosos/GACETA%20210%20NTON%20MANEJO%20Y%20ELIMINACION%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS%20PELIGROSOS.pdf](http://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20UGA/Legislacion/03_Contaminaci%C3%B3n%20Ambiental/03_Desechos%20Peligrosos%20y%20No%20Peligrosos/GACETA%20210%20NTON%20MANEJO%20Y%20ELIMINACION%20DE%20RESIDUOS%20SOLIDOS%20PELIGROSOS.pdf)
- Lacayo, M (2015). Módulo de Auditoria Ambiental.
- Lacayo, M (2014). Auditoría Ambiental al Plantel Productos Industriales del concreto S.A.-PROINCO.
- MIFIC. (2017). Ministerio de Fomento, Industria y Comercio obtenido de:  
<http://www.mific.gob.ni/es-ni/gestionambiental/normastecnicas.aspx>
- Ramírez ,P. (2017). CANISLAC desarrolla XV Congreso Nacional Lácteo obtenido de El19digital:  
<https://www.el19digital.com/articulos/ver/titulo:52279.canislac-desarrolla-xv-congreso-nacional-lacteo>.
- Vicepresidencia de la República de Nicaragua (2017). XV Congreso Nacional De La Cámara Nicaragüense Del Sector Lácteo (CANISLAC):  
<http://vicepresidencia.gob.ni/index.php/2017/02/16/xv-congreso-nacional-de-la-camara-nicaraguense-del-sector-lacteo-canislac/>

**ANEXOS**

## **12.1. PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL "CHONTALAC" (ANEXO 1)**

### **Plan de Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos.**

En la planta se generan residuos sólidos no peligrosos orgánicos e inorgánicos, los orgánicos son los generados principalmente en el área de pasteurización y proceso, pretratamiento del sistema de tratamiento de aguas residuales (STAR), cuartos fríos, despacho y áreas administrativas, caracterizados como: residuos de queso y quesillo, sólidos retenidos en el canal de rejillas, desperdicios de comida de los trabajadores, productos vencidos, productos defectuosos y los lodos generados en los dos STAR. Mientras que los residuos inorgánicos se generan en el laboratorio, aditivos, servicios sanitarios, cuarto para empacar, bodega para la sal, bodega para empaque y áreas administrativas, estos residuos son: plásticos, poroplás, cartón, papel, latas, vidrios, etc.

A continuación se presenta Plan de Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos.

#### **Objetivos:**

- Disponer de manera adecuada los residuos sólidos no peligrosos generados en la Planta Procesadora de Lácteos "Cooperativa Multisectorial CHONTALAC de San Pedro de Lóvago".
- Incentivar a los trabajadores a implementar buenas prácticas para reducir la generación de desechos en la fuente.
- Monitorear sistemáticamente el Plan de Manejo de Residuos No Peligrosos para asegurar su cumplimiento.
- Promover el reciclaje de los residuos sólidos no peligrosos en los trabajadores de la Planta.

#### **Metas:**

- Almacenar de forma segura los Residuos No Peligrosos generados.
- Realizar la separación de los residuos desde el origen.

- Disponer sanitariamente el 100% de los residuos sólidos no peligrosos no reutilizables.

| <b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA “COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC DE SAN PEDRO DE LOVAGO”</b>  |   | Código   |
|---|---|--|
|   |   | <b>PGA-PMRNP-01</b>                                    |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS</b>   |   |  |
| <b>Actividades</b>  | <b>Indicador</b>  | <b>Responsable</b>                                     |
| Se colocaran recipientes plásticos con tapa para el almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos en el área administrativa, áreas verdes, área de recepción de la leche, cuartos para empacar, bodegas de sal, bodega para empaques, aditivos y en los alrededores externos del área de proceso. Se recogerá según su tipo y se almacenaran para su posterior transportación periódica al basurero municipal.   | Formato entrega de desechos sólidos.  | Responsable de Mantenimiento y Limpieza                |
| Se separan y almacenan los residuos según su calificación en recipientes plásticos con tapa en buen estado, señalizado con diferentes colores y rotulados según el tipo de residuo, estos deben de ser tapados para evitar la proliferación de vectores, emisión de malos olores o la acumulación de agua en los barriles en caso de lluvia.<br>Azul: Vidrios, cartón y poroplas<br>Verde: Platico y Lata<br>Café: Orgánica (residuos de comida, queso, quesillo, restos de jardinería, productos defectuosos, productos vencido, etc). | Registro de Desechos Solido No Peligroso mensual y consolidado anual.<br>Programa de Reciclaje. | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| En el área de oficinas se colocara una cajas de cartón para la recolección de los papeles desechados en las oficinas, las pueden ser entregados a Los Pipitos u otras instituciones para su reciclaje.  | Formato entrega desechos sólidos.<br>Programa de reciclaje.                                     | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Las latas y envases plasticos serán almacenados por separados en un área dentro de bodega para que estos sean vendidos cada seis meses a una empresa de reciclaje.  | Formato entrega desechos sólidos.<br>Programa de reciclaje.                                     | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Se llevara un registro de la salida de los residuos del área de almacenamiento temporal, especificando los volúmenes o cantidades y el tipo de residuo.   | Registro de Desechos Sólidos No Peligroso mensual y consolidado anual.                          | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Las instalaciones de la Planta deben contar un sitio específico para el almacenamiento temporal de los Residuos Sólidos No Peligrosos.  | Área de almacenamiento temporal establecida.  | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Los lodos generados por el Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales serán retirados cada semestre y transportado al botadero municipal de San Pedro de Lóvago con la debida autorización de la Alcaldía.  | Formato de entrega desechos sólidos.  | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA<br/>“COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC DE SAN<br/>PEDRO DE LOVAGO”</b>  |  | Código<br><b>PGA-PMRNP-<br/>01</b>                  |
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLICIDOS NO PELIGROSOS</b>   |  |   |
| <b>Actividades</b>  | <b>Indicador</b>   | <b>Responsable</b>                                  |
| Todo residuo orgánico que se genere en la Planta Procesadora de Lácteos serán almacenados en recipientes con tapas de fácil manipulación para su limpieza y depositados cumpliendo con la NTON 05 014 02 Norma Técnica para el manejo, Tratamiento y Disposición final de los Desechos Sólidos No Peligrosos.                       | Formato entrega desechos sólidos.                        | Responsable de Mantenimiento. Gerente de la Planta. |
| Los sólidos generados en el sistema de tratamiento preliminar (rejillas y trampa de grasa) serán recogidos cada 15 días para su almacenamiento temporal en recipientes plasticos con tapas hasta ser depositados en el botadero del municipio de San Pedro de Lóvago, con la previa autorización de la alcaldía de dicho municipio. | Plan de Mantenimiento. Formato entrega desechos sólidos. | Responsable de Mantenimiento. Gerente de la Planta. |
| No descargar los desechos sólidos en el sistema de drenaje interno ni en el sistema de drenaje externo de la Planta para evitar obstruir las tuberías.  |  | Responsable de Mantenimiento. Gerente de la Planta. |

### **Plan de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.**

La Planta CHONTALAC se generara residuos sólidos peligrosos, dicho residuo son los recipientes vacíos de productos utilizados para el control de plagas (plaguicidas, insecticidas, etc), esta es una actividad adicional que se realiza para prevenir la contaminación de los productos a generarse y disminuir o eliminar vectores que afecten el proceso.

A continuación se presenta Plan de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos.

#### **Objetivos:**

- Realizar un manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos.
- Garantizar condiciones óptimas en la Planta para los trabajadores.

#### **Metas:**

- Proveer las condiciones necesarias para la separación y el almacenamiento temporal adecuado de los residuos sólidos peligrosos.

- Asegurar la separación de los Residuos Sólidos Peligrosos generados.
- Disponer de forma segura el 100% de los Sólidos Peligrosos que se generan.

| <b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA<br/>“COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC DE SAN<br/>PEDRO DE LOVAGO”</b>   |   | Código<br><b>PGA-PMR SNP-02</b>                        |
|--|---|--|
| <b>PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLICIDOS PELIGROSOS</b>   |   |  |
| <b>Actividades</b>   | <b>Indicador</b>  | <b>Responsable</b>                                     |
| Se construirá una bodega para el almacenamiento de productos para el control de plagas que cumplan con las especificaciones de la NTON 05-15-02.   | Diseño de la Bodega.  | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Se destinara un área especial para el almacenamiento temporal y recolección de los envases vacíos de las sustancias peligrosas (control de plagas), los cuales serán entregados a la empresa proveedora de los mismos quienes se encargaran de la reutilización, reciclaje o disposición final adecuada. | Ficha de entrega de desechos.   | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Se ubicaran barriles plasticos color negro debidamente señalizados bajo el nombre de “Peligrosos” para el almacenamiento y recolección de los envases vacíos contaminados, filtros de aceite usado y otros residuos peligrosos que se generen. Los recipientes se ubicaran en el cuarto de máquinas.     | Numero de recipientes ubicados y cantidad de residuos recolectados.   | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Una vez que los barriles estén llenos serán retirados de las área de generación del desechos y se almacenaran en la bodega de almacenamiento temporal.   | Hoja de registro diaria y observación directa.                        | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Los procedimientos de la Planta así como las capacitaciones a impartir deberán incluir la gestión de residuos sólidos peligrosos desde el punto de generación de los mismos hasta su disposición final adecuada.   | Plan de Educación Ambiental. Procedimientos de operación de la Planta | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |

## **Plan de Manejo de Líquidos.**

A continuación se presenta Plan de Manejo de Líquidos.

### **Objetivos:**

- Evitar impactos en el medio y la población por vertido de aguas residuales no tratadas.
- Realizar un manejo adecuado de las aguas pluviales en el área de la Planta.
- Realizar un consumo de agua sostenible evitando las pérdidas de la misma por fugas o mal uso del recurso.
- Aprovechar el suero que se genera disminuyendo las pérdidas del mismo en el proceso.

### **Metas:**

- Reducir el consumo de agua a un 20%.
- Mantener la eficiencia del sistema de tratamiento de aguas residuales.
- Cumplir con el vertido de todos los parámetros normados en el Decreto 33-95 Disposiciones para el Control Contaminación Provenientes Descargas de Aguas Residuales Domesticas, Industriales y Agropecuarias.
- Infiltrar las aguas pluviales del terreno de la Planta.
- Aprovechar el 100% del suero que se genera.

| <b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA “COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC DE SAN PEDRO DE LOVAGO”</b>  |  | Código<br><b>PGA-PMR SNP-02</b>   |
|---|--|---|
| <b>PLAN DE MANEJO DE LIQUIDOS</b>   |  |   |
| <b>Actividades</b>  | <b>Indicador</b>   | <b>Responsable</b>  |
| Realizar una supervisión continua en la operación y estado del Sistema de Tratamiento del Agua, monitoreando el mantenimiento preventivo de los componentes y evaluación periódica de los residuos.   | Plan de mantenimiento del sistema.   | Responsable de Mantenimiento.<br>Responsable de Operaciones.                  |
| El sistema de drenaje en el área no constructiva del terreno, debe permitir la filtración de las aguas y dirige los flujos hacia las áreas externas de la Planta.   | Diseño del drenaje de la planta.   |   |
| Establecer un monitoreo cuatrimestral (3 veces al año) de los parámetros establecidos en el artículo 31 del Decreto 33-95 para Industria Láctea y sus Derivado. Si los resultados muestran descargas fuera de lo normal, revisar exhaustivamente la operación del sistema de tratamiento y, de ser necesario, realizar mejoras y/o incluir nuevas tecnologías al mismo. | Datos de monitoreo vs parámetros del decreto.<br>Datos de remoción efectiva del sistema.<br>Registro de Monitoreo Ambiental. | Gerente de la Planta.   |
| Revisar mensualmente el buen estado de todos los grifos que hay en la Planta tanto en el área de proceso como del área administrativa para evitar pedidas de agua por fugas.  | Recibo de consumo mensual de agua.<br>Registro de consumo mensual, administrativa e industrial.                              | Responsable de Mantenimiento.<br>Responsable de Operaciones.                  |
| Revisar mensualmente el buen estado de todas las tuberías de agua potable, evitando fugas en grifos y cañerías. Las tuberías deben de estar sometidas pedioriodicamente a pruebas con detector de fugas o pruebas a presión para mantenerlas en buen estado.  | Recibo de consumo mensual de agua.<br>Registro de consumo mensual, administrativa e industrial.                              | Responsable de Mantenimiento.<br>Responsable de Operaciones.<br>Administrador |
| Utilizar válvulas a presión en todas las áreas de la Planta excepto en el área administrativa.  | Recibo de consumo mensual de agua.<br>Registro de consumo mensual, administrativa e industrial.                              | Gerente de la Planta.   |
| Instalar válvulas de cierre automático en todas las mangueras, de manera que se produzca una pérdida de agua.   | Recibo de consumo mensual de agua.<br>Registro de consumo mensual, administrativa e industrial.                              | Gerente de la Planta.   |
| Instalar medidor de flujo de agua para monitorear el consumo del agua en todas las etapas del proceso.  | Recibo de consumo mensual y diario.<br>Registro de consumo mensual, administrativa e industrial.                             | Gerente de la Planta.   |
| Incentivar a los trabajadores para a ser un buen uso adecuado del agua, por ejemplo: Cerrar los grifos de agua cuando no se estén utilizando.   | Plan de Educación Ambiental.   | Gerente de la Planta.   |
| Utilizar detergentes ecológicos, sin fosfato para el lavado de las áreas proceso, los equipos, utensilios, ect.   | Hoja de Seguridad del producto.  | Responsable de Laboratorio.<br>Responsable de Lavado.                         |

| <b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA “COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC DE SAN PEDRO DE LOVAGO”</b>  |  | Código<br><b>PGA-PMRSNP-03</b>                             |
|---|--|--|
| <b>PLAN DE MANEJO DE LIQUIDOS</b>   |  |  |
| <b>Actividades</b>  | <b>Indicador</b>   | <b>Responsable</b>   |
| Usar escobas para barrer los residuos de queso, quesillo u otros dentro del área de proceso en lugar de usar el chorro de la agua.  | Consumo de agua mensual.<br>Registro de consumo mensual administrativa e industrial. | Responsable de Laboratorio.<br>Responsable de Operaciones. |
| Implementar prácticas de recirculación o reutilización del agua, haciendo uso de las aguas de enfriamiento y las últimas aguas de lavado (enjuague) para ser utilizadas en la limpieza inicial.                                 | Consumo de agua mensual.<br>Registro de consumo mensual administrativa e industrial. | Gerente de la Planta.<br>Responsable de Mantenimiento.     |
| Recircular el agua caliente generada en calderas para disminuir los costos por tratamiento de agua que requiere la caldera, cuándo el agua no se puede recircular más utilizarla para el lavado y utensilios.                   | Consumo de agua mensual.<br>Registro de consumo mensual administrativa e industrial. | Gerente de la Planta.<br>Responsable de Mantenimiento.     |
| Contar con un sistema de canales impermeabilizados para recolectar los líquidos procedentes del derrame de tanques de almacenamiento de leche.  |  | Gerente de la Planta.                                      |
| Mantener los tanques y tuberías en buen estado, con el objetivo de evitar pérdidas o derrames al mínimo.  | Programa de Mantenimiento.   | Responsable de Mantenimiento,                              |
| Construir una pileta para el almacenamiento del suero simple para ser reutilización o aprovechamiento como subproducto. Esta pileta debe contar con una válvula de pase para evitar el derrame hacia cualquier cuerpo receptor. |  | Gerente de la Planta.                                      |
| En los sitios donde se moldeen los quesos se debe instalar recolectores de líquido a fin de recolectar el suero salado que vierte el prensado del queso, para evitar derrames en el piso.                                       | Volumen de suero diario.   | Gerente de la Planta.                                      |
| No mezclar grandes volúmenes de suero con las aguas residuales.   | Sistema de aguas residuales.   | Jefe de Operaciones.                                       |

## **Plan de Ahorro de Energía**

La energía en la Planta Procesadora de Lácteos es usada para el funcionamiento de los motores en los procesos en que se utilizan los equipos, para calentamiento, pasteurización, enfriamiento y refrigeración, para la generación de aire comprimido y para la iluminación.

A continuación se presenta el Plan de Ahorro de Energía:

### **Objetivos:**

- Reducir el consumo de energía eléctrica y la combustión de combustibles fósiles.

### **Metas:**

- Reducir la cantidad de emisiones al ambiente.
- Reducir el consumo de energía eléctrica.
- Ahorrar dinero.
- Ahorrar 13% el consumo de combustible de la caldera

| <b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS<br/>“COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC”</b>   |   | <b>Código</b><br><b>PGA – PAE - 04</b>                 |
|---|---|--|
| <b>PLAN DE AHORRO DE ENERGIA</b>  |   |  |
| <b>Actividades</b>  | <b>Indicador</b>  | <b>Responsables</b>                                    |
| Instalar luminarias agrupadas en circuitos, permitiendo así el encendido independiente de acuerdo a las necesidades.  | Registro consumo mensual de energía                                   | Gerente de la Planta<br>Responsable de Mantenimiento   |
| Apagar las luces cuando estas no sean necesarias.   | Registro consumo de energía   | Trabajadores   |
| Sustituir las lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes (ahorrativas).   | Registro consumo mensual de energía                                   | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Encender el aire acondicionado de 9:00 am a 4:00 pm y apagarlo a la hora de almuerzo.   | Registro consumo mensual de energía                                   | Trabajadores Administrativos.                          |
| Apagar las computadoras durante el almuerzo.  | Registro consumo mensual de energía                                   | Trabajadores Administrativos.                          |
| Establecer el tiempo de prensado mediante pruebas realizadas para cada tipo de queso y tiempo de prensado sin afectar la calidad del producto                     | Registro consumo mensual de energía                                   | Responsable de Operaciones.                            |
| Establecer un programa de mantenimiento preventivo de sistema de vapor  | Registro consumo mensual de energía                                   | Responsable de Mantenimiento.                          |
| Identificar las tuberías en mal estado del sistema de vapor.  | Registro consumo mensual de energía                                   | Responsable de Mantenimiento.                          |
| Aislar las tuberías en mal estado del sistema de vapor,   | Registro consumo mensual de combustible.                              | Gerente de la Planta.                                  |
| Revisar el buen funcionamiento del termostato de la caldera para mantener una temperatura constante.  | Registro consumo mensual de combustible.                              | Responsable de Mantenimiento.                          |
| Revisar las fugas en la columna del nivel del agua de la caldera  | Registro consumo mensual de combustible.                              | Responsable de Mantenimiento.                          |
| Instalar tubería que retornen el agua condensada al tanque de alimentación de la caldera.   | Registro consumo mensual de combustible.<br>Registro Consumo de agua. | Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Llevar un registro del consumo diario de combustible de la caldera.   | Registro consumo mensual de combustible.                              | Responsable de Mantenimiento.                          |
| Minimizar el exceso de aire en la combustión de la caldera.   | Registro consumo mensual de combustible.                              | Responsable de Mantenimiento.                          |
| Mantener limpias las superficies de intercambio de calor  | Registro consumo mensual de combustible.                              | Responsable de Mantenimiento.                          |
| Colocar termostato en los cuartos fríos.  | Registro consumo mensual de energía.                                  | Gerente de la Planta.                                  |
| Abrir la puerta de cuartos fríos cuando sea necesario.  | Registro consumo mensual de energía.                                  | Responsable de Operaciones.                            |
| Colocar cortinas de plástico en las puertas de acceso de los cuartos fríos, con lo que se logra reducir entre el 50% del calor del exterior hacia el cuarto frío. | Registro consumo mensual de energía.                                  | Gerente de la Planta.                                  |
| Ajustar temperatura en tanques de refrigeración y cuartos fríos (2°C para leche) y 4°C (queso y crema)  | Registro consumo mensual de energía.                                  | Responsable de Operaciones.                            |
| Usar estantes adecuados que no obstruyan la circulación del aire frío dentro del cuarto.  | Registro consumo mensual de energía.                                  | Responsable de Operaciones.                            |

## **Plan de Educación Ambiental**

El Plan de Educación Ambiental pretende crear conciencia ambiental en los trabajadores de la Planta, formando trabajadores comprometidos con el cuidado y preservación del ambiente de tal manera que se apropien del entorno laboral, aprendan a clasificar la basura y lleven el mensaje a sus familias y comunidades creando ambientes saludables.

A continuación se presenta el Plan de Educación Ambiental:

### **Objetivos:**

- Crear conciencia para el uso adecuado y racional de los recursos tales como el agua, energía, insumos entre otros.
- Cambiar los hábitos de los trabajadores.
- Incrementar los conocimientos, desarrollar habilidades, actualizar al personal en aplicación de nueva tecnologías.
- Concientizar a los trabajadores del papel importante que juegan en la Planta que permita el ahorro de agua, energía e insumos.
- Propiciar campañas de aseo, reciclaje y reforestación del entorno de la Planta.

| <b>PROGRAMA DE GESTIÓN AMBIENTAL PLANTA PROCESADORA DE LÁCTEOS “COOPERATIVA MULTISECTORIAL CHONTALAC”</b>   |                                    | <b>Código</b><br><b>PGA – PAE - 04</b>                               |
|---|------------------------------------|--|
| <b>PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL</b>  |                                    |  |
| <b>Actividades</b>  | <b>Indicador</b>                   | <b>Responsables</b>  |
| Reciclar los papeles que se generan en la Planta.   | Factura de venta de Papel.         | Gerente de la Planta.  |
| Reciclar los plásticos y latas por medio de separación de la basura según el tipo.  | Factura de venta de Plástico.      | Gerente de la Planta.  |
| Presentar el Programa de Gestión Ambiental a todos los trabajadores para que entiendan la importancia de la protección del medio ambiente.                    | Formato de capacitación ambiental. | Gerente de la Planta.  |
| Colocar los recipientes para la basura en lugares estratégicos y con rótulos que faciliten la distinción de los mismos según las diferentes categorías.       | Recipiente de basura               | Conserjes,<br>Responsable de Mantenimiento.<br>Gerente de la Planta. |
| Realizar un taller para el buen manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.  | Formato de capacitación ambiental. | Responsable de Recursos Humanos.<br>Gerente de la Planta.            |
| Realizar campañas de reforestación una vez al año en los alrededores de la Planta.  | Formato de capacitación ambiental. | Gerente de la Planta.<br>Responsable de Recursos Humanos.            |
| Hacer murales especiales para el día del árbol, del medio ambiente, de la tierra y del agua, destacando la importancia de conservar dichos recursos.          |                                    | Responsable de Recursos Humanos.<br>Gerente de la Planta.            |
| Realizar seminario donde se muestre la identificación de factores contaminantes y lugares vulnerables de contaminación.                                       | Formato de capacitación ambiental. | Responsable de Recursos Humanos.<br>Gerente de la Planta.            |
| Realizar jornadas de limpieza con todo el personal, en los alrededores de la Planta y en las comunidades cercanas una vez por año.                            |                                    | Responsable de Recursos Humanos.<br>Gerente de la Planta.            |
| Dar a conocer la legislación ambiental de Nicaragua a los trabajadores, incluyendo las sanciones que se deben de pagar en caso de incumplimiento de la misma. | Formato de capacitación ambiental. | Responsable de Recursos Humanos.<br>Gerente de la Planta.            |

12.2. El material fotográfico que se presenta a continuación, refleja todas las áreas que componen las instalaciones de la Cooperativa Multisectorial CHONTALAC. (ANEXO 2).



Fotos 1 y 2: Fachada de la Industria



Fotos 3, 4 y 5: Área de Acopio



Foto 6: Laboratorio



Foto 7: Lavamanos y Lavado de botas

Foto 8: Baños



Foto 9: Pauterizador



Foto 11: Caldera



Foto 12: Cuarto Frio



Foto 10: Tanque de almacenamiento de agua



Foto 13, 14, 15, 16, 17, 18: Equipos en el Área de Producción



Foto 19: Área de Cocción



Foto 20: Pila Almacenadora de Suero



Foto 21, 22, 23, 24: Sistema de Tratamiento

12.3. ANEXO 3

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.



**Cooperativa Chontalac, San Pedro de Lóvago,  
Chontales**



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

| Cronogramas de Actividades para la obtención de información en la cooperativa de lácteos Chontalac. |             |           |             |                            |             |
|---|-------------|-----------|-------------|----------------------------|-------------|
| Actividades   | 03 Junio-16 | 24 Jun-16 | 04 Julio-16 | 27 Julio-16 al 17 Enero-17 | 03 Marzo-17 |
| Presentación del trabajo y reconocimiento de la planta  | X           |           |             |                            |             |
| Levantamiento de información por medio de encuestas.  |             | X         |             |                            |             |
| Trabajo de gabinete, relativo con el procesamiento de la información recolectada.                   |             |           | X           |                            |             |
| Visita de verificación de los aspectos productivos de la planta láctea                              |             |           |             | X                          |             |
| Levantamiento de imágenes en todas las áreas de la planta.  |             |           |             |                            | X           |

12.4. ANEXO 4



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA, MANAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA



DE INDUSTRIAS LACTEAS

El presente Formulario tiene por objetivo el levantamiento de información a fin de cuantificar y caracterizar la industria Láctea Chontalac.

Corresponde a las instituciones gubernamentales y privadas colaborar en la generación de la misma, de acuerdo al Arto. 15 del Decreto 33- 95 del 15 de Junio de 1995.

**I. Entrevista**

1.1 Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

1.2

Entrevistador:

\_\_\_\_\_

1.3 Entrevistado:

1.3.1 Nombre: \_\_\_\_\_

1.3.2 Cargo: \_\_\_\_\_

## II. Instalación

2.1 Nombre del Establecimiento:

\_\_\_\_\_

2.2 Actividad Principal:

\_\_\_\_\_

2.3 Área de Instalación/terreno ocupado:

\_\_\_\_\_

2.4 Fecha/año de inicio de operación:

\_\_\_\_\_

2.5 Turnos de Trabajo:

\_\_\_\_\_

2.6

Números

de

Trabajadores:

\_\_\_\_\_

2.7 Razón social:

Privada

Cooper

Otros

Especifique:

\_\_\_\_\_.

2.9 Nivel de Escolaridad

Universitario

Técnico

Secundaria

Primaria

Alfabetizados

Analfabetas

2.10 Número de Productores que entregan leche:

2.11 Número de personas que han recibido cursos técnicos relacionados con el procesamiento del queso:

Número de personas que han recibido cursos técnicos relacionados con el procesamiento de la crema:

Número de personas que han recibido cursos técnicos relacionados con el procesamiento de la crema:

2.12 Número de personas que han recibido cursos financieros y contables:

### **III. Ubicación**

3.1 Coordenadas (UTM): \_\_\_\_\_

3.2 Dirección: \_\_\_\_\_

3.3 Departamento: \_\_\_\_\_

3.4 Municipio: \_\_\_\_\_

### **IV. Responsable**

4.1 Nombre Jurídico/natural: \_\_\_\_\_

4.2 Dirección: \_\_\_\_\_

4.3 Teléfonos: \_\_\_\_\_ 4.4 Fax:

### **V. Producción**

Productos Manufacturados

| 5.1 Tipos de Quesos | Cantidad Producida en Lbs (semana, mes,) |            | Destino en Lbs |                | 5. 6. País Destino exportación |
|---------------------|--|------------|----------------|----------------|--------------------------------|
|                     | 5.2 Actual                               | 5.3 Futura | 5.4 Local      | 5.5 Exportable |                                |
|                     |  |            |                |                |                                |
|                     |  |            |                |                |                                |
|                     |  |            |                |                |                                |
|                     |  |            |                |                |                                |
|                     |  |            |                |                |                                |

5.7 Desde cuándo comenzó a exportar año:

5.8 Descripción del Proceso Productivo incluyendo el flujograma del proceso: (Anexarlo)

5.9 Cuantos galones de leche se ocupan por día:

5.10 Cuantas libras de queso obtiene por cada 100 glns de leche que procesa?\_\_\_\_\_.

5.11 Cuantos glns de suero obtiene por cada 100 glns de leche que procesa: \_\_\_\_\_.

5.12 Existe laboratorio de control de calidad? Si No

5.13 Se le aplica algún análisis físico - químico y microbiológico a la leche que se acopia:

SI:\_\_\_\_ NO:

5.14 Explique que tipo de control de calidad se le práctica al producto:

**VI. Insumos Intermedios y Aditivos (cuajo, sal, etc.)**

| 6.1 Nombre Comercial/ Genérico | 6.2 Cantidad Mensual/Consumo Anual |
|--------------------------------|------------------------------------|
|                                |                                    |
|                                |                                    |
|                                |                                    |
|                                |                                    |
|                                |                                    |
|                                |                                    |
|                                |                                    |

6.3 Que tipo de cuajo utiliza?-

\_\_\_\_\_

6.4 Donde lo compra? Mercado Local Lo importa

6.5 Cuanto utiliza por cada 100 glns que procesa?-

\_\_\_\_\_

6.6 Que tipo de sal utiliza? \_\_\_\_\_

6.7 Contiene Yodo? Si No

6.8 Es esterilizada? Si                      No

6.9 Cuantos galones promedio de suero producido al día:  
\_\_\_\_\_

### **VIII. Instalaciones físicas y MAQUINARIA**

8.1 Área total de construcción de la Planta: \_\_\_\_\_

8.2 Tipo de                      Concreto                      Madera                      Minifalda  
   Otros                      Especifique:

8.3 Es a climatizada la planta?      Si                      No

8.4 Tipo de techo                      Zinc                      Asbesto                      Otros  
   Especifique:

8.5 Tipo de piso                      Ladrillo                      Madera                      Embaldosad  
   Otros                      Especifique:

8.6 Las puertas y ventanas están                      Si                      No  
protegidas con mallas en contra de  
los insectos?

8.7 Existen canales de drenaje de las aguas residuales en la planta? Si No

8.8 Si la respuesta anterior es si, poseen estos rejillas y mallas en los                      Si No

8.9 Existe acceso restringido a la                      Si No

8.10 Cuenta con pasteurizador la planta? Si No

8.11                      Tipo                      de                      Pasteurizador:

---

8.12 Posee descremadora? Si No

8.13                      Tipo                      de                      descremadora:

---

8.14                      Que                      tipo                      de                      prensas posee:                     .

8.15 Posee cuartos fríos? Si No

8.16                      Cuantos                      cuartos                      fríos                      posee:                     .

8.17                      Número                      de                      cubas                      o                      tinas:                     .

8                      .18                      Tipo                      de                      cubas:                     .

---

8.19 Capacidad de las cubas:  
\_\_\_\_\_.

8.10 Posee empacadora? Si No

8.21 Que tipo de empacadora posee:  
\_\_\_\_\_.

8.22 Que tipo de cortador utiliza:  
\_\_\_\_\_.

### IX. Energía

Tipo de Energía/Consumo

| 9.1 Tipo de Energía | 9.2 Utilización | Consumo ( kw/mes, kw/año) |            |
|---------------------|-----------------|---------------------------|------------|
|                     |                 | 9.3 Actual                | 9.4 Futuro |
|                     |                 |                           |            |
|                     |                 |                           |            |
|                     |                 |                           |            |
|                     |                 |                           |            |
|                     |                 |                           |            |

9.2 Existen medidas de conservación de energía: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si la respuesta fue si, anexe la descripción:

### X. Agua

| 10.1 Tipo de Fuente | 10.2 Utilización | Consumo ( m <sup>3</sup> /mes, m <sup>3</sup> /año) |      |
|---------------------|------------------|---|------|
|                     |                  | 10.3 Actual   | 10.4 |
|                     |                  |   |      |

|  |  |  |        |
|--|--|--|--------|
|  |  |  | Futuro |
|  |  |  |        |
|  |  |  |        |
|  |  |  |        |

Si la fuente proviene de pozos especificar:

10.5 Números de Pozos: \_\_\_\_\_

10.6 Números de pozos en uso:  
\_\_\_\_\_

10.7 Estado actual de los pozos en desuso (Anexarlos)

10.7.1 Realiza análisis físico - químico y microbiológico de los pozos: Si \_\_\_\_ No

—  
—  
—  
—

10.7.2 En caso de realizar análisis anexar los últimos resultados

10.8 Existen planes relacionados con la conservación del agua: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
(Anexe el Plan)

10.9 Cuantos grifos para toma de agua existen en la planta?: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10.10 Que tipo de problemas existen en relación con el abastecimiento de agua.  
Explique

\_\_\_\_\_

---

## XI. Aspectos higiénico-Sanitarios

11. 1 Que tipo de agentes limpiadores utiliza en el lavado de manos, equipo y piso?

---

---

---

11.2 Lavado de Piso:

presión                      Con baldes                      Manguera                      Otros

11.3 Forma de desinfección de los equipos, explique?

---

---

11.4 Medios que se utilizan para evitar la contaminación del producto?

Gabachas                      Guantes                      Gorros  
Botas                      Delantales                      Otros

11.5 Que tipo de control se ejerce en el uso de los referidos medios:

---

---

|  |    |    |
|--|----|----|
| 11.6 El personal que labora en la planta posee certificado de salud? | Si | No |
| Posee chequeo medico   | Si | No |

11.7 Con qué frecuencia se le realiza el chequeo médico al personal?

---

|   |    |    |
|---|----|----|
| 11.8 Se llevan registros de supervisión relacionados con el | Si | No |
|---|----|----|

11.9 Que tipos de registro, explique?

---

---

|  |    |    |
|--|----|----|
| 11.10 Realiza el MINSA inspecciones a la planta? | Si | No |
|--|----|----|

|   |    |    |
|---|----|----|
| 1.11 Poseen los productos elaborados en planta el registro sanitario del MINSA? | Si | No |
|---|----|----|

11.12 Cuales son los números de cada uno de los registros?

---

---

|                                      |    |    |
|--------------------------------------|----|----|
| 11.13 Existen letrinas en la planta? | Si | No |
|--------------------------------------|----|----|

11.14 Cuantas? \_\_\_\_\_

|                            |    |    |
|----------------------------|----|----|
| 11.15 Están bien ubicadas? | Si | No |
|----------------------------|----|----|

## **XII Descargas de Aguas Residuales**

| 12.1 Fuentes de Aguas Residuales | 12.2 m <sup>3</sup> generada (día/año) | 12.3 Disposición Final | 12.4 Cuerpo Receptor |
|----------------------------------|--|------------------------|----------------------|
|                                  |  |                        |                      |
|                                  |  |                        |                      |

12.5 Existe sistema de tratamiento para las aguas residuales: Si \_\_\_\_ No: \_\_\_\_

12.6 Cuantos galones de suero promedio se producen al día:

12.7 Del total de suero cuanto entrega a:

Productores \_\_\_\_ Porcinas \_\_\_\_ Vecinos \_\_\_\_ Otros

12.8 Cual es el destino final del excedente:

12.7 Tipo de Tratamiento de las Aguas Residuales:

12.8 Eficiencia del diseño (Anexar Planos)

12.9 Consideraciones acerca del mantenimiento:

12.10 Existe plan de monitoreo del efluente Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

12.11 Que parámetros se analizan y la eficiencia de los mismos (Anexar últimos resultados)

### XIII Desechos solidos

| 13.1 Tipo de Desechos | Cantidad mes/año (Toneladas) |             | 13.4 Métodos de Disposición Final |
|-----------------------|------------------------------|-------------|-----------------------------------|
|                       | 13.2 Actual                  | 13.3 Futuro |                                   |
|                       |                              |             |                                   |
|                       |                              |             |                                   |
|                       |                              |             |                                   |

### XVI. OBSERVACIONES

---

---

### XVII. Lugar, Fecha y Firma del Encuestador

|               |         |
|---------------|---------|
| Lugar : _____ | Fecha : |
|               | Firma : |

### XVIII. Anexos

Lista de Anexos

| No |  | No.Pag |
|----|--|--------|
|    |  |        |

## 12.5. ANEXO 5

| <b>Tabla N° 1: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS NO PELIGROSOS</b> |  |                          |                                    |
|---|--|--------------------------|------------------------------------|
| No  | Criterios de valoración  | Cumplimiento<br>Si/No/Pa | Observaciones y<br>recomendaciones |
| 1   | ¿Se colocaron recipientes plásticos con tapa para el almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos en las diferentes áreas de la planta y luego recolectada para su debida clasificación según su tipo y almacenada para ser transportada al basurero municipal?                                      |                          |                                    |
| 2   | ¿Se separan y almacenan los residuos sólidos no peligrosos en recipientes plásticos diferenciados por colores y rotulados según el tipo de residuo y son debidamente tapados para evitar la proliferación de vectores y emisión de malos olores o la acumulación de agua en los depósitos en caso de lluvia? |                          |                                    |
| 3   | ¿En el área de oficinas se colocaron cajas de cartón para la recolección de los papeles desechables para que estos pudiesen ser entregados a los pipitos u otras instituciones para su reciclaje?  |                          |                                    |
| 4   | ¿Las latas y envases plasticos se recolectaron en una caja de cartón por separado y almacenados en el área de bodega para que estos sean vendidos cada seis meses a una empresa de reciclaje?  |                          |                                    |
| 5   | ¿Se lleva un registro de la salida de los residuos del área de almacenamiento especificando los volúmenes o cantidades y el tipo de residuo?   |                          |                                    |
| 6   | ¿La planta cuenta con un sitio específico para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos?   |                          |                                    |
| 7   | ¿Los lodos generados por el sistema de tratamiento de aguas residuales son retirados cada semestre y transportado al botadero municipal de San Pedro de Lóvago con el debido permiso de la alcaldía?   |                          |                                    |
| 8   | ¿Todos los residuos orgánicos generados por la planta procesadora de lácteos son almacenados en recipientes con tapas para su debida limpieza y deposición cumpliendo con la NTON 05 014 02 Norma Técnica para el manejo, Tratamiento y Disposición final de los Desechos Sólidos no Peligrosos?             |                          |                                    |
| 9   | ¿Los sólidos generados por el sistema de tratamiento preliminar (rejillas y trampa de grasa) son recogidos cada 15 días para su almacenamiento temporal en recipientes plasticos con tapas hasta ser depositados en el botadero municipal con la autorización de la alcaldía?                                |                          |                                    |
| 10  | ¿Evitan descargar los desechos sólidos en el sistema de drenaje interno o externo de la planta para evitar obstruir las tuberías?  |                          |                                    |

| <b>Tabla N° 2: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS</b> |  |                       |                                 |
|--|--|-----------------------|---------------------------------|
| No   | Criterios de valoración  | Cumplimiento Si/No/Pa | Observaciones y recomendaciones |
| 1  | ¿Se tiene una bodega específicamente para los productos utilizados para el control de plaga que cumplan con las especificaciones de la NTON 05-15-02?                                      |                       |                                 |
| 2  | ¿Tienen destinada un área especial para la recolección de los envases vacíos de las sustancias peligrosas, los cuales son entregan a la empresa proveedora de ellos?                       |                       |                                 |
| 3  | ¿Poseen barriles platicos color negro debidamente rotulado para el almacenamiento de los envases vacíos contaminados, filtros de aceite usado y otros residuos peligrosos que se generen?  |                       |                                 |
| 4  | ¿Una vez lleno los barriles de almacenamiento son retirados del área de desechos y almacenado en el área de bodega para su almacenamiento temporal?  |                       |                                 |
| 5  | ¿Los procedimientos de la planta así como sus capacitaciones que imparten incluyen la gestión de residuos sólidos peligrosos desde la generación de los mismos hasta su disposición final? |                       |                                 |

| <b>Tabla N° 3: PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS</b> |   |                      |                                 |
|--|---|----------------------|---------------------------------|
| No   | Criterios de valoración   | Cumplimento Si/No/Pa | Observaciones y recomendaciones |
| 1  | ¿Se realiza una supervisión continua en la operación y estado del Sistema de Tratamiento del Agua, monitoreando el mantenimiento y evaluación periódica de los residuos?  |                      |                                 |
| 2  | ¿El sistema de drenaje en el área no constructiva del terreno permite la filtración de las aguas y dirige los flujos hacia las áreas externas de la planta?   |                      |                                 |
| 3  | ¿Tienen un monitoreo cuatrimestral de los parámetros establecidos en el artículo 31 del Decreto 33-95 para Industria Láctea y sus Derivado? En caso de que los resultados fuesen fuera de lo normal del estándar establecido realizan una revisión exhaustiva del sistema de tratamiento? |                      |                                 |
| 4  | ¿Revisan mensualmente el buen estado de todos los grifos que hay en la planta para evitar pedidas de agua por fugas?  |                      |                                 |
| 5  | ¿Revisan mensualmente el buen estado y funcionamiento de todas las tuberías de agua potable, para evitar fugas por grifos y tuberías?   |                      |                                 |
| 6  | ¿Utilizan válvulas a presión en todas las áreas de la planta excepto en el área administrativa?   |                      |                                 |
|  | ¿Tienen instalado válvulas de cierre automático en todas las mangueras, para que no se produzca una pérdida de agua?  |                      |                                 |
| 8  | ¿Tienen instalado un medidor de flujo de agua para monitorear el consumo del agua en todas las etapas del proceso?  |                      |                                 |
| 9  | ¿Incentivan a los trabajadores a ser un buen uso adecuado del agua?   |                      |                                 |
| 10   | ¿Utilizan detergentes ecológicos, sin fosfato para el lavado de las áreas proceso, los equipos, utensilios, ect..?  |                      |                                 |
| 11   | ¿Usan escobas para barrer los residuos del queso, quesillo u otros dentro del área de proceso en lugar de usar el chorro del agua?  |                      |                                 |
| 12   | ¿Implementan prácticas de recirculación o reutilización del agua, haciendo uso de las aguas de enfriamiento y las últimas aguas de lavado para ser utilizadas en la limpieza inicial?   |                      |                                 |
| 13   | ¿Recirculan el agua caliente generada en calderas para disminuir los costos por tratamiento de agua que requiere la caldera? ¿Cuándo el agua no se puede recircular es utilizada para el lavado y utensilios?   |                      |                                 |
| 14   | ¿Cuentan con un sistema de canales impermeabilizados para recolectar los líquidos procedentes del derrame de tanques de almacenamiento de leche?  |                      |                                 |
| 15   | ¿Mantienen los tanques y tuberías en buen estado para evitar pérdidas o derrames?   |                      |                                 |
| 16   | ¿Cuentan con una pila de almacenamiento del suero simple para ser reutilizado o aprovechado como subproducto?   |                      |                                 |
| 17   | ¿En los sitios donde se moldean los quesos cuenta con un sistema de recolección de líquido a fin de recolectar el suero salado que vierte el prensado del queso, para evitar derrames en el piso?   |                      |                                 |
| 17   | ¿En los sitios donde se moldean los quesos cuenta con un sistema de recolección de líquido a fin de recolectar el suero salado que vierte el prensado del queso, para evitar derrames en el piso?   |                      |                                 |
| 18   | ¿Se mezclan grandes volúmenes de suero con las aguas residuales?  |                      |                                 |

**Tabla N°4 PLAN DE AHORRO DE ENERGIA**

| N° | CRITERIO DE VALORACIÓN   | CUMPLIM.<br>(SI/NO/PA) | OBSERVACIONES Y<br>RECOMENDACIONES |
|----|--|------------------------|------------------------------------|
| 1  | ¿Instalaron luminarias agrupadas en circuitos, permitiendo así el encendido independiente de acuerdo a las necesidades?  |                        |                                    |
| 2  | ¿Apagan las luces cuando estas no sean necesarias?   |                        |                                    |
| 3  | ¿Sustituyeron las lámparas incandescentes por lámparas fluorescentes (ahorrativas)?  |                        |                                    |
| 4  | ¿Encienden el aire acondicionado de 9:00 am a 4:00 pm y apagarlo a la hora de almuerzo?  |                        |                                    |
| 5  | ¿Apagan las computadoras durante el almuerzo?  |                        |                                    |
| 6  | ¿Establecen el tiempo de prensado mediante pruebas realizadas para cada tipo de queso y tiempo de prensado sin afectar la calidad del producto?                    |                        |                                    |
| 7  | ¿Establecen un programa de mantenimiento preventivo de sistema de vapor?   |                        |                                    |
| 8  | ¿Identifican las tuberías en mal estado del sistema de vapor?  |                        |                                    |
| 9  | ¿Aíslan las tuberías en mal estado del sistema de vapor?   |                        |                                    |
| 10 | ¿Revisan el buen funcionamiento del termostato de la caldera para mantener una temperatura constante?  |                        |                                    |
| 11 | ¿Revisan las fugas en la columna del nivel del agua de la caldera?   |                        |                                    |
| 12 | ¿Instalan tubería que retornen el agua condensada al tanque de alimentación de la caldera?   |                        |                                    |
| 13 | ¿Llevan un registro del consumo diario de combustible de la caldera?   |                        |                                    |
| 14 | ¿Minimizan el exceso de aire en la combustión de la caldera?   |                        |                                    |
| 15 | ¿Mantienen limpias las superficies de intercambio de calor?  |                        |                                    |
| 16 | ¿Colocan termostato en los cuartos fríos?  |                        |                                    |
| 17 | ¿Abren la puerta de cuartos fríos cuando sea necesario?  |                        |                                    |
| 18 | ¿Colocan cortinas de plástico en las puertas de acceso de los cuartos fríos, con lo que se logra reducir entre el 50% del calor del exterior hacia el cuarto frío? |                        |                                    |
| 19 | ¿Ajustan temperatura en tanques de refrigeración y cuartos fríos (2°C para leche) y 4°C (queso y crema)?   |                        |                                    |
| 20 | ¿Usan estantes adecuados que no obstruyan la circulación del aire frío dentro del cuarto?  |                        |                                    |

**Tabla N°5 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

| N° | CRITERIO DE VALORACIÓN   | CUMPLIM.<br>(SI/NO/PA) | OBSERVACIONES Y<br>RECOMENDACIONES |
|----|--|------------------------|------------------------------------|
| 1  | ¿Reciclan los papeles que se generan en la Planta?   |                        |                                    |
| 2  | ¿Reciclan los plásticos y latas por medio de separación de la basura según el tipo?  |                        |                                    |
| 3  | ¿Presentan el Programa de Gestión Ambiental a todos los trabajadores para que entiendan la importancia de la protección del medio ambiente?                    |                        |                                    |
| 4  | ¿Colocan los recipientes para la basura en lugares estratégicos y con rótulos que faciliten la distinción de los mismos según las diferentes categorías?       |                        |                                    |
| 5  | ¿Realizan taller para el buen manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos?   |                        |                                    |
| 6  | ¿Realizan campañas de reforestación una vez al año en los alrededores de la Planta?  |                        |                                    |
| 7  | ¿Hacen murales especiales para el día del árbol, del medio ambiente, de la tierra y del agua, destacando la importancia de conservar dichos recursos?          |                        |                                    |
| 8  | ¿Realizan seminario donde se muestre la identificación de factores contaminantes y lugares vulnerables de contaminación?                                       |                        |                                    |
| 9  | ¿Realizan jornadas de limpieza con todo el personal, en los alrededores de la Planta y en las comunidades cercanas una vez por año?                            |                        |                                    |
| 10 | ¿Dan a conocer la legislación ambiental de Nicaragua a los trabajadores, incluyendo las sanciones que se deben de pagar en caso de incumplimiento de la misma? |                        |                                    |

## 12.6. ANEXO 6.



### PROPUESTA DE RESOLUCION

Resolución No. \_\_\_\_

La Junta Directiva de la **Cooperativa Multisectorial CHONTALAC**, en uso de sus facultades, ha aprobado la siguiente Resolución:

#### “CREACIÓN Y FUNCIONES DE LA UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL (UGA)”

Considerando

I

Que la constitución política como carta fundamental de la nación consagra en su arto. 60 el derecho de los nicaragüenses a habitar en un ambiente saludable y que tal responsabilidad le corresponde al estado y a la ciudadanía.

II

Que es necesario ejecutar una estructura ambiental con funciones definidas, que permita mejorar la prestación de servicios e imprimir mayor eficacia en la gestión ambiental de la empresa, con miras a realizar una gestión eficiente, eficaz, dinámica y racional y a la vez resuelva los problemas ambientales inherentes a la empresa.

III

Que es atribución de la Junta Directiva de **Cooperativa CHONTALAC**, dictar la reglamentación necesaria para la organización y funcionamiento de la Empresa y

para expedir los reglamentos que fueren necesarios para el funcionamiento y administración de la actividad en las distintas áreas de producción.

### **Por tanto**

La Junta Directiva en base a sus facultades aprueba la siguiente resolución:

## **“CREACIÓN Y FUNCIONES DE LA UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL (UGA - CHONTALAC)”**

### **Capítulo I**

#### **Disposiciones Generales**

#### **Objeto y ámbito de aplicación**

**Arto. 1.-** La presente resolución tiene por objeto crear la **Unidad de Gestión Ambiental**, la que podrá conocerse solo por sus siglas **“(UGA-CHONTALAC)”** y establecer mediante las presentes disposiciones sus atribuciones y funciones para desarrollar la gestión ambiental en la **Cooperativa CHONTALAC**.

**Arto. 2.-** La presente resolución es de aplicación en todo el ámbito de la empresa y sus disposiciones son de orden público e interés social, por tanto su aplicación corresponde a la **UNIDAD DE GESTION AMBIENTAL (UGA – CHONTALAC)** creada mediante la presente resolución, en coordinación con las demás dependencias de la Industria y las instituciones estatales que corresponda, en sus respectivos ámbitos de competencia.

**Arto. 3.-** La aplicación de la presente resolución se entenderá elaborada con fundamentos en la legislación ambiental y en las leyes especiales, sin perjuicio de las demás disposiciones sobre la materia y las atribuciones conferidas a otras dependencias y entidades de la administración pública del Estado.

## **Capítulo II**

### **De la Unidad de Gestión Ambiental de la Cooperativa Multisectorial CHONTALAC**

**Arto. 4.- UGA-CHONTALAC** tiene como objetivo formular, coordinar, ejecutar y evaluar el proceso de gestión ambiental, a través del desarrollo de los programas, planes, capacitaciones y asistencia técnica, así como lograr la coordinación, formulación y concertación de las políticas, estrategias, normas para la conservación, restauración y aprovechamiento sostenible del medio ambiente y los recursos naturales, en conjunto con la ciudadanía.

**Arto. 5.- UGA-CHONTALAC** es una estructura multidisciplinaria con una organización definida que depende de la Gerencia General. El propósito de la misma es velar por la protección y aprovechamiento sostenible del medio ambiente en el ámbito de la empresa.

**Arto. 6.- La UGA-CHONTALAC**, podrá ser conformada por profesionales o especialistas de las Ciencias Naturales o Ambientales con un mínimo de tres años de experiencia.

## **Capítulo III**

### **De las Atribuciones y Funciones de la UGA-CHONTALAC**

#### **De las Funciones para el Desarrollo de la Gestión Ambiental**

**Arto. 7.- UGA-CHONTALAC** para el cumplimiento de sus atribuciones tendrá las funciones siguientes:

- Coordinar el proceso de elaboración y revisión periódica de la política ambiental de la empresa.
- Diseñar, implementar y evaluar la gestión ambiental en la empresa.

- Coordinar con las demás dependencias de la empresa la implementación de los planes de manejo ambiental.
- Coordinar y colaborar con el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales (MAR
- ENA), acciones destinadas a la protección ambiental y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el municipio.
- Velar para que en las definiciones de políticas y estrategias de desarrollo de la empresa sean consideradas los aspectos ambientales.
- Coadyuvar en el seguimiento a las responsabilidades adquiridas por el país, en convenios internacionales, regionales y nacionales.
- Coordinar la elaboración de planes, proyectos y estrategias en materia ambiental y de salud pública.
- Analizar la vulnerabilidad y amenazas a la infraestructura en coordinación con las instituciones correspondientes. Así como diseñar e implementar los planes de contingencias para enfrentar las posibles amenazas.
- Formular e implantar cursos de capacitación y sensibilización ambiental en la empresa.
- Participar en la promoción y coordinación de programas y proyectos de difusión, comunicación y sensibilidad ambiental.
- Vigilar la implementación correcta de las normas técnicas nacionales relacionadas con el manejo de los recursos naturales y la protección ambiental.
- Coordinar horizontalmente acciones, asesorías y actividades con las otras Unidades y Direcciones de Gestión Ambiental del municipio, en materia ambiental y recursos naturales.
- Coordinar acciones y actividades con las instituciones gubernamentales, privadas, no gubernamentales, relacionadas con el manejo de los recursos naturales y la protección ambiental.

**Arto. 7.-** Corresponde a la **UGA-CHONTALAC** establecer las coordinaciones necesarias con las instituciones estatales, municipal, educativas, investigación y Organismos No Gubernamentales en materia ambiental.

#### **Capítulo IV**

#### **Disposiciones Finales**

**Arto. 8.-** La presente resolución entrará en vigencia desde la fecha de su publicación en cualquier medio de comunicación interna local.

Dada en la sala de sesiones de la Junta Directiva de **Cooperativa Multisectorial CHONTALAC**, a los XXXX días del mes de XXXX del año Dos mil Diecisiete.