



# **ESPE**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**  
**INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA  
CONSTRUCCIÓN**

**MAESTRÍA EN AUDITORÍ AMBIENTAL**

**“AUDITORÍA AMBIENTAL PARA PRODUCTOS LÁCTEOS  
SAN PABLITO”**

**AUTOR: LUIS ALBERTO CATUCUAGO TOAPANTA**

**Tesis presentado como requisito previo a la obtención del grado de:**

**MASTER EN AUDITORÍAS AMBIENTALES**

**Sangolquí, 11 de septiembre de 2013**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE**  
**MAESTRÍA EN AUDITORÍAS AMBIENTALES**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente documento de tesis de grado en la Maestría de Auditorías Ambientales; titulado: “Auditoría Ambiental para Productos Lácteos San Pablito”, ha sido desarrollado bajo mi dirección y asesoría y cumple con los requerimientos teóricos, metodológicos y técnicos establecidos por la ESPE, por lo que autorizo su presentación y defensa.

Sangolquí, septiembre de 2013.

Ing. Guillermo Beltrán Michelena  
**DIRECTOR DE TESIS DE GRADO**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE**

**MAESTRÍA EN AUDITORÍAS AMBIENTALES**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**LUIS ALBERTO CATUCUAGO TOAPANTA**

**DECLARO QUE:**

El proyecto de grado denominado “Auditoría Ambiental para Productos Lácteos San Pablito”, ha sido desarrollado con base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros, conforme las citas respetando las normas APA, cuyas fuentes se integran en la bibliografía.

Consecuentemente este trabajo es mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del proyecto de grado en mención.

Sangolquí, septiembre de 2013.

Luis Alberto Catucuago Toapanta  
**MAESTRANTE**

**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE**  
**MAESTRÍA EN AUDITORÍAS AMBIENTALES**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Luis Alberto Catucuago Toapanta

Autorizo a la Escuela Politécnica del Ejército la publicación, en la biblioteca virtual de la Institución del trabajo “Auditoría Ambiental para Productos Lácteos San Pablito”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a la Pacha Mama, a Padre Sol y a la Luna, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Carmen y José, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mis hermanas, a quienes las quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mis sobrinos, porque siempre creyeron en mi como un ejemplo a seguir.

A mis hijos, Diana, Sonia, Alex y Dacia que me acompañaron en esta aventura que significó la maestría y que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos. A mi compañera de todos los días, amiga, mujer y todo, ¡Olgi!, que desde un principio hasta el día hoy sigues dándome ánimo para terminar este proceso, ¡siempre empujándome a ser mejor y a cumplir mis sueños!

Luis Catucuago

## AGRADECIMIENTO

Basta un poco de espíritu aventurero para estar siempre con la mente positiva, nada sucede exactamente como deseábamos, como suponíamos, ni como teníamos previsto. El pensamiento y sentimiento del ser humano con visión de ser siempre mejor, elimina los malos recuerdos y magnifica los buenos, y gracias a ese artificio, logramos sobrellevar el pasado.

Este proyecto es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, etc. Sin la valiosa apertura prestada por José Toapanta Gerente Propietario de Productos Lácteos San Pablito hubiese sido difícil llevar a cabo esta Auditoría Ambiental. Agradezco al Ing. Guillermo Beltrán por la paciencia y por la dirección de este trabajo. Al Ing. Wilson Jácome por la coordinación oportuna y consejos, el apoyo y el ánimo brindado. Al Ing. Ricardo Pachacama por atenta lectura de este trabajo.

Gracias también a mis queridos compañeros, que me apoyaron y me permitieron entrar en su vida más de tres años de convivir dentro y fuera de clase.

Luis Catucuago

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>CERTIFICACIÓN.....</b>	<b>ii</b>
<b>DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD.....</b>	<b>iii</b>
<b>AUTORIZACIÓN.....</b>	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>v</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>vi</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>1</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>3</b>
<b>CAPITULO I.....</b>	<b>5</b>
<b>PRESENTACIÓN DE LA AUDITORÍA.....</b>	<b>5</b>
1. Introducción.....	5
2. Objetivos.....	6
2.1. De la Auditoría Ambiental (AA).....	6
2.1.1. Objetivo General.....	6
2.1.2. Objetivos Específicos.....	6
2.2. De la Actividad de Productos Lácteos San Pablito.....	7
2.2.1. Objetivo General.....	7
2.2.2. Objetivos Específicos.....	7
3. Planteamiento del Problema.....	7
3.1. Descripción del Problema.....	7
3.1.1. Contaminación del Aire.....	8
3.1.2. Contaminación del Suelo.....	9
3.1.3. Contaminación del Agua.....	10
3.2. Preguntas de Investigación.....	13
4. Justificación.....	13
5. Alcance de Auditoría Ambiental.....	14
5.1. Alcance Geográfico.....	14
5.2. Alcance Conceptual.....	14
6. Metodología de Investigación de la Auditoría Ambiental.....	15
6.1. Pre – Auditoría.....	16
6.1.1. Planificación de la Auditoría.....	16

6.1.2.	Revisión de Información Existente.....	16
6.1.3.	Reunión de Pre Auditoría.....	17
6.2.	Inspección de Campo - Auditoría In Situ.....	18
6.3.	Post – Auditoría.....	19
6.3.1.	Evaluación Ambiental de la Fase Auditada.....	19
6.3.2.	Informe y Cierre de Auditoría.....	20
6.3.3.	Evaluación de Cumplimiento Ambiental.....	20
6.3.4.	Evaluación de resultados y validación.....	22
7.	Marco Legal.....	23
<b>CAPITULO II.....</b>		<b>40</b>
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.....</b>		<b>40</b>
1.	Ficha Técnica de la Empresa.....	40
2.	Datos Generales de la Actividad.....	41
3.	Descripción de los Procesos Operativos.....	43
2.1.	Identificación de Procesos.....	43
2.2.	Recepción de Materia Prima.....	44
2.3.	Elaboración de Productos Alimenticios.....	44
2.4.	Almacenamiento y Distribución de Productos Elaborados.....	45
<b>CAPITULO III.....</b>		<b>46</b>
<b>DESCRIPCIÓN POR ÁREAS DE LA ACTIVIDAD INTERVENIDA.....</b>		<b>46</b>
1.	Datos Preliminares.....	46
2.	Distribución Interna de la Planta.....	46
2.1.	Recepción de Materia Prima (1).....	47
2.2.	Cocina (sobre el área de proceso, segunda planta).....	49
2.3.	Proceso de Lácteos (3).....	49
2.4.	Cisternas (5).....	52
2.5.	Bodega (2).....	53
2.6.	Patio de Carga y Descarga (4).....	54
3.	Áreas de Influencia.....	56
3.1.	Introducción.....	56
3.2.	Descripción Detallada del Área de Influencia.....	56
3.2.1.	Ubicación.....	56

3.2.2.	Delimitación del área de influencia.....	56
3.2.2.1.	Área de Influencia Directa (AID).....	57
3.2.2.2.	Área de Influencia Indirecta (AII).....	57
3.2.3.	Relacionamiento con la Población del Área de Influencia.....	59
<b>CAPITULO IV.....</b>		<b>60</b>
<b>CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>		<b>60</b>
1.	Introducción.....	60
2.	Cumplimiento de la Normativa Ambiental.....	60
2.1.	Emisiones Atmosféricas y Ruido.....	60
2.1.1.	Emisiones a la Atmósfera.....	60
2.1.2.	Ruido.....	62
2.2.	Descargas Líquidas.....	63
2.2.1.	Aguas Negras.....	64
2.2.2.	Aguas Grises.....	64
2.3.	Generación y Manejo de Desechos Sólidos.....	67
2.3.1.	Desechos Domésticos.....	67
2.3.2.	Desechos Operacionales.....	68
2.3.2.1.	Desechos Peligrosos.....	68
2.3.2.2.	Almacenamiento de Productos Peligrosos.....	68
2.3.3.	Caracterización de Desechos Generados.....	68
3.	Nivel de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.....	69
3.1.	Resumen de Cumplimiento de las Medidas Ambientales.....	76
<b>CAPITULO V.....</b>		<b>79</b>
<b>IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS IMPACTOS AMBIENTALES.....</b>		<b>79</b>
1.	Generalidades.....	79
1.1.	Manejo de Desechos Sólidos.....	79
1.2.	Actualización de los Planes de Contingencias y Emergencias.....	80
<b>CAPITULO VI.....</b>		<b>82</b>
<b>MEJORAS AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>		<b>82</b>
1.	Introducción.....	82
1.1.	Plan de Mitigación y Prevención de Impactos Ambientales.....	83

1.2.	Plan de Contingencias.....	85
1.3.	Plan de Educación y Capacitación Ambiental.....	89
1.4.	Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.....	91
1.5.	Plan de Manejo de Desechos.....	95
1.6.	Plan de Relaciones Comunitarias.....	98
1.7.	Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.....	100
1.8.	Plan de Abandono de las Instalaciones.....	103
<b>CAPITULO VII.....</b>		<b>105</b>
<b>CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DEL PMA.....</b>		<b>105</b>
<b>CAPITULO VIII.....</b>		<b>106</b>
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>		<b>106</b>
1.	Conclusiones.....	106
2.	Recomendaciones.....	107
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>		<b>109</b>
<b>ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS.....</b>		<b>111</b>
<b>ANEXO</b>		
<b>ARTÍCULO CIENTÍFICO</b>		

## TABLA DE CUADROS

<b>Tabla 1.</b> Efectos de los Gases de Combustión en la Salud y Ambiente.....	8
<b>Tabla 2.</b> Reporte de No Conformidades.....	21
<b>Tabla 3.</b> Ficha Técnica de la Empresa.....	40
<b>Tabla 4.</b> Datos Básicos Productos Lácteos San Pablito.....	42
<b>Tabla 5.</b> Límites Máximo Permisibles de Emisiones al Aire.....	61
<b>Tabla 6.</b> Niveles Máximos de Ruido Permisibles Según Uso del Suelo.....	62
<b>Tabla 7.</b> Corrección por Nivel de Ruido de Fondo.....	62
<b>Tabla 8.</b> Niveles de Presión Sonora para Automotores.....	63
<b>Tabla 9.</b> Límites de Descarga a un Cuerpo de Agua Marina.....	66
<b>Tabla 10.</b> Caracterización de Desechos de la Planta.....	69
<b>Tabla 11.</b> Nivel de Cumplimiento de la Normativa Ambiental.....	70
<b>Tabla 12.</b> Lista de Verificación de Cumplimiento Ambiental.....	71
<b>Tabla 13.</b> Resumen de Cumplimiento de las Medidas Ambientales.....	77
<b>Tabla 14.</b> Programa de Capacitación del Personal de la Planta.....	91
<b>Tabla 15.</b> Valoración por Tipo de Residuos.....	97
<b>Tabla 16.</b> Períodos de Caracterización de Aguas Residuales.....	102

## TABLA DE GRÁFICOS

<b>Figura 1.</b> Proceso de Auditoría Ambiental.....	15
<b>Figura 2.</b> Ubicación Productos Lácteos San Pablito.....	41
<b>Figura 3.</b> Procesos de Productos Lácteos San Pablito.....	43
<b>Figura 4.</b> Distribución en Áreas de la Planta.....	47
<b>Figura 5.</b> Áreas de Influencia Ambiental.....	58
<b>Figura 6.</b> Porcentajes de Cumplimiento de las Medidas Ambientales.....	78
<b>Figura 7.</b> Organigrama Operacional del Comité de Emergencias.....	89

## RESUMEN

Productos Lácteos San Pablito, se encuentra ubicada en la comunidad San Pablito de Agualongo, parroquia Tupigachi, cantón Pedro Moncayo en la parte norte de la provincia de Pichincha. Esta Auditoría Ambiental se centró en verificar el cumplimiento de la Legislación Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) del año 2011. La metodología del trabajo comprendió la planificación de la auditoría, visitas técnicas a la planta, evaluación del marco legal ambiental y preparación del informe. Las actividades que se llevan a cabo en la planta Productos Lácteos San Pablito incluyen principalmente: Procesamiento de la leche en queso y yogurt, como parte complementaria de este proceso la distribución y/o comercialización de los productos elaborados. Productos Lácteos San Pablito, es una micro empresa semi-artesanal en crecimiento constante la misma que cuenta con una superficie total de 20000m<sup>2</sup>, de los cuales las instalaciones de la planta están ocupados tan solo en un área de 200m<sup>2</sup>. La planta cumple en general con las normas ambientales ecuatorianas respecto a residuos sólidos, emisiones gaseosas y ruido. El parámetro efluentes líquidos no realiza caracterizaciones correspondientes, esto determina el incumplimiento de norma. De otro lado se ha cumplido también con la mayor parte del Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del año 2011. La identificación de impactos ambientales toma en cuenta dos actividades no previstas que corresponden a la implementación del cerramiento de las instalaciones y la construcción de la oficina de planta. Las mejoras al plan de manejo ambiental (PMA) de la

planta se llevan a cabo a través de las Medidas de capacitación ambiental, Medidas de recolección, tratamiento y disposición de residuos, Medidas de monitoreo ambiental, Medidas de contingencias y Auditorías ambientales internas y externas. Las medidas y acciones se despliegan en el tiempo a través de sus cronogramas específicos, para lo cual se han asignado los respectivos presupuestos aproximados, destacándose la positiva posición de la planta respecto a la situación ambiental. Finalmente, se plantean algunas conclusiones referentes al cumplimiento de la normativa ambiental y el Plan de Manejo Ambiental, además recomendaciones específicas en función de No Conformidades encontradas en el manejo y disposición final de residuos de la planta.

**PALABRAS CLAVES:** Auditoría Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental, No Conformidades, Legislación Ambiental Aplicable.

## SUMMARY

Milky products San Pablito, it is located in the community San Pablito of Agualongo, parish Tupigachi, canton Pedro Moncayo in the north part of the country of Pichincha. This Environmental Audit was centered in verifying the execution of the Environmental Legislation and the Plan of Environmental Handling (PMA) proposed in the Study of Environmental Impact (EslA) of the year 2011. The methodology of the work understood the planning of the audit, technical visits to the plant, evaluation of the environmental legal mark and preparation of the report. The activities that are carried out in the plant Milky Products San Pablito include mainly: Prosecution of the milk in Cheese and Yogurt, like part would execute of this process the distribution and/or commercialization of the elaborated products. Milky products San Pablito, is a micro semi-handmade company in constant growth the same one that has a total surface of 20000m<sup>2</sup>, of which the facilities of the plant are busy so alone in an area of 200m<sup>2</sup>. The plant fulfills in general the Ecuadorian environmental norms regarding solid residuals, gassy emissions and noise. The parameter liquid effluents doesn't carry out corresponding characterizations, this determines the norm no fulfillment. Of another side it has also been fulfilled most of the Plan of Environmental Handling of the Study of Environmental Impact of the year 2011. The identification of impacts environmental taking in bill two not foreseen activities that they correspond to the implementation of the enclosure of the facilities and the construction of the plant office. The improvements to the plan of environmental handling (PMA) of the plant they are carried out through the Measures of

environmental training, gathering Measures, treatment and disposition of residuals, Measures of environmental monitored, Measures of contingencies and internal and external environmental Audits. The measures and actions spread in the time through their specific chronograms, for that which the respective approximate budgets have been assigned, standing out the positive position of the plant regarding the environmental situation. Finally, they think about some relating conclusions to the environmental execution of the normative one and the Plan of Environmental Handling, also specific recommendations in function of Not opposing Conformities and the handling and final disposition of residuals of the plant.

**KEYWORDS:** Environmental Auditing, Environmental Impact Assessment, Environmental Management Plan, non-conformities, Environmental Legislation Applicable.

## CAPITULO I

### PRESENTACIÓN DE LA AUDITORÍA

#### 1. Introducción

El Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), Título I, Libro VI del Texto Unificado de la Legislación Ambiental (TULAS), define la Auditoría Ambiental de Cumplimiento como; un conjunto de métodos y procedimientos que tiene como objetivo la determinación de cumplimientos o conformidades e incumplimientos o no conformidades de elementos de la normativa ambiental aplicable y/o de un sistema de gestión, a través de evidencias objetivas y en base de términos de referencia definidos previamente (p. 11).

La Auditoría Ambiental de Cumplimiento se ha desarrollado sobre la base de la verificación en el sitio de todas las acciones del Plan de Manejo Ambiental que fueron propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de la planta de Productos Lácteo San Pablito ejecutada en el año 2011, y a evidenciar la existencia de impactos ambientales nuevos y su ocurrencia.

En este contexto la micro empresa Productos Lácteos San Pablito, especializada en la elaboración y comercialización de Queso y Yogurt, en armonía con el ambiente, ha realizado la Auditoría Ambiental (AA) y mejoramiento del Plan de Acción (PA), en función de las No Conformidades identificadas para el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

propuesta en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de la planta y la normativa ambiental vigente del Ecuador, Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS) y el Plan de Manejo Ambiental propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental.

## **2. Objetivos**

### **2.1. De la Auditoría Ambiental (AA)**

#### **2.1.1. Objetivo General**

Realizar una Auditoría Ambiental y mejoramiento del Plan de Acción para Productos Lácteos San Pablito, de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental del EsIA y la Normativa Ambiental Vigente (TULAS).

#### **2.1.2. Objetivos Específicos**

- Determinar el Marco Legal Vigente aplicable.
- Describir el proyecto en general, en base a sus procesos y actividades.
- Determinar las áreas de influencia Directa, Indirecta del proyecto.
- Identificar Hallazgos: Conformidad (C), No Conformidad Menor (NC-) y No Conformidad Mayor (NC+).
- Elaborar el Plan de Acción, en función de las No Conformidades identificadas.

## **2.2. De la Actividad de Productos Lácteos San Pablito**

### **2.2.1. Objetivo General**

Ser una empresa líder en la producción y comercialización de productos naturales y nutritivos en el mercado nacional, manteniendo clientes satisfechos con estándares de calidad.

### **2.2.2. Objetivos Específicos**

- Ofrecer productos alimenticios naturales e innovadores, elaborados con materias primas de calidad, con personal capacitado y responsable.
- Brindar excelente servicio, permitiendo satisfacer y contribuir con la salud y nutrición de sus clientes y consumidores.

## **3. Planteamiento del Problema**

### **3.1. Descripción del Problema**

El impacto ambiental de la industria láctea está concentrado básicamente en la problemática de los Riles y de los lodos producidos en su tratamiento. La descarga de éstos, sin previo tratamiento a un curso de agua superficial se traducirá inevitablemente en un gran impacto ambiental, dependiendo obviamente de la carga contaminante y del caudal del cuerpo receptor.

El uso de combustibles fósiles como fuente de energía térmica implica la generación de emisiones atmosféricas de gases de efecto invernadero, tóxicos, material particulado, humos y hollín, los cuales manejados incorrectamente provocan efectos nocivos sobre la salud y el ambiente, ver Tabla 1.

**Tabla 1.** Efectos de los Gases de Combustión en la Salud y Ambiente.

Emisión	Causa	Efectos
Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> )	Combustión	Calentamiento Global
Monóxido de Carbono (CO)	Combustión Incompleta	Afecta el transporte de oxígeno en la sangre
Óxidos de Azufre (SO <sub>x</sub> )	Presencia de azufre en el Combustible	Lluvia ácida, irritación de mucosas y ojos
Óxidos de Nitrógeno (NO <sub>x</sub> )	Combustión a alta temperatura	Smog, irritación de mucosas y ojos; engrosamiento de los bronquios
Material Particulado	Combustión	Deficiencia respiratoria
Hidrocarburos no consumidos	Uso de carbón y derivados del petróleo	Efectos tóxicos, cancerígenos y Teratogénicos

**FUENTE:** Kjeldahl. Diagnóstico ambiental del subsector Lácteos.

### 3.1.1. Contaminación del Aire

No cabe duda que la contaminación del aire es un factor muy importante en la protección del ambiente. El aire que nos rodea es un elemento vital. Entre las causas más importantes para la existencia de impurezas contaminadas en el aire, cuyo origen está localizado en las actividades humanas son:

- Transporte
- Calefacción
- Producción de energía eléctrica
- Incineración de desechos
- Emisiones debidas a procesos industriales

De los contaminantes emanados de las explotaciones industriales tienen un papel preponderante los olores que se desprenden. La contaminación del aire producida por la industria de alimentos procede de: Utilización de calderas generadoras de energía para el proceso y La incineración de residuos generales (papel, cartón, material de empaque, desperdicios de alimentos, etc.). (Kjeldahl. 2008. Diagnóstico ambiental del subsector Lácteos. El Salvador). Por ejemplo, las calderas producen emisiones gaseosas de: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>), Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>). La incineración de basuras generan: Óxido de Nitrógeno (NO), CO, Hidrocarburos (HC), SO<sub>2</sub> en mayor cantidad.

### **3.1.2. Contaminación del Suelo**

El suelo es utilizado por la industria como vertedero de sus desechos sólidos y si estos se queman contribuyen a la contaminación del aire. Los suelos contaminados contribuyen a la contaminación de las aguas por escorrentías para las aguas superficiales o filtración para las subterráneas. Los desechos sólidos en el suelo, particularmente los alimenticios constituyen una reserva alimenticia importante para la vida, crecimiento y

reproducción de organismos molestos y transmisores de enfermedades como las ratas, cucarachas y moscas. (Kjeldahl. 2008. Diagnóstico ambiental del subsector Lácteos. El Salvador). En conclusión se puede decir que un mal manejo de estos desechos provoca el deterioro del suelo y el ambiente.

### **3.1.3. Contaminación del Agua**

La industria utiliza grandes volúmenes de agua en sus procesos de manufactura y en las operaciones complementarias el agua que entra a las plantas industriales no toda se convierte en un constituyente del producto manufacturado, solo una pequeña parte se consume por evaporación y el resto va a formar parte de los efluentes.

Las aguas de enfriamiento constituyen los volúmenes mayores de aguas residuales industriales, pero su efecto contaminante es generalmente mínimo, no así con las aguas de calentamiento en las que se produce una mayor contaminación química.

En resumen las aguas de enjuague o lavado constituyen el segundo volumen en importancia de aguas de desecho y las otras aguas que forman parte del proceso tienen por lo general un volumen menor, las que en muchos casos se usan para la recuperación de materias primas y subproductos útiles.

Las aguas del proceso que por razones económicas, no se pueden recuperar para otro uso dentro de la planta, se consideran como fuertemente contaminadas y las que frecuentemente son mezcladas con las aguas residuales industriales de efluentes como baños de empleados, lavado de equipo y de los espacios de trabajo.

Prácticamente toda clase de material que como materia prima entran en una planta se puede convertir en una impureza o contaminante de las aguas residuales, vale mencionar entre ellos productos auxiliares, intermedios, finales, subproductos, lubricantes y limpiadores.

Las propiedades físicas, químicas y biológicas de las aguas residuales industriales o efluentes líquidos industriales son complejas y variadas como la industria misma, pueden contener: Materia mineral suspendida, coloidal, disuelta y sólidos orgánicos, las que pueden ser excesivamente ácidas o alcalinas, con concentraciones altas y bajas de colorantes, materiales inertes, agentes tóxicos y bacterias patógenas.

(Kjeldahl. 2008. Diagnóstico ambiental del subsector Lácteos. El Salvador). Las Industrias de alimentos emiten contaminantes orgánicos, los cuales no son muy diferentes a las aguas residuales domésticas respecto a su composición y comportamiento.

Kjeldahl, indica que. Al verter los efluentes industriales en un curso de agua, pueden provocar en éste alteraciones físicas, químicas y biológicas, lo

cual podría reducirse si los desechos líquidos crudos se someten a un tratamiento de depuración previo. El efluente líquido de la industria láctea presenta como principales contaminantes, aceites y grasas, sólidos suspendidos, DQO, DBO y nitrógeno amoniacal.

La azúcar constituyente de la leche denominada lactosa es uno de los principales a portantes de DBO en los procesos productivos. Adicionalmente, el Ril presenta variaciones significativas en pH y temperatura durante el día. El Ril es un a portante de nutrientes (fósforo y nitrógeno), lo cual obliga a evaluar su impacto sobre los cuerpos superficiales. Se estima que el suero generado en la elaboración de quesos tiene una DBO5 del orden de 40.000 - 50.000 mg/lit.

Kjeldahl. Sin embargo, menciona que a pesar del mayor consumo de agua, las cargas de DBO5 en el sector lácteo están por sobre los rangos determinados a nivel mundial, observándose valores medios entre 1,000 y 3,000 mg/lit. Las industrias con torres de secado llegan a valores del orden de 7,000 mg/lit. y las industrias queseras del orden de 6,000 mg/lit.

El propósito de este proyecto de tesis es de implementar una herramienta que facilite evaluar la gestión ambiental de los procesos productivos del Producto Lácteos San Pablito, para que le permita a la gerencia formular estrategias adecuadas para que las políticas ambientales encuentren un punto de convergencia que asegure un desarrollo sustentable con equidad social y ambiental.

### **3.2. Preguntas de Investigación**

Planteada la problemática, se presenta la siguiente interrogante: ¿Con la Auditoría Ambiental y mejoramiento del Plan de Acción, realizada en función de las no conformidades identificadas del micro empresa Productos Lácteos San Pablito y su implementación y monitoreo, se cumplirá con los parámetros establecidos por la normativa ambiental vigente?

## **4. Justificación**

La Auditoría Ambiental se elaboró a partir del estado actual de los componentes ambientales influenciados por los diferentes procesos que se llevan a cabo en esta actividad láctea. Se determinó el grado de afectación de los componentes ambientales y se propuso medidas ambientales preventivas a través del Plan de Acción, en función de las No Conformidades identificadas, acorde a las necesidades de la planta en relación a los efluentes, emisiones y residuos sólidos.

El presente estudio se enmarca en el cumplimiento a la regulación ambiental nacional conforme lo que señala el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA), publicado en el TULAS, Libro VI Título I. En este contexto la microempresa Productos Lácteos San Pablito considerada para el estudio, se sometió a una AAI para la verificación del grado de cumplimiento de su desempeño ambiental y aplicar sus obligaciones legales.

La oportunidad que brinda esta herramienta de gestión ambiental llevará a la microempresa a fortalecer su actuación empresarial y generar ahorros de costos de producción, incrementar la eficacia de los procesos y en consecuencia, contar con mayores oportunidades de mercado, además cumplir con las exigencias de sus clientes y la responsabilidad social y ambiental.

## **5. Alcance de Auditoría Ambiental**

### **5.1. Alcance Geográfico**

El Alcance del presente Auditoría Ambiental corresponde al área en donde opera la planta de Productos Lácteos San Pablito ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Pedro Moncayo, parroquia Tupigachi, comunidad rural San Pablito de Agualongo, sector La Loma.

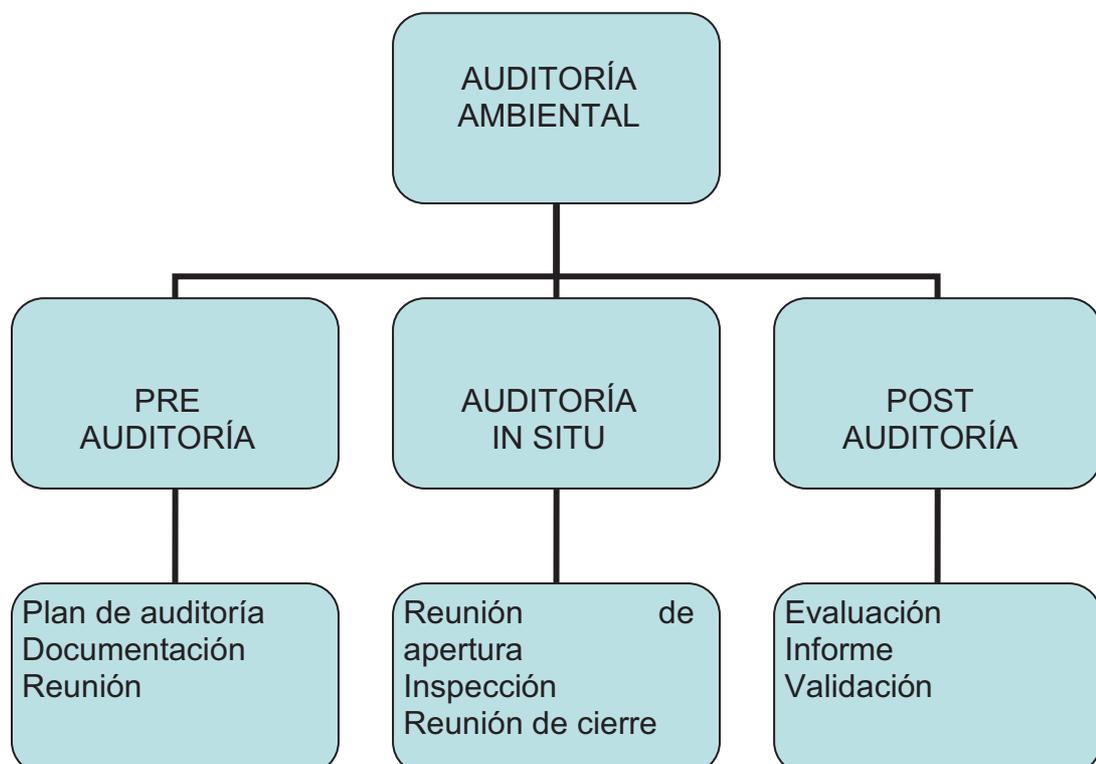
### **5.2. Alcance Conceptual**

La Auditoría Ambiental, de acuerdo a lo estipulado en el Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS), abarca el levantamiento de información de: Marco legal, descripción del proyecto, áreas de influencia, hallazgos: Conformidad (C), No Conformidad Menor (NC-) y no Conformidad Mayor (NC+) y Plan de Manejo Ambiental actualizado.

La AA, contempla todas las instalaciones y procesos, implícitos en las actividades propias de la planta de Productos Lácteos San Pablito, ya sea que se realicen como operaciones principales o como de apoyo. Una vez que se han identificado, analizado y cuantificado las No Conformidades, se describen las medidas y tecnologías para reducir los impactos ambientales negativos, los siguientes planes: Plan de prevención y mitigación de impactos, de manejo de desechos, de contingencias, de monitoreo y seguimiento ambiental, de relaciones comunitarias, de seguridad industrial y salud ocupacional, de educación y capacitación ambiental y de abandono.

## 6. Metodología de Investigación de la Auditoría Ambiental

**Figura 1.** Proceso de Auditoría Ambiental.



**FUENTE:** Autor, septiembre 2013.

## **6.1. Pre - Auditoría**

### **6.1.1. Planificación de la Auditoría**

Con el propósito de lograr una cuidadosa y eficiente revisión de las actividades de la operación de la planta de Lácteos, se realizó una visita y revisión bibliográfica para el levantamiento de información, considerando las siguientes actividades anteriores a la inspección de campo. Revisión de los objetivos de la auditoría y especificaciones en la operación de la planta de Productos Lácteos San Pablito. Programación de las actividades a ser realizadas: inspección de campo, post-auditoría. Coordinación de detalles logísticos para la auditoría. Solicitud de información necesaria para el desarrollo de la auditoría, ver Figura 1.

### **6.1.2. Revisión de Información Existente**

Antes de las actividades de auditoría In situ, la documentación presentada por la planta, fue revisada para determinar la conformidad de esta con los criterios de auditoría, la normativa ambiental vigente, la documentación incluye: documentos, registros, procedimientos. El Autor, una vez revisado la información disponible de la planta, y en base al alcance diseñó el plan de auditoría. Este trabajo incluyó entre otras acciones, los siguientes:

- La revisión de la información suministrada.

- Revisión de registros, permisos ambientales, EsIA, resoluciones y oficios.
- Revisión de la normativa ambiental aplicable.
- Revisión del alcance en cuanto al manejo de recursos, acciones ejecutadas y mecanismos utilizados para ejercer el control ambiental en la planta.

El análisis de esta información permitió al maestrante familiarizarse con las actividades desarrolladas en la operación de Productos Lácteos San Pablito y elaborar los instrumentos metodológicos específicos que fueron aplicados en el trabajo de campo, que tuvo como finalidad recopilar toda la información necesaria para llevar a cabo esta auditoría ambiental.

### **6.1.3. Reunión de Pre Auditoría**

Se realizó una reunión previa a la inspección de campo (reunión de apertura), en la misma participó el maestrante y los representantes de Productos Lácteos San Pablito. El propósito de esta reunión fue clarificar los objetivos y las responsabilidades de las partes involucradas, durante el proceso y luego de haber realizado la inspección.

El plan previsto para ejecutar las tareas de campo fue con la finalidad de identificar los aspectos que deben completarse en el sitio, así como el tiempo requerido para hacerlo. El Plan de Auditoría formó como base para el desarrollo de esta actividad. Durante esta reunión se determinó los siguientes puntos:

- Objetivos de la auditoría.
- Evaluar la información obtenida de la revisión de documentos de avance.
- Breve descripción de los procedimientos de auditoría.
- Criterios y definiciones de No Conformidades Mayores (NC+) y No Conformidades Menores (NC-).
- Definición de la fecha y tiempo de la inspección de campo.
- Planeación de los recorridos a los diversos sitios en el campo.

En esta reunión se acordó el alcance y los requerimientos de toda índole por parte del estudiante auditor y auditado de tal forma que las actividades de auditoría fueron oportunas y con cabal colaboración de los implicados.

## **6.2. Inspección de Campo - Auditoría In Situ**

La Auditoría se realizó conforme a la programación aprobada en el pre auditoría. Entre las actividades que se desarrollaron durante la auditoría in situ se encuentran:

- Reunión de apertura
- Inspección de las condiciones de operación
- Determinación de condiciones existentes de infraestructura
- Revisión de aspectos operacionales relacionados con la documentación revisada en la etapa previa de la auditoría en el sitio
- Evaluación cualitativa y cuantitativa, según corresponda, de aspectos positivos y negativos (conformidades y no-conformidades).

- Reunión de cierre

### **6.3. Post - Auditoría**

Se procesó la información obtenida por el autor a fin de determinar el cumplimiento con respecto a la normativa ambiental aplicable y Plan de Manejo Ambiental. Se realizó trabajo de gabinete, donde se evaluaron los resultados obtenidos y se elaboró el informe que contiene todas las acciones que deben ser ejecutadas con el fin de cerrar las no conformidades levantadas, las recomendaciones y observaciones.

#### **6.3.1. Evaluación Ambiental de la Fase Auditada**

La evaluación ambiental de las actividades susceptibles de provocar alteraciones sobre los componentes socio ambiental, consiste esencialmente en su confrontación con el ambiente donde están realizándose, con la finalidad de identificar, describir, evaluar y cuantificar los impactos efectivos y posibles. Partiendo de este criterio se analizó todas las actividades de la etapa de operación y su interacción con los factores bióticos y abióticos.

Se discutió el resultado de la evaluación de la situación ambiental actual destacando las actividades que están generando el mayor impacto, así como los factores ambientales más afectados durante la operación de la planta. Esta evaluación fue la base que se utilizó para la determinación de las medidas ambientales recomendadas en la formulación del Plan de Manejo

Ambiental Actualizado, así como el establecimiento de sus prioridades. Los resultados de la revisión fueron evaluadas por el autor y su director de tesis destacando las acciones que estuvieron generando impactos, así como los factores ambientales afectados, con el propósito de diseñar medidas que sean técnicamente factibles en cuanto a costos y a eficiencia para evitar, mitigar, corregir y/o compensar los impactos ambientales significativos.

### **6.3.2. Informe y Cierre de Auditoría**

La evaluación de los resultados obtenidos permitió elaborar el informe de auditoría ambiental, conteniendo todas las acciones que deben ser ejecutadas con el fin de cerrar las no conformidades levantadas. El informe final contiene los datos obtenidos durante la auditoría, en algunos casos fue necesario documentar mediante registro fotográfico. Se elaboró un resumen de las no conformidades encontradas a fin de que los responsables encargados del cumplimiento de las mismas, analicen las causas y tomen las acciones correctivas para cerrar las no conformidades.

### **6.3.3. Evaluación de Cumplimiento Ambiental**

El levantamiento de Conformidades y No Conformidades se realizó mediante los siguientes pasos: Resumen de Cumplimientos e Incumplimientos; comparación de las actividades y procedimientos de la empresa, respecto al Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesta en el EsIA

y las normas ambientales vigentes y Levantamiento de No Conformidades, para su reporte se utilizó un formato de No Conformidad, ver Tabla 2.

**Tabla 2.** Reporte de No Conformidades.

REPORTE DE NO CONFORMIDAD Y ACCIONES CORRECTIVAS				
Nombre de la Empresa:	No Conformidad:			
Sitio:	Fecha de Expedición/Revisión			
Elaborado por:	Sustituye a la Versión:			
Aprobado por:	No Conformidad	Mayor		Menor
No Conformidad Relacionada con:				
Descripción de la No Conformidad:				
Acción Correctiva que se ha de Adoptar:				
Acción de Seguimiento:				

**FUENTE:** RENSSNATURE. Inspección preliminar de campo.

Para el análisis de las No Conformidades encontradas se utilizó la siguiente metodología: Conocer el proceso, sus etapas, actividades y acciones, Evaluar el proceso y Calificar la No Conformidad; el Sistema Único de Manejo Ambiental define los criterios establecidos para determinar una No Conformidad en función de un conjunto de elementos de normativa ambiental aplicable y/o el Sistema de Gestión Ambiental, a través de evidencias objetivas. Los criterios para la definición de las No Conformidades considerados en la presente auditoria son los siguientes:

**No Conformidad Mayor (NC+):** Esta calificación implica una falta grave frente al PMA y/o Leyes Aplicables. Una calificación de NC+ puede ser

aplicada también cuando se produzcan repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación son los siguientes:

- Corrección o remediación de carácter difícil.
- Corrección o remediación que requiere mayor tiempo, humanos y económicos.
- El evento es de magnitud moderada a grande.
- Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales.
- Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.

**No Conformidad Menor (NC-):** Esta calificación implica una falta leve frente al Plan de Manejo Ambiental y/o Leyes Aplicables, dentro de los siguientes criterios:

- Fácil corrección o remediación.
- Rápida corrección o remediación.
- Bajo costo de corrección o remediación.

#### **6.3.4. Evaluación de resultados y validación**

Con los resultados obtenidos en la Auditoría Ambiental se formularon el Plan de Manejo Ambiental (PMA), y de acuerdo a las actividades del PMA el presupuesto correspondiente.

## 7. Marco Legal

El marco regulador de la operación y mantenimiento de la planta de lácteos, está circunscrito básicamente a las Leyes, Reglamentos y Normas que rigen para todas las actividades de desarrollo, que se ejecutan a nivel nacional.

Entre las principales leyes se encuentran: La Constitución de la República, Ley de Gestión Ambiental, Ley de Legislación Secundaria, Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), que establece los principios y directrices de la política ambiental, en la cual se determinan las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores públicos y privado. En la gestión ambiental se señala los límites permisibles, controles y sanciones en la materia. Adicionalmente se encuentran; Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y sus reglamentos para control de la contaminación del aire, agua y suelo.

La ley de Seguridad Social y el código de Trabajo, son complementaria a las anteriores, y permiten la protección a la salud ocupacional del trabajador y establece al empleador, la provisión de un ambiente de trabajo sano para el buen desempeño de sus labores, obliga a proporcionar, implementos de trabajo y de seguridad para aquellos trabajadores que laboran en tareas de alto riesgo. Seguidamente se presenta a manera de síntesis, la principal legislación y su ámbito de aplicación identificando la totalidad de normativas

ambientales aplicables al micro empresa, distinguiendo entre normas que regulan la localización, emisiones atmosféricas, descargas líquidas, residuos sólidos, ruido, seguridad y salud ocupacional, como se detalla a continuación.

**Constitución Política de la República.** Registro Oficial No. 449 - Lunes 20 de octubre de 2008.

Título I: De los Principios fundamentales. En el numeral 7 del Artículo 3 se menciona que es un deber patrimonial defender el patrimonio natural y cultural del país.

Título II: Capítulo 2: De los Derechos del Buen Vivir. Artículo 14 Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el Buen Vivir, Sumak Kawsay.

Título II: Capítulo 6: De los Derechos de Libertad. En el numeral 27 del Artículo 66. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Capítulo segundo: Biodiversidad y Recursos Naturales. Artículo 395. La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución, y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

**Ley de Gestión Ambiental.** Decreto 1133, publicado en el Registro Oficial No. 253 del 26 de enero del 2001. Título I: Ámbito y principios de la ley.

Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de

participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 5.- Se establece el Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental, como un mecanismo de coordinación transectorial, interacción y cooperación entre los distintos ámbitos, sistemas y subsistemas de manejo ambiental y de gestión de recursos naturales.

Art. 6.- El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales.

Art. 8.- La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

### Título III: Instrumentos de Gestión ambiental.

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos

descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio (p.5).

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base: evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo, planes de manejo de riesgo, sistemas de monitoreo, planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono, Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

Art. 25.- La Contraloría General del Estado podrá, en cualquier momento, auditar los procedimientos de realización y aprobación de los estudios y evaluaciones de impacto ambiental, determinando la validez y eficacia de éstos, de acuerdo con la Ley y su Reglamento Especial. También lo hará respecto de la eficiencia, efectividad y economía de los planes de prevención, control y mitigación de impactos negativos de los proyectos, obras o actividades. Igualmente podrá contratar a personas naturales o jurídicas privadas para realizar los procesos de auditoría de estudios de impacto ambiental.

Art. 27.- La Contraloría General del Estado vigilará el cumplimiento de los sistemas de control aplicados a través de los reglamentos, métodos e instructivos impartidos por las distintas instituciones del Estado, para hacer efectiva la auditoría ambiental. De existir indicios de responsabilidad se procederá de acuerdo a la ley.

Art. 28.- Toda persona natural o jurídica tiene derecho a participar en la gestión ambiental, a través de los mecanismos que para el efecto establezca el Reglamento, entre los cuales se incluirán consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado, Se concede acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, sin perjuicios de la responsabilidad civil y penal por acusaciones maliciosamente formuladas.

**Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.** Capítulo IV: Del Ejercicio de las Competencias Constitucionales.

Art. 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental.- De acuerdo con lo dispuesto en la Constitución, el ejercicio de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza a través de la gestión concurrente y subsidiaria de las competencias de este sector, con sujeción a las políticas, regulaciones técnicas y control de la autoridad ambiental nacional, de conformidad con lo dispuesto en la ley.

Corresponde a los gobiernos autónomos descentralizados provinciales gobernar, dirigir, ordenar, disponer, u organizar la gestión ambiental, la defensoría del ambiente y la naturaleza, en el ámbito de su territorio; estas

acciones se realizarán en el marco del sistema nacional descentralizado de gestión ambiental y en concordancia con las políticas emitidas por la autoridad ambiental nacional. Para el otorgamiento de licencias ambientales deberán acreditarse obligatoriamente como autoridad ambiental de aplicación responsable en su circunscripción.

Para otorgar licencias ambientales, los gobiernos autónomos descentralizados municipales podrán calificarse como autoridades ambientales de aplicación responsable en su cantón. En los cantones en los que el gobierno autónomo descentralizado municipal no se haya calificado, esta facultad le corresponderá al gobierno provincial. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales establecerán, en forma progresiva, sistemas de gestión integral de desechos, a fin de eliminar los vertidos contaminantes en ríos, lagos, lagunas, quebradas, esteros o mar, aguas residuales provenientes de redes de alcantarillado, público o privado, así como eliminar el vertido en redes de alcantarillado.

En el caso de proyectos de carácter estratégico la emisión de la licencia ambiental será responsabilidad de la autoridad nacional ambiental. Cuando un municipio ejecute por administración directa obras que requieran de licencia ambiental, no podrá ejercer como entidad ambiental de control sobre esa obra; el gobierno autónomo descentralizado provincial correspondiente será, entonces, la entidad ambiental de control y además realizará auditorías sobre las licencias otorgadas a las obras por contrato por los gobiernos municipales.

Las obras o proyectos que deberán obtener licencia ambiental son aquellas que causan graves impactos al ambiente, que entrañan riesgo ambiental y/o que atentan contra la salud y el bienestar de los seres humanos, de conformidad con la ley.

Los gobiernos autónomos descentralizados parroquiales rurales promoverán actividades de preservación de la biodiversidad y protección del ambiente para lo cual impulsarán en su circunscripción territorial programas y/o proyectos de manejo sustentable de los recursos naturales y recuperación de ecosistemas frágiles; protección de las fuentes y cursos de agua; prevención y recuperación de suelos degradados por contaminación, desertificación y erosión; forestación y reforestación con la utilización preferente de especies nativas y adaptadas a la zona; y, educación ambiental, organización y vigilancia ciudadana de los derechos ambientales y de la naturaleza.

Estas actividades serán coordinadas con las políticas, programas y proyectos ambientales de todos los demás niveles de gobierno, sobre conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

Los gobiernos autónomos descentralizados regionales y provinciales, en coordinación con los consejos de cuencas hidrográficas podrán establecer tasas vinculadas a la obtención de recursos destinados a la conservación de las cuencas hidrográficas y la gestión ambiental; cuyos recursos se utilizarán, con la participación de los gobiernos autónomos descentralizados

parroquiales y las comunidades rurales, para la conservación y recuperación de los ecosistemas donde se encuentran las fuentes y cursos de agua.

**TULAS (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria)**  
(Decreto Oficial del 19 de Noviembre del 2004. R.O. 465). **Libro I.** De la Autoridad Ambiental.

Art. 1.- Misión del Ministerio del Ambiente: Dirigir la gestión ambiental, a través de políticas, normas e instrumentos de fomento y control, para lograr el uso sustentable y la conservación del capital natural del Ecuador, asegurar el derecho de sus habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar la competitividad del país.

Art. 3.- Objetivos del Ministerio del Ambiente: Formular, promover y coordinar políticas de Estado, dirigidas hacia el desarrollo sustentable y la competitividad del país; Proteger el derecho de la población a vivir en un ambiente sano; y, Asegurar la conservación y uso sustentable del capital natural del país, Libro VI, Anexo I, Norma de la Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes

La presente norma técnica determina o establece:

- a) Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado;
- b) Los criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos; y,

c) Métodos y procedimientos para determinar la presencia de contaminantes en el agua.

Art. 18.- Revisión, Aprobación y Licenciamiento Ambiental.- El promotor de una actividad o proyecto, presentará el estudio de impacto ambiental ante la Autoridad Ambiental, de Aplicación Responsable (AAAR) a fin de iniciar el procedimiento de revisión, aprobación y licenciamiento por parte de la referida autoridad, luego de haber cumplido con los requisitos de participación ciudadana sobre el borrador de dicho estudio de conformidad con lo establecido en el artículo 20, literal b) de este Título, La AAAR a su vez y de conformidad con lo establecido en el título I del presente Título, coordinará la participación de las instituciones cooperantes (AAAC) en el proceso.

**Libro VI, Anexo II, Norma de la Calidad Ambiental del recurso suelo.** La presente norma técnica ambiental, es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental, y del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria que rige en todo el territorio nacional.

**La presente norma técnica determina o establece:**

- a) Normas de aplicación general para suelos de distintos usos.
- b) Criterios de calidad de un suelo.

- c) Criterios de remediación para suelos contaminados.
- d) Normas técnicas para evaluación de la capacidad agrologica del suelo.

**Libro VI, Anexo III**, Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas de combustión.

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y su Reglamento, para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental que se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria que rige en todo el territorio nacional.

La presente norma técnica determina o establece: Los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para emisiones de contaminantes del aire hacia la atmósfera desde fuentes fijas de combustión. Los métodos y procedimientos destinados a la determinación de las cantidades emitidas de contaminantes del aire desde fuentes fijas de combustión.

**Libro VI, Anexo IV**, Límites permisibles de Niveles de Ruido para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles y para Vibraciones.

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental, y su Reglamento, para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental y se somete a las disposiciones de éstos; es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

**La presente norma técnica determina o establece:**

- a) Los niveles permisibles de ruido en el ambiente, provenientes de fuentes fijas.
- b) Los límites permisibles de emisiones de ruido desde vehículos automotores.
- c) Los valores permisibles de niveles de vibración en edificaciones.
- d) Los métodos y procedimientos destinados a la determinación de los niveles de ruido.

**Libro VI, Anexo VI,** Norma de Calidad Ambiental para El Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.

La presente norma técnica es dictada bajo el amparo de la Ley de Gestión Ambiental y su reglamento, para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental que se somete a las disposiciones de éstos, es de aplicación obligatoria y rige en todo el territorio nacional.

Esta Norma establece los criterios para el manejo de los desechos sólidos no peligrosos, desde su generación hasta su disposición final, La presente Norma Técnica no regula a los desechos sólidos peligrosos.

**Libro VII, Anexo VII.** Listados Nacionales de Productos Químicos Prohibidos, Peligrosos y de Uso Severamente Restringido que se utilicen en el Ecuador.

Art. 1.- Declarar a las sustancias que se indica en el cuadro: Tabla N°1, como productos químicos peligrosos, sujetos de control por el Ministerio del Ambiente, y que deberán cumplir en forma estricta los reglamentos y las Normas INEN que regulen su gestión.

**Código Penal.** Ecuador, Registro Oficial No. 2 del 25 de enero de 2000.

Art. 437 B.- El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido.

Art. 437 C.- La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando: Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes; El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible; El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o, Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

Art. 437 E.- Se aplicará la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por sí mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos

contaminantes de cualquier clase por encima de los límites fijados de conformidad con la ley; así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

**Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.**

Registro oficial Suplemento N° 418 de 10 de Septiembre de 2004.

Art. 1.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 10.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

**Decreto 1040; Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental. 2008.**

Art. 6.- De la Participación Social: La participación social tiene por objeto el conocimiento, la integración y la iniciativa de la ciudadana para fortalecer la aplicación de un proceso de evaluación de impacto ambiental y disminuir

sus márgenes de riesgo e impacto ambiental.

**La Ordenanza que Regula la Aplicación del Subsistema de Evaluación de Impacto Ambiental en la Provincia de Pichincha.**

**Título I; De La Categorización**

Art. 11.- Categorías Ambiental para actividades, obras o proyectos nuevos o en funcionamiento.

**Categoría B**

Actividades, obras o proyectos que por sus características de construcción y funcionamiento, generen impactos ambientales medianos o altos, o presenten riesgos que afecten directa o indirectamente al entorno socio-ambiental y otras que se propongan desarrollar por etapas. Por tal razón, el Promotor estará obligado a presentar, un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) para la obtención de la correspondiente Licencia Ambiental.

Para el caso de actividades, obras, o proyectos en ejecución con esas características y que no cuenten con la Licencia Ambiental, el Promotor estará obligado de presentar un Estudio de Impacto Ambiental Expost (EsIA Expost) o una Auditoría Ambiental Inicial (AAI) para la obtención de la correspondiente Licencia Ambiental.

## **Capítulo II. Evaluación de Impactos Ambientales para Actividades, Obras o Proyectos en Operación.**

Art. 51.- Obligatoriedad del EsIA Ex/ post o Auditoria Ambiental Inicial. Toda actividad productiva que se encontrare en funcionamiento y se ubicare dentro de la Categoría B y que conste en la Lista Taxativa está en la obligación de obtener su Licencia Ambiental, para lo cual deberá presentar los Términos de Referencia (TDR's).

La Autoridad Ambiental Provincial de Pichincha, previo informe favorable, aprobará los Términos de Referencia (TDR's) que serán elaborados por el Promotor responsable de la actividad, obra o proyecto conforme lo establecido en la presente Ordenanza. Una vez aprobados los Términos de Referencia (TDR's), el Promotor queda autorizado para elaborar el EsIA Ex Post o Auditoria Ambiental Inicial.

Art. 52.- Obligatoriedad de las Auditorías ambientales de cumplimiento. Aquellas actividades, obras o proyectos categorizados ambientalmente como de Tipo "B" se someterán al proceso de Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAc) del Plan de Manejo Ambiental, a partir del primer año de ser emitida su Licencia Ambiental, y; en lo posterior, esta AAc se realizará cada dos años, dando cumplimiento al contenido en los Artículos 60 y 61 del Libro VI del TULAS. Esta Auditoría Ambiental de Cumplimiento (AAc) no podrá ser realizada por el Consultor Ambiental que elaboró el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

La Auditoria de Cierre deberá presentarse previo a la culminación de sus actividades, siendo que en todos los casos, deberán contar con información adicional y/o complementaria.

**Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional.** Decreto 2393, Registro Oficial N° 239 de 13 de noviembre de 1986.

Art. 1.- **Ámbito de Aplicación.**- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

**Reglamento de Prevención de Incendios,** Acuerdo 0650.

Art. 4.Toda persona natural y jurídica, propietaria, usuaria, en todas las actividades socioeconómicas y en todos los edificios existentes, o que vayan a construirse, está obligada a conocer las disposiciones de protección contra incendio y cumplirlas.

Art. 5.Todo profesional a cargo de un proyecto o construcción arquitectónica o urbana, está obligado al cumplimiento de las normas de prevención contra incendios para su correspondiente aplicación.

## CAPITULO II

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

#### 1. Ficha Técnica de la Empresa

**Tabla 3.** Ficha Técnica de la Empresa.

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	
NOMBRE	Auditoría Ambiental para Productos Lácteos San Pablito
COORDENADAS UTM DATUM WGS 84, ZONA 18 SUR	X; 566263 Y; 1319401
PROVINCIA	Pichincha
CANTÓN	Pedro Moncayo
COMUNIDAD	San Pablito de Agualongo
INFORMACIÓN DEL PROPONENTE	
RAZÓN SOCIAL	Productos Lácteos San Pablito
NOMBRE COMERCIAL	Productos Lácteos San Pablito
ACTIVIDAD ECONÓMICA	Procesamiento de Lácteos (Queso y Yogurt)
REPRESENTANTE LEGAL	José Toapanta
DIRECCIÓN	Panamericana Norte, vía La Y de Tabacundo – Cajas.
TELÉFONOS	097105921 / 2119158
CORREO ELECTRÓNICO	<a href="mailto:San.pablito@live.com">San.pablito@live.com</a>
INFORMACIÓN DEL AUDITOR	
AUTOR	Luis Catucuago
FECHA DE ELABORACIÓN	Septiembre del 2013
DIRECCIÓN	Panamericana Norte, vía La Y de Tabacundo – Cajas.
TELÉFONOS	0993543281 / 0987541574
CORREO ELECTRÓNICO	<a href="mailto:piocheos@hotmail.com">piocheos@hotmail.com</a> / <a href="mailto:piocheos@gmail.com">piocheos@gmail.com</a>
COMPOSICIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO	Ing. Guillermo Beltrán DIRECTOR DE TESIS
	Luis Catucuago MAESTRANTE

**FUENTE:** RENSSNATURE. Estudio de impacto ambiental expost.

## 2. Datos Generales de la Actividad

Productos Lácteos San Pablito nació en año 2000, actualmente se dedica a la elaboración y distribución de productos de consumo alimenticio para lo cual dispone de recursos humanos y materiales para su funcionamiento, ver Figura 2 y Tabla 4.

**Figura 2.** Ubicación Productos Lácteos San Pablito.



**FUENTE:** Google Earth, 2013.

**ELABORADO POR:** Autor, marzo 2013.

La planta se encuentra ubicado al norte de la provincia de Pichincha, cantón Pedro Moncayo, parroquia Tupigachi, comunidad San Pablito de Agualongo, ver Tabla 3; funciona en una superficie de terreno de 20000m<sup>2</sup> con cerramiento de zanja y penco, en una área de construcción de 200m<sup>2</sup>

con cerramiento de bloque enlucido; para una mejor apreciación de la actividad se enuncian los datos de mayor relevancia, ver Tabla 4.

**Tabla 4.** Datos Básicos Productos Lácteos San Pablito.

<b>RAZÓN SOCIAL</b>	<b>PRODUCTOS LÁCTEOS SAN PABLITO</b>
<b>NOMBRE COMERCIAL</b>	PRODUCTOS LÁCTEOS SAN PABLITO
<b>REPRESENTANTE LEGAL</b>	José Toapanta
<b>LOCALIZACIÓN</b>	Panamericana Norte, vía La Y de Tabacundo – Cajas.
<b>TIPO DE ACTIVIDAD</b>	Procesamiento de Lácteos (Queso y Yogurt).
<b>SUPERFICIE DEL TERRENO</b>	20000 m <sup>2</sup> .
<b>AREA DE CONSTRUCCIÓN</b>	200m <sup>2</sup> .
<b>TIPO DE CONSTRUCCIÓN</b>	Infraestructura de dos plantas; Techo de cemento loza; Paredes de bloque enlucido; Piso impermeabilizado; Cerramiento de bloque.
<b>NUMERO DE TRABAJADORES</b>	4 en nómina.
<b>HORARIO DE TRABAJO</b>	Lunes a Viernes de 08h00 a 16h30; Sábados de 08h00 a 11h00.
<b>MAQUINARIA Y EQUIPOS</b>	Laminadora; Descremadora; Selladora de fundas de plástico; Tina de cuajado de 600 Lt.; Tina de salmuera de 200 Lt.; Prensa de quesos; Mesa de trabajo en acero inoxidable; Cocina industrial; Colgadores de utensillos en acero; Estanterias y repisas; Balanzas electrónicas; Envasador de productos líquidos con lavabo y mesa; Cantinas lecheras; Equipos de oficina; Equipos de laboratorio; Cilindros de gas industrial; Camioneta.
<b>MEDIDAS DE SEGURIDAD</b>	Sistema de incendios.
<b>PRODUCCIÓN</b>	Yogurt; 3500 lt. Semanales; Quesos; 103 Kg. Semanales.
<b>SERVICIOS BASICOS</b>	Agua entubada; Luz eléctrica; Teléfono; Internet; Alumbrado público; Recolección de desechos.

FUENTE: RENSSNATURE. Estudio de impacto ambiental expost.

### 3. Descripción de los Procesos Operativos

#### 2.1. Identificación de Procesos

**Figura 3.** Procesos de Productos Lácteos San Pablito.



**FUENTE:** Autor, enero 2013.

Para describir los procesos operativos que se desarrollan en la planta Productos Lácteos San Pablito se consideró las diferentes actividades que conlleva la elaboración de los productos alimenticios de la planta en mención desde el ingreso de la materia prima hasta el despacho de productos ya elaborados, cabe indicar que para su funcionamiento se aplican las Buenas Prácticas de Manufactura en Alimentos y se identifican los siguientes procesos, ver la figura 3.

## **2.2. Recepción de Materia Prima**

Corresponde a la parte inicial del proceso en la cual se receiptan la materia prima necesaria para elaborar los productos alimenticios, en ésta área se contemplan varias actividades entre las cuales se identifican:

- Recepción de materia prima
- Medición y clasificación
- Ubicación o almacenamiento según corresponda para su posterior elaboración.

## **2.3. Elaboración de Productos Alimenticios**

Corresponde al procesamiento de la materia prima, para ello Productos Lácteos San Pablito ha considerado dos actividades juntas en una misma área: Se procesa los lácteos para la elaboración de quesos y yogurt a partir de leche de vaca pasteurizada, para éste proceso se contemplan las siguientes actividades entre las cuales se identifican:

- Análisis de la calidad de la leche a través del laboratorio
- Pasteurización o purificación de la leche

### **Elaboración de quesos**

- Cuajado

- Desuero
- Salado
- Molde o prensado
- Refrigeración

### **Elaboración de yogurt**

- Incubación o fermentación
- Embasado

## **2.4. Almacenamiento y Distribución de Productos Elaborados**

Corresponde al almacenamiento de insumos y productos terminados antes de la distribución a los diferentes puntos de venta.

## CAPITULO III

### DESCRIPCIÓN POR ÁREAS DE LA ACTIVIDAD INTERVENIDA

#### 1. Datos Preliminares

La planta Productos Lácteos San Pablito se dedica al procesamiento de lácteos, sus productos son: Queso y Yogurt, ver Fotos 1 y 2, estos productos son distribuidos en las ciudades de Tabacundo y Cayambe.



FOTOS 1 y 2. Yogurt y Quesos de P. Lácteos San Pablito, diciembre 2012.

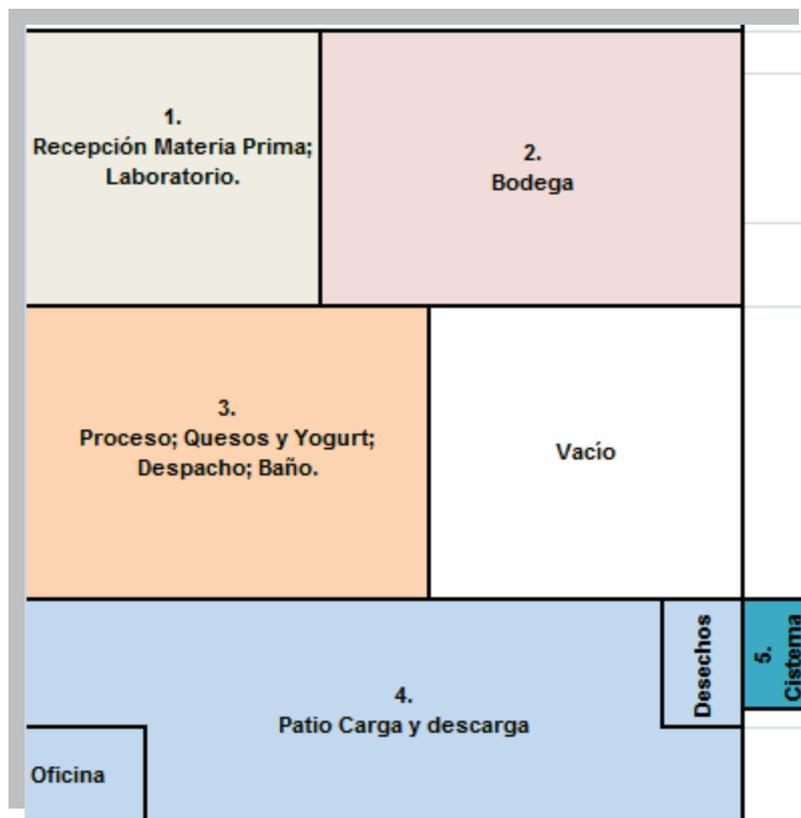
FUENTE: Autor, diciembre 2012.

#### 2. Distribución Interna de la Planta

Para la descripción de las áreas de trabajo identificadas en Productos Lácteos San Pablito, se ha considerado la operatividad de cada una, su infraestructura física y las medidas preventivas ante riesgos ambientales.

La planta Productos Lácteos San Pablito se encuentra distribuida en las siguientes áreas, ver la Figura 4.

**Figura 4.** Distribución en Áreas de la Planta.



**FUENTE:** Autor, enero 2013.

### 2.1. Recepción de Materia Prima (1)

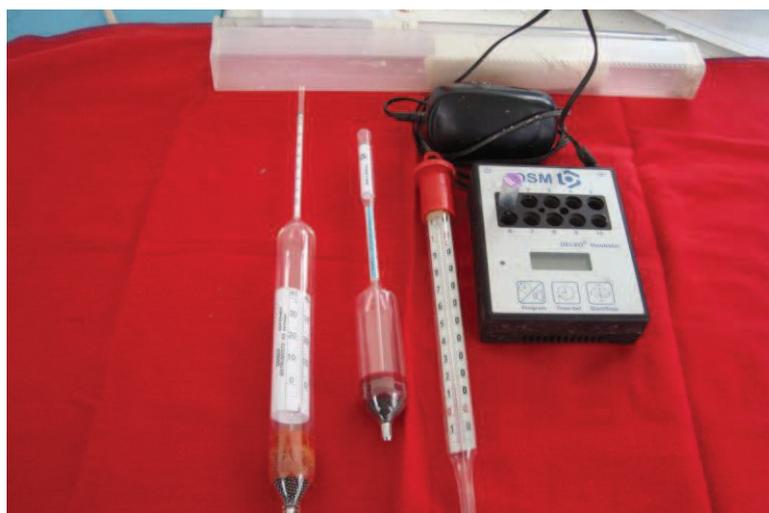
Es un área abierta de 25m<sup>2</sup>, en la cual se recepta la materia prima (1200 litros diarios), ver Foto 3, tiene cubierta de zinc, se encuentra ventilada e iluminada. En relación a la señalética el área de trabajo se encuentra identificada, con señalética para el extintor y de uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP), además cuenta con ruta de evacuación.

Esta área dispone de un extintor de incendios, las instalaciones eléctricas se encuentran protegidas y se aprecia orden y limpieza. Además, en esta área se encuentra ubicado un pequeño laboratorio, con la finalidad de verificar la calidad de la materia prima (leche), ver Foto 4.



**FOTO 3.** Área de Almacenamiento de la Materia Prima, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.



**FOTO 4.** Instrumentos de Laboratorio de la Planta, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.

## **2.2. Cocina (sobre el área de proceso, segunda planta)**

Es una área cerrada de 15m<sup>2</sup>, ubicada en la segunda planta del establecimiento, sobre el área del proceso, sin embargo se debe recalcar que la planta no dispone del servicio de comedor ya que almuerzan fuera de la planta, éste espacio posee ventilación natural e iluminación natural más artificial. El material de construcción está elaborado de; paredes y piso son de material liso, lavable e impermeables, el techo es de loza cemento armado.

En relación a la señalética, se encuentra identificada el área de trabajo y el extintor; se evidencia señalética con relación al uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP) y ruta de evacuación. Ésta área dispone de un extintor de incendios, las instalaciones eléctricas se encuentran protegidas y se aprecia orden y limpieza.

## **2.3. Proceso de Lácteos (3)**

Es un área cerrada de 36m<sup>2</sup>, en la cual se procesa la leche para elaborar quesos y yogurt, ver Foto 5, posee ventilación e iluminación natural. El material de construcción está elaborado de; paredes y piso son de material liso, lavable e impermeable, el techo es de loza cemento armado, en el piso existe canaletas para las descargas líquidas con rejillas perimetrales.

En relación a la señalética, se encuentra identificada el área de trabajo y el extintor; ver Foto 6, se evidencia señalización con relación al uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP) y ruta de evacuación. Esta área dispone de un extintor de incendios, las instalaciones eléctricas se encuentran protegidas, se aprecia orden y limpieza.



**FOTO 5.** Área de Procesamiento de la Leche, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.

Al ingreso se dispone de pediluvios (líquido desinfectante de uso obligatorio para el personal que va a ingresar). Así mismo, se encuentra el despacha del producto elaborado en un área cerrado de 16m<sup>2</sup>, ver Foto 7, posee ventilación e iluminación natural.



**FOTO 6.** Equipo Contra Incendios, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.



**FOTO 7.** Área de Despacho de productos elaborados, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.

Además, en esta área se encuentra ubicado un baño en un área cerrada de  $3\text{m}^2$ , para las trabajadoras de la planta, con señalética y se evidencia orden y limpieza. En relación a la señalética, se encuentra identificada el área de trabajo; con señalética del extintor y ruta de evacuación. Ésta área dispone de un extintor de incendios, las instalaciones eléctricas se encuentran protegidas.

#### 2.4. Cisternas (5)

Es un área abierta de  $2,25\text{m}^3$ , fuera de las instalaciones, en la cual se almacena agua para uso de la planta, ver Foto 8, la cual no dispone de bomba. El material de construcción está elaborado de; pared de mallas y bloque enlucido, el piso es impermeabilizado, no posee techo. En relación a la señalética, no se encuentra identificada el área.



**FOTO 8.** Área de ubicación de la cisterna, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.

## 2.5. Bodega (2)

Es un área 16m<sup>2</sup> cerrada en la cual se almacena la materia prima y elaborada, ver Foto 9, posee ventilación e iluminación natural. El material de construcción está elaborado de; paredes y piso son de material liso, el techo posee es de loza cemento armado y se evidencia tubos expuestos en el piso. En relación a la señalética, se encuentra identificada el área de trabajo; se evidencia señalética del extintor, con relación al uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP), ruta de evacuación y almacenamiento de mercadería según su clasificación.

Ésta área dispone de un extintor de incendios, las instalaciones eléctricas se encuentran protegidas. No disponen de estanterías para una mejor organización de los productos, además se aprecia objetos por organizar en ésta área.



**FOTO 9.** Bodega de Materia Prima y Envases, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.

## 2.6. Patio de Carga y Descarga (4)

Es un área abierta de 60m<sup>2</sup>, ver Foto 10, de uso exclusivo para el estacionamiento de vehículo perteneciente a Productos Lácteos San Pablito, el piso es de adoquín. Ésta área se encuentra señalizada. Con cerramiento de bloque, columnas con varillas y portón de seguridad para el ingreso.

En esta área se encuentra ubicada en un extremo del patio de estacionamiento de la planta, el lugar de almacenamiento temporal de desechos, está bajo techo, piso impermeabilizado, sin conexiones al alcantarillado, los tachos son de plástico, de material resistente, con funda y tapa, están rotulados según el tipo de desechos, sin embargo no dispone de señalética del área como tal.



**FOTO 10.** Área de Carga y Descarga de la Planta, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.

Además, en un espacio cerrado de 6m<sup>2</sup>, se encuentra ubicada la pequeña oficina, ver Foto 11, en la cual se realiza el trabajo administrativo, posee ventilación e iluminación natural. El material de construcción está elaborado de; paredes de construcción con bloque, enlucido, el techo es de zinc y el piso es liso.



**FOTO 11.** Oficina de la planta, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.

Dentro de la oficina, existe una bodega muy pequeña para almacenar los productos de aseo, de limpieza, de laboratorio y otros objetos varios, con señalética, en la bodega, el almacenamiento de productos químicos y el extintor.

Éste lugar dispone de un extintor de incendios, las instalaciones eléctricas se encuentran protegidas.

### **3. Áreas de Influencia**

#### **3.1. Introducción**

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del estudio, se basa en reconocer los componentes Físicos, Bióticos y Antrópicos que pueden ser afectados positiva o negativamente por las actividades que se desarrollan en la planta, así como en la etapa de cierre o abandono. Desde el punto de vista estético paisajístico, el área de influencia se localiza alrededor de la zona de la planta Productos Lácteos San Pablito y se compone por aquellos sectores donde es posible observarlo. En mención de lo anterior el área de influencia es local.

#### **3.2. Descripción Detallada del Área de Influencia**

##### **3.2.1. Ubicación**

La planta Productos Lácteos San Pablito se encuentra ubicado al norte de la provincia de Pichincha, cantón Pedro Moncayo, parroquia Tupigachi, comunidad San Pablito de Agualongo, sector La Loma.

##### **3.2.2. Delimitación del área de influencia**

El delimitar el Área de Influencia Ambiental nos permite tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la planta

Productos Lácteos San Pablito, (ver Figura 5) para ello se ha considerado conveniente distinguir las siguientes áreas:

- Área de Influencia Directa (AID)
- Área de influencia indirecta (All)

### **3.2.2.1. Área de Influencia Directa (AID)**

Para definir el (AID) se ha considerando la influencia negativa como positiva en los componentes físico y antrópico, en relación al componente biótico se omite, debido a que el área se encuentra totalmente intervenida, por ello se ha delimitado el AID, la cual corresponde al área o espacio ocupado por la planta Productos Lácteos San Pablito (200 m<sup>2</sup>). Esta área se encuentra delimitada entre las coordenadas: X; 566263 Y; 1319401.

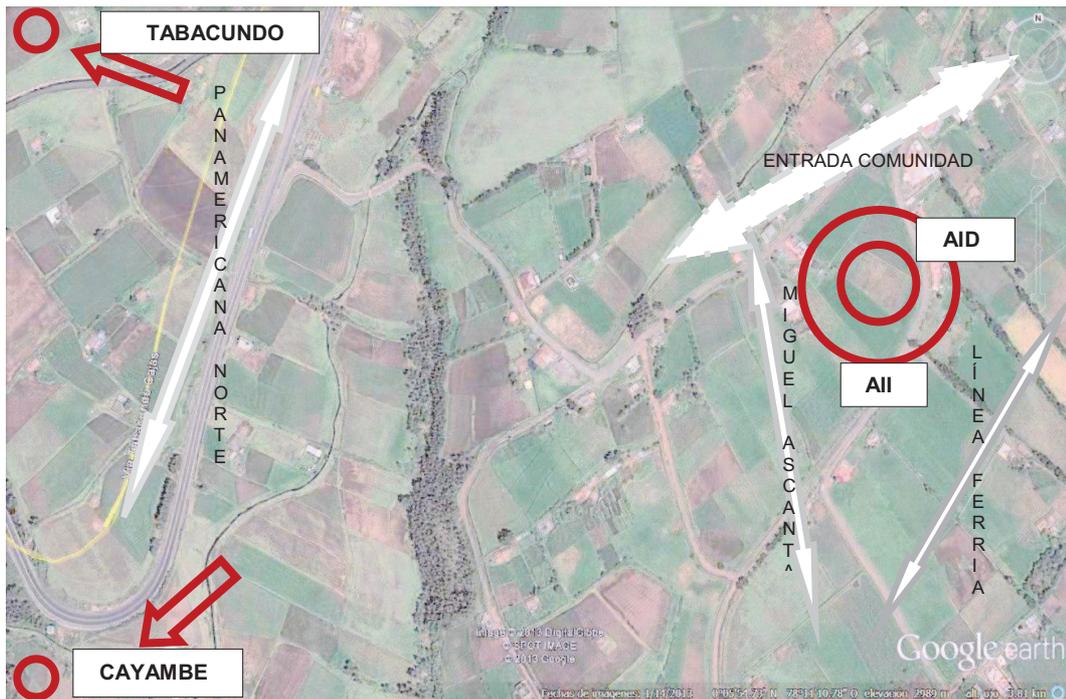
### **3.2.2.2. Área de Influencia Indirecta (All)**

Para definir el (All) se ha considerando la influencia negativa como positiva en los componentes físico, biótico y antrópico, por ello se ha delimitado el (All) entre un radio de 200 m<sup>2</sup> alrededor de la planta Productos Lácteos San Pablito, desde los extremos del cerramiento de la planta, la cual está comprendida dentro de la comunidad San Pablito de Agualongo entre los siguientes límites:

- Norte: Calle S/N entrada principal a la comunidad

- Sur: Línea ferria y propiedad del señor Miguel Ascanta
- Este: Línea Ferria
- Oeste: Entrada principal a la comunidad y la propiedad del señor Miguel Ascanta

**Figura 5. Áreas de Influencia Ambiental.**



**FUENTE:** Google Earth, 2013.

**ELABORADO POR:** Autor, mayo 2013.

**Componente Biótico.-** La flora es escasa y uniforme, no se evidencia cobertura vegetal en el (AII), debido a que las calles son empedradas y la única flora se encuentra dentro del predio de los propietarios de terrenos, la cual está delimitada con cerramientos (zanjas de chambas y pencos). La fauna que se evidencia en el (AII) es de tipo doméstico como perros, ganados, gallina, cerdos y ovejas.

**Componente Antrópico.-** El (All) se encuentra intervenida en la cual se evidencia que la población dispone de los servicios básicos como; agua entubada, luz eléctrica, alumbrado público, servicio de recolección de desechos una vez en la semana, servicio de buses escolares desde la comunidad, las calles empedradas, servicio educativo de guardería, estadio de futbol.

### **3.2.3. Relacionamiento con la Población del Área de Influencia**

Sobre el funcionamiento de la planta Productos Lácteos San Pablito, hasta la fecha no presenta dificultades con la comunidad, cabe indicar que la mayoría de los proveedores de la materia prima (leche) son miembros de la comunidad San Pablito de Agualongo y comunidades aledañas; en consecuencia, se puede inferir que el entorno ambiental en el área de influencia directa e indirecta de las Instalaciones de la planta, no presentan afectaciones puntuales y visibles derivadas de sus actividades en el sector con el componente social.

## **CAPITULO IV**

# **CUMPLIMIENTO DE NORMAS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

### **1. Introducción**

La verificación del grado de cumplimiento de las normas legales relativas al tema ambiental y aplicable al tipo de actividad y en torno de la planta Productos Lácteos San Pablito, es el primer tema a tratar en el presente capítulo. En segundo lugar se revisa el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA), propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental en el año 2011. Los aspectos ambientales derivados de la actividad de la planta incluyen los siguientes: Emisiones atmosféricas, Ruido, Descargas líquidas y Residuos sólidos.

### **2. Cumplimiento de la Normativa Ambiental**

#### **2.1. Emisiones Atmosféricas y Ruido**

##### **2.1.1. Emisiones a la Atmósfera**

No se cuenta con ninguna fuente fija significativa de combustión, por lo cual no existe generación de emisiones a la atmósfera; en tal virtud no es necesaria la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental vigente;

TULAS, Libro VI, Anexo 3. Norma de Emisiones al Aire Desde Fuentes Fijas de Combustión, ver Tabla 5.

**Tabla 5.** Límites Máximo Permisibles de Emisiones al Aire.

Contaminante Emitido	Combustible Utilizado	Valor	Unidades <sup>1</sup>
Partículas Totales	Sólido	150	Mg/Nm <sup>3</sup>
	Líquido <sup>2</sup>	150	Mg/Nm <sup>3</sup>
	Gaseoso	No Aplica	No Aplica
Óxidos de Nitrógeno	Sólido	850	Mg/Nm <sup>3</sup>
	Líquido <sup>2</sup>	550	Mg/Nm <sup>3</sup>
	Gaseoso	400	Mg/Nm <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre	Sólido	1650	Mg/Nm <sup>3</sup>
	Líquido <sup>2</sup>	1650	Mg/Nm <sup>3</sup>
	Gaseoso	No Aplica	No Aplica

**FUENTE:** TULAS, Libro VI, Anexo 3.

**Notas:**

[1] mg/Nm<sup>3</sup>: miligramos por metro cúbico de gas, a condiciones normales, de mil trece milibares de presión (1 013 mbar) y temperatura de 0 °C, en base seca y corregidos a 7% de oxígeno.

[2] combustibles líquidos comprenden los combustibles fósiles líquidos, tales como diesel, kerosene, búnker C, petróleo crudo, naftas.

**Evaluación de Emisiones Atmosféricas**

En vista de no existir fuente fija significativa de combustión, no es necesario realizar la evaluación correspondiente, ya que no se cuenta con datos al respecto.

## 2.1.2. Ruido

No existe contaminación ambiental por ruido externo, sin embargo, existe fuentes de emisión sonora, estas no son significativas. No obstante, no se han efectuado monitoreo de ruido para verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente; TULAS, Libro VI, Anexo 5. Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente para Fuentes Fijas, Móviles y Vibraciones, ver Tabla 6, 7 y 8.

**Tabla 6.** Niveles Máximos de Ruido Permisibles Según Uso del Suelo.

Tipo de Zona Según Uso de Suelo	Nivel de Presión Sonora Equivalente NPS eq [dB(A)]	
	DE 06H00 A 20H00	DE 20H00 A 06H00
Zona hospitalaria y educativa	45	35
Zona Residencial	50	40
Zona Residencial mixta	55	45
Zona Comercial	60	50
Zona Comercial mixta	65	55
Zona Industrial	70	65

**FUENTE:** TULAS, Libro VI, Anexo 5.

**Tabla 7.** Corrección por Nivel de Ruido de Fondo.

Diferencia Aritmética Entre NPSEQ de la Fuente Fija y NPSEQ de Ruido de Fondo (DBA)	Corrección
10 ó mayor	0
De 6 a 9	- 1
De 4 a 5	- 2
3	- 3
Menor a 3	Medición nula

**FUENTE:** TULAS, Libro VI, Anexo 5.

**Tabla 8.** Niveles de Presión Sonora para Automotores.

<b>Categoría de Vehículo</b>	<b>Descripción</b>	<b>NPS Máximo (dBA)</b>
Motocicletas	De hasta 200 centímetros cúbicos.	80
	Entre 200 y 500 c. c.	85
	Mayores a 500 c. c.	86
Vehículos	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor.	80
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso no mayor a 3,5 toneladas.	81
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, y peso mayor a 3,5 toneladas.	82
	Transporte de personas, nueve asientos, incluido el conductor, peso mayor a 3,5 toneladas, y potencia de motor mayor a 200 HP.	85
Vehículos de Carga	Peso máximo hasta 3,5 toneladas	81
	Peso máximo de 3,5 toneladas hasta 12,0 toneladas	86
	Peso máximo mayor a 12,0 toneladas	88

**FUENTE:** TULAS, Libro VI, Anexo 5.

## **Evaluación del Ruido**

Al no existir contaminación ambiental por ruido externo, no es necesario realizar la evaluación correspondiente, ya que no se cuenta con datos al respecto.

### **2.2. Descargas Líquidas**

En la planta de Producto Lácteos San Pablito podemos distinguir dos tipos de efluentes: Aguas negras y Aguas grises.

### **2.2.1. Aguas Negras**

Estas aguas provienen del servicio higiénico de la planta, la comunidad donde se asienta Productos Lácteos San Pablito no cuenta con el servicio municipal de alcantarillado sanitario; sin embargo, las aguas servidas domésticas se drenan a un pozo séptico, su capacidad de almacenamiento es de 24m<sup>3</sup>. Las aguas lluvias se descargan al río Granobles, el mismo que son desembocados al río Pisque a través de canales y cunetas de las calles vías existentes.

El agua entubada para el suministro a los baños, duchas y demás aparatos sanitarios para el uso del personal permanente y del eventual, es receptada directamente desde la tubería por los grifos.

### **2.2.2. Aguas Grises**

Estas aguas incluyen los efluentes del área de recepción de la materia prima, procesamiento de lácteos y residuos líquidos derivados de la limpieza de los pisos en general y el patio de carga y descarga de productos, ver Foto 12, el agua utilizada en las diferentes áreas del micro empresa, es actualmente enviada a la fosa séptica sin ningún tipo de tratamiento.

Además, la planta genera suero como residuo, los cuales no son entregados a gestores ambientales, los sueros son entregados a los

proveedores de la materia prima, estas personas lo utilizan como alimento para la crianza de sus cerdos en sus respectivas casas.



**FOTO 12.** Conducción de Efluentes, diciembre 2012.

**FUENTE:** Autor, diciembre 2012.

De acuerdo con la Normativa Ambiental; TULAS, Libro VI, Anexo 1, Tabla 13. Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: Recurso agua, sus parámetros, ver Tabla 9.

### **Evaluación de Descargas Líquidas**

No se ha realizado monitoreo de agua de las descargas líquidas provenientes de la planta, tal situación no permite evaluar el cumplimiento de la normativa. Se recomienda realizar caracterizaciones trimestrales de acuerdo al TULAS.

**Tabla 9.** Límites de Descarga a un Cuerpo de Agua Marina.

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas		mg/l	0,3
Arsénico total	As	mg/l	0,5
Alkil mercurio		mg/l	<b>No detectable</b>
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Bario	Ba	mg/l	5,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,2
Cianuro total	CN <sup>-</sup>	mg/l	0,2
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5
Coliformes Fecales	nmp/100 ml		<sup>1</sup> Remoción > al 99,9 %
Cromo hexavalente	Cr <sup>+6</sup>	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	D.B.O <sub>5</sub> .	mg/l	100
Demanda Química de Oxígeno	D.Q.O.	mg/l	250
Fósforo Total	P	mg/l	10
Fluoruros	F	mg/l	5,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo.	TPH	mg/l	20,0
Materia flotante	Visibles		<b>Ausencia</b>
Mercurio total	Hg	mg/l	0,01
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitrógeno Total kjedahl	N	mg/l	40
Plata	Ag	mg/l	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,5
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio	Se	mg/l	0,2
Sólidos Suspendidos Totales		mg/l	100
Sulfuros	S	mg/l	0,5
Carbamatos totales	Concentración de carbamatos totales	mg/l	0,25
Temperatura	°C		< 35
Tensoactivos	Sustancias activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Zinc	Zn	mg/l	10

**FUENTE:** TULAS, Libro VI, Anexo 1.

<sup>1</sup> Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000 quedan exentos de tratamiento.

\* La apreciación del color se estima sobre 10 cm de muestra diluida.

### **2.3. Generación y Manejo de Desechos Sólidos**

En las diferentes actividades que se realizan en Productos Lácteos San Pablito se generan los desechos domésticos y operacionales.

#### **2.3.1. Desechos Domésticos**

Se consideran residuos sólidos domésticos, los que se generan en las oficinas y baños, como son plásticos, papel, cartón y basura común.

También se puede ubicar dentro de esta categoría, el que se recolecta en las trampas de grasa de la cocina, todos los desechos indicados son almacenados en un área de disposición temporal desde donde son enviados al sistema de recolección municipal.

Los desechos de cartón, plástico y papel actualmente no tienen un proceso de revalorización o reutilización.

## **2.3.2. Desechos Operacionales**

### **2.3.2.1. Desechos Peligrosos**

Dentro de los desechos peligrosos generados en el micro empresa son los siguientes: Recipientes vacíos de químicos, residuos de mantenimiento (guapes contaminados, los reactivos para laboratorio, productos de limpieza como detergentes y desinfectantes, cloro, deja), los mismos que disponen los datos de seguridad sobre su manejo señalados en las etiquetas.

### **2.3.2.2. Almacenamiento de Productos Peligrosos**

Manejo y Almacenamiento de Aceites: El área de almacenamiento se encuentran en una zona específica, en recipiente hermética, con señalización de seguridad, material de contingencia y un extintor. Manejo y Almacenamiento y manejo de productos químicos (detergente, desinfectante, entre otros): los productos químicos cuentan con un sitio de almacenamiento delimitado y específico que reúne las medidas de seguridad requeridas y descritas en el capítulo anterior.

### **2.3.3. Caracterización de Desechos Generados**

Se ha realizado una caracterización básica de los desechos producidos en la planta, ver Tabla 10:

**Tabla 10.** Caracterización de Desechos de la Planta.

Residuo	Área	Kg / Mes	Características	Disposición Final <sup>2</sup>
Papel	Oficinas y bodega	1	Reciclable	Entrega a Gestor Ambiental
Plástico	Bodega	2	No peligroso, no reciclable	Entregado al Sistema de Recolección Municipal
Cartón	Bodega	3	Reciclable	Entrega a Gestor Ambiental
Suero	Procesamiento	1500 lt.	No peligroso, no reciclable	Entregado a terceros como alimento para chanchos
Recipientes de químicos	Aseo, procesamiento y limpieza	1 Unidad	Peligroso	En proceso de almacenamiento en la planta
Guaipes contaminados	Mantenimiento	1	Peligroso	En proceso de almacenamiento en la planta
Lámparas Fluorescentes y focos ahorradores	Mantenimiento	1	Peligroso	En proceso de almacenamiento en la planta

**FUENTE:** RENSSNATURE. Estudio de impacto ambiental expost.

### 3. Nivel de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental

Esta parte del capítulo comprende la verificación del cumplimiento de las políticas y acciones de gestión ambiental de Productos Lácteos San Pablito, para la cual se toman como referentes las medidas ambientales propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del año 2011. Esta verificación examina los diferentes cambios y transformaciones ejecutados por la planta en el sentido de mejorar su desempeño ambiental. Los programas específicos recomendados en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) incluían:

<sup>2</sup>En el plan de manejo de desechos sólidos se incluye el tratamiento o disposición final que se deberá efectuar.

- Programa de prevención y/o mitigación de impactos.
- Programa del manejo de desechos
- Programa de contingencias y emergencias
- Programa de salud y seguridad ocupacional
- Programa de monitoreo
- Programa de seguimiento
- Programa de relaciones comunitarias
- Programa de capacitación
- Programa de abandono

A continuación se procede a discutir el cumplimiento de cada uno de estos programas, ver Tabla 11 y 12.

**Tabla 11.** Nivel de Cumplimiento de la Normativa Ambiental.

DESCRIPCIÓN DE CUMPLIMIENTOS	ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN DE CONFORMIDADES	ABREVIATURA
Cumplimiento Total	CT	Conformidad	C
Cumplimiento Parcial	CP	No Conformidad Menor	NC-
No Cumplimiento	NC	No Conformidad Mayor	NC+
No aplica	NA	No Aplica	NA

**FUENTE:** RENSSNATURE. Estudio de impacto ambiental expost.

**Tabla 12.** Lista de Verificación de Cumplimiento Ambiental.

N°	MEDIDAS AMBIENTALES	CONFORMIDADES				HALLAZGOS / EVIDENCIAS
		C	NC+	NC-	NA	
<b>1. Programa de Prevención y/o Mitigación de Impactos.</b>						
<b>Emisiones gaseosas de fuentes fijas de combustión y de procesos.</b>						
1	Implementar en todas las instalaciones focos tipo LEDS de bajo consumo o focos ahorradores.	X1				La planta implementa en todas las áreas focos tipo LEDS ahorradores.  Evidencias Anexo 4. Fotografía 1. Se observa colocada en las instalaciones focos de tipo LED.
2	El vehículo del micro empresa deberá contar con una revisión anual de emisiones de gases, que cumplan con la normativa vigente.				X1	Productos Lácteos San Pablito actualmente cuenta con vehículo recientemente adquirido (nuevo).
3	Llevar registros de mantenimiento del vehículo de la planta Productos Lácteos San Pablito.				X2	Productos Lácteos San Pablito actualmente cuenta con vehículo recientemente adquirido (nuevo).
<b>Descargas líquidas residuales no domésticas.</b>						
4	Implementar un sistema de tratamiento para descargas líquidas producto del proceso que desarrolla la planta.		X1			No se evidencia el sistema de tratamiento para descargas líquidas del proceso que desarrolla la planta.
5	El lavado de instalaciones de preferencia se deberá utilizar detergente biodegradable.	X2				En el lavado de las instalaciones de la planta son utilizados detergentes biodegradables.  Evidencias Anexo 4. Fotografía 2. Se observa la aplicación de detergentes biodegradables.
6	Las descargas provenientes de las diferentes áreas deberán contar con trampas de grasas; la cual debe estar diseñada para separar físicamente la grasa y los sólidos de las aguas residuales de la planta.	X3				Las descargas provenientes de las diferentes áreas pasan por una trampa de grasa.  Evidencias Anexo 4. Fotografía 3. Se observa en la instalación colocada la trampa de grasa.
7	Llevar registros de la limpieza y mantenimiento de las trampas de grasa.				X1	En la verificación efectuada por el auditor, se determina que el micro empresa realiza el mantenimiento de la trampa de grasa. Sin embargo no genera registros de la limpieza.  Evidencias Anexo 4. Fotografía 4. Trampa de grasa realizada el mantenimiento respectivo.
8	Colocar rejillas perimetrales de un diámetro pequeño en todas las canaletas.	X4				Las canaletas de la planta se encuentran con rejillas colocadas en todas las áreas correspondientes.  Evidencias Anexo 4. Fotografía 5. Se observa las rejillas perimetrales instaladas.

CONTINUA.....

9	Realizar mediciones trimestrales de descargas líquidas.		X2			No presenta el reporte de mediciones trimestrales de descargas líquidas.
<b>Emisiones de ruido y vibraciones.</b>						
10	Realizar mantenimiento a equipo generadores de ruido.				X3	Productos Lácteos San Pablito al momento no cuenta con equipo generador de ruido.
11	En el caso de sobrepasar los límites permisibles según la normativa ambiental, se deberán tomar las medidas correctivas de insonorización.				X4	La Planta al momento no cuenta con equipo generador de ruido.
<b>2. Programa de manejo de desechos sólidos.</b>						
<b>Procedimientos internos para recolectar, almacenar y transportar los residuos.</b>						
1	Destinar de recipientes con tapa, funda y señalética permanentemente en todas las áreas.	X5				Las áreas de la planta cuentan con recipientes de residuo con tapa y funda, además, con la señalética necesaria.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 6.</b> Se observa los recipientes de residuo señalizado, tapa y funda.
2	Clasificar los desechos correctamente de acuerdo a la señalética.	X6				Los recipientes de residuos en sus áreas respectivas se evidencian su clasificación correcta de acuerdo a la rotulación.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 7.</b> Se observa los recipientes de residuo señalizado.
3	Destinar de un área final para el almacenamiento de desechos con techo, impermeabilizada y señalizada.	X7				La planta cuenta con área específico de almacenamiento temporal de residuos con techo y piso impermeabilizado.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 8.</b> Se observa el área de almacenamiento temporal de residuos.
<b>Frecuencias, señalizaciones que deberán emplearse para el manejo de los residuos.</b>						
4	Respetar la ruta y el horario de recolección interna de desechos, además de utilizar el equipo en buen estado para la limpieza y transporte de desechos (recipientes, palas, escobas, trapeadores, detergentes, y desinfectantes, guantes, etc.).	X8				En la planta se evidencia organizado la ruta de recolección interna de desechos y los equipos y herramientas en buen estado.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 9.</b> Se observa organizada las áreas de la planta y herramientas de limpieza.
5	Rotular las áreas de almacenamiento temporal y final de desechos.	X9				La planta cuenta con áreas rotuladas al igual que el lugar de almacenamiento temporal de residuos.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 8.</b> Se observa el área de almacenamiento temporal de residuos rotulado.

CONTINUA.....

Hojas de seguridad para el Transporte de residuos de acuerdo a sus diferentes tipos.					
6	Llevar registros de generación y entrega de desechos.			X2	<p>Los residuos generados son entregados al sistema de recolección municipal. Sin ningún tipo de registro del mismo.</p> <p><b>Evidencias</b>  <b>Anexo 4.</b>  <b>Fotografía 10.</b> Almacenamiento temporal de residuos, previo a la entrega al transporte recolector.</p>
Capacitación que deberán recibir las personas que laboran en la planta.					
7	Realizar una capacitación anual sobre el manejo adecuado de desechos.	X10			<p>Productos Lácteos San Pablito, capacita al personal en el manejo adecuado de residuos.</p> <p><b>Evidencias</b>  <b>Anexo 5.</b>  Informe y registro de capacitación en manejo adecuado de residuos.</p>
Procesos de gestión de residuos a los que serán sometidos los procesos.					
8	Entregar los desechos reciclables y suero a gestores ambientales.			X3	<p>Los residuos reciclables son entregados a gestores Autorizados, sin embargo, el suero es entregado a los proveedores de la leche, quienes dan uso como alimentos para sus chanchos.</p> <p><b>Evidencias</b>  <b>Anexo 6.</b>  Registro de generación y entrega de desechos reciclables a los gestores ambientales y certificado de gestor autorizado.</p>
3. Programa de contingencias ambientales.					
Los procedimientos de prevención, control y corrección.					
1	Identificar y rotular las áreas de riesgo.	X11			<p>La planta cuenta con áreas rotuladas al igual que áreas de riesgo.</p> <p><b>Evidencias</b>  <b>Anexo 4.</b>  <b>Fotografía 11.</b> Se observa áreas de riesgos rotulados.</p>
2	Como medida preventiva señalar todas las áreas de trabajo, almacenamiento de productos, insumos y materiales, almacenamiento de gas, no fumar, peligro inflamable, ruta de evacuación, de extintores, sobre el uso correcto de EPP, rutas seguras de movimiento para el personal de la planta.	X12			<p>La planta Productos Lácteos San Pablito cuenta con todas las áreas rotuladas, además, sobre el uso correcto de EPP.</p> <p><b>Evidencias</b>  <b>Anexo 4.</b>  <b>Fotografía 12.</b> Se observa rotuladas las áreas de la planta.</p>
3	Mantener los productos de limpieza y de laboratorio en un lugar alejado de la preparación de alimentos, debidamente señalizado.	X13			<p>La planta cuenta con área rotulada y específica para almacenamiento de productos de limpieza.</p> <p><b>Evidencias</b>  <b>Anexo 4.</b>  <b>Fotografía 9.</b> Se observa área de almacenamiento de productos de limpieza rotulado.</p>
<b>CONTINÚA.....</b>					

4	Mantener el botiquín de primeros auxilios con medicamentos básicos y su respectiva guía de insumos.				X4	<p>Productos Lácteos San Pablito cuenta con el botiquín de primeros auxilios con medicamentos básicos, sin embargo no posee documento guía de insumos.</p> <p><b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 13.</b> Ubicación del botiquín de primeros en la planta.</p>
5	Ubicación y mantenimiento de extintores según la disposición del cuerpo de bomberos.	X14				<p>La planta cuenta con extintores ubicados según disposiciones del Cuerpo de Bomberos y su mantenimiento respectivo.</p> <p><b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 14.</b> Se observa colocado los extintores.</p>
6	Proteger instalaciones eléctricas.	X15				<p>La instalación eléctrica de la planta se encuentra correctamente instalada y protegida.</p> <p><b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 15.</b> No se observa instalaciones con cables sueltas o desprotegidas.</p>
7	Dar mantenimiento a los equipos utilizados y maquinaria en uso en la planta, especialmente a los que se encuentran oxidados y llevar registros del particular.	X16				<p>En la planta no se evidencia en los equipos y maquinarias óxidos, sin embargo presentan el registro de mantenimiento de estos.</p> <p><b>Evidencias</b> <b>Anexo 7.</b> Registro de mantenimiento de equipos de la planta.</p>
8	Capacitación al personal sobre el plan de contingencias (anual).	X17				<p>Productos Lácteos San Pablito, capacita al personal sobre el plan de contingencias.</p> <p><b>Evidencias</b> <b>Anexo 8.</b> Informe y registro de capacitación en plan de contingencias.</p>
<b>Actividades específicas que se tienen que cumplir en los casos de emergencia.</b>						
9	Ubicación de los números de emergencia junto a los teléfonos de la instalación en secretaría.	X18				<p>La planta cuenta colocada correctamente los números de emergencias en sus instalaciones.</p> <p><b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 16.</b> Se observa número de emergencias en la oficina.</p>
<b>4. Programa de monitoreo ambiental.</b>						
<b>Descarga líquidas residuales no domésticas: Caracterizaciones periódicas.</b>						
1	Realizar mediciones de descargas líquidas trimestralmente.				X3	<p>No presenta el reporte de mediciones trimestrales de descargas líquidas.</p>
<b>Residuos, desechos sólidos no domésticos: Recolección y disposición final.</b>						

CONTINUA.....

2	Mantener registros de generación y entrega de desechos.				X5	Los residuos generados son entregados al sistema de recolección municipal. Sin ningún tipo de registro del mismo.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 10.</b> Almacenamiento temporal de residuos, previo a la entrega al transporte recolector.
<b>Emisiones de ruido y vibración, monitoreo de ruido al ambiente externo.</b>						
3	Realizar una medición para establecer una línea base.				X5	Productos Lácteos San Pablito al momento no cuenta con equipo generador de ruido.
<b>5. Programa de seguimiento.</b>						
<b>Actividades de seguimiento según cronograma.</b>						
1	Realizar reuniones semestrales con la gerencia para evaluar el cumplimiento del PMA.		X19			La planta ha llevado a cabo reuniones semestrales según las actas presentadas en la auditoría.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 9.</b> Actas de reuniones realizadas durante el primer año.
2	Llevar una lista de chequeo semestralmente para verificar el cumplimiento de las actividades programadas.			X4		No presenta la lista de chequeo semestral generado en la verificación del cumplimiento de las actividades programadas.
3	Crear un archivo de Gestión Ambiental para mantener los medios de verificación que demuestren el cumplimiento de cada programa del PMA.				X6	La planta cuenta con archivo de Gestión Ambiental, sin embargo, la carpeta no contiene los medios de verificación del cumplimiento de PMA.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 4.</b> <b>Fotografía 17.</b> Carpeta con documentos de gestión ambiental de la planta.
4	En el caso de necesitar una modificación del PMA, se deberá notificar a la Autoridad Competente.				X6	Productos Lácteos San Pablito, hasta el momento no ha experimentado ningún tipo de incidente, tampoco la necesidad para modificar el PMA.
<b>6. Programa de relaciones comunitarias.</b>						
<b>Mecanismos de coordinación.</b>						
1	En el caso de que la población se levantara con denuncias sobre las actividades de la planta, se compromete a mantener una reunión con los denunciantes y un representante de la autoridad competente para buscar soluciones favorables para las partes.				X7	La planta cuenta con el apoyo de la población aledaña, ya que estos son los principales proveedores de la materia, la cual genera mutuamente la buena vecindad.
<b>7. Programa de seguridad industrial y salud ocupacional.</b>						
<b>Medidas de prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.</b>						
1	Capacitar al personal sobre temas de seguridad industrial y salud ocupacional.		X20			Productos Lácteos San Pablito, capacita al personal sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 10.</b> Informe y registro de capacitación Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

CONTINUA.....

2	Proveer del equipo de protección personal (EPP) dependiendo de la actividad a desempeñar y registrar su entrega mediante la utilización de registros creados para tal fin.	X21				La planta entregó EPP a todas las trabajadoras según registro presentado.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 11.</b> Registro de entrega de protección industrial.
<b>Medidas de control de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.</b>						
3	Se realizará un reporte del incidente presentado para que se tome las medidas de prevención respectivas a fin de que no se presente nuevamente el evento.				X8	No se ha presentado incidente alguno en el micro empresa hasta la actualidad.
4	Se deberá registrar el incidente que se produjo.				X9	No se ha presentado incidente alguno en el micro empresa hasta la actualidad.
<b>8. Programa de capacitación.</b>						
<b>Capacitación y educación interna.</b>						
1	Capacitación anual sobre el manejo adecuado de los desechos.	X22				Productos Lácteos San Pablito, capacita al personal en el manejo adecuado de residuos.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 5.</b> Informe y registro de capacitación en manejo adecuado de residuos.
2	Equipo de protección personal.	X23				Productos Lácteos San Pablito, capacita al personal sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 10.</b> Informe y registro de capacitación Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
3	Capacitación anual sobre gestión ambiental en la planta (plan de manejo ambiental), prevención de riesgos ambientales.	X24				La planta capacita al personal sobre gestión y prevención de riesgos ambientales.  <b>Evidencias</b> <b>Anexo 8.</b> Informe y registro de capacitación sobre gestión y prevención de riesgos.
<b>9. Programa de Abandono.</b>						
1	Procedimiento para este programa.				X10	No aplica este se lo hará en la fase de abandono.

FUENTE: RENSSNATURE. Estudio de impacto ambiental expost.

### 3.1. Resumen de Cumplimiento de las Medidas Ambientales

Se evaluaron en total **44** Medidas relacionados al control Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del año 2011, de las cuales se determinaron Conformidades (C)

**24** acciones que representan el **54,54%** de cumplimiento de los aspectos evaluados.

Se hallaron No Conformidades Mayores (NC+) **4** acciones que representan el **9,09%**; así mismo, se encontraron No Conformidades Menores (NC-) **6** acciones que representan el **13,64%**; Además, se visibilizó No Aplica (NA) **10** acciones que representa **22,73%** de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental realizado en noviembre del año 2011.

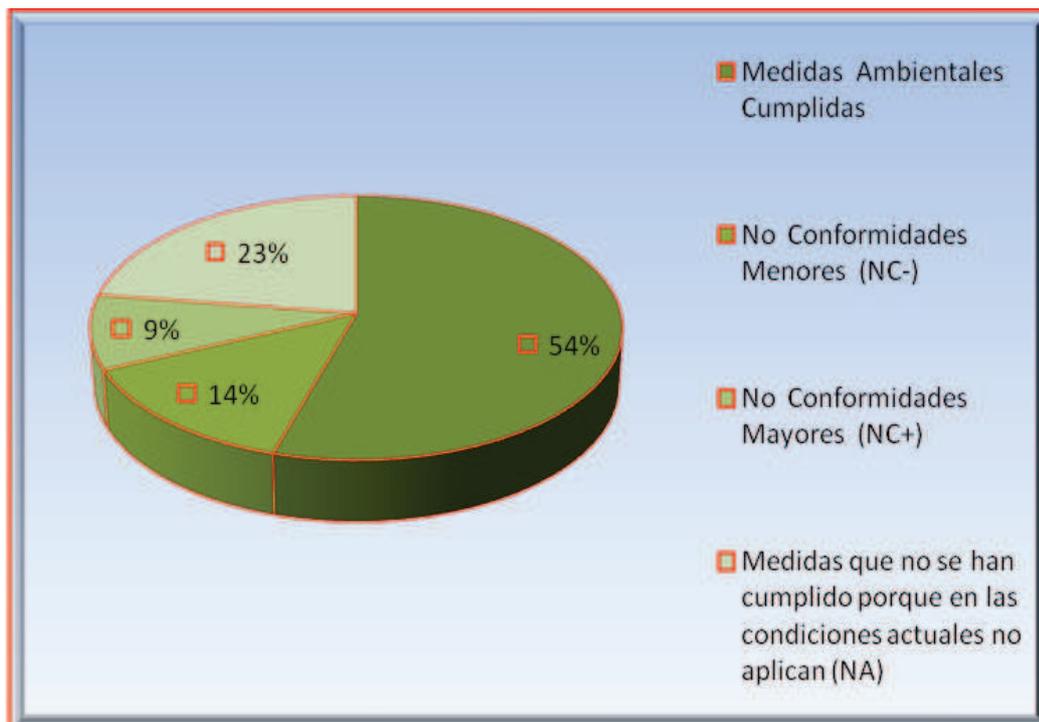
En la Tabla 13 y en la Figura 5 se presentan los resultados de las verificaciones del cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos en el período auditado.

**Tabla 13.** Resumen de Cumplimiento de las Medidas Ambientales.

CARACTERÍSTICAS DE LA MEDIDA AMBIENTAL	N°. DE MEDIDAS AUDITADOS	% DE CUMPLIMIENTO
Medidas Ambientales Cumplidas	<b>24</b> (X1-X24)	54,54
No Conformidades Menores (NC-)	<b>6</b> (X1-X6)	13,64
No Conformidades Mayores (NC+)	<b>4</b> (X1-X4)	9,09
Medidas que no se han cumplido porque en las condiciones actuales no aplican (NA)	<b>10</b> (X1-X10)	22,73
<b>TOTAL</b>	<b>44 Medidas Evaluadas Sobre 44 medidas</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** RENSSNATURE. Estudio de impacto ambiental expost.

**Figura 6.** Porcentajes de Cumplimiento de las Medidas Ambientales.



**FUENTE:** Autor, enero 2013.

## CAPITULO V

### IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS IMPACTOS AMBIENTALES

#### 1. Generalidades

El presente capítulo considera los nuevos hallazgos de la Auditoria que a criterio del equipo consultor deberán ser monitoreados durante el PMA del 2013 - 2014, y otros que no se determinaron en el Estudio de Impacta ambiental del año 2011.

Entre estos tenemos:

- Manejo adecuado de los desechos sólidos procedentes del proceso de producción
- Actualización de los Planes de Contingencia y Emergencia de la empresa

#### 1.1. Manejo de Desechos Sólidos

El proceso genera los siguientes desechos sólidos peligrosos:

1. Recipientes y fundas plásticas de los insumos usados para procesamiento de lácteos.
2. Residuos corto punzantes y frascos de medicamentos veterinario.

Para los desechos peligrosos se realiza las siguientes acciones:

1. Almacenamiento de los desechos en espacios confinados, en el área de estacionamiento de la planta.
2. Disposición final con gestores de residuos autorizados por la Autoridad Ambiental.
3. Capacitación y Charlas en el manejo de desechos peligrosos.
4. Señalética y Seguridad apropiada.

Disponer de copia de reportes originales y fotografías en los archivos de gestión ambiental de la planta.

## **1.2. Actualización de los Planes de Contingencias y Emergencias**

Productos Lácteos San Pablito dispone de un Plan General de Respuestas a Emergencias, el mismo que determina las acciones a seguir en caso de que ocurran accidentes e incidentes dentro de las instalaciones de la empresa, de igual manera identifica a los responsables que se harán cargo de la contingencia hasta que se den por terminada las acciones.

De acuerdo al Art 88 del Libro VI de la calidad Ambiental del Texto Unificado de la Legislación Ambiental, dispone que: Cuando en el ambiente se produzcan descargas, vertidos o emisiones accidentales o incidentales, inclusive aquellas de causa mayor o caso fortuito, la entidad ambiental de control exigirá que el regulado causante realice las acciones pertinentes para

controlar, remediar y compensar a los afectados por los daños que tales situaciones hayan ocasionado y evaluará el funcionamiento del plan de contingencias aprobado. Sin perjuicio de las sanciones administrativas o las acciones civiles o penales a que haya lugar.

Art. 88 los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.

La planta, deberá revisar y actualizar permanentemente el Plan de Emergencias que dispone y estructurarlos de acuerdo a las normas y decretos que se emitan por los organismos estatales y GAD del territorio. Los nuevos procesos que se implementen en la empresa deberán ser incluidos previa reunión entre los responsables del Plan de Emergencias.

## CAPITULO VI

### MEJORAS AL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 1. Introducción

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA), es una herramienta de gestión ambiental, que tiene por objeto orientar las operaciones de Productos Lácteos San Pablito, hacia un manejo sustentable de sus operaciones productivas y sobre esta base prevenir, mitigar o controlar los efectos negativos que pudieran generarse sobre el entorno.

- Minimizar los impactos sobre el entorno derivados de las actividades de la planta.
- Actualizar los instructivos para la realización de las actividades en condiciones ambientalmente eficientes que permitan preservar el entorno y cumplir con lo establecido en las Leyes Ambientales vigentes.
- Establecer los planes específicos de manejo para cada aspecto ambiental de relevancia, en el funcionamiento del micro-empresa, determinando las responsabilidades, recursos y actividades que están involucradas en los mismos.

El PMA comprende varios planes específicos que tienen relación con las principales operaciones, procesos y mecanismos de administración de la

planta de lácteos; se establece los niveles de responsabilidad y fija algunos criterios para su implantación y desarrollo. Estos planes son los siguientes:

- Plan de mitigación y prevención de impactos ambientales
- Plan de Contingencias
- Plan de Educación y Capacitación Ambiental
- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- Plan de manejo de desechos
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de Monitoreo y Seguimiento
- Plan de abandono de las instalaciones

## **1.1. Plan de Mitigación y Prevención de Impactos Ambientales**

### **1.1.1. Introducción**

El plan de prevención y mitigación de impactos ambientales establece medidas tendientes a la conservación del entorno ambiental. Se entiende como medidas preventivas todas aquellas que se realicen a fin de evitar que se produzcan impactos al medio y la mitigación es la implementación o aplicación de cualquier política, estrategia tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante la etapa de ejecución de un proyecto.

En este programa se aplicarán medidas de manejo, las cuales involucran

el conocimiento de las operaciones de Productos Lácteos San Pablito con el fin de ajustarlas a las necesidades de protección ambiental. Los impactos potenciales que no puedan ser prevenidos serán reducidos siguiendo cuidadosamente las técnicas de mitigación apropiadas documentados en el presente estudio.

### **1.1.2. Objetivo**

Establecer medidas tendientes a prevenir, minimizar y mitigar los impactos generados por las actividades de la planta.

### **1.1.3. Meta**

Alcanzar una eficiencia en las actividades que se realizan en el micro empresa, con la finalidad de prevenir y/o mitigar los impactos negativos.

### **1.1.4. Responsable**

Gerente propietario de Productos Lácteos San Pablito.

### **1.1.5. Programa de Mantenimiento de Equipos e Instalaciones**

## **Medidas Ambientales Propuestas**

Continuar con el mantenimiento preventivo de los equipos e instalaciones de la planta. Llevar un registro del chequeo y

mantenimiento de los equipos y reportar cualquier novedad a la Gerencia.

#### **1.1.6. Recurso Agua**

- Continuar con la limpieza periódica del canal perimetral que recoge las aguas residuales generadas por la limpieza de pisos y otros.
- Continuar con la limpieza semanal de la trampa de grasas y mantener los registros de limpieza.
- Realizar monitoreo e inspecciones trimestrales de descargas a fin de determinar el cumplimiento de la norma.

### **1.2. Plan de Contingencias**

#### **1.2.1. Introducción**

El plan de contingencias contiene las medidas de primera respuesta ante posibles situaciones de emergencia que podrían suscitarse durante la operación de la planta, que puedan poner en peligro el ambiente y la seguridad de las personas. El propósito del Plan de Contingencias (PDC) es compilar las acciones y los procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a las posibles emergencias durante las actividades de la planta.

La planta deberá garantizar la disponibilidad de los equipos, sistemas de comunicación y materiales necesarios para contrarrestar una posible emergencia y asegurarse que el personal se encuentre entrenado para aplicar los procedimientos de respuesta inmediata. Este PDC será elaborado para proteger el ambiente y las instalaciones frente a riesgos externos e internos que en caso de ocurrir puedan convertirse en una contingencia.

### **1.2.2. Objetivo**

Establecer un procedimiento, que contenga medidas de prevención, control y correctivas en caso de una emergencia o contingencia.

### **1.2.3. Meta**

Contrarrestar las posibles emergencias a que se puedan presentar en Productos Lácteos San Pablito.

### **1.2.4. Responsable**

Gerente propietario de Productos Lácteos San Pablito.

### **1.2.5. Análisis de Riesgos**

Para determinar la posibilidad de ocurrencia de accidentes y estar preparados para enfrentar una contingencia el Gerente deberán:

- Evaluar periódicamente las condiciones de operación de las instalaciones, a fin de determinar las contingencias que podrían producirse.
- Revisar periódicamente los sistemas eléctricos, las instalaciones de la planta.
- Realizar entrenamientos y simulacros de evacuación en caso de contingencias según cronograma. Documentar la ejecución de estos simulacros mediante actas en la que se indiquen: fecha, lugar, participantes, evaluación y correctivos.

#### **1.2.6. Acciones Prioritarias**

En caso de una contingencia se establecerán las acciones y prioridades:

- Protección de las vidas humanas, considerando entre otros, los riesgos por explosión e intoxicación.
- Protección a la propiedad pública.

##### **1.2.6.1. Plan de Comunicación en Caso de Contingencias**

En la figura 6, se describe el organigrama operacional que se deberá implantar para el control de contingencias y el procedimiento a seguirse para notificar un accidente.

**Para las contingencias, accidentes menores:**

Conatos de incendios que pueda ser controlado por el personal de Productos Lácteos San Pablito. Se deberá seguir el siguiente Plan de Comunicación:

- El personal que detecte el accidente debe comunicar inmediatamente a Jefe de comunicaciones.
- El Jefe de comunicaciones avisará al Gerente y pedirá la evacuación de clientes (de ser necesario).
- El Jefe de comunicaciones y/o el gerente de la planta ejecutarán las acciones del Plan de Contingencias.
- Se elaborará un reporte de la contingencia que incluirá: descripción del accidente, causas, acciones ejecutadas, fecha y hora.

**Para las contingencias, accidentes mayores:**

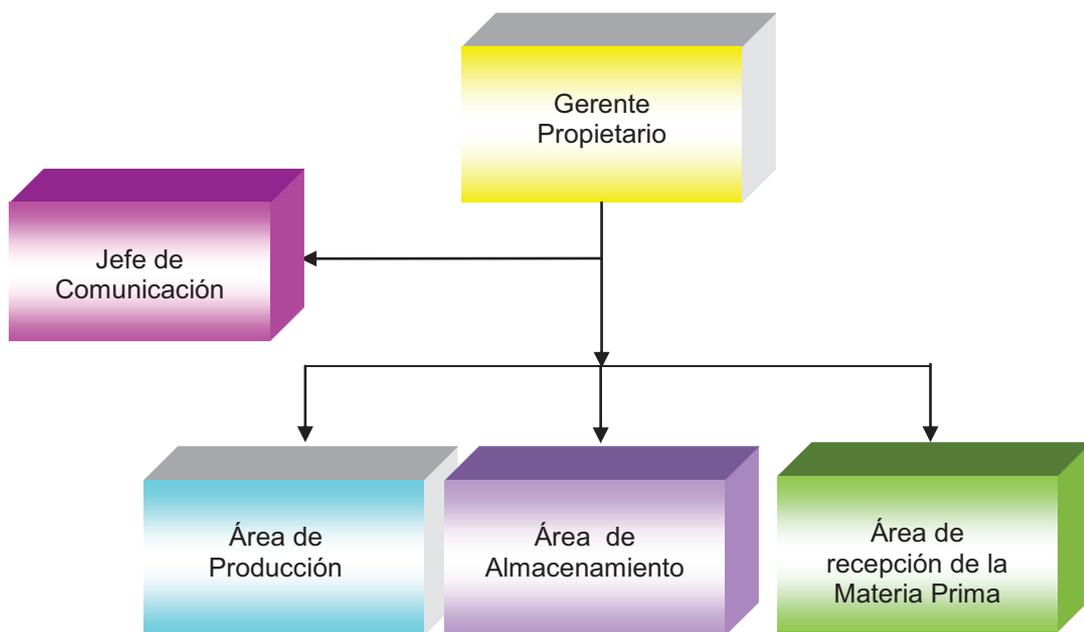
Cualquier contingencia provocada por desastres naturales. Se deberá seguir el siguiente Plan de Comunicación (ver figura 7):

- El personal de planta que detecte el accidente debe comunicar inmediatamente al Jefe de Comunicación.
- El Jefe de Comunicación avisará al gerente, en caso de incendios se pedirá inmediatamente la evacuación del personal de la planta.
- El Gerente o el Jefe de comunicación se contactará a las entidades de

ayuda del estado: Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, dependiendo del tipo de contingencia.

- El Jefe de comunicación y/o el Gerente de la planta ejecutarán las acciones del Plan de Contingencias en coordinación con las entidades externas de ayuda.

**Figura 7.** Organigrama Operacional del Comité de Emergencias.



**FUENTE:** Autor, marzo 2013.

### 1.3. Plan de Educación y Capacitación Ambiental

#### 1.3.1. Introducción

El plan de capacitación es una actividad sistemática, planificada y permanente, cuyo propósito es preparar, desarrollar e integrar al personal con el proceso de la planta, mediante la entrega de conocimientos,

desarrollo de habilidades y actitudes necesarias, ver Tabla 14. El presente plan está orientado al mejoramiento de competencias orientadas hacia el mejor desempeño del personal a fin de adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno y del momento.

### **1.3.2. Objetivo**

Estructurar un plan de capacitación para el personal de Productos Lácteos San Pablito en temas de interés técnico, ambiental, contingencias, seguridad y salud ocupacional.

### **1.3.3. Meta**

Capacitar al personal con la finalidad de crear una cultura ambiental, de prevención de contingencias, seguridad y salud ocupacional.

### **1.3.4. Responsable**

Gerente propietario de Productos Lácteos San Pablito.

### **1.3.5. Actividades**

Se llevará un registro en el que conste la siguiente información: fecha de realización del taller, charla o conferencia, persona encargada de la capacitación, nombre y firma de la persona que asiste a la charla.

**Tabla 14.** Programa de Capacitación del Personal de la Planta.

Tema	Personal
Funcionamiento y mantenimiento preventivo de los equipos y dispositivos de la planta.	Todo el personal de la planta y la Gerencia
Manejo de desechos sólidos y líquidos, manejo de trampa de grasas.	Todo el personal de la Planta
Manejo de extintores (Integral) Seguridad en la planta.	
Plan de Manejo Ambiental y Plan de Contingencias.	

FUENTE: Autor, marzo 2013.

#### 1.4. Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

##### 1.4.1. Introducción

El Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial, busca cumplir las normas nacionales vigentes, asegurar las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a las personas laborar en un ambiente que garantice seguridad física en post de su bienestar integral. Este plan pretende mejorar las condiciones de trabajo de sus empleados, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los accidentes, dotándoles de equipos de protección personal indispensables y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.

### 1.4.2. Objetivo

Proporcionar medidas de seguridad industrial al personal de Productos Lácteos San Pablito con el fin de controlar los riesgos a los cuales pueden estar expuestos.

### 1.4.3. Meta

No tener accidentes laborales dentro de la planta.

### 1.4.4. Responsable

Gerente propietario de Productos Lácteos San Pablito.

### 1.4.5. Actividades propuestas

#### 1.4.5.1. Seguridad Industrial

Para la aplicación del Plan de Seguridad Industrial se consideran las siguientes definiciones:

**Accidente:** Es un suceso no deseado que causa daño a las personas, a propiedades, equipos, procesos y medio ambiente.

**Incidente:** Es un accidente sin consecuencias. No causa

daño pero con una pequeña variación en el suceso podría causarlo.

Los principales accidentes que pueden ocurrir en la planta debido a una operación insegura pueden ser: incendios y accidentes leves.

### **Medidas de prevención de accidentes e incidentes laborales**

La gerencia de Productos Lácteos San Pablito será el encargado de:

- Organizar la capacitación del personal que labora en la planta en la aplicación de los procedimientos operacionales y de control de contingencias.
- Verificar que la señalización de tráfico interna y externa y los letreros de seguridad se encuentren en buen estado. Realizar el mantenimiento de la señalización horizontal y vertical.

El Gerente de la planta será encargado de:

- Llevar un registro del chequeo y mantenimiento de los equipos y reportar cualquier novedad oportunamente.
- Mantener operativos, dentro de la fecha de recarga, todos los extintores.
- Mantener actualizado el permiso de funcionamiento del Cuerpo de Bomberos.

La planta deberá registrar los. El objetivo será cero accidentes/año. En caso de ocurrir algún accidente se deberán llevar a efecto las medidas correctivas del caso a fin de que estos no se vuelvan a repetir. Se mantendrán registros de estas acciones.

#### **1.4.5.2. Salud Ocupacional**

##### **Medidas de prevención y control**

- Continuar con la entrega de los equipos de protección y uniformes de trabajo a los empleados. Se debe mantener el stock suficiente de estos materiales: botas y uniforme de trabajo para el personal.
- Mantener registros de la entrega de los equipos de protección: fechas de cambios o sustituciones de los mismos y firma del trabajador.
- Mantener un botiquín de primeros auxilios en las instalaciones.
- Realizando los controles de medicina preventiva ocupacional a los empleados.

A continuación se indican las precauciones que deben seguir los empleados de la planta durante las actividades cotidianas.

- Utilizar el equipo de protección personal como: guantes, delantales, en caso de la materia prima.
- Las manos son la parte del cuerpo más expuesta que pueden sufrir accidentes, dado que pueden recibir cortes, golpes, apretones,

quemaduras, fracturas, etc.

Por tanto se seguirán las siguientes medidas:

- Para la realización de las diferentes operaciones en la planta deben utilizarse guantes de seguridad de tipo impermeable y resistente a solventes.
- El uso de anillos, pulseras, cadenas en el cuello y todo elemento metálico, puede producir un corto circuito en contacto con partes eléctricas o engancharse con elementos móviles o fijos, pudiendo provocar quemaduras, diversas lesiones y hasta la pérdida de dedos o manos, por esto, deberá retirarse este tipo de prendas.
- Evitar levantar pesos en forma inadecuada. La posición correcta de los pies es la de ubicar uno al lado y el otro detrás del objeto a levantar.
- Mantener la curva normal de la columna.
- Meter la barbilla y sujetar firme la carga.
- Mantener el peso sobre las piernas ligeramente abiertas.

## **1.5. Plan de Manejo de Desechos**

### **1.5.1. Introducción**

El plan de manejo para residuos de Productos Lácteos San Pablito fue diseñado considerando los tipos de residuos, las características del área, el potencial de reciclaje, tratamiento y disposición final. Este programa describe

los procedimientos para el manejo de los diferentes tipos de desechos reciclables, inorgánicos, orgánicos y peligrosos generados a fin de darles una correcta disposición técnica, según su tipo.

### **1.5.2. Objetivo**

Garantizar un manejo adecuado de los desechos sólidos priorizando acciones que promuevan la sustitución en la fuente, minimización, selección y reciclaje.

### **1.5.3. Meta**

Dar una disposición final de acuerdo a la normativa vigente a los desechos sólidos generados en la planta.

### **1.5.4. Responsable**

Gerente propietario del micro empresa.

### **1.5.5. Descargas Líquidas**

#### **Medida ambiental propuesta:**

Realizar la limpieza de las áreas del establecimiento con agua.

### 1.5.6. Desechos no Peligrosos

**Tabla 15.** Valoración por Tipo de Residuos.

Residuo	Área	Disposición Final Sugerida
Papel	Oficina	Reciclable, Reutilizable - Entrega a Gestor ambiental
Plástico	Bodega y área de lácteos	Entregado al Sistema de Recolección Municipal
Cartón	Bodega	Reciclable, Reutilizable - Entrega a Gestor ambiental
Residuos orgánicos	Área de lácteos y cocina	Entregado al Sistema de Recolección Municipal
Recipientes de químicos	Mantenimiento, aseo y limpieza	Entrega a Gestor Ambiental
Guaipes contaminados	Mantenimiento	Entrega a Gestor Ambiental
Residuos de aceites lubricantes	Mantenimiento	Entrega a Gestor Ambiental
Fluorescentes	Mantenimiento	Entrega a Gestor Ambiental

**FUENTE:** Autor, marzo 2013.

- Los residuos sólidos generados en la planta serán retenidos y acumulados usando mecanismos de disposición manual.
- Los desechos doméstico orgánicos serán posteriormente evacuados a través del sistema de recolección Municipal.
- Los desechos de vidrio, plástico, papel, cartón y productos de papel serán clasificados en recipientes rotulados y se entregarán a empresas recicladoras.
- Los desechos generados por la limpieza de la trampa de grasas de la planta deben entregar a gestores autorizados por el MAE.
- Llevar un registro de la cantidad de desechos generados y su disposición final.

### **1.5.7. Desechos Peligrosos**

La planta deberá aplicar el instructivo de clasificación de acuerdo a la Tabla 15., y se llevará un registro de la cantidad de desechos generados y su disposición final.

## **1.6. Plan de Relaciones Comunitarias**

### **1.6.1. Introducción**

El programa de relaciones comunitarias establece procedimientos y actividades a desarrollar de manera directa con la población del área de influencia de Productos Lácteos San Pablito.

Con el Plan de Relaciones Comunitarias se pretende identificar, entender y manejar los aspectos sociales claves, a fin de maximizar los potenciales impactos positivos y minimizar o eliminar los potenciales impactos negativos que se puedan generar por la operación de la planta.

El plan de relaciones comunitarias pretende construir el entendimiento interno y externo respecto a las actividades globales del sistema los temas relacionados que afectan o son afectados por el desarrollo del mismo y así mantener una buena relación con la población del área.

### **1.6.2. Objetivo**

Establecer actividades que se deben tomar en cuenta para cumplir con el Plan de Relaciones Comunitarias.

### **1.6.3. Meta**

Informar a la comunidad de manera adecuada; brindando toda la información con la finalidad de dar a conocer las actividades que realiza la micro empresa conservando el ambiente.

### **1.6.4. Responsable**

Gerente propietario de Productos Lácteos San Pablito.

### **1.6.5. Actividades**

- Previo a la realización de las actividades del plan de abandono Productos Lácteos San Pablito deberá notificar a la entidad de control competente, el cierre y/o abandono del área.
- Revisión y adaptación del Plan de Abandono a las necesidades del momento en que se realice el abandono.
- Presentación del informe preliminar del plan de abandono a la autoridad competente.
- Reacondicionamiento de las áreas intervenidas.

## **1.7. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental**

### **1.7.1. Introducción**

El Plan de Monitoreo Ambiental tiene como finalidad consolidar un programa sistemático y coherente para la caracterización y seguimiento de los parámetros ambientales a ser controlados con la normativa vigente ecuatoriana.

El presente plan está relacionado directamente con las actividades de Productos Lácteos San Pablito y sus potenciales impactos ambientales, dentro del área de influencia directa a fin de establecer la calidad de los parámetros ambientales de la zona mediante el monitoreo de los mismos.

El plan de monitoreo se basa en el reconocimiento de que existen niveles tolerables de impactos sobre el ambiente y que pueden variar en el tiempo, por lo tanto se pretende el monitorear las condiciones ambientales y mantener un nivel de impacto dentro del rango aceptable o tolerable.

### **1.7.2. Objetivo**

Implantar un programa de monitoreo interno que garantice la verificación del cumplimiento de los estándares ambientales.

### **1.7.3. Meta**

Cumplir con los límites permisibles para residuos sólidos, emisiones a la atmósfera y descargas líquidas y ruido.

### **1.7.4. Responsable**

Gerente propietario de Productos Lácteos San Pablito.

### **1.7.5. Monitoreo del Cumplimiento del PMA**

El Gerente de la planta es el responsables de realizar el seguimiento de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA), de manera que se garantice el cumplimiento de los diferentes programas del PMA y sea posible hacer cualquier reajuste al cronograma planteado. El seguimiento de todas las actividades propuestas deberá realizarse mediante la inspección en sitio de los trabajos realizados y la revisión de los registros de las acciones ejecutadas.

### **1.7.6. Monitoreo de Descargas Líquidas**

Se deberá monitorear con frecuencia trimestral las descargas líquidas de las aguas residuales industriales provenientes de la trampa de grasas de la planta. En la Tabla 16 se presentan los períodos de caracterización de aguas residuales. La caracterización de las aguas residuales deberá

realizarse a través de laboratorios ambientales acreditados ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE). El reporte trimestral deberá incluir un informe técnico que contenga:

- Comparación con la norma Nacional Vigente aplicable según el caso.
- Valores promedio trimestral de los parámetros medidos.
- Copia de los resultados de la análisis de laboratorio efectuados.
- Identificación del punto de muestreo a través de coordinas referenciales (UTM/WGS-84) y fotografía.
- Fotografía del punto de muestreo.
- Metodología y registros del monitoreo interno que la empresa lleva para el autocontrol de su sistema de tratamiento.
- Medios de verificación que demuestren la adquisición y uso de insumes para la correcta operación de su sistema de tratamiento o en este caso de la trampa de grasas.
- Procedimiento de limpieza y mantenimiento del sistema

A continuación se indica la frecuencia de caracterizaciones de las descargas de Productos Lácteos San Pablito, ver Tabla 16.

**Tabla 16.** Períodos de Caracterización de Aguas Residuales.

I Trimestre	II Trimestre	III Trimestre	IV Trimestre
26 a 30 de marzo 2013 – 2014	26 a 30 de junio del 2013 - 2014	26 a 30 de septiembre del 2013 - 2014	27 a 31 de diciembre del 2013 - 2014

**FUENTE:** Autor, marzo 2013.

## **1.8. Plan de Abandono de las Instalaciones**

### **1.8.1. Introducción**

El Plan de Seguimiento es un instrumento que ayudará al cumplimiento de las medidas de cada uno de los planes del PMA, definiendo indicadores de verificación, evaluando el grado de cumplimiento de las propuestas y su efectividad en pro de la mejora continua y del cuidado ambiental. El plan de seguimiento ayudará a que cada actividad planteada en el PMA, sea desarrollada dentro del plazo estipulado, lo cual permitirá no caer en incumplimientos parciales o totales del plan.

### **1.8.2. Objetivo**

Establecer el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo Ambiental, los responsables, recursos, acciones específicas y plazos de ejecución.

### **1.8.3. Meta**

Cumplir a conformidad con todo lo establecido en la normativa ambiental correspondiente.

### **1.8.4. Responsable**

Gerente propietario de Productos Lácteos San Pablito.

### 1.8.5. Actividades

Este plan tiene como objetivo el recomendar un sistema de abandono de las instalaciones una vez que el gerente decida finalizar las actividades operacionales. Para entonces se deberá considerar los siguientes puntos:

- Previo a la realización de las actividades del plan de abandono Productos Lácteos San Pablito deberá notificar a la entidad de control competente, el cierre y/o abandono del área.
- Revisión y adaptación del Plan de Abandono a las necesidades del momento en que se realice el abandono.
- Presentación del informe preliminar del plan de abandono a la autoridad competente.
- Reacondicionamiento de las áreas intervenidas
- Presentación del informe final Plan de Abandono a la autoridad competente.

## **CAPITULO VII**

### **CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO DEL PMA**

Las actividades propuestas dentro del Plan de Manejo Ambiental (PMA) actualizada, demandarán recursos financieros de los propietarios de la planta, los mismos que deben ser adecuadamente suministrados a los responsables de la ejecución del PMA.

En el Anexo 12, se muestra el cronograma de actividades para la implementación de las medidas ambientales propuestas y el costo tentativo de su implementación.

## CAPITULO VIII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 1. Conclusiones

Se evaluaron en total **44** Medidas relacionados al control Ambiente, Seguridad Industrial y Salud Ocupacional establecidos en el Plan de Manejo Ambiental del año 2011, de las cuales se determinaron Conformidades (C) **24** acciones que representan el **54,54%** de cumplimiento de los aspectos evaluados. Se hallaron No Conformidades Mayores (NC+) **4** acciones que representan el **9,09%**; así mismo, se encontraron No Conformidades Menores (NC-) **6** acciones que representan el **13,64%**; Además, se visibilizó No Aplica (NA) **10** acciones que representa **22,73%** de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

Productos Lácteos San Pablito ha cumplido con el 54,54% de las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental de la planta verificándose además el incumplimiento de la normativa ambiental en lo que se refiere a caracterizaciones de sus descargas líquidas.

En el Capítulo 6, se presenta el Plan de Manejo Ambiental actualizado de la planta, con el conjunto de medidas y acciones que se deberán cumplir durante el período de dos años. Todas las medidas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental deben ser documentadas a fin de presentar las

evidencias a los auditores y consultores ambientales durante la ejecución de futuras Auditorias.

La planta deberá cumplir con todas las actividades establecidas en el Anexo 12, cronograma de actividades para la implementación del Plan de Manejo Ambiental de la planta Productos Lácteos San Pablito y costo tentativo de su aplicación.

## **2. Recomendaciones**

El equipo auditor (Maestrante y Director de Tesis) asignados a la Auditoría Ambiental del año 2012, recomiendan realizar las siguientes actividades:

- Mantener el estricto seguimiento en el control de la limpieza de la trampa de grasa que debe tener una frecuencia semanal y se debe guardar registros.
- Revisar la caducidad de los extintores contra incendios con frecuencia mensual.
- Mantener la señalización interna y externa perfectamente visible. Mantener el orden y el aseo en todos los lugares de la planta.
- Con respecto a los residuos se deberá implementar un plan de manejo de desechos y capacitar a todo el personal sobre el mismo. Es menester establecer convenios con gestores ambientales calificados por la

autoridad competente a fin de gestionar la disposición final de desechos y llevar los respectivos registros.

- Capacitar al personal de la micro empresa en temas relacionas a la Gestión Ambiental. Las capacitaciones deberán realizarse por lo menos dos veces al año.
- Cumplir con las actividades establecidas en el Cronograma de cumplimiento del PMA. Sobre la base de este cumplimiento se desarrollará la próxima auditoría ambiental. Las acciones recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental deberán estar debidamente registradas.
- Todas las medidas correctivas o preventivas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental deben ser documentadas a fin de presentar las evidencias a los auditores y consultores ambientales durante la ejecución de futuras Auditorías.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Atkinson, R. (2009). *Siémbrame en tu jardín. Plantas nativas para jardines en Galápagos*: Fundación Charles Darwin.
2. Ceron, C. (1993). *Manual de Botánica Ecuatoriana: Sistemática y Métodos de Estudio*. Universidad Central del Ecuador. Quito.
3. Conesa, V. (1996). *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid: Tercera edición. Ediciones Mundi-Prensa.
4. Freire, M. *Manual de Procedimientos para el Subsistema de Evaluación de Impacto Ambiental del Ministerio del Ambiente*.
5. Jorgensen, P. (1999). *Catálogo de plantas vasculares del ecuador*. Monographs in Systematics Botany 75 Copyright. Saint Louis. Missouri.
6. Kjeldahl. (2008). *Diagnóstico ambiental del sub sector lácteo*. El Salvador.
7. Plan de desarrollo estratégico cantonal, Pedro Moncayo. (2008). *Estrategia Global de Desarrollo*. Tabacundo. Ecuador.
8. Price, T. (1987). *Diet variation in a population of Darwin's finches*. Ecology.
9. Proyecto Páramo Andino. (2008). *Plan de Manejo de los Páramos Andinos*. Ecuador.
10. RENSSNATURE & CONSULTING. CIA. LTDA. (2011) *Inspección Preliminar de Campo*. Quito. Ecuador.
11. RENSSNATURE & CONSULTING CÍA. LTDA. (2009). *Estudio de Impacto Ambiental Ex - post para la recolección, almacenamiento temporal y transporte de residuos peligrosos y no peligrosos*. Quito. Ecuador.
12. Ridgely, R. (2002). *Distribution and Taxonomy*. Cornell University Press. The Birds of Ecuador: Status.

13. Ridgely, R. (1998). *Una lista anotada de las Aves del Ecuador Continental*. Quito: Fundación Ornitológica del Ecuador. CECIA.
14. Sayre, R. (2002). *Evaluaciones Ecológicas Rápidas – Un enfoque en la Naturaleza*. The Nature CONSERVANCY. Washington DC.
15. Saráuz, Y. (2088). *Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental*. ZAPAD-VOSTOK. Tabacundo. Ecuador.
16. Suárez, L. (1994). *Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres*. Quito. Fundación EcoCiencia.
17. Terán, T. (2011). *Estudio de Impacto Ambiental Ex-post. Productos Lácteos San Pablito*. Tabacundo. Ecuador.
18. Valencia, R. (2000). *Herbario QCA*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito. Ecuador.
19. Vargas, M. (2002). *Ecología y Biodiversidad del Ecuador*. Quito.
20. Vélez, M. (2011). *Documento Guía para la Presentación de Trabajos Escritos Bajo Normas A.P.A.* Colombia.
21. Extraído el 08 de agosto de 2012 de <http://www.ambiente.gob.ec>. *Normativa Tulas*.
22. Extraído el 08 de agosto de 2012 de [www.inec.gob.ec](http://www.inec.gob.ec), *Difusión de Resultados Definitivos. Auto identificación de la población censo 2010*.
23. Extraído el 25 de noviembre de 2012 de [www.camisea.com.pe](http://www.camisea.com.pe). *Indicadores ambientales*.
24. Extraído el 30 de noviembre del 2012 de [www.camaradecomercioamericana.org](http://www.camaradecomercioamericana.org). *Flor Ecuador. Revista la Flor*.

## ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS

**ABIÓTICO.-** Hecho físico o químico, parte de un ecosistema o del ambiente que no ocurre dentro de un organismo vivo.

**ACTORES.-** Personas que intervienen activa o pasivamente en los procesos de gestión para su propio desarrollo o que asisten al proceso.

**ANTRÓPICO.-** De origen humano, humanizado, opuesto a lo natural. Antropogénico.

**AUDITORÍA AMBIENTAL (AA).-** Conjunto de métodos y procedimientos que tiene como objetivo la determinación conformidades o inconformidades de elementos de la normativa ambiental aplicable y/o de un sistema de gestión, a través de evidencias objetivas y en base de términos de referencia definidos previamente.

**AID.-** Área de Influencia Directa.

**All.-** Área de Influencia Indirecta.

**BIODIVERSIDAD.-** Se entiende como la variabilidad de los organismos vivos de cualquier fuente, y la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y los complejos ecológicos que forman parte.

**BIÓTICO.-** Relativo a la vida y a los organismos. Constituyen la base de las influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres.

**CALIDAD.-** La totalidad de las características de una entidad, que le confieren la aptitud para satisfacer las necesidades establecidas o implícitas.

**CALIDAD AMBIENTAL.-** Los atributos mensurables de un producto o proceso que indican su contribución a la salud e integridad ecológica.

**COMUNIDAD.-** Conjunto de seres vivos que pueblan un territorio determinado, caracterizado por las interrelaciones entre sí y con su entorno.

**CONCIENCIA AMBIENTAL.-** Convicción de una persona, organización o una sociedad, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Está fundada en eco-valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo.

**CONSERVACIÓN.-** Gestión dirigida a la preservación y uso racional de los recursos naturales y asegurar el beneficio que tiende al desarrollo sustentable de la sociedad.

**CONTAMINACIÓN.-** Liberación de sustancias que de manera directa o indirecta, que causan efectos adversos sobre el medio ambiente y los seres vivos.

CONTROL AMBIENTAL.- Medidas legales y técnicas que se aplican para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencia ambiental producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana.

COOTAD.- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.

CRITERIO.- Juicio o discernimiento normativo general de referencia.

DESECHO.- Cualquier materia líquida, sólida, gaseosa o radioactiva que es descargada, emitida, depositada, enterrada o diluida en volúmenes tales que puedan, tarde o temprano, producir alteraciones en el ambiente.

DIVERSIDAD CULTURAL.- Variedad o pluriformidad de estructuras sociales humanas, sistemas de creencias, y estrategias de adaptación a situaciones reinantes en diferentes partes del mundo.

EDUCACIÓN AMBIENTAL.- Proceso educativo mediante el cual el educando adquiere la percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, de la interdependencia y el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA).- Se entiende como la Documentación Técnica de carácter interdisciplinar, que debe presentar los titulares de un Proyecto para predecir, identificar, valorar, mitigar y corregir los Efectos adversos de determinadas Acciones que puedan afectar el medio ambiente y la calidad de vida en el área de intervención e influencia respectiva.

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.- Es el procedimiento destinado a identificar e interpretar, así como a prevenir, las consecuencias o efectos que acciones o proyectos públicos o privados, puedan causar al equilibrio ecológico, al mantenimiento de la calidad de vida y a la preservación de los recursos naturales.

FICHA AMBIENTAL.- Es un documento técnico ambiental, que debe ser presentado antes del inicio de la implementación de cualquier proyecto u obra de categoría A, cuyas actividades pueden tener un impacto ambiental en la zona de influencia.

GESTIÓN MEDIO-AMBIENTAL.- Es el aspecto funcional de la gestión de una empresa que desarrolla e implanta las políticas y estrategias ambientales.

IMPACTO AMBIENTAL.- Cualquier cambio neto, positivo o negativo, que provoca sobre el ambiente como consecuencia indirecta, de acciones antrópicas susceptibles de producir alteraciones que afecten la salud, la

capacidad productiva de los recursos naturales y los procesos ecológicos esenciales.

MAA.- Maestría en Auditoría Ambiental.

MANEJO DE DESECHOS.- Enfoque técnico, comprehensivo, integrado y racional, con miras a procurar el uso, reúso, reclamo o reaprovechamiento de cualquier desecho originado por las actividades humanas, para mantener limpio el ambiente, o con un nivel aceptable de calidad.

MATERIAS PRIMAS.- Materias nuevas o vírgenes o material recuperado que se utiliza para la fabricación de productos.

MEDIO AMBIENTE.- Es el entorno en el cual opera una entidad gestionada, incluyendo tanto los elementos inanimados como los seres humanos y otros sistemas bióticos.

MONITOREO AMBIENTAL.- Proceso de observación repetitiva, con objetivos bien definidos relacionado con uno o más elementos del ambiente, de acuerdo con un plan temporal.

OAE.- Organismo de Acreditación Ecuatoriano.

**POLÍTICA AMBIENTAL.-** Las metas y principios de acción generales de una compañía con relación al medio ambiente, de los cuales se pueden derivar los objetivos ambientales.

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PAM).-** Documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

**PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN.-** Acto de eliminar un contaminante o las fuentes de riesgo antes de que se generen. EPA.

**PROGRAMA DE CAPACITACIÓN.-** Enfoque estructurado de desarrollo de competencias para una calificación particular cubriendo los requerimientos de los componentes aprobados.

**PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.-** Documento en el que se señalan cuáles son las medidas que se han previsto con el objeto de minimizar los impactos adversos sobre el medio ambiente y para incrementar los beneficios ambientales de un proyecto.

**PROTECCIÓN AMBIENTAL.-** Toda acción personal o comunitaria, pública o privada, que tienda a defender, mejorar o potenciar la calidad de los

recursos naturales, los términos de los usos beneficiosos directos o indirectos para la comunidad actual y con justicia prospectiva.

**RECICLAJE.-** Utilización como materia prima de materiales que de otra forma serían considerados desechos. Separación, recuperación, procesamiento y reutilización de productos y materiales obsoletos o de subproductos industriales.

**RECUPERACIÓN.-** Restituir un ecosistema o población a su condición natural.

**RESIDUO.-** Un material o subproducto industrial que ya no tiene valor económico y debe ser desechado.

**RILES.-** Son aguas de desecho generadas en establecimientos industriales como resultado de un proceso, actividad o servicio.

**TEXTO UNIFICADO LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARÍA (TULAS).-**  
Reglamento a la ley de gestión ambiental para la prevención y control de la contaminación Ambiental.

## **ANEXO**

### **ARTÍCULO CIENTÍFICO**