

**AUDITORÍA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA  
PRODUCTOS ALIMENTICIOS MACHACHI**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA  
PARTICULAR DE LOJA**  
*La Universidad Católica de Loja*

**Escuela de Ciencias Ambientales**

**Carrera de Ingeniería en Gestión Ambiental**

**Rosa Amada García Aucanshala**

**2010**

## **AUTORÍA**

Todas las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente Trabajo, son de exclusiva responsabilidad de la autora.

.....

Rosa Amaga García Aucanshala

171451643-0

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar esta tesis a las personas más importantes de mi vida, que me ayudaron a lograr un sueño y una meta "Ser Ingeniera", a mis hijos; Elena y Pahulo y a mi esposa Cristian.

Y no puedo olvidar a mis padres y hermanas que me enseñaron a luchar por lo que uno más quiere. Y aquí decirles que lo logre.

Rosa Amada García

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Técnica Particular de Loja por permitirme realizar mis estudios profesionales, a través de la Educación a Distancia.

A la señorita Gerente y personal de Alpina Productos Alimenticios de la ciudad de Machachi por su gentil colaboración al proporcionar toda la información necesaria para desarrollar el presente trabajo.

De manera especial, mi sincero agradecimiento a la Ing. Karla Tapia y Ing. Rafael Vicuña, por haber guiado y orientado acertadamente la elaboración del presente documento.

Finalmente a mi familia y en especial a mi esposo por ser la persona que más me ha apoyado en la finalización de mi carrera.

LA AUTORA

## **CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS**

Yo, Rosa Amada García Aucanshala declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad".

.....

Rosa Amaga García Aucanshala

171451643-0

## Contenido

AUTORÍA .....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
CESIÓN DE DERECHOS DE TESIS.....	v
1. Generalidades.....	9
1.1. Ficha técnica de empresa .....	9
1.2. Introducción .....	10
1.3. Objetivos y Alcance.....	11
2. Marco Teórico .....	12
2.1. Procesos ambientales .....	12
2.2. Marco legal e institucional.....	15
3. Metodología .....	22
3.1. Descripción del área de estudio .....	22
3.2. Determinación de Áreas de Influencia. ....	23
Áreas de influencia indirecta .....	24
Área de Influencia Indirecta .....	25
Áreas Sensibles .....	25
3.3. Línea Base (Caracterización Ambiental).....	25
3.4. Evaluación de los Impactos Ambientales.....	27

3.5. Plan de Manejo Ambiental.....	30
4. Resultados.....	32
4.1. Área de estudio .....	32
4.1.1. Aspectos administrativos y organizacionales.....	34
4.1.2. Procesos productivos .....	36
4.1.3. Servicios auxiliares y complementarios.....	38
4.1.4. Infraestructura.....	47
4.2. Línea Base (Caracterización Ambiental).....	55
4.2.1. Aspectos Físicos .....	55
4.2.2. Aspectos bióticos .....	60
4.2.3. Aspectos Socioeconómicos .....	64
4.3. Evaluación de los Impactos Ambientales.....	69
4.3.1. Identificación y valoración de impactos ambientales.....	69
4.4. Plan de Manejo Ambiental.....	82
4.4.1. Introducción .....	82
4.4.2. Objetivos del Plan de Manejo Ambiental .....	82
4.4.3. Equipo de ejecución y seguimiento al Plan de Manejo Ambiental. ....	83
4.4.4. Estrategias para la Implementación y Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental .....	84
4.4.5. Estructura del Plan de Manejo Ambiental .....	85

4.4.6. Descripción del Plan de Manejo Ambiental y sus respectivos Programas .....	85
a) Programa para la Prevención y Control de la Calidad del aire.....	85
b) Programa para la Prevención y Control de la Calidad del agua .....	86
c) Programa para la Prevención y Control de emisiones sonoras .....	87
d) Programa para la Prevención y Control de Aparición de Plagas.....	88
e) Programa de capacitación y concientización al personal .....	90
f) Programa de Manejo Integral de residuos .....	91
g) Programa de Mitigación y Prevención .....	92
h) Programa de Contingencias.....	92
i) Programa de Monitoreo .....	93
j) Presupuesto anual implementado y para inversión 2010 .....	94
5. Conclusiones .....	96
6. Recomendaciones .....	97
7. Bibliografía .....	98
8. Anexos .....	101



# **1. Generalidades**

## **1.1. Ficha técnica de empresa**

Nombre: Alpina Productos Alimenticios AlpiEcuador.

Razón Social: AlpiEcuador S.A.

Actividad Económica: Elaboración y Comercialización de derivados Lácteos.

Teléfonos: 593 2 2-310-348

Ubicación: Provincia de Pichincha, Barrio Chisinche Panamericana Sur Km 44.

Registros de Funcionamiento: número 227554

Permisos del CONSEP: 015707

Gerente de Planta: Ing. María del Pilar Mora.

Planta productiva: 130 personas entre operativos y administrativos (únicamente en la Planta Industrial).

## **1.2. Introducción**

Alpina Productos Alimenticios AlpiEcuador S.A. Es parte del grupo empresarial colombiano, "Alpina Productos Alimenticios S.A.", fundada en 1945 por Max Bazinger y Walter Goggel, en Sopo a 20 minutos de Bogotá, con quien comparte su Propósito dentro de un enfoque corporativo. Consientes del potencial que tiene para AlpiEcuador, el mercado Ecuatoriano; se tomó la decisión de invertir en un proyecto industrial propio, dentro del Cantón Mejía. Barrio Chisinche, con niveles tecnológicos y capacidades de producción, acordes con las nuevas oportunidades del mercado nacional y regional, administrado con sistemas de Gestión de calidad como los que ya han sido certificados en Colombia, al mismo tiempo contribuyen con el desarrollo industrial de la región, genera nuevas oportunidades de empleo, para vecinos pobladores del Cantón.

La experiencia ha demostrado, que las prácticas tradicionales o antiguas de gestión ambiental, que priorizan la adopción de medidas técnicas de corrección de impactos ambientales, tomadas al final del proceso productivo; no solucionan los problemas ambientales a largo plazo.

El fracaso de esta política según Cantarino (1999), se debe a que no favorece la integración de la variable ambiental, en la planificación estratégica de las empresas, lo cual dificulta la adopción de programas, tendientes a mejorar de forma continua; el comportamiento ambiental en las mismas. Por tanto, la gestión ambiental en la empresa, enfocada desde una perspectiva de sustentabilidad, implica la adopción de compromisos de superación continua, que cumplan al menos con la normativa vigente, y todos los requisitos exigidos en la ley; planificando las actuaciones ambientales, ejecutándolas de forma organizada y sistemática, midiendo y evaluando su progreso, ajustando al mejoramiento de sus resultados. Dentro de este contexto, se propone el desarrollo de un necesario proceso de Auditoría Ambiental que logre el establecimiento de un Sistema de Gestión Ambiental que con los requerimientos de las partes interesadas (gobierno y comunidad) según Conesa (2003).

### **1.3. Objetivos y Alcance**

#### **Objetivo General**

- Desarrollar un proceso de Auditoría Ambiental en la Planta Industrial Alpina, basado en la normativa ambiental nacional vigente.

#### **Objetivos Específicos**

- Efectuar un Diagnóstico de las condiciones actuales de la empresa ALPINA, en la que se incluyan características sobre los componentes internos de la empresa.
- Identificar, evaluar y describir las variables e impactos ambientales generados en la fase de operación y abandono del proyecto.
- Generar actividades de manejo ambiental adecuado para las diferentes etapas de la actividad productiva de la empresa, plasmadas en el Plan de Manejo Ambiental.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1. Procesos ambientales**

#### **a) Auditorías ambientales y plan de manejo ambiental**

Una vez tomada la decisión de realizar el proyecto, se pasará a la fase de recolección de información, acerca del proyecto y del medio afectado (Línea Base), posteriormente procederán a la valoración del inventario realizado, y al cruce de impactos con elementos del proyecto, (matrices), para concluir con un Plan de Manejo Ambiental, que consistirá en establecer medidas correctivas y preventivas para los posibles impactos, que se puedan presentar.

Oyarzun, 1980. La línea base permite desarrollar un marco de referencia, para poder controlar adecuadamente los cambios medioambientales. Generados durante y después de la actividad de un proyecto, para ello, claro está, la investigación de línea base, tiene que ser realizada, "antes" que la actividad en cuestión, haya afectado significativamente el medioambiente. Dicho en palabras simples; la línea base nos permite conocer cuál es la situación ambiental, de una determinada zona o región, "antes" de que una actividad introduzca modificaciones en el medioambiente.

Cantarino (1999) se entiende por línea de base, al considerarse los estudios de impacto ambiental, a la descripción de la situación actual, en la fecha del estudio, sin influencia de nuevas intervenciones inotrópica, en otras palabras es la fotografía de la situación ambiental imperante, considerando todas las variables ambientales, en el momento que se ejecuta el estudio.

Según Conesa (1993) la Evaluación de Impacto Ambiental podemos definirla: como un conjunto de técnicas que buscan; como propósito fundamental, un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza.

Según Sánchez (2000) la evaluación de impacto ambiental (EIA) es un instrumento de política ambiental, adoptado actualmente en numerosas jurisdicciones (países, regiones o gobiernos locales), se reconoce en tratados internacionales, como un mecanismo potencialmente muy eficaz, de prevención de los daños ambientales y de promoción del desarrollo sustentable. El principio de actuar de forma preventiva en el campo ambiental, al ser incorporado a las legislaciones nacionales, modificando radicalmente los procesos, tanto públicos como privados, de toma de decisiones.

Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULAS 2004). El Seguimiento Ambiental de una actividad o proyecto propuesto, tiene por objeto asegurar que las variables ambientales relevantes, y el cumplimiento de los planes de manejo, contenidos en el estudio de impacto ambiental, evolución según lo establecido en la documentación, que forma parte de dicho estudio y de la licencia ambiental. Además, el seguimiento ambiental de las actividades o proyecto propuesto proporciona información, para analizar la efectividad del sub-sistema de evaluación del impacto ambiental, y de las políticas ambientales preventivas, garantizando su mejoramiento continuo.

Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULAS 2004). El Plan de Manejo Ambiental es un 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. Por lo general, el plan de manejo ambiental, consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto.

## **b) Licenciamiento ambiental**

La licencia Ambiental, es la autorización que otorga la autoridad competente a una persona natural o jurídica, para la ejecución de un proyecto, obra o actividad que pueda causar impacto ambiental. En ella se establecen los requisitos, obligaciones y condiciones que el proponente de un proyecto debe

cumplir para prevenir, mitigar o remediar los efectos indeseables, que el proyecto autorizado pueda causar en el ambiente.

El Proponente debe solicitar al Subsecretario de Calidad Ambiental. El Certificado de Intersección con el Sistema de Áreas Protegidas (SNAP). Bosques Protectores (BP) y Patrimonio Forestal del Estado.

El Proponente debe solicitar al Ministro del Ambiente, la aprobación de los Términos de Referencia, (TDR) para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, y Plan de Manejo Ambiental, para proyectos nuevos, para actividades en funcionamiento, deben presentar los Términos de Referencia para la Elaboración de la Auditoría Ambiental, de Situación y el Plan de Manejo Ambiental, las mismas que serán revisadas y aprobadas, si no presentan ninguna observación.

El Proponente debe solicitar al Ministro del Ambiente, la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y el Plan de Manejo Ambiental del proyecto (PMA), para proyectos nuevos, para el caso de actividades en funcionamiento la Auditoría Ambiental, y el Plan de Manejo Ambiental, estudios y notificará al Proponente con la aprobación del EIA y PMA o con las observaciones si las hubiere, que deberán ser atendidas por el Proponente hasta lograr su aprobación.

La Subsecretaría de Calidad Ambiental, del Ministerio del Ambiente notificará al Proponente con el valor de la tasa por emisión de la Licencia Ambiental, que corresponde, al 1 por mil del costo total del proyecto y la tasa por el primer año de Seguimiento y Monitoreo, al PMA según lo establecido en el Libro IX del TULAS.

La Subsecretaría de Calidad Ambiental, del Ministerio del Ambiente inscribirá la Licencia Ambiental, en el Registro de Licencias Ambientales y notificará y entregará al Proponente, el original de la Licencia Ambiental, emitida por el Ministro del Ambiente, que rige desde la fecha de la Resolución Ministerial, la cual contiene todas las obligaciones y responsabilidades que el Proponente,

asume en materia ambiental, por el tiempo de vigencia de la Licencia, Texto Unificado de Legislación Secundaria (TULAS), 2004.

## **2.2. Marco legal e institucional**

El marco regulador de la operación y mantenimiento de la planta industrial, está circunscrito básicamente a las Leyes, Reglamentos y Normas que rigen para todas las actividades de desarrollo, que se ejecutan a nivel nacional, localmente no se dispone de reglamentos, normas u otro cuerpo legal (Ordenanza), que amerite ser incorporado en el presente párrafo.

Entre las principales leyes se encuentran: *La Constitución de la República*, *Ley de Gestión Ambiental* y *Ley de Legislación Secundaria*, 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 y 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 a esta industria, distinguiendo entre normas que regulan la localización, emisiones atmosféricas, descargas líquidas, residuos sólidos, ruido y seguridad y salud ocupacional, como se detalla a continuación.

## **Constitución Política de la República del Ecuador (Asamblea Nacional Constituyente de octubre del 2000. R.O. 449)**

### **Sección segunda del medio ambiente**

Art, 86.- El Estado protegerá el derecho de la población a vivir en un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice un desarrollo sustentable, Velará para que este derecho no sea afectado y garantizará la preservación de la naturaleza. Se declaran de interés público y se regularán conforme a la ley:

- La preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país.
- La prevención de la contaminación ambiental, la recuperación de los espacios naturales degradados, el manejo sustentable de los recursos naturales y los requisitos que para estos fines deberán cumplir las actividades públicas y privadas.
- El establecimiento de un sistema nacional de áreas naturales protegidas, que garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de los servicios ecológicos, de conformidad con los convenios y tratados internacionales.

### **Ley de Gestión Ambiental (RO 245 de 30 de Julio del 1999)**

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, 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.

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, 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.

**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.- MISION 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 siguiente 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 de la Salud (RO 158 de 8 de febrero de 1971, Decreto Supremo N° 188)**

Reglamenta la seguridad ocupacional y la contratación laboral

**Código de Trabajo (RO 650 del 16 de Agosto de 1978)**

Reglamenta la seguridad ocupacional y la contratación laboral

**INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización)**

Normas Técnicas Ecuatorianas aplicables a agua para consumo.

### **3. Metodología**

El marco metodológico empleado para el desarrollo de la Auditoría Ambiental de Alpina, presenta los componentes que a continuación se detallan:

#### **3.1. Descripción del área de estudio**

Las principales características del Proyecto se les han dividido y ubicado en cuatro componentes principales:

- Reconocimiento del área
- Procesos productivos y
- Servicios complementarios e infraestructura.

La cuantificación de las cantidades de agua extraída y consumida para los procesos productivos y auxiliares de la empresa Alpina se hace por medio de la lectura de contadores de caudal ubicados en la bomba de extracción de agua y luego de la potabilización de la misma. La información es llevada a diario por los operadores de esta planta potabilizadora.

De igual manera la distribución de diesel a las unidades de servicios industriales (generación de vapor y agua helada) se hace por medio de contadores de volumen ubicados en la entrada del tanque de alimentación a servicios industriales, proceso que es controlado por medio de formatos manejados por los encargados del proceso.

Siguiendo los lineamientos definidos en los documentos normativos internos Alpina lleva el control de grupos y cantidades de desechos (líquidos y sólidos), generados dentro de la planta industrial, mismo formatos que son manejados por los responsables de los procesos y que se los puede encontrar archivados en el área de Gestión Ambiental.

Para cada una de estas partes se identifican y desglosan acciones concretas, relevando su capacidad para generar impactos.

Para posibilitar la obtención de una línea base confiable y adecuada para el proyecto, se ha procedido a recolectar, revisar e interpretar la información biofísica y socioeconómica y cultural relacionada con el área de influencia, contenida en:

- Documentos internos de la empresa Alpina.
- Documentación existente en varias instituciones; estatales y municipales.
- Libros, publicaciones y otros documentos relacionados con el tema.
- Reuniones y entrevistas con personal administrativo, operativo y personas aledañas a la empresa.
- Visitas de campo y por medios fotográficos.

### **3.2. Determinación de Áreas de Influencia.**

El área de influencia se define como la zona o ámbito espacial que puede ser afectada, positiva o negativamente, por el desarrollo de un proyecto o se encuentra bajo influencia de procesos, acciones y/o actividades que afectan la dinámica normal o cotidiana, directa o indirectamente.

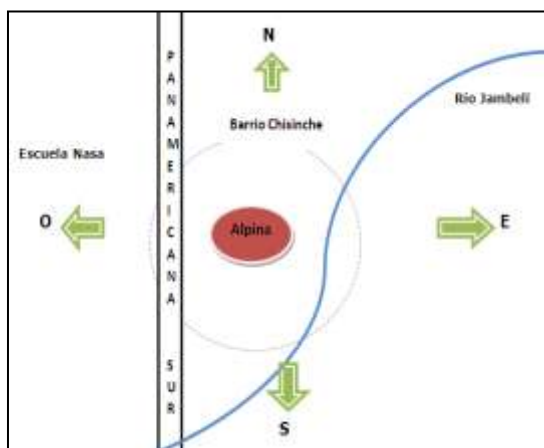
Para determinar el área de influencia, generalmente se analizan tres criterios que tienen relación con el alcance geográfico, con la temporalidad o duración de un proyecto y con la situación de los factores ambientales previo a iniciar actividades. Los criterios son los siguientes:

- Límites administrativos.- Se refiere a los límites Políticos - Administrativos a los que pertenece el área donde se implementará un proyecto. Para el caso específico de la Planta Procesadora de Lácteos Alpina, el límite espacial - administrativo es la cabecera cantonal del Cantón Mejía.
- Límite del proyecto.- Se determina por el tiempo, el espacio y alcance que comprende las instalaciones de la planta procesadora de Alpina. Para esta definición, se limitó la escala espacial al espacio físico donde se manifiestan los impactos ambientales. La escala temporal se divide

en dos momentos: en primer lugar el tiempo que se necesitó para la construcción de las obras civiles e instalaciones, y en segundo lugar, el tiempo de operación.

- Límites ecológicos.- están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área de implantación donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar un proyecto. Así un potencial descontrol de las descargas podrían alterar las condiciones ambientales del Río Jambelí. Las emisiones atmosféricas tampoco pueden circunscribirse al espacio del proyecto; por el contrario, pueden extenderse a nivel local de no tener un mantenimiento adecuado y permanente de las fuentes de emisión como son los calderos.

### Áreas de influencia indirecta



Para la definición de las áreas de influencia se considera principalmente los impactos sobre el entorno inmediato, debido a los procesos propios de la fabricación de derivados lácteos, el sitio de ubicación de la fábrica, está dentro del área rural del cantón Mejía con la presencia de viviendas dispersas dentro de

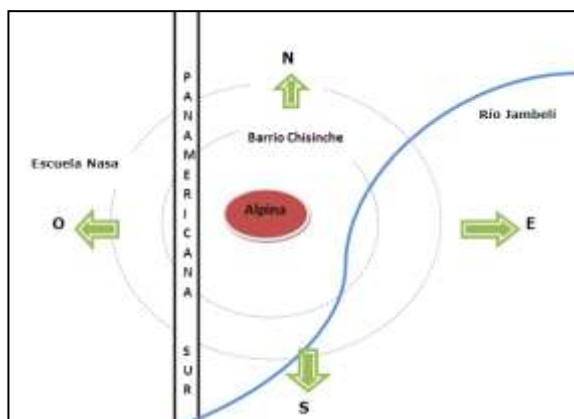
propiedades agrícolas con dominancia de haciendas agropecuarias.

Circunscrita al área inmediata de la planta; constituida por un perímetro de 200m a partir del límite de las instalaciones. Dentro del área de influencia directa, se encuentran áreas de baja densidad demográfica que pertenece al Barrio Chisinche; en ella se ubican además las haciendas del Sr. César Arguero. Tambo de Chisinche de la familia Moncayo; predios de las familias Chilig Caiza y Olmo, que colindan con el acceso principal al sitio de la Planta Industrial y con la vía panamericana, como instalaciones adicionales se



encuentran la Escuela NASA a la cual asisten regularmente 150 alumnos, se ubica aproximadamente de 200 m del frente oeste de las instalaciones de la planta.

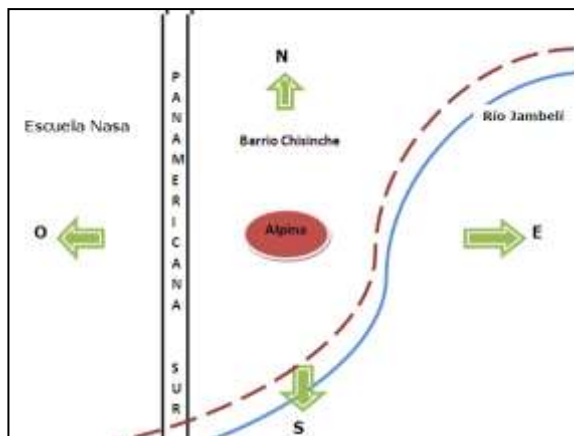
### Área de Influencia Indirecta



Está conformada por trescientos metros, a la redonda a partir del área de influencia directa: los accesos hacia la planta, principalmente entre la ciudad de Machachi y las instalaciones, y entre el sector de Romerillos - Jambelí hacia la Planta, trayectos en los cuales se incrementa

el tráfico por abastecimiento de materias primas y distribución de bienes y servicios.

### Áreas Sensibles



Esta constituida exclusivamente por el curso del río Jambelí, pues este es un recurso vital para el desarrollo agropecuario de la industria de la zona; adicionalmente por conservar en sus márgenes pequeñas áreas que procuran refugio a la escasa fauna silvestre del área inmediata al sitio de funcionamiento del proyecto.

### 3.3. Línea Base (Caracterización Ambiental)

El levantamiento de la línea base ambiental de Alpina tiene su principal soporte en los siguientes elementos:

- En la información obtenida, revisada y procesada por la Compañía en los estudios preliminares y en los estudios complementarios realizados antes de esta evaluación. El levantamiento de los datos sobre uso de suelo se hizo por medio de encuestas personales sobre actividad a la que se dedica y los destinos de los productos que genera.
- En la interpretación de mapas y diagramas que la empresa tiene dentro de sus herramientas de información.
- En el hecho de que el Proyecto está ubicado en un área del ecosistema altamente intervenido.
- Determinación de la calidad de aire.- Se determinaron los puntos de muestreo, ubicadas en el perímetro de la propiedad de la planta. Posteriormente se procedió a realizar una medición, en cada estación durante un periodo de quince minutos, para luego obtener las presiones sonoras equivalentes de cada uno de los sitios.
- En las comprobaciones de campo, tanto en las observaciones generales, cuanto en los muestreos específicos realizados. Para la determinar las características del agua del río Jambeli y los vertimientos de Alpina se programo la toma de dos muestras compuestas en veinte cuatro horas de muestreo.

### **Puntos de Muestreo**

Punto 1. Acequia Jambeli en las siguientes coordenadas 17 N 0768493, UTM 9937574

Punto 2. Descarga vertimientos Alpina en las siguientes coordenadas 17 N 0768442, UTM 9937402

### **Métodos de muestreos**

Tamaño y frecuencia de las muestras puntuales: 200 ml cada 2 horas.

### **Envases y almacenamiento**

Las muestras se almacenaron de acuerdo a los análisis a realizar con ellas.

Aceites y grasas en frascos ámbar.

Las demás muestras en frascos plásticos.

Las muestras destinadas para análisis microbiológicos en frascos estériles.

### **3.4. Evaluación de los Impactos Ambientales**

Luego de que se establecieron las características del proyecto y del medio natural y social intervenido, se procedió a realizar la Evaluación de los Impactos Ambientales significativos generados debido a la implementación de la operación de la empresa Alpina, para lo cual se ha procedido como sigue:

- Definición de las áreas en base a la interpretación de mapas y la comprobación de campo.
- Identificación de los impactos ambientales utilizando una lista de chequeo adaptada a las condiciones concretas de este proyecto.
- Establecimiento de las acciones del proyecto susceptibles de generar impactos ambientales.
- Identificación y selección de medidas de impacto cualitativas y cuantitativas.
- Determinación de los parámetros de calificación numéricos y cualitativos, los mismos que como principales variables tiene al carácter genérico, a la reversibilidad y a la magnitud del impacto.
- Calificación y predicción de los impactos, aplicando el método matricial (matriz de Leopold), que interrelaciona los parámetros de calificación con los componentes ambientales.

Para valorar los impactos ambientales que genera los procesos productivos, de Alpina se utilizó un valor de importancia para cada impacto, a través de la siguiente fórmula (tomada del documento de Conesa 1997, y adaptada para el

presente estudio), cada impacto es estimado con valor que depende de la característica del impacto, valores que se pueden ver en la tabla N°1. Como resultado de la valoración tendremos un valor absoluto que utilizando la tabla N°2 podemos definir el tipo de impacto que se está generando.

$$I_{ij} = NA_{ij}(3PR_{ij} + 3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + PD_{ij} + REC_{ij} + I_{ij})$$

Tabla N° 1. Significado para la valoración de impactos ambientales

Caracterizador del impacto y símbolo en la fórmula	Significado	Escala de medición_Parte 1	
1. NATURALEZA O SIGNO DEL IMPACTO: <b>NA</b>	El <b>signo</b> del impacto: si es positivo y sirve para mejorar el ambiente o si es negativo y degrada la zona.	+ 1 = BENÉFICO (signo positivo = impacto positivo para el factor ambiental).	- 1 = PERJUDICIAL (signo negativo = impacto negativo para el factor ambiental),
2. PRESENCIA U OCURRENCIA DEL IMPACTO: <b>PR</b>	Constituye el grado de verosimilitud o certeza de la ocurrencia del impacto.	0 = No Existente y de NULA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA.	1 = No Existente y de POCA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA
		2 = No Existente pero de ALTA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	3 = EXISTENTE EN LA ZONA O CIERTO
3. INTENSIDAD DEL IMPACTO: <b>IN</b>	Es el grado de incidencia que la acción causa sobre el factor ambiental en su esencia misma (puede ir desde una afección mínima hasta la destrucción total del factor).	1 = BAJA	2 = MEDIA
		3 = ALTO GRADO DE IMPACTO	
4. EXTENSION DEL IMPACTO: <b>EX</b>	Corresponde a la <b>extensión geográfica</b> del impacto: según afecte a un lugar muy concreto (puntual), a una zona algo mayor (parcial), o a todo el sistema natural local (total), o si excede los límites del sistema natural abordado.	1 = PUNTUAL	2 = PARCIAL
		3 = TOTAL (toda el área del Proyecto)	4 = EXCEDE SIGNIFICATIVAMENTE EL AREA DEL PROYECTO
5. MOMENTO EN QUE SE EVIDENCIAN LOS EFECTOS DEL IMPACTO: <b>MO</b>	Es el tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y la aparición del efecto que ésta produce, Inmediato (días a semanas), Corto Plazo (menos de un año), Mediano Plazo (uno a cinco años), largo Plazo (más de cinco años), Un ejemplo de largo plazo es el caso de la contaminación de un suelo por acumulación gradual de productos químicos.	1 = LARGO PLAZO	2 = MEDIO PLAZO
		3 = CORTO PLAZO	4 = INMEDIATO
6. PERSISTENCIA O DURACIÓN DEL IMPACTO: <b>PE</b>	Constituye la duración del efecto del impacto: se dice que es fugaz si dura menos de 1 año; si dura de 1 a 3 años es temporal y pertinaz si dura de 4 a 10 años, Si es mayor a 10 años sería permanente.	1 = FUGAZ	2 = TEMPORAL
		3 = PERTINAZ	4 = PERMANENTE

Caracterizador del impacto y símbolo en la	Significado	Escala de medición_Parte 2	
7. REVERSIBILIDAD DEL IMPACTO: <b>RV</b>	Es el grado de <b>reversibilidad</b> del factor afectado ( <b>estrictamente causada por agentes y procesos naturales</b> ): reversible a corto plazo (en menos de un año), reversible a mediano plazo (1 a 3 años), mitigable (cuando el efecto no desaparece pero puede ser minimizado), irreversible (cuando el efecto no puede ser revertido de ninguna manera).	1 = CORTO PLAZO	2 = MEDIANO PLAZO
		3 = MITIGABLE	4 = IRREVERSIBLE
9. PERIODICIDAD DEL IMPACTO: <b>PD</b>	Permite distinguir si existe un impacto continuo como en el caso de una cantera, por ejemplo; o discontinuo como una industria que, de vez en cuando, desprende sustancias contaminantes o periódico (como ciertas inundaciones) o irregular (como los incendios forestales).	1 = IRREGULAR	2 = DISCONTINUO
		3 = PERIÓDICO	4 = CONTINUO
10. RECUPERABILIDAD DEL ELEMENTO AFECTADO DESPUES DEL IMPACTO: <b>REC</b>	Es el grado de <b>recuperación</b> del factor afectado (estrictamente causada por acciones o procesos inotrópica): recuperable a corto plazo (en menos de un año), recuperable a mediano plazo (1 a 3 años), recuperable a largo plazo (3 a 10 años), irrecuperable (cuando el efecto sobre el factor no puede ser revertido de ninguna manera, al menos no en menos de 10 años).	1 = A CORTO PLAZO	2 = A MEDIANO PLAZO
		3 = A LARGO PLAZO	4 = IRRECUPERABLE
11. IMPORTANCIA DEL IMPACTO EN EL ENTORNO LOCAL: <b>I</b>	Corresponde al grado de relevancia que los habitantes locales (dada una muestra seleccionada en forma adecuada) confieren al impacto: Irrelevante (cuando menos del 10% de ellos lo juzgan como relevante); Moderado (cuando entre el 10 al 60% de ellos lo juzgan relevante); Muy Importante (cuando más del 60% de los habitantes lo consideran relevante).	1 = IRRELEVANTE	2 = MODERADO
		3 = MUY IMPORTANTE	

Fuente: CANTARINO, MARTIN. El Estudio del Impacto Ambiental. Serv. Publicaciones. Universidad de Alicante. 1999.

Tabla Nº 2. Valores absolutos de impacto y calidad de impacto correspondiente

VALOR ABSOLUTO DE $I_{ij}$	CALIDAD DEL IMPACTO	INTERPRETACIÓN FUNCIONAL
40 a 52	IMPACTO CRÍTICO	Impacto que supera el umbral tolerable y no es recuperable independientemente de las medidas correctoras que se tomen (este es el tipo de impactos que, en teoría al menos, pueden volver inviable a un proyecto)
27 a 39	IMPACTO SEVERO	La recuperación de un factor o sistema ambiental afectado por un Impacto Severo requiere bastante tiempo y medidas correctoras complejas
14 a 26	IMPACTO MODERADO	La recuperación de un factor o sistema afectado por un Impacto Moderado tarda cierto tiempo pero no necesita medidas correctoras o si las requiere son simples
1 a 13	IMPACTO COMPATIBLE	Un factor o sistema afectado por este tipo de impacto suele tener una rápida recuperación sin necesidad de medidas correctoras
0	IMPACTO NULO	Puede deberse a que la acción impactante simplemente no ocurre en el sitio de interés o que ocurre de manera tan incipiente que el cálculo de la calidad del impacto de ésta no suele efectuarse ya que por defecto tendería a ser casi nula o despreciable

Fuente: CANTARINO, MARTIN. El Estudio del Impacto Ambiental. Serv. Publicaciones. Universidad de Alicante. 1999.

- Interpretación y jerarquización de los impactos previamente identificados y calificados.
- Descripción de los impactos según su jerarquización: presencia y ocurrencia, intensidad, extensión, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad e importancia (Cantarino, 1999).

### 3.5. Plan de Manejo Ambiental

Un Plan de Manejo Ambiental orientado a proporcionar mecanismos prácticos para la prevención, mitigación y control de los potenciales impactos al ambiente y a los habitantes asentados en el área de influencia directa del proyecto se ha preparado. El PMA ha sido estructurado bajo una concepción dinámica, lo cual significa que puede ser evaluado, retroalimentado y reestructurado según las necesidades.

El PMA se ha formulado de acuerdo a los resultados obtenidos en la evaluación de los impactos ambientales y considerando las características tanto del medio natural como del medio socioeconómico y cultural, así como las características específicas del proyecto. Bajo este marco metodológico el contenido del PMA, abarca los siguientes programas:

- De Control y Prevención de Impactos; partiendo del criterio de que siempre es mejor prevenir y minimizar la ocurrencia de impactos ambientales y sociales, que mitigarlos o corregirlos, se presenta un conjunto de lineamientos prácticos y listas comprobatorias para cada actividad y alteración ambiental del proyecto.
- De Mitigación; con propósito de reducir la vulnerabilidad, es decir la atenuación de los daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un impacto ambiental.
- De Contingencias, destinado a proporcionar una rápida y efectiva respuesta a la posible presencia de eventos emergentes, como pequeños derrames de combustibles y/o aceites lubricantes e incendio.
- De Monitoreo, orientado a la obtención de información analítica destinada a: determinar los criterios, frecuencias y lugares de muestreo de descargas de vertimientos, emisiones y sitios de disposición temporal de desechos sólidos, dentro este identificar e implementar el contenido mínimo de conocimiento para que los empleados y contratistas, lleven adelante las tareas específicas de operación, y de manejo ambiental en forma compatible con el ambiente social y natural.

## 4. Resultados

### 4.1. Área de estudio

El proyecto Alpina Productos Alimenticio AlpiEcuador S.A. se localiza en la provincia de Pichincha, Cantón Mejía, Barrio Chisinche, cuyo acceso se realiza por la carretera Panamericana Sur, a la altura del kilómetro 44, aproximadamente a 5,5 Km, de la ciudad de Machachi. ALPINA es hoy la empresa de derivados lácteos más importante de la subregión Andina, con presencia en Ecuador, Venezuela y Colombia. Además, ALPINA ha penetrado el mercado Centroamericano bajo el esquema de exportaciones. En Ecuador Alpina inicia sus actividades en Julio del 2003, actualmente Alpina Machachi, junto con Kiosko, reciente adquisición de Alpina, comercializan derivados lácteos (yogurt y quesos) a nivel nacional. Clicalpina, 2010.

La historia de esta Compañía es la historia de dos hombres que, con su visión futurista y su fe en Colombia, llegaron al país en 1945 procedentes de Suiza. ALPINA se inició con la producción de quesos y hoy en día, participa en más de 15 categorías de producto: en la mayoría de las cuales es líder; procesa más de 300 000 litros de leche diarios, tiene más de 3 000 empleados y cuenta con una infraestructura comercial y tecnológica que le permite atender más de 115 000 clientes en la subregión Andina. El lote de propiedad de ALPINA S.A. tiene una superficie total de 118 789 m<sup>2</sup>, edificación que está construida en dos plantas, siendo la que mayor altura el Área de Fabricación con 11 m se ubica en las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud: 76°83` a 76° 90` S Longitud: 99°37` a 99° 38` W

En el área libre hay:

- Espacios verdes, dominados por especies de *Pennisetum clandestinum* (kikuyo), además



- Planta de Proceso de Aguas Residuales (PTAR) de origen industrial, de baños, oficinas y comedor.
- Planta de Proceso de Aguas Potable (PTAP).
- CAT (Centro de Acopio Temporal de desechos)
- Pozo de extracción de agua subterránea.
- Un espacio que estará destinado para posibles expansiones de la planta.

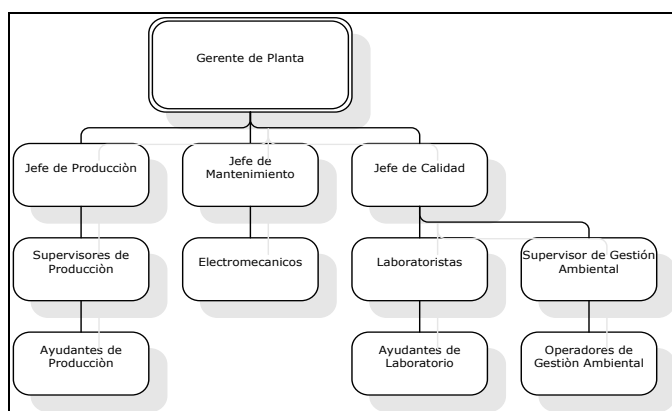
La planta fue proyectada para producir 300 toneladas de productos divididos en: 268,7 toneladas de bebidas lácteas (yogurt con salsas de frutas, yogurt con cereales y bebidas fermentadas) y 31,3 toneladas de refrescos de frutas y gelatinas, pero hoy en día por el incremento de la demanda y la posición en el mercado han sobrepasado las expectativas, llegando a valores promedios mensuales detallados en la tabla N° 3.

Tabla N°3. Producciones mensuales 2008-2009

MESES	TONELADAS DE FABRICACIÓN	MESES	TONELADAS DE FABRICACIÓN
Ene-08	433,1	Ene-09	470,9
Feb-08	340,63	Feb-09	443,37
Mar-08	379,69	Mar-09	450,2
Abr-08	506,69		
May-08	472,74		
Jun-08	413,38		
Jul-08	555,64		
Ago-08	432,5		
Sep-08	546,43		
Oct-08	614,71		
Nov-08	585,78		
Dic-08	507,52		
PROMEDIOS	482,4	PROMEDIO	454,82

Fuente: ALPINA. Informe Ambiental Plantas 2008-2009.

#### 4.1.1. Aspectos administrativos y organizacionales



Flujograma N° 1. Estructura Alpina AlpiEcuador 2010

Alpina Productos Alimenticios AlpiEcuador, para sus procesos de manufactura, servicios industriales y mantenimiento industrial tiene establecido tres horarios rotativos: como se puede ver en la tabla N°4 y N° 5, se especifica las funciones de cada cargo dentro de la empresa. En la Flujograma 1 se puede observar la estructura de Alpina Machachi, plasmada en organigrama. En la tabla 6 se detalla en origen del personal de Alpina.

Tabla N°4. Distribución de horarios.

Áreas	Personal	Horarios	N° de Personas
Personal Administrativo	Gerente, Asistente Administrativa, Analista de Gestión, Jefe de Producción, Jefe de Calidad, Jefe de Mantenimiento, Jefe de Bodegas y Supervisor de Gestión Ambiental.	8:00 am - 17:00pm	10
Personal Operativo*	Operarios de producción, operarios de Gestión Ambiental, Electromecánicos, Ayudantes de Bodegas y Auxiliares de Laboratorios.	14:pm - 22:00 pm 22:00pm-06:00 am	115
Total			125

\*Personal Operativo con horarios rotativos de acuerdo a lo establecido.

Fuente: ALPINA. Planificación de producción 2010.

Tabla N° 5. Tabla de funciones del personal

Áreas	Personal	Funciones
Personal Administrativo	Gerente	
	Asistente Administrativa	Asistencia a la Gerencia
	Analista de Gestión	Análisis y consolidación de datos de procesos de la planta industrial.
	Jefe de Producción	Coordinación de producción diaria
	Jefe de Calidad	Coordinación de las verificaciones de acuerdo a los planes de garantía de calidad
	Jefe de Mantenimiento	Coordinación de los mantenimientos preventivos y correctivos de la planta industrial, áreas de servicios industriales, Plantas de proceso de aguas residuales.
	Jefe de Bodegas	Coordinación de Almacenamiento y transporte de Productos Terminados
	Supervisor de Gestión Ambiental.	Coordinación del tratamiento de agua potable, agua residual, manejo integral de residuos y control de plagas
Personal Operativo	Operarios de producción	Fabricación, Saborización y empaque de productos fermentados y gelatinas
	Operarios de Gestión Ambiental	Operación de la planta de aguas potable y residual, manejo integral de residuos.
	Electromecánicos	Mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos de la planta industrial
	Ayudantes de Bodegas	Almacenamiento, estibado y entrega de producto terminado a los supermercados.

Fuente: ALPINA. Cartas de identificación de cargo.

Tabla N° 6 Distribución en porcentaje por origen de empleados.

Personal	Origen	Número	%	Quito	Machachi	Latacunga
Gerente	Quito	1	0,76	0,76		
Asistente Administrativa	Quito	1	0,76	0,76		
Analista de Gestión	Quito	1	0,76	0,76		
Jefe de Producción	Machachi	1	0,76		0,76	
Jefe de Calidad	Quito	1	0,76	0,76		
Jefe de Mantenimiento	Latacunga	1	0,76			0,76
Jefe de Bodegas	Quito	1	0,76	0,76		
Supervisor de Gestión Ambiental.	Machachi	1	0,76		0,76	
Operarios de producción	Machachi	65	49,62		49,62	
Operarios de Gestión Ambiental	Machachi	5	3,82		3,82	
Electromecánicos	Machachi	13	9,92		9,92	
Ayudantes de Bodegas	Quito	23	17,56	17,56		
Ayudantes de Bodegas	Machachi	17	12,98		12,98	
<b>TOTAL</b>		<b>131</b>	<b>100</b>	<b>21,37</b>	<b>77,86</b>	<b>0,76</b>

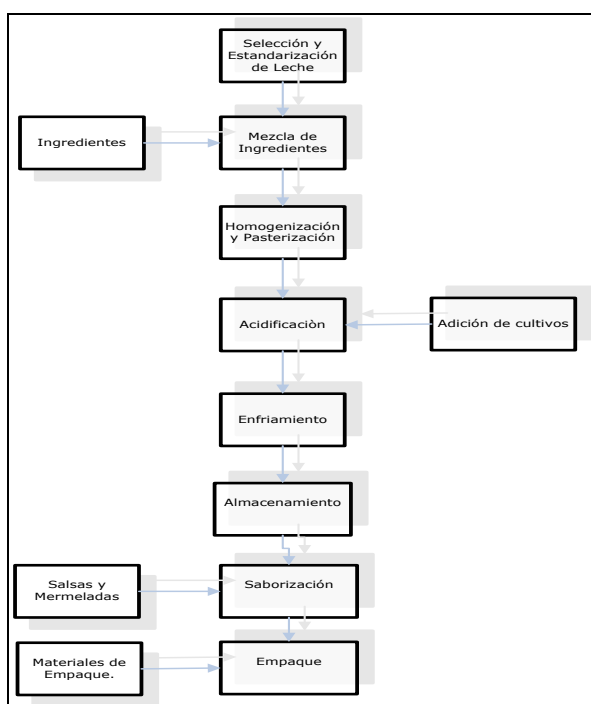
Fuente: ALPINA. Base datos empleados. 2010.

Con el propósito de promover una cultura ética, y las buenas relaciones laborales. Alpina aplica el Reglamento Interno de Trabajo, y el Manual de Código de Conducta, que aplica a la Empresa y todos sus trabajadores, estos documentos brinda claridad sobre el marco general de las actuaciones de cada persona y su rol, es de cumplimiento obligatorio y su desconocimiento constituye, una falta grave que da lugar a la terminación unilateral y justificada de las relaciones que sostengan quien incumpla con Alpina.

#### 4.1.2. Procesos productivos

La planta de producción de Alpina Productos Alimenticios S.A, en Machachi opera con dos líneas de producción denominadas: Fermentados (Yogurt y Gelatina) y Grasas.

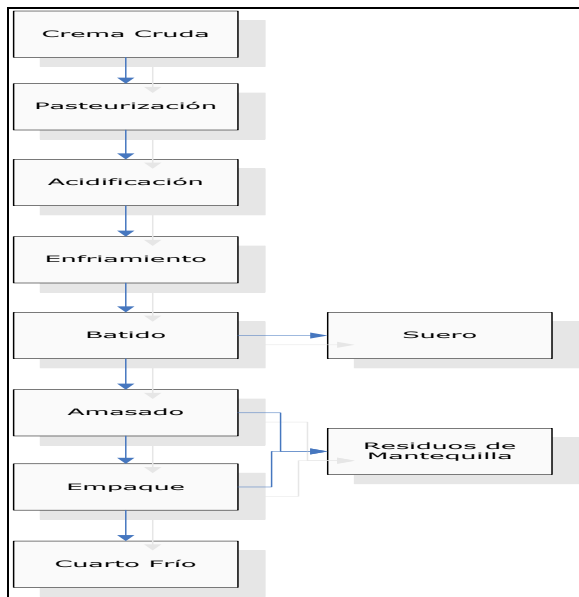
##### Fermentados



Este proceso describe la mezcla de ingredientes (leche fluida, leche en polvo, azúcar) pasteurización, homogenización y posterior inoculación y acidificación de los productos fermentados que luego pasarán a ser saborizados y empacados en las distintas presentaciones.

Flujograma N°2. Fabricación de Fermentados.

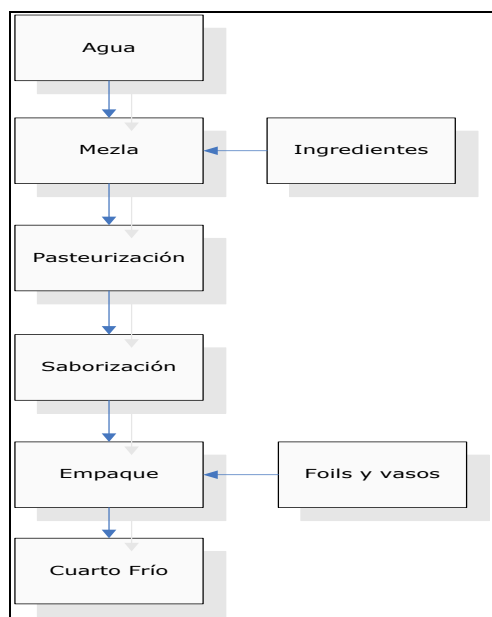
## Mantequilla ó Grasas



Flujograma N°3. Fabricación de Fermentados.

Este proceso consiste en pasteurizar la crema cruda con el objeto de disminuir los microorganismos presentes, y posterior acidificación natural sin la adhesión de cultivos enfriado, batido en un trompo con el objetivo de obtener mantequilla, que una vez formada es empacada a granel y enviada al cuarto frío.

## Gelatina



Flujograma N° 4. Elaboración de Gelatinas.

Proceso de mezcla de ingredientes (gelatinas, azúcar) con agua, pasteurización, almacenamiento, saborización (proceso en que se añaden el color y sabor) y posterior empaque del producto terminado.

### 4.1.3. Servicios auxiliares y complementarios

#### a) Consumo de energía (agua, energía eléctrica y energía fósil)

Alpina para sus procesos de elaboración de yogurt, gelatina, limpiezas de equipos e instalaciones utiliza como recurso, agua potable, que como se indica en la Tabla N° 7, en el año 2009 ha sido en promedio 4.922 m<sup>3</sup> y ha generado 3.875 m<sup>3</sup> de agua residual.

Tabla N° 7 Extracción y consumo de agua potable y generación de agua residual.

MES	Agua Potable	Bombeo Pozo Agua Cruda	Agua Residual Efluente
	(m <sup>3</sup> )	(h)	(m <sup>3</sup> )
09-Ene	4.452	481	3.12
09-Feb	4.331	344	3.102
09-Mar	5.018	319	3.679
09-Abr	5.733	471	4.729
09-May	5.245	374	3.833
09-Jun	5.479	363	4.407
09-Jul	4.133	365	3.663
09-Ago	4.448	357	3.769
09-Sep	4.806	366	3.648
09-Oct	5.714	562	4.5
09-Nov	4.581	351	3.832
09-Dic	5.129	369	4.221
PROMEDIOS	4.922	394	3.888

Fuente: Alpina. Informe Ambiental Mensual Unificado (IAMU). 2009.

Además Alpina utiliza como recurso para generación de vapor, agua helada y frío, ACPM ó diesel y energía eléctrica de red pública que en el 2009 ha dado un promedio de 8.289 galones de diesel y 1579 GJ de energía eléctrica. Como se indica en la tabla N°8.

Tabla N°8. Consumo de energía total (fósil y eléctrica)

MESES	ACPM (GALONES	ELECTRICIDAD
	ACPM (GALONES	(GJ)
09-Ene	5.400	1.131
09-Feb	7.000	1.364
09-Mar	8.000	1.537
09-Abr	9.000	1.712
09-May	9.000	1.704
09-Jun	11.000	1.986
09-Jul	8.000	1.550
09-Ago	8.200	1.579
09-Sep	9.000	1.646
09-Oct	8.900	1.731
09-Nov	8.800	1.595
09-Dic	12.400	2.141
TOTAL ANUAL	104.700	19.676

Fuente: Alpina. Informe Ambiental Mensual Unificado (IAMU). 2009.

### **b) Equipos, insumos y materia prima**

Alpina dentro sus procesos establece un procedimiento para la Adquisición de Insumos, Bienes y Servicios, código 4-002 nivel de revisión cinco, que cubre desde la generación de la necesidad de adquirir un insumo, bien o servicio, hasta la evaluación de la satisfacción de los mismos, una vez que ha sido adquirido el insumo, bien o servicio. Se incluyen en el alcance de este procedimiento la posible adquisición de servicios como: Transporte refrigerado, transporte de productos químicos, combustibles o de residuos, mantenimiento industrial, mantenimiento de infraestructura y equipos, obras civiles, servicios relacionados con informática, entrenamiento, asesoría, capacitación con terceros, calibración de equipos (metrología), almacenamiento de insumos por terceros y análisis efectuados por laboratorios externos, entre otros. Esto de acuerdo al cronograma de análisis externo y plan de muestreo interno, los registros y certificados de calidad, que son manejados en Garantía de Calidad, subárea de recibo de materiales y materias primas.

**c) Materias primas e insumos industriales.** El departamento Corporativo de Desarrollo Tecnológico ubicado en Colombia cuenta inicialmente con una ficha técnica (Anexo 1) de especificaciones; estas especificaciones deben ser detalladas indicando todos los aspectos técnicos (físicos, químicos, microbiológicos, embalados y rotulados) del mismo y con base en las que se han efectuado ensayos. Una vez se decide utilizar un determinado insumo el proveedor debe garantizar la calidad de los insumos y materias primas a entregar sea por análisis internos de Alpina, o por medio de certificados de calidad, Tabla N°9 Lista de Proveedores e insumos más importante de Alpina. Además que todas las empresas que sean Y/o que serán parte de los proveedores de Alpina tienen que pasar por un proceso de evaluación de proveedores; evaluación que incluye manejo de los procesos propios de la fabricación de la materia prima ó insumo, calidad, legalidad y capacidad de entrega. Una vez establecida la ficha técnica, esta es publicada en la NET, herramienta interna de manejo de información.

Tabla N°9 Lista de proveedores e insumos de Alpina

<b>PROVEEDORES</b>	<b>INSUMOS</b>
<i>PZ COMERCIALIZADORA</i>	Fundas Plásticas
CRANSA	cartones
ENVALPRI	botellas
DESCALZI	cultivos
DISAROMATIC	gelatinas
AL TRONCAL	azúcar
LA CAPILLA	mermeladas
INDAN	mermeladas
DSM	vitaminas
CARPACK	vasos
KELLOG	cereales
WILSEB	cucharas
AZUCAR VALDEZ	azúcar
HACIENDAS DE LA ZONA	leche fluida

Fuente: Lista Maestra de Proveedores Alpina. 2009.

**d) Productos químicos.** Con el propósito de garantizar la funcionalidad, la Dirección de Gestión de Calidad y Medio Ambiente, establece la calidad físico-química de los productos químicos, (Tabla N°10 lista de químicos) a aceptar de los proveedores, además establece cronograma de análisis de funcionalidad, de los químicos (de lavados y desinfección de



equipos, instalaciones y operarios) por medio de análisis específicos que se realizan en laboratorios especiales en Colombia. La entrega de sustancias químicas deben además enmarcarse dentro de la legislación nacional, aplicable como la norma INEN 2 288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos Etiquetado de Precaución. Requisitos que INEN 2 266:2000, Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos. Requisitos; Que detalla de manera pormenorizada las formas de rotulado y manejo de sustancias químicas, y en caso de las sustancias controladas por el CONSEP, abarca la declaración de compra, uso y existencia en planta de las sustancias a las que aplique la norma. Todas las sustancias químicas se deben manejar bajo los criterios especificados en cada hoja de seguridad (Anexo 2).

Tabla N°10 Lista de productos químicos para lavado y desinfección

<b>PROVEEDORES</b>	<b>QUIMICOS</b>
EXXOMOBIL	diesel
DIVERSEY	suplementos de CIP
COREPTEC	Tintas y diluyentes para video jet
QUIMICOS HYH	sosas y ácidos
MERCK	Reactivos de laboratorios
DICHEM	Químicos de calderos
TOP TADING	ácidos y sosas

Fuente: Lista Maestra de Proveedores Alpina.2009.

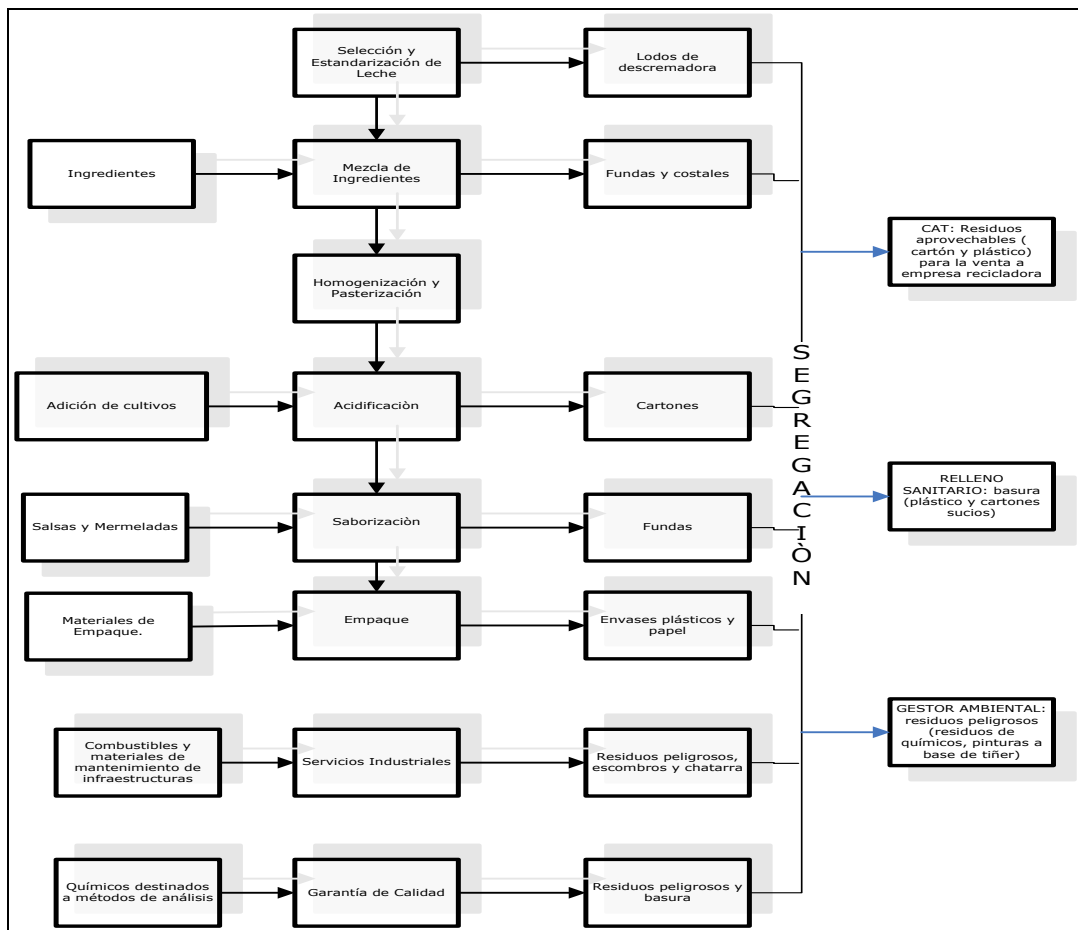
### **e) Generación y gestión de desechos**

Alpina en el 2009 implementó el Manejo Integral de Residuos, manejo basado en la documentación normativa para la Corporación Alpina:

- Instructivo para el Manejo de Residuos en Planta. Código SNB9701022
- Procedimiento para el Manejo Integral de Residuos. Código 12-083.
- Clasificación de residuos. Código 12-083 y su Anexo calificación de la Segregación en Planta.

- Requerimientos para la inactivación de garrafas y canecas dependiendo de la sustancia química que haya contenido.

Como indica en el procedimiento el Manejo Integral de Residuos todos los desechos que han sido segregados en planta (Flujograma N° 4) serán trasladados por las personas encargadas para estas actividades al CAT (Centro de Acopio Temporal) donde serán tratados de acuerdo a su clasificación; residuos peligrosos y no peligrosos (aprovechables y no aprovechables). Los residuos aprovechables son enviados a un centro de reciclaje, los residuos no aprovechables (basura) son enviados al Relleno Sanitario del Municipio y los residuos no peligrosos serán enviados a un Gestor Ambiental para su disposición final. Alpina en el 2009 generó las cantidades detalladas en la tabla N°11.



Flujograma N°5. Generación de residuos Alpina 2010

Una vez tomados los datos a diario se puede cuantificar las cantidades generadas, para objetivos de este estudio se toman datos históricos del 2009.

Tabla N°11 Resumen de generación de residuos 2009

MES	RESIDUOS GENERADOS TOTALES	RESIDUOS CONVENCIONALES TOTALES	RESIDUOS ESPECIALES TOTALES	RESIDUOS PELIGROSOS
	(Kg)	(Kg)	(Kg)	(Kg)
Ene-09	11.017	2.528	8.454	35
Feb-09	18.132	2.388	15.709	35
Mar-09	2.568	2.533		35
Abr-09	20.934	3.192	17.700	43
May-09	20.179	3.396	16.727	56
Jun-09	3.472	3.421		51
Jul-09	14.851	3.437	11.364	50
Ago-09	18.932	2.510	16.364	58
Sep-09	15.112	1.880	13.182	50
Oct-09	17.248	2.141	15.100	7
Nov-09	14.089	2.471	11.600	18
Dic-09	18.319	2.570	15.735	14

Fuente: Alpina. Informe Ambiental Mensual Unificado (IAMU). 2009.

#### f) Control de plagas

Alpina delega el control de Plagas a una empresa exterior, pero bajo ciertos criterios establecidos en el Procedimiento. Manejo Integral de Plagas, código, 10-1696. Procedimiento que establece los lineamientos, para la prevención, control, inspecciones, evaluaciones y seguimiento de plagas en las instalaciones de la planta industrial Machachi, y vehículos de la compañía que transporten insumos o productos desde y hacia la planta. Los criterios fundamentales descritos en el procedimiento son; la prevención de las plagas, por medio del seguimiento de las reglas básicas de limpieza, orden y adecuación de las instalaciones, para evitar el ingreso de plagas al interior de la planta industrial. Los productos químicos que se utilicen en el control de plagas, deben ser aprobados con Garantía de Calidad, y Gestión Ambiental teniendo en cuenta la información técnica necesaria, (principio activo, mecanismo de acción, nivel de toxicidad, antídotos, registros sanitarios). No deben colocarse rodenticios u otros químicos, en el interior de áreas de proceso ni en áreas de almacenamiento, su uso debe ser exclusivamente

exterior. No deben utilizarse insecticidas clorados. Finalmente con el propósito de evitar resistencia de las plagas, a las sustancias químicas, se debe efectuar una rotación eficaz de los productos tóxicos que se aplican.

La empresa contratada para el control de plagas, entrega a Alpina un cronograma de visitas, con una frecuencia de dos veces al mes, visitas en las que hay reservaciones, las fumigaciones que se realizan en las áreas externas, y demás instalaciones que ameriten, posterior a cada visita entrega un informe que detalla las observaciones, de los halagos y una vez al mes, entrega un informe más detallado del control de plagas y las sugerencias para evitar la aparición de las mismas. La empresa mencionada proporcionó a Alpina, una lista en la que detalla las químicos, que utilizan y sus respectivas aprobaciones por la FDA (tabla N°12) y demás documentos que garantizan su correcto uso. La empresa mencionada ha sido evaluada bajo los criterios del Anexo 1 Términos de Referencia para Proveedores de Control de Plagas, del Documento ya mencionado, términos que abarcan autorizaciones por entidades competentes, experiencia y capacidad técnica en el control de plagas, personal calificado en el uso y aplicación de químicos de control de plagas, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos (en trámite), toda esta documentación esta bajo la tutela del área de Gestión Ambiental de Alpina.

Tabla N° 12. Lista de Productos de Control de Plagas

GRUPO	NOMBRE	PRINCIPIO	REGISTRO				
	COMERCIAL	ACTIVO	EPA*	UE*	CAS*	MAG*	USDA*
INSECTICIDAS	Tempo Wp	Cyflutrin	3125-390				
	Bio thrine 2,5%	Deltametrina		989187			
	Bio thrine 5%	Deltametrina		989187			
	Suspend SC	Deltametrina	432-763				
	ULD BP	Pyretrinas Naturales	655-798				
	EXCITER	Pyretrinas Naturales	499-452				
	REGENT SC	Fipronil liquido			120068-		
					Mar-37		
	TRONO	Lambdacihalotrin				12-UD	
	Comercial Insecticide	Pyretrinas Naturales	67197-6				
DESINFECTANTE	STERIGENT	Cloruro de Amonio,					Feb-41
GEL CUCARACHICIDA	Max Force	Fipronil	64248-14				
	Swift	Imidacloprid	3125-525				
GELHORMIGAS	Max Force	Fipronil	432-1264				
RODENTICIDAS	Cortac	Bromadiolona	12455-79				
	Final	Brodifacoum	12455-89				
MOSQUICIDA	Golden Marlin	Methomyl	2724-274				

Fuente: FUMIECO. Plan de Trabajo para Alpina.2009.

\***EPA:** Environmental Protection Agency

\***UE:** Unión Europea.

\***CAS:** Chemical Abstracts Service

\***MAG:** Ministerio de Agricultura y Ganadería.

\***USDA:** United States Department of Agriculture

Tabla Nº 13. Cantidades de productos químicos usadas en el 2009.

GRUPO	NOMBRE	PRINCIPIO	CANTIDADES USADAS	UNIDADES
	COMERCIAL	ACTIVO		
INSECTICIDAS	Tempo Wp	Cyflutrin	400	ml
	Biothrine 2,5%	Deltametrina	800	ml
	Biothrine 5%	Deltametrina	400	ml
	Suspend SC	Deltametrina	500	ml
	ULD BP	Pyretrinas Naturales	600	ml
	EXCITER	Pyretrinas Naturales	500	ml
	REGENT SC	Fiponil liquido	600	ml
	TRONO	Lambdacihalotrin	600	ml
	Comercial Insecticide	Pyretrinas Naturales	600	ml
DESINFECTANTE	STERIGENT	Cloruro de Amonio,	1500	ml
GEL CUCARACHICIDA	Max Force	Fiponil	300	unidades
	Swift	Imidacloprid	300	unidades
GEL HORMIGAS	Max Force	Fiponil	300	unidades
RODENTICIDAS	Contac	Bromadiolona	1600	ml
	Final	Brodifacuom	1600	ml
MOSQUICIDA	Golden Marlin	Methomyl	700	ml

Fuente: FUMIECO. Reporte Uso de Químicos 2009. Abril 20 del 2010

### g) Riesgos y accidentes

El objetivo de la seguridad industrial es mantener niveles elevados de la calidad de vida dentro del ambiente laboral, garantizando la seguridad y la vida misma del personal de Alpina. Esto se obtiene por medio de una eficiente gerencia, por parte del área de recursos humanos dentro de las organizaciones, tomando como principio la prevención de los accidentes en el trabajo, consecuencia de las actividades productivas.

Alpina ha contratado un servicio de asesoría de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, la empresa se encarga de la generación de planes de emergencia, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores, Manual de primeros Auxilios, coordinación de la instalación y mantenimiento de equipos contra incendios, mapas y señalización de vías de escape y zonas de encuentro en caso de emergencia. Todo bajo la supervisión del cuerpo de bomberos, entidad que regula el control de emergencias, por medio de permisos de funcionamiento.

Acompañado por un proceso de capacitación en prevención de accidentes o emergencias y simulacros, todos los planes de contingencia, se encuentra centralizado en las oficinas administrativas de Alpina Machachi.

#### 4.1.4. Infraestructura

##### Planta industrial

Está constituido por un edificio de dos plantas, dividido en tres zonas, zonas a su vez subdivididas en varias áreas y alturas como se describe en la tabla N°14.

Tabla N° 14. Superficies y alturas de zonas de proceso planta.

AREAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	ALTURA (m)
Primer Piso; Sector de Fabricación	1385,9	6,7
Segundo Piso; Sector de Fabricación	146,2	11
Almacén de Materiales Láctea y no Láctea	452,2	11
Almacén de Producto Terminado Y Cuartos Fríos	227	10,4
Áreas Verdes	116577,7	
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>118789</b>	

Fuente: Alpina. Detalles Técnicos del Proyecto. 2001.

Las zonas de proceso se dividen a su vez en las siguientes unidades auxiliares:



Fotografía 1: Recibo de leche

##### Recibo de Leche

Sector destinado al recibo de leche, su proceso y almacenamiento, como materia prima para proceso productivo, contiene 3 tanques con capacidad de 10,000 litros y dos de 50,000 litros, construidos en acero inoxidable para almacenamiento de leche; un equipo de termización y pasteurización, constituido por un intercambiador de

placas y un sistema de generación de agua caliente por intercambio de calor indirecto con una fuente de vapor, y una unidad de separación de crema, constituida por una descremadora centrífuga, un tanque y una línea de conducción de crema.

## Mantequilla



Fotografía 2: Área de Mantequilla

Este sector está destinado al almacenamiento y proceso de crema, subproducto de la preparación de leche (descremado) para procesos de fabricación, contiene 1 marmita de doble comisa para pasteurización de crema, batidora y una maquina estructura para el empaque de mantequilla en barras.

## Mezcla



Fotografía 3: Área de Mezcla

Esta área está destinada para la mezcla de leche con ingredientes secos e insumos para la fabricación de los productos lácteos y el mismo proceso para los no lácteos, contiene 2 tanques de mezcla de 5,000 litros, 4 de 10,000 litros (dos para mezclas y dos para hidratación); y dos unidades de incorporación de materia seca o tolva de mezcla.

## Micro ingredientes



Fotografía 4: Esteras en preparación de Microingredientes

Esta área destinada a la preparación de mix; saborizantes y colorantes, para la adición al producto en proceso, contiene básicamente envases contenedores de esencias, colorantes y envases vacíos para la preparación.





Fotografía 5: Armando six pack de yogurt bebible.

### **Multiempaque**

Área destinada al empaque de producto terminado en paquete de unidades determinadas para envío al mercado, contiene un termo sellador y dos selladoras manuales.

### **Cereales**



Fotografía 6: Ingreso de áreas de Empaque de Cereal

Área destinada al empaque de cereales de distintos sabores en sobrecopas que posteriormente serán ensamblados a un vaso contenedor de base de Bonyurt, contiene una maquina selladora mecánica, una maquina sellado-tolva mecánica y una selladora manual



Fotografía 7: Tanques de Acidificación

### **Acidificación**

Este sector está destinado para realizar la inoculación y acidificación de los productos fermentados, está constituida por 4 tanques de acero inoxidable, con capacidad de 4,000 litros.

### **Enfriamiento, almacenamiento de producto y saborización**



Fotografía N° 8 Tanques de saborización

Este sector está destinado para almacenamiento de producto acidificado (bebidas fermentadas) y almacenar gelatina (bebidas no lácteas), listas para empacar, para lo que cuenta con cuatro tanques (almacenamiento bases blancas frías) de acero inoxidable de capacidad de 4,000 litros y siete tanques para Saborización, (adición de saborizantes, colorantes y mermeladas) de capacidad de 500 litros.



Fotografía 9: Maquinas empacadoras Mz y Bisignano

### **Empaque**

Esta sala posee; una maquina empacadora de botellas (MZ) para distintos gramajes, una maquina empacadora de vasos (Bisignano), una maquina empacadora de fundas (Solpack) y una maquina empacadora de fundas de producto aséptico.

### **Almacén de materiales**



En este sector se puede almacenar hasta 800 estibas de 80 cm por 120 cm con los insumos, no lácteos para la fabricación y el material de empaque.

Fotografía 10: Bodega de Materiales, cajas de foils y

### **Almacén de producto terminado**



Todos los productos terminados son mantenidos a temperaturas de 2°C y 4°C, el área de almacén tiene una capacidad de hasta 636 estibas y 35 cubetas cada una (cuarto frió). Además se cuenta con una zona para el almacenamiento de producto seco proveniente de importaciones de la empresa con una capacidad de 290 estibas.

Fotografía 11: Ingreso a cuartos fríos

### **Pozo profundo**



Luego de haber realizados los estudios geofísicos respectivos y después de haber obtenido la respectiva concesión de aguas, se extrae el agua de este pozo, agua que pasa por un tratamiento que le da las características adecuadas para su uso, como materia prima en procesos productivos de acuerdo a la Ley.

Fotografía 12: Tubería de salida de extracción de agua de pozo

### **Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)**



Dispone de una estación compacta para su tratamiento físico, químico y biológico, la unidad tiene una capacidad de proceso de 20 m<sup>3</sup>/h. En la actualidad trabajando a un caudal promedio de 8m<sup>3</sup>, el agua tratada en estas instalaciones será vertida en el río Jambelí.

Fotografía 13: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales



### **Cámara de transformación de energía**

Contiene un transformador de voltaje, un tablero de transferencia-red-planta, un tablero de distribución principal, una unidad de medida (medidor digital) y una planta de generación de emergencia (generador de 450

Fotografía 14: Entrada Cámara de transformación de Energía



### **Sala de calderas**

Dispone de dos calderas para generación de vapor de 150 BHP, operada con diesel principalmente, el diseño considera posibles derrames (trampas de contingencia).

Fotografía 15: Caldera de 150BHP



Fotografía 16: Tinas de Agua Helada

### **Área de generación de agua helada**

Construida por un circuito de refrigeración por amoníaco, dispone de equipos principales; dos compresores que pueden generar 113,2 Tr (tonelada de refrigeración) dos bancos de 1,400m de tubería con capacidad para producir y almacenar 48 Tr de hielo.

### **Torre de enfriamiento**



Fotografía 17: Torre de Enfriamiento

Constituida por una unidad de 248 Tr, va ubicada en plataforma sobre los bancos de hielo.

### **Condensador evaporativo**



Fotografía 18: Condensador Evaporativo

Su objetivo es bajar la temperatura y presión del gas comprimido amoníaco, ubicado sobre los compresores.



### **Aire comprimido**

Alberga dos compresores tipo tornillo de 80 y 150 m<sup>3</sup>/h para la generación de aire comprimido con destino a los procesos de producción y empaque.

Fotografía 19: Tanque de Aire Comprimido

### **Área administrativa**



Constituida por un edificio de 419 m<sup>2</sup> de construcción, en dos pisos, convenientemente separada de la planta, contiene las oficinas de administración, vestidores, servicios sanitarios para el personal y el área de comedor.

Fotografía 20: Recepción en área administrativa

### **Portería**



Instalaciones que tienen 41,9 m<sup>2</sup> de cubierta, consta de dos puestos para vigilancia con su baño y sistema de puertas para peatones y vehículos.

Fotografía 21: Portería

## 4.2. Línea Base (Caracterización Ambiental)

### 4.2.1. Aspectos Físicos

#### Clima

Para efectos de describir los parámetros meteorológicos del área de estudio, se toma como base información de la estación Machachi, ubicada en las coordenadas 00°31'27"S y 78°32'26" W en la cota 2944 m s.n.m., a 1 000 metros de Alpina, cuyo periodo de registro va desde el año 1980 hasta el año 1993.

#### Precipitación

Los registros de precipitación de la estación Machachi, permiten establecer la ocurrencia de las lluvias, en el área de estudio, de ellos se observa que los valores totales de precipitación media se halla en alrededor de 986,6 mm, los valores más altos se registran en los meses de enero hasta abril en los cuales se precipita el 4% del total de lluvias anuales. EL mes más lluvioso es febrero, con una precipitación media, de 115.2 mm y una máxima de 224.5mm mientras que el mes más seco es julio con 27.4 mm y 51.1 de precipitación media y máxima respectivamente, en la tabla 15 se presenta la información más detallada.

Tabla N° 15. Valores de precipitación

<b>MESES</b>	<b>MINIMA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>MAXIMA</b>
Enero	46,4	104,9	256,5
Febrero	50,7	115,2	244,5
Marzo	22,7	109,8	188,1
Abril	62,4	104,2	160,9
Mayo	33,3	96,3	151,7
Junio	8	39	58,3
Julio	6,8	27,4	51,1
Agosto	2,7	33,2	52,3
Septiembre	23,4	76,9	108,3
Octubre	53,1	96,7	152,3
Noviembre	51,8	93,3	152,3
Diciembre	11,9	89,9	155,3
<b>Total Anual</b>	<b>s/d</b>	<b>986,8</b>	<b>s/d</b>
<b>Promedio Anual</b>	<b>2,7</b>	<b>82,2</b>	<b>256,5</b>

Fuente: INAMHI, Anuario de Meteorología 1980-1993.

## Temperatura

Los valores de la Tabla N°16 permiten establecer que la temperatura es muy uniforme a lo largo del año, pues se caracteriza por presentar una temperatura media, de 12,7 °C una mínima de 11,2°C y una máxima de 14,1 °C. La distribución de la temperatura media, es muy homogénea durante todo el año, pues las diferencias entre los valores más altos y más bajos no superan el 1°C, En la tabla N° 14 se presenta el detalle de la información.

Tabla N° 16. Valores de temperatura

MESES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
Enero	11,2	12,5	14
Febrero	11,5	12,6	14
Marzo	12,2	12,8	13,9
Abril	12,1	12,6	13,3
Mayo	11,9	12,9	14
Junio	12,4	13,1	14
Julio	11,9	12,8	13,6
Agosto	12	13	14,1
Septiembre	12	12,7	13,6
Octubre	12	12,5	13
Noviembre	11,7	12,3	13
Diciembre	11,3	12,4	13
<b>Promedio Anual</b>	<b>11,2</b>	<b>12,7</b>	<b>14,1</b>

Fuente: INAMHI. Anuario de Meteorología 1980-1993.

## Humedad Relativa

Definida con el contenido de vapor de agua, en el aire respecto al grado de saturación de la atmósfera; para el área de estudio la humedad relativa se presenta como muy alta, pues se registra un valor medio de 85%, una máxima de 93% y una mínima del 70% Tabla N° 17.

Tabla N° 17. Valores de humedad relativa (%)

MESES	MINIMA	MEDIA	MAXIMA
Enero	84	88	93
Febrero	81	87	93
Marzo	83	88	93
Abril	85	88	93
Mayo	79	87	92
Junio	76	83	92
Julio	76	83	93
Agosto	70	80	93
Septiembre	77	84	93
Octubre	81	85	93
Noviembre	81	85	91
Diciembre	85	88	93
<b>Promedio Anua</b>	<b>70</b>	<b>85,5</b>	<b>93</b>



Fuente: INAMHI. Anuario de Meteorología 1980-1999.

## **Hidrografía**

Alpina limita con el río Jambelí, río que constituye el principal recurso hídrico del sector con caudal permanente, este recibe varios afluentes entre ellos las quebradas de Sunfana, Roldan y San Francisco; área de la micro cuenca del Rio Jambelí es de 92 Km<sup>2</sup>. EL río Jambelí fluye en sentido N-NE, a la altura de Machachi recibe los tributos de las faldas del Rumiñahui (4,712m s.n.m.) y del Atacazo (4,470m s.n.m.), a la salida de la ciudad de Machachi, sus aguas son aprovechadas por la Municipalidad de Mejía en la pequeña Central Hidroeléctrica "La Calera". Su cauce continúa hasta el cantón Rumiñahui (Sangolqui) y Quito (San Rafael) en donde se une con el río Pita para continuar con el nombre de San Pedro a lo largo del Valle de Los Chillos según la Municipalidad de Mejía 2010 y Atlas Mejía 2003. La presión de uso de este importante recurso hídrico, ha generado una elevada polémica. El rio está muy alterado por las innumerables derivaciones y presencia de elementos contaminantes provenientes de los poblados cercanos, industrias, plantaciones agrícolas, pecuarias y del arrastre de basura y escombros.

## **Calidad del Agua**

Como se describe con anterioridad Alpina, extrae y potabiliza agua de pozo profundo para sus procesos productivos de fabricación de yogurt, gelatinas y grasas, teniendo como residuos aguas con concentraciones elevadas de grasas, azúcares y proteínas, para lo que Alpina diseñó y construyó la planta de tratamiento de aguas residuales. Aguas que una vez tratadas son vertidas en el río Jambelí. En la tabla N°18 se puede ver los análisis realizados a los efluentes tratados de Alpina, Río Jambelí antes y después de las descargas de efluentes. Los análisis se realizaron en un laboratorio externo, perteneciente a

la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, el muestreo y el transporte se realizaron bajo las normas indicadas por el laboratorio.

Tabla N°18. Análisis de efluente tratada de Alpina, río Jambelí antes y después de la descarga de las aguas residuales de Alpina, Norma aplicable TULAS.

Libro VI. Anexo 1. Tabla 12. Descargas en cuerpos de agua dulce.

Parámetro	Norma TULAS	Agua tratada Alpina	Río antes de descarga	Río después de descarga
DBO5 en el Vertimiento	100	41	100	6
DQO en el Vertimiento (mg/l)	250	145	250	10
Aceites y Grasas (Sustancias solubles en hexano) (mg/l)	0,3	1	0,3	0,1
Sólidos Sedimentables (mg/l)	1	0,1	1	0,1
Sólidos suspendidos (mg/l)	100	23	100	10
Sólidos totales (mg/l)	1600	1204	1600	150
Material flotante (cualitativo)	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
pH en el vertimiento (unidades de pH)	9	7,8	9	9
Coliformes fecales (ufc/ml)	3000	920	3000	240
Temperatura en el Vertimiento (°C)	<35	26	<35	20

Fuente: CESAQ. Informe de Análisis N°688-1. Noviembre del 2009.

### Uso Actual del suelo

La zona se caracteriza por estar atravesada por la vía Panamericana lo cual ha influenciado de manera significativa en el aprovechamiento del suelo, este gran valle de la Hoya de Machachi, cuyo ancho promedio varía entre 5 y 12 Km, presenta aún una importante presencia de haciendas que se especializan en la actividad ganadera (foto 22) y cultivos de exportación (Brócoli y flores, principalmente), los cultivos de ciclo corto y de consumo del mercado local se relacionan principalmente con la producción de col, lechuga, remolacha, zanahorias entre otros; su



Foto 22: Ganado vacuno

producción y comercialización están ligadas a las pequeñas unidades de producción campesina. En la tabla N° 19 se puede evidenciar los usos actuales del suelo cercanos a la planta industrial Alpina.

Tabla N° 19. Resultado de encuesta sobre uso de suelo (2010)

<b>NOMBRES</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>CANTIDAD unidades</b>	<b>DESTINO DEL PRODUCTO</b>
Luis Acosta	Crianza de cerdos	30	Venta
Carlos Acosta	Crianza de cerdos	10	Venta
José Moreno	Ganado lechero	5	Venta
	Ganado lechero	10	Venta
Gonzalo Olivo	Siembra de papas		Consumo
Gladys Ibarra	Ganado lechero	4	Venta
Gustavo Guaman	Ganado lechero	12	Venta
Edison Olivo	Siembra de Papas y Maíz		Consumo
	Ganado lechero	45	Venta
Familia Moncayo	Siembra de Brócoli		Venta

### **Aire y Gases (Emisiones Atmosféricas)**



Para verificar la calidad del aire y la incidencia que la Planta Industrial por el uso de sus equipos (calderos), puede generar en el ambiente, se hizo los análisis detallados en la tabla 20, realizados en septiembre del 2009 para lo cual Alpina cuenta con la plataforma de muestreo.

Foto N°24 Plataforma de muestreo de gases

Tabla N° 20. Análisis de emisiones atmosféricas

<b>Parámetro</b>	<b>Método Analítico (m3)</b>	<b>Unidades (h)</b>	<b>Resultados (m3)</b>	<b>LMP</b>
Monóxido de Carbono	CP-PEE-E001	ppm	<5	
Dióxido de Carbono	CP-PEE-E001	ppm	10	
Oxido de Carbono	CP-PEE-E001	ppm	205	
Óxidos de Nitrógeno	CP-PEE-E001	ppm	113	550
Monóxido de Carbono	CP-PEE-E001	mg/Nm3	<6	
SO2	CP-PEE-E001	mg/Nm3	490	1650
Oxígeno	EPA 3A	%	4,6	
Material Particulado	EPA 5	mg/Nm3	<10	150
Flujo de Gas Seco		m3/h	224,18	
Velocidad Promedio		m/s	0,95	
Humedad de Gas		%	1,11	
Tiempo de Muestreo		min	60	

Fuente: CONSULSUA. Consultora de Sustentabilidad y Medio Ambiente. Septiembre 2009.

Estos análisis fueron comparados con el TULAS, Libro VI, Anexo 3, Tabla 2. El equipo utilizado para realizar las mediciones detalladas, con anterioridad en el campo la consultora, utilizó equipo marca XILIX EPA 2001, analizador portátil de calidad de aire.

### **Ruido**

Considerando lo indicado en el Anexo 5, Libro VI de las TULAS, Alpina procedió a realizar las mediciones de niveles de presiones sonoras.

Es importante recalcar que los muestreos, se hicieron dentro de lo estipulado en la legislación ya detallada, el equipo utilizado para realizar las mediciones en el campo, se utilizó un sonómetro, marca Quest Technologies Modelo SoundPro DL-1-1/3.

Los resultados muestran, en promedio de las mediciones no sobrepasan los 53 dB, análisis realizado por CONSULSUA. Consultora de Sustentabilidad y Medio Ambiente. Septiembre 2009. Que está muy por debajo de lo establecido en la legislación Ecuatoriana. TULAS. Libro VI. Anexo 5. Límites permisibles de niveles de ruido, ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones. Establecido en 70 DB para zonas industriales. La empresa no ha realizado mediciones del nivel de ruido dentro de sus instalaciones, este trabajo está contemplado dentro del Plan de Manejo Ambiental.

#### **4.2.2. Aspectos bióticos**

##### **Zonas de vida**

El área de estudio se encuentra en la zona de vida, denominada como bosque húmedo Montano Bajo (bhMB), según la clasificación de Holdridge. Esta zona se halla dentro del Callejón Interandino, en forma dispersa en las estribaciones externas de las cordilleras Occidentales y Orientales. Estas formaciones vegetales están presentes entre los 2000 a 3000 m s.n.m.. Y se extendían a lo largo de las vertientes en las cordilleras, El promedio anual de precipitación pluvial, oscila entre los 1000 y 2000 mm la temperatura media anual entre los 12 y 14 °C. Cañadas (1983) registra entre las especies de flora características de esta zona las siguientes; *Weinmannia descendens* (encinillo o sarar), *Cinchona sp.* (Cascarilla), *Podocarpus sp.* (romerillo o sisin), *Guarea sp.* (coquito de montaña), *Cluissa sp.* (*duco o sota*), *Cedrela rosei* (cedro), *Dendropanax sp.* (malva), *Eugenia sp.* (arrayán). En áreas donde domina la intervención humana se encuentra; *Alnus jorullensis* (aliso), *Cecropia sp.* (Guaruo), *Cyathea sp.* (helecho), *Myrica pubescens* (laurel de cera) *Moconia sp.*, *Tobouchina sp.* y surales de *Chusquea scandens*, Cerca de lugares cultivados están; *Syphocampylus sp.* (pucunero), *Cleome gigantea* (tagma), *Baccharis polyantha* (chilca), *Euphorbia latazii* (lechero), *Datura metal* (floripondio), *Datura anguinea* (guantug), entre otros.

Según la clasificación realizada por Sierra (1999), el área del proyecto corresponde al Matorral Húmedo Montano, el cual se encuentra en los valles relativamente húmedos entre 2000 y 3000 m s.n.m., la cobertura vegetal está casi totalmente destruida y fue reemplazada por cultivos o por plantaciones de *Eucalyptus glóbulos*, ampliamente cultivados en esta región, la vegetación nativa forma matorrales y sus remanentes se encuentran en barrancos y quebradas en pendientes pronunciadas y en otros sitios poco accesibles a lo largo de todo el sector. Los géneros característicos de esta zona son: *Oreopanax spp.*, *Baccharis spp.*, *Cordia rusbyi*, *Coriaria ruscifolia*, *Corton wagneri*, *Cotor spp.*, *Juglans neo trópica*, *Erythrina edulis*, *Miconia spp.*, *Calceolaria spp.*, *Cestrum spp.*, *Solanum spp.*, entre otros. En el área de influencia directa donde está instalada la industria que se encuentra en una quebrada en buen estado de conservación, ya que se pueden apreciar plantas

típicas, existentes en las vertientes de la cordillera, En sus márgenes se registra las especies detalladas a continuación (tabla N° 21).

Tabla N° 21. Registro de especies de flora

<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>NOMBRE COMUN</b>
	<i>Baccharis polyanthas</i>	Chilca
	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca
	<i>Gynoxys baccharoides</i>	Senecio
	<i>Barnadesia spinosa</i>	
	<i>Bromarea caldasii</i>	Aretes
	<i>Bromarea glaucescens</i>	Aretes
	<i>Bromarea multiflora</i>	Aretes
<b>ASTERACEAE</b>	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de León
<b>ELAECARPACEAE</b>	<i>Escalonia myrtilloides</i>	
	<i>Lupinus rupestris</i>	Sacha chocho
<b>FABACEAE</b>	<i>Lupinus quitensis</i>	Sacha chocho
<b>MIMOSACEAE</b>	<i>Mimosa quitensis</i>	
<b>MYRTACEAE</b>	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
<b>ONAGRACEAE</b>	<i>Fucsia vuleanica</i>	
<b>PASSIFLORACEAE</b>	<i>Passiflora mixta</i>	Taxo silvestre
	<i>Pennisetum ciandestium</i>	kikuyo
<b>POACEAE</b>	<i>Chusquea chusquea</i>	sigse
<b>SOLANACEAE</b>	<i>Datura sanguinea</i>	Dormilona
	<i>Calceolaria sp,</i>	Zapatitos
<b>STERCULIACEAE</b>	<i>Castilleja fisifolia</i>	Flor de castilla

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental de la Planta Alpina, Julio 2002.

Los terrenos aledaños a la Planta industrial, es zona de cultivos, que no hay evidencia de la cobertura vegetal original del área, el único remanente se encuentra en los márgenes del Rio Jambelí.

## **Fauna**

El área de influencia indirecta del proyecto se encuentra montañas como el Rumiñahui, y el volcán Pasochoa; en la zona se aprecian bosques y una gran variedad de quebradas, que sirven de refugio para la fauna existente. Los Pobladores que viven circundantes, al terreno donde está instalada la empresa se pueden apreciar mamíferos: como conejos (*Sylvilagus brasiliensis*) que es la única especie nativa, de conejo que habita desde el páramo hasta el bosque tropical; entre los roedores son típicas las especies de género *Pillotes*; también

se encuentra el lobo de páramo (*Dusicyun culpaeus*) la cervicabra soche (*Mazaba rufina*) y el venado de páramo (*Odocoileus virginianus*), Las especies de aves características de esta área están en la siguiente tabla. N° 22.

Tabla N° 22. Registro de especies de fauna.

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN
<b>CATHARTIDAE</b>	<i>Caragyps atratus</i>	Gallinazo negro	<b>TROGONIDAE</b>	<i>Trogon sp,</i>	Trogon enmascarado
<b>FALCONIDAE</b>	<i>Falco peregrinus</i>	Halcon peregrino	<b>FORMICARIDAE</b>	<i>Grallaria quitensis</i>	Gralaria leonada
	<i>Falco sparverius</i>	Quilico	<b>RHINOCRYPTIDAE</b>	<i>Scytolopus andino</i>	Tapacola andino
<b>CRACIDAE</b>	<i>Penelope montagnii</i>	Pava andina		<i>Scytolopus unicolor</i>	Tapacola unicolor
<b>CHARADRIIDAE</b>	<i>Aetinis maaaculana</i>		<b>COTINGIDAE</b>	<i>Ampelion rubrocrustatus</i>	Cotinga pechirroja
<b>COLUMBIDAE</b>	<i>Columba fasiata</i>	Paloma collajera	<b>TYRANNIDAE</b>	<i>Tyrannus melanoleucus</i>	Soto gavilan
	<i>Zenaida auriculata</i>	Tortola orejuela		<i>Merocercus leucophys</i>	Tiranillo barbiblanco
	<i>Claravis mondetaura</i>	Tontolita pechimarron	<b>HIRUNDIDAE</b>	<i>Hirundo rustica</i>	
<b>APODIDAE</b>	<i>Streptoprocne zonoris</i>	Vencejon collajero	<b>CINCLIDAE</b>	<i>Cinclus leucocephalus</i>	Mirlo
	<i>Cypseloides rutilus</i>	Vencejo cuellicastaño	<b>TURDIDAE</b>	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo grande
<b>TROCHILIDAE</b>	<i>Doryfera ludovidae</i>	Picolanza frentiverde	<b>TRUPINAE</b>	<i>Diglossa cyanea</i>	Tangara enmascarado
	<i>Hylocharis graji</i>	Zafiro colidorada		<i>Tangara nassoni</i>	Tangara azulnegra
	<i>Amazilia amazilia</i>			<i>Thraupis episcapus</i>	Tangara azulejo
	<i>Coeligena iris</i>	Frenti estrella arco iris	<b>FRINGILLIDAE</b>	<i>Carduelis magallanicus</i>	jilguero encapuchado
	<i>Ensifera ensifera</i>	Colibri pico de espada	<b>CATHARTIDAE</b>	<i>Caragyps atratus</i>	Gallinazo negro
	<i>Eriocnemis godini</i>	Zamarrito gorfi turquesa	<b>ACCIPITRIDAE</b>	<i>Accipiter ventralis</i>	Azor pechinegro
	<i>Eriocnemis luciani</i>	Zamarrito coli largo		<i>Geraaetus melanoleucus</i>	Huarro
	<i>Aglaeactis cupripennis</i>			<i>Buteo magnirostris</i>	Gavilan alirojiso
<i>Acestrura mulsant</i>	Estrellita ventriblanca				

Fuente: Estudio de Impacto Ambiental de la Planta Alpina, Julio 2002

## Paisaje



El paisaje en general del área que pertenece al Barrio Chisinche ha sido alterado mucho antes de la construcción y operación de la planta industrial, la cobertura vegetal fue destruida y reemplazada por cultivos, solo existen

remanentes en barrancos y quebradas y en pendientes pronunciadas y en otros sitios poco accesibles a lo largo de todo el sector. Por lo que el paisaje no ha sido alterado de manera significativa por las instalaciones de la industria láctea de Alpina según Atlas del Cantón Mejía. Machachi 2004.

### 4.2.3. Aspectos Socioeconómicos

#### Demografía y Crecimiento

La población de Machachi para el 2001 alcanzaba los 64,728 habitantes; de ellos 12,858 se encontraban dentro de la ciudad es decir en el área urbana, ubicados en las cabeceras parroquiales: mientras que la diferencia, 51,870 habitantes residían en el área rural o periferia, estas cifras indican que a ese año (2001) la población rural aun mantenía supremacía sobre el área urbana. Considerando la superficie del Cantón Mejía, 1,488km<sup>2</sup>, se puede indicar que para el año 2009 la densidad de la población será de 48,8 hab/Km<sup>2</sup>, lo cual sugiere una densidad menor al promedio nacional, (35,531 hab/km<sup>2</sup>). Para el año 2009 y 2010, de acuerdo a proyecciones efectuadas por el INEC y tomadas en la información del SIISE, la población del Cantón Mejía estarán distribuidas como se indica en el Tabla N° 23 se indica la información referida.

Tabla N° 23 Proyecciones Cantón Mejía 2009-2010

PROVINCIAS Y CANTONES	AÑO 2008			AÑO 2009			AÑO 2010		
		AREA	AREA		AREA	AREA		AREA	AREA
	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL	TOTAL	URBANA	RURAL
<b>MEJIA</b>	71,557	14,071	57,486	72,553	14,251	58,302	73,557	14,433	59,124

Fuente: INEC, Difusión de los Resultados Definitivos del VI. Censo de Población y Vivienda 2001.

De igual manera la estructura de la población presenta una importante base de población menor de 14 años, pues constituye el 28 a 26% de la población



total, el grupo de 15 a 64 años, representa el 66,16, lo que supone a una importante oferta de trabajo zonal, el grupo de edad intermedio, de 15 a 19 años, representa el 9,8% lo cual sugiere que están estudiando o buscando trabajo por primera vez, el grupo de más de 65 años represento a 2001 4,8% de la población total, en el Tabla 24 se detalla la información.

Tabla N°24. Porcentaje de La Población por Grupo de Edad

<b>GRUPOS DE EDAD</b>	<b>PICHINCHA</b>	<b>%</b>
<b>TOTALES</b>	<b>2,758,629</b>	
<b>&lt; 1 año</b>	51,665	1,87
<b>1 - 4</b>	207,343	7,52
<b>5 - 9</b>	260,843	9,46
<b>10 - 14</b>	259,728	9,42
<b>15 - 19</b>	270,805	9,82
<b>20 - 24</b>	274,407	9,95
<b>25 - 29</b>	252,431	9,15
<b>30 - 34</b>	220,526	7,99
<b>35 - 39</b>	196,821	7,13
<b>40 - 44</b>	174,498	6,33
<b>45 - 49</b>	146,615	5,31
<b>50 - 54</b>	121,416	4,40
<b>55 - 59</b>	99,004	3,59
<b>60 - 64</b>	68,547	2,48
<b>65 - 69</b>	53,104	1,93
<b>70 - 74</b>	42,588	1,54
<b>75 - 79</b>	30,540	1,11
<b>80 y más</b>	27,748	1,01

Fuente: INEC. Difusión de los Resultados Definitivos del VI Censo de Población y Vivienda 2001.

### **Niveles de Educación**

La población mayor de 15 años presenta un bajo porcentaje de analfabetismo, pues registra un índice de 13.1%, este indicador es más bajo entre los hombres que las mujeres, pues de la familia tienen preferencias para inducirles al estudio, la mujeres sobre todo; en el área rural, aun cumplen una labor importante en la labor de la casa, y sacrifican el ingreso y la permanencia en la actividad escolar. El perfil de escolaridad, tanto en la educación primaria, como en la secundaria e instrucción superior, en todos los indicadores es siempre mayor la de los hombres, respecto al de las mujeres, de hecho ellos tienen mayor número de años de estudio pues en promedio ellos han terminado la instrucción primaria. Derivando de este perfil educativo,

al área de estudio, se puede decir que ella tendrá baja calificación laboral, considerando como indicador el número años aprobados. En el Tabla 25, se presenta la información detallada.

Tabla N° 25. Nivel de educación por grupos de edad y sexo

<b>Sector/Indicador</b>	<b>Medida</b>	<b>Machachi</b>
Analfabetismo	%(15 años y más)	13,1
Analfabetismo-hombres	%(15 años y más)	8,7
Analfabetismo-mujeres	%(15 años y más)	17,6
Analfabetismo funcionales	%(15 años y más)	21,9
Analfabetismo funcionales hombres	%(15 años y más)	16,4
Analfabetismo funcionales mujeres	%(15 años y más)	27,5
Escolaridad	Años de estudio	6,2
Escolaridad -hombres	Años de estudio	6,8
Escolaridad -mujeres	Años de estudio	5,6
Primaria completa	%(12 años y más)	72,7
Primaria completa -hombres	%(12 años y más)	78,3
Primaria completa -mujeres	%(12 años y más)	67
Secundaria completa	%(18 años y más)	22,4
Secundaria completa-hombres	%(18 años y más)	25,5
Secundaria completa-mujeres	%(18 años y más)	19,3
Instrucción superior	%(24 años y más)	9,4
Instrucción superior- hombres	%(24 años y más)	11,9
Instrucción superior-mujeres	%(24 años y más)	7

Fuente: INEC. Difusión de los Resultados Definitivos del VI Censo de Población y Vivienda 2001.

En el área de influencia del proyecto se localiza la Escuela "NASA" a la cual acuden 310 estudiantes (Jardín de infantes y Escuela; 40 alumnos promedio por cada nivel escolar), la escuela está regentada por el Ministerio de Educación y Cultura, atendida por un profesor para cada uno de los 8 años de educación básica.

### **Población Económicamente Activa**

La población económicamente activa está fuertemente relacionada con actividades agropecuarias y florícolas, el 80% de la población ocupada se encuentra laborando en este sector; el sector industrial ocupa menos del 3% de la población económica activa (PEA) mientras que en el sector de servicios esta 17%. Desde el punto de vista de las categorías de ocupación, hay preferencia por empleos como los asalariados en los sectores antes indicados. En el área inmediata a las instalaciones, la población se ocupa principalmente en actividades agrícolas como: plantaciones de flores, cultivos de ciclo corto y como albañiles y comerciantes en el área de influencia de Machachi.

### Calidad de Vida

La calidad de vida de la población está relacionada con el tipo de vivienda y los servicios que dispone la familia, de los datos del CENSO 2001 inferidos al 2002, se pueden decir que del total de viviendas (3599) el 82% tiene pisos entablados, el 90% dispone de sistema de eliminación de excretas, el 98,2% dispone de agua de red pública, el 92,8% de servicio eléctrico, el 61,4% de recolección de basura. El servicio telefónico constituye el de menor cobertura con un acceso de apenas el 11,3% de las viviendas, como se detalla en la tabla N°26.

Tabla N°26. Tipo de vivienda y servicios de que disponen

Sector/Indicador	Medida	Machachi
Viviendas	Número	3599
Hogares	Número	3814
Casas, villas o departamentos	% (viviendas)	82
Piso de entablado, parquet, baldosa, vinil, ladrillo	% (viviendas)	90
Agua entubada por red pública	%(población total)	98,2
Sistemas de eliminación de excretas	%(viviendas)	74,4
Servicio eléctrico	%(viviendas)	92,8
Servicio telefónico	%(viviendas)	11,3
Servicio de recolección de basura	%(viviendas)	61,4
Déficit de servicios residenciales básicos	%(viviendas)	62,8
Medios sanitarios de eliminación de excretas	%(viviendas)	77
Vivienda propia	Número	57
Personas por domicilio	%(hogares)	2,8
Hacinamiento	%(hogares)	28,5
Servicio higiénico exclusivo	%(hogares)	47,9
Ducha exclusiva	%(hogares)	42,6
Cuarto de cocina	%(hogares)	89,6
Uso de gas o electricidad para cocinar	%(hogares)	77,1
Uso de gas para cocinar	%(hogares)	76,2
Uso de leña o carbón para cocinar	%(hogares)	22,1

Fuente: SIISE. Sistema Integrado de Indicadores del Ecuador. Versión 2000.

En lo relacionado con vivienda, hay separación de la habitación y el cuarto de cocina en el 89,6%, el 76,2% de las familias se utiliza el gas para cocinar, el uso de leña para cocinar ha disminuido hasta posiciones en el 22,1% de los hogares, que lo consumen de manera regular. El sitio del proyecto dispone de agua potable y luz eléctrica de red pública; no dispone de alcantarillado (ni pluvial ni sanitario), la cobertura del servicio telefónico y recolección de basura es limitado. Los indicadores de desigualdad y pobreza, tanto para el Cantón Mejía como para el área de estudio, indican que el 64,9% de los hogares se encuentran dentro del grupo de pobreza por consumo, es decir alcanza apenas a cubrir sus necesidades de alimentación, el 22,9% de la población presenta extrema pobreza por consumo y el 25,6% de los hogares estarían bajo la línea de pobreza, ver tabla N° 27.

Tabla N° 27. Indicadores de desigualdad y pobreza

<b>Sector/Indicador</b>	<b>Medida</b>	<b>Machachi</b>
Incidencia de la pobreza de consumo	%(población total)	64,9
Incidencia de la extrema pobreza de consumo	%(población total)	22,9
Brecha de la pobreza de consumo	%(línea de pobreza)	25,6
Brecha de extrema pobreza de consumo	%(línea de extrema de pobreza)	6,6

Fuente: SIISE. Sistema Integrado de Indicadores del Ecuador. Versión 2000

## **Salud**

Al consultar el estado de la salud en la provincia de Pichincha, y en el Cantón Mejía no se encontraron datos estadísticos, por lo que se decide hacer una

encuesta a las personas que prestan servicios a Alpina Productos Alimenticios. En la encuesta se preguntó qué tipo de enfermedades consideraban las personas como más frecuentes y a qué factor la relacionan; a factores estacionales o producidos por la operación de la planta industrial. Se encuestó a 20 personas de las que el 90%, creen que los problemas respiratorios son los más frecuentes debido al frío de la zona, en algunos casos lo relacionan con la estación del año, pero en el mayor de los casos, se considera que es un factor permanente. Un bajo porcentaje considero que los problemas estomacales es un problema de la comunidad, relacionados a las comidas en las calles (Anexo 3).

### **4.3. Evaluación de los Impactos Ambientales**

#### **4.3.1. Identificación y valoración de impactos ambientales**

Se identificaron las actividades del proyecto detallando las áreas y sub áreas de posible afectación y sus posibles impactos al medio ambiente, con base en el análisis de las actividades del proyecto, se procederá a identificar los potenciales impactos, por medio de una lista de chequeo, para luego ser valoradas por una matriz que comparará actividades y componentes ambientales.

Además se detalla los criterios que se utilizaron para la valoración de los impactos encontrados en el estudio y sus respectivas conclusiones.

Finalmente se pondera los impactos ambientales para emitir el enjuiciamiento del proyecto a través del impacto global.

#### **Actividades del proyecto**

El primer paso consiste en definir las actividades que se llevan a cabo, en la operación y mantenimiento de la planta industrial (ver tabla N° 28 y Lista de chequeo 1).

Tabla N° 28. Esquema de operación y mantenimiento de Alpina

<b>Fase del proyecto</b>	<b>Proceso</b>	<b>Actividad</b>
Operación	Operación	Unidad de Proceso
		Recibo de leche
		Mezcla
		Mantequilla
		Microingredientes
		Laboratorio
		Multiempaque
		Cereal
		Envase
		Saborización
		Acidificación
		Bodega de Materiales
		Bodega de Producto Terminado
Mantenimiento	Mantenimiento	Tratamiento de agua Potable
		Cámara de Transformación eléctrica
		Sala de Calderos
		Área de Generación de Agua Helada
		Torre de Enfriamiento
		Sala de aire comprimido
		Captación de Agua
Centro de Acopio Temporal y Oficinas Administrativas	Centro de Acopio Temporal y Centro de Acopio Temporal y Oficinas Administrativas	Unidades Administrativas y portería
		Procesos operativos de Mantenimiento
		Disposición de Efluentes
		Disposición de desechos sólidos
		Disposición de empujes
		Disposición de desechos peligrosos

Fuente: Alpina. Mapa Actualizado Alpina Machachi. 2008

Lista de Chequeo 1. Esquema de Operación y Mantenimiento

<b>ACTIVIDAD</b>	
<b>PROCESO</b>	<b>UNIDAD DE PROCESO</b>
	1 Recibo de Leche
	2 Mezcla
	3 Mantequilla
	4 Microingredientes
	5 laboratorio
	6 Multiempaque
	7 Cereal
	8 Envase
	9 Saborización
	10 Acidificación
	11 Bodega de Materiales
	12 Bodega de Producto Terminado
<b>MANTENIMIENTO</b>	<b>UNIDADES AUXILIARES</b>
	1 Tratamiento de agua Potable
	2 Cámara de Transformación eléctrica
	3 Sala de Calderos
	4 Área de Generación de Agua Helada
	5 Torre de Enfriamiento
	6 Sala de aire comprimido
	UNIDAD ADMINISTRATIVA Y PORTERIA
PROCESOS OPERATIVOS y DE MANTENIMIENTO	
<b>SERVICIOS OTROS</b>	CAPTACION DE AGUA
	DISPOSICION DE EFLUENTES
	DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS
	DISPOSICION DE EMPUJES
	DISPOSICION DE DESECHOS PELIGROSOS

**Elementos ambientales**

Para la valoración de los impactos ambientales se tomo los siguientes elementos ambientales (ver tabla 29).

Tabla N° 29 Elementos ambientales

<b>ELEMENTOS AMBIENTALES</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Aire	Se denomina aire a la mezcla de gases que constituye la atmósfera terrestre, que permanecen alrededor de la Tierra por la acción de la fuerza de gravedad. El aire es esencial para la vida en el planeta, es particularmente delicado y está compuesto en proporciones ligeramente variables.
Agua	El agua (del latín <i>aqua</i> ) es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H <sub>2</sub> O). Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida. En su uso más común, con agua nos referimos a la sustancia en su estado líquido
Suelo	se denomina suelo a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que tiende a desarrollarse en la superficie de las rocas emergidas por la influencia de la intemperie y de los seres vivos
Biótico	Los factores bióticos de un ecosistema son la flora y la fauna. Incluye a todos los seres que tienen vida ya sean animales, plantas y/o bacterias
Paisaje	Se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales y espaciales de una determinada área.
Socioeconomico	Variables economicas (producción, intercambio, distribución, consumo y distrivución) y sociales(se ocupan de aspectos del comportamiento y actividades de los humanos)

## Impactos ambientales



Los efectos de la operación y mantenimiento de la actividad de Alpina sobre los elementos ambientales detallados en la tabla 27 se describen en la tabla 30.

Tabla N°30 Impactos ambientales encontrados

ELEMENTOS AMBIENTALES	CONCEPTO	DESCRIPCIÓN
Aire	Se denomina aire a la mezcla de gases que constituye la atmósfera terrestre, que permanecen alrededor de la Tierra por la acción de la fuerza de gravedad. El aire es esencial para la vida en el planeta, es particularmente delicado y está compuesto en proporciones ligeramente variables.	Emisiones a la atmósfera de partículas totales(sólidos, líquidos y gaseosos), óxidos de Nitrógeno (sólidos, líquidos y gaseosos) y Dióxido de Azufre (sólidos, líquidos y gaseosos) de fuente fija(Caldero)
Agua	El agua (del latín <i>aqua</i> ) es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H <sub>2</sub> O). Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida. En su uso más común, con agua nos referimos a la sustancia en su estado líquido	Descargas de agua residual al Río Jambeli, que provoquen cambios de las características físico-químicas y/o microbiológicas de este.
Suelo	se denomina suelo a la parte superficial de la corteza terrestre, biológicamente activa, que tiende a desarrollarse en la superficie de las rocas emergidas por la influencia de la intemperie y de los seres vivos	Afectación de los suelos circundantes considerados áreas de influencia directa por inadecuado manejo de residuos y aguas residuales
Biótico	Los factores bióticos de un ecosistema son la flora y la fauna. Incluye a todos los seres que tienen vida ya sean animales, plantas y/o bacterias	Afectación de la fauna y la flora circundantes considerados áreas de influencia directa por inadecuado manejo de residuos y aguas residuales(Río Jambeli)
Paisaje	Se destacan fundamentalmente sus cualidades visuales y espaciales de una determinada área.	Afectación de la calidad visual del área especialmente la que se considera de influencia directa por malos manejos de residuos y aguas residuales
Socioeconómico	Variables económicas (producción, intercambio, distribución, consumo y distribución) y sociales(se ocupan de aspectos del comportamiento y actividades de los humanos)	Enfermedades de salud ocupacional. Limitaciones en el uso y la calidad de las áreas de influencia directa e indirecta. Y aumento en los tiempos de transporte debido al aumento del tráfico por incremento de automotores de transporte de materias primas y producto terminado.

### Valoración de impactos

La fórmula anterior generará entonces un valor de *III* que corresponderá el tipo de impacto generado y la calidad del este (ver tablas N° 1 y 2). Según el tipo de impacto que se esté analizando se aplica una escala de medición que va desde uno hasta tres y cuatro dependiendo de la característica del impacto, en este caso uno la irrelevancia del impacto, dos de bajo impacto, tres alta impacto y cuatro a excedido el área del proyecto o es irrecuperable. Una vez valorados todos los impactos se tiene como resultado un valor total que se encasilla en el rango detallado en la tabla 30 para ver el tipo de impacto general.

**MATRIZ Nº 1**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE TOTALES DE INTERACCIONES**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material Particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso	0	7	7	18	11	0	7	7	7	14	12	0	0
Operación de Unidades Au-1illares	0	7	7	7	0	0	7	7	7	7	12	0	0
Operación de unidades Administrativas y de Portería	0	0	0	7	0	0	7	7	7	7	12	0	0
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	7	7	7	7	0	0	7	0	7	14	12	7	0
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas	0	7	7	7	0	0	7	0	0	14	12	7	0
Dispocion de efluentes líquidos	0	0	0	7	0	0	7	7	0	0	0	7	0
Dispocion de desechos sólidos	0	0	0	0	0	7	0	7	7	7	0	0	0
Tráfico Vehicular	7	7	7	7	0	0	7	0	0	0	0	0	7

## Dictamen ambiental

De las matrices anexas (ver Anexo 4) se determina que durante la fase de operación y mantenimiento los impactos son impactos compatibles e impactos moderados como lo describimos en la tabla N° 31.

Tabla N° 31. Valores obtenidos en la evaluación de impactos

VALOR ABSOLUTO	CALIDAD DEL IMPACTO	Nº DE ITEMS	INTERPRETACIÓN FUNCIONAL
40-52	IMPACTO CRITICO	0	Impacto que supera el umbral tolerable y no es recuperable independientemente de las medidas correctoras que se tomen (este es el tipo de impactos que, en teoría al menos, pueden volver inviable a un proyecto)
27-39	IMPACTO SEVERO	0	La recuperación de un factor o sistema ambiental afectado por un Impacto Severo requiere bastante tiempo y medidas correctoras complejas
14-26	IMPACTO MODERADO	4	La recuperación de un factor o sistema afectado por un Impacto Moderado tarda cierto tiempo pero no necesita medidas correctoras o si las requiere son simples
1-13	IMPACTO COMPATIBLE	44	Un factor o sistema afectado por este tipo de impacto suele tener una rápida recuperación sin necesidad de medidas correctoras
0	IMPACTO NULO	48	Puede deberse a que la acción impactante simplemente no ocurre en el sitio de interés o que ocurre de manera tan incipiente que el cálculo de la calidad del impacto de ésta no suele efectuarse ya que por defecto tendería a ser casi nula o despreciable
<b>TOTAL ITEMS EVALUADOS</b>		<b>96</b>	

Considerando el valor de las calificaciones obtenidas, los recursos más impactados durante la fase de operación y mantenimiento son el recurso agua y el socioeconómico. Dentro de la calidad del agua; características físicas, químicas y microbiológicas del agua, debido a la generación de efluentes líquidos y residuos sólidos, y probablemente a la afectación de fauna acuática presente a lo largo del río Jambelí.

En el caso del componente socioeconómico, es el riesgo de accidentes y aquellos relacionados con la salud humana por la exposición al ruido y emisiones de gases proveniente del manejo de químicos. (Tabla N° 32)

Tabla N° 32. Impactos de mayor afectación encontrados

<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>	<b>ALTERACIÓN FÍSICA, QUÍMICA Y BIOLÓGICA DEL AGUA</b>	<b>ENFERMEDADES OCUPACIONALES</b>
Operación de Unidades de Proceso	18	14
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	0	14
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas	0	14

### **Características de los impactos por componente**

#### **Impacto sobre el recurso agua**

Durante la operación y mantenimiento de la planta los procesos de fabricación de fermentados y grasas con los que más impactos generan sobre el recurso agua al ser en su gran mayoría los generadores de efluentes líquido; aguas grises y negras. Efluente caracterizado por presencia de contaminantes como; aceites y grasas, sólidos suspendidos, DQO, DBO y nitrógeno amoniacal, azúcar, variaciones significativas de pH y temperatura durante el día, variaciones debidas a procesos de lavados de equipos, el efluente tiene importantes aportes de nutrientes (fósforo y nitrógeno).

En menor medida la generación de aguas residuales en procesos de servicios industriales, manejo de residuos y lavado de transporte.

Todo el efluente líquido de la planta, comedor y servicios industriales son conducidas a la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), que según

análisis, en lo que va del año presenta las características detalladas en la tabla N° 33.

Tabla N° 33. Promedios del primer semestre 2010

PARAMETRO	UNIDAD	VALOR	NORMA	ESTADO
Caudal Promedio	m <sup>3</sup> /h	máx. 20	-	-
Periodo de Funcionamiento	h/día	24	-	-
PH	Un. De PH	7,57	5,0-9,0	CUMPLE
SST	mg/Lt	72,2	<100	CUMPLE
Grasas y Aceites	mg/Lt	3,88	<0,3	NO CUMPLE *
Temperatura	°C	24,23	27-35	CUMPLE
DQO	mg/Lt	164,33	<250	CUMPLE
DBO <sub>5</sub>	mg/Lt	85,3	<100	CUMPLE

\*Norma establecida máx., 0,3. Es un parámetro que no ha sido posible cumplir aun después de la implementación de la fase Anaerobio en la PTAR.

Estos datos son comparados con lo estipulado en TULAS (Texto Unificado de Legislación Secundaria, Libro VI, Anexo 1; Recurso Agua), de no efectuarse los controles en la fuente, pueden presentarse alteraciones sobre la fauna que utiliza el río como bebedero, y a la ictiofauna (escasa) pero presente en el curso del río, por otra parte el río Jambelí constituye un lugar de descanso, reproducción y animación para especies presentes en el área, lo cual incrementaría el daño ambiental, otro impacto importante es la multiplicación de insectos y plagas, atraídas por los componentes de las materias primas y desechos que serán utilizados en la industria, si no se efectúan acciones adecuadas de control y manejo.

## **Impactos sobre el recurso Suelo**

Durante la operación de la Planta, el suelo puede ser afectado por la presencia de residuos sólidos generados en el proceso productivo como plásticos, maderas, metal, papel y lodos de los procesos provenientes de la estandarización de la leche, para prevenir los posibles impactos, Alpina puso en marcha el Manejo Integral de Residuos, que cubre todos los residuos generados en la Planta productiva y servicios auxiliares; residuos convencionales y peligrosos. Los residuos luego de ser segregados previamente, son entregados a las autoridades competentes según el caso; en el caso de residuos convencionales son trasladados al Relleno Sanitario y los peligrosos son entregados a un gestor ambiental.

### **Impacto sobre el recurso biótico**

La inadecuada disposición final de los residuos de materiales y otros productos de la operación y mantenimiento de la planta, pueden afectar los remanentes de vegetación localizado en los márgenes del Río Jambelí, que en la actualidad constituyen un refugio de la fauna. Así como un inadecuado tratamiento de todos de los efluentes (no tratado al 100%) pueden producir desviaciones de las características físicas y/o químicas del cuerpo receptor.

## **Impacto sobre el recurso socioeconómico**

### **Riesgo de accidentes**

Los riesgos de accidentes están asociados a la operación del equipo, y maquinaria de los procesos productivos y servicios auxiliares, a la inobservancia de normas y reglamentos de seguridad laboral, y señalización dentro y fuera de la planta productiva, trabajos y operaciones que exige mucha concentración y destreza, no permiten que el operador incumpla con ellas. Principalmente en áreas de pasteurización, empaque y servicios industriales.

## **Efectos sobre la salud**

La presencia de ruido, en todas las áreas de trabajo, tanto en la operación como en el mantenimiento, es quizá la causa de los mayores problemas de salud humana y directamente ocupacional, si no se siguen los reglamentos de protección personal; como es el uso de equipo mínimo necesario para atenuar los posibles riesgos, los impactos afectan a la salud y al ocio, sobre todo si los trabajos efectúan en horas nocturnas (14:00pm a 22:00pm y 22:00pm a 06:00am) y de descanso.

Es también importante añadir que durante la fase de operación y mantenimiento de la planta, la salud de los trabajadores, se verá también afectada por el contacto y manipulación de productos químicos de distintos grados de peligrosidad, si no se toman las debidas precauciones para su manejo, como lo indica cada hoja de seguridad de químicos.

## **Limitaciones en el uso del recurso Agua**

Este caso se podría presentar de existir algún incumplimiento en el proceso de PTAR. que se evidencie en la calidad de sus efluentes y la cantidad de agua que se procese, es decir que la planta no procese el cien por ciento de sus ingresos de aguas, lo que generaría un incremento en la contaminación del río Jambelí, por la presencia de cargas orgánica, grasas aceites y sólidos en suspensión, pues el recursos sirve para riego y abrevadero de animales a lo largo de su recorrido, dependiendo de su calidad puede ser restrictivo, para estos usos y por lo tanto incidir directamente sobre la producción de las áreas servidas y crear efectos que posteriormente pueden incurrir en el consumidor final (humanos).

## **Impactos Positivos**

La operación de la planta ha traído impactos positivos significativos en la economía local y nacional, pues introduce al mercado productos de alta calidad y propicia la dinámica de otros sectores productivos, relacionados con la producción de leche y crianza de ganado de leche. Adicionalmente genera importante número de plazas de trabajo, generando de manera permanente de 120 a 130 plazas de trabajo distribuidos de la siguiente manera: Electromecánicos, Operarios de planta, Laboratoristas, Bodegueros; materias primas y producto terminado, Plantas de servicios industriales, Vigilancia, y Personal Administrativo. Como se puede ver en la tabla N° 4 el mayor porcentaje de empleados son de Machachi y sus alrededores.

## **Impacto total del proyecto Alpina**

Del levantamiento y evaluación de impactos ambientales de la empresa Alpina que se puntualizaron en la matriz 14 y tabla 31 se encuentra que las actividades de la industria son de impacto compatible (resultado de la valoración de 44) y nulo (resultado de la valoración de 48) en la suma total de los valores de los tipos de impactos. Con esto se dice que la empresa tiene un impacto de rápida recuperación que aplicando el Plan de Manejo Ambiental se lo puede lograr. Esencialmente en la afectación de las características físico químicas y biológicas del agua por los procesos de operación de la empresa y enfermedades de salud ocupacional en operaciones de mantenimiento.



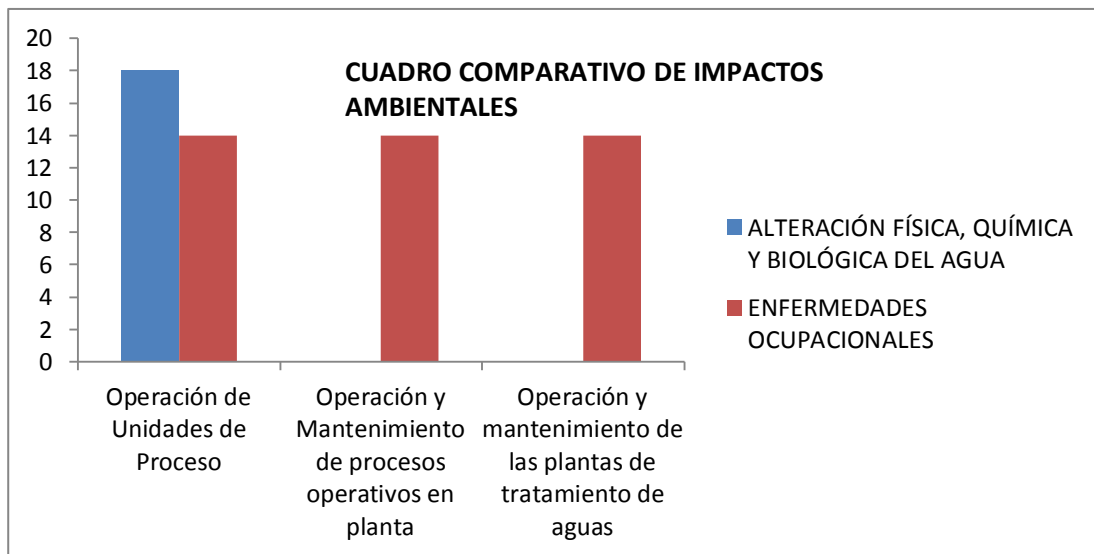


Grafico 1. Elaborado por Rosa García en base a la tabla 32. Impactos de mayor afectación encontrados

## **4.4. Plan de Manejo Ambiental**

### **4.4.1. Introducción**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) consta de la propuesta de acciones necesarias y efectivas, a través de las cuales se logrará prevenir, controlar, minimizar y compensar aquellos impactos negativos que las diferentes actividades de la operación de la planta de productos lácteos tiene sobre los componentes del ambiente; y, de ese modo brindar la protección necesaria a la población, a las áreas de interés humano y ecológico en la zona de intervención y por lo mismo sirvan para una adecuada gestión socio-ambiental del ejecutor del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental y cada uno de sus programas, se ajusta al cumplimiento de los estándares de calidad ambiental, exigidos por el Ministerio del Ambiente del Ecuador, a través de la aplicación de la Ley Gestión Ambiental, Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) y sus Anexos, relacionadas con la prevención y control de la contaminación ambiental del aire, agua y suelo, vegetación y de la comunidad en general.

### **4.4.2. Objetivos del Plan de Manejo Ambiental**

El Plan de Manejo Ambiental a través de la implementación de los planes y programas busca:

- Minimizar y controlar los impactos ambientales no deseables, directos e indirectos, que se presentan durante las actividades emprendidas en el proyecto.
- Garantizar que las actividades programadas preserven la calidad ambiental del entorno y controlen el comportamiento de posibles impactos negativos, sobre los recursos biofísicos y socioeconómicos culturales.

- Establecer mecanismos de comunicación y sensibilización social, oportuna y transparente con la comunidad involucrada en las actividades en el interior y exterior del proyecto.
- Establecer un adecuado manejo de desechos sólidos y líquidos procedentes de la actividad productiva y tratamiento de aguas residuales procedentes del proyecto, y un control adecuado de plagas atraídas por la actividad productiva.
- Establecer un adecuado manejo de la seguridad de los trabajadores a través de la implementación de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Cumplir con la legislación ambiental nacional vigente.

#### **4.4.3. Equipo de ejecución y seguimiento al Plan de Manejo Ambiental.**

El equipo para ejecución y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental está integrado según se indica en la tabla 34.

Tabla N°34 Equipo de ejecución y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental

<b>ÁREAS</b>	<b>RESPONSABLES</b>
Gerencia de planta	Gerente
Calidad y Medio Ambiente	Jefatura de Aseguramiento de Calidad y Medio Ambiente
Producción	Jefatura de Producción
Mantenimiento	Jefatura de Mantenimiento
Control de Plagas	Técnico destinado designado para el servicio externa
Alpina Servicios Compartidos A/SC	Asesor de Salud y Seguridad Industrial

#### **4.4.4. Estrategias para la Implementación y Seguimiento del Plan de Manejo Ambiental**

ALPINA S.A. incorporará dentro de su gestión y proceso industrial, un programa de prevención de la contaminación, para prevenir y controlar impactos negativos durante la operación de la planta, con lo cual seguirá cumplimiento con la normativa ambiental vigente, permitiendo aumentar la rentabilidad de la empresa, en términos de recuperación de productos comercializables, disminución de los desperdicios producidos por mala operación y de la reducción de los costos de tratamientos de los efluentes, de su proceso industrial. Estas acciones estarán orientadas a la ejecución de mejoras continuas en las operaciones y prácticas de gestión con énfasis en la operación de la planta tendientes a:

- Implementar, desde la gerencia, una política de prevención y compromiso.
- Introducir un sistema de gestión ambiental, dentro de la operación de la planta.
- Adoptar un programa continuo de prevención y de capacitación, para concientizar a todo el personal de la planta con respecto a los alcances, técnicas y consecuencias del programa y sus propias actividades dentro de mismo.
- Instruir a los operadores de planta, acerca del correcto manejo de los documentos normativos.
- Previo al lanzamiento de un nuevo producto al mercado, se analizarán factores de eficiencia ambiental y de uso de recursos (materiales y energía).
- Continuar y mejorar con los programas de manejo integral de residuos que Alpina ha implementado hasta la fecha.
- Mejorar la tecnología utilizada de acuerdo a los avances de los procesos

#### 4.4.5. Estructura del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental se estructura con base a seis planes, según lo detallado en la tabla N° 35.

Tabla N° 35. Componentes del plan de manejo ambiental

	PLAN	PROGRAMAS	MEDIDA
1	Programa de Control y Prevención de Impactos	Control y prevención de la contaminación del aire	Control de la calidad de aire del ambiente
		Control y prevención de la contaminación del agua	Control de la calidad del efluente hacia el río
		Control y prevención de la contaminación de ruido	Control de emisiones sonoras
		Control de Plagas	Control de Plagas
		Capacitación y Concientización al personal	Capacitación y Concientización al personal
		Manejo Integral de Residuos	Manejo Integral de Residuos
2	Programa de Mitigación	De Emisiones sonoras	Equipo de protección personal
		De Exposición a Productos Químicos	Equipo de protección personal
3	Programa de Contingencias	Capacitación, Entrenamiento, Ejercicios y Simulacros	Capacitación, Entrenamiento, Ejercicios y Simulacros
4	Programa de Monitoreo*	Monitoreo de la calidad de aire	Monitoreo de la Calidad del aire,
		Monitoreo de la calidad de los efluentes (agua)	Monitoreo de la Calidad del Agua,
		Monitoreo de las emisiones de ruido	Monitoreo de las emisiones sonoras
		Monitoreo del cumplimiento de los Cronogramas de Capacitación en Seguridad Industrial, Control de Plagas y Capacitación y Concientización,	Monitoreo del Cumplimiento de los planes y cronogramas de Capacitación,

\* Este plan servirá para evaluar y controlar los niveles de contaminación producidos por la planta y compararlos con la legislación Ecuatoriana aplicable

#### 4.4.6. Descripción del Plan de Manejo Ambiental y sus respectivos Programas

##### a) Programa para la Prevención y Control de la Calidad del aire

##### Objetivo

Garantizar el cumplimiento de los parámetros establecidos para las emisiones atmosféricas dentro de la legislación Ecuatoriana.

## Actividades

Alpina en busca de dar fiel cumplimiento al objetivo, del programa de Prevención y control de la contaminación de aire debe establecer los mecanismos que garantice el uso de combustible limpios y aceites lubricantes de calidad disponibles en el mercado local, con el fin de minimizar el

ACTIVIDAD	MÉTODO DE VERIFICACION	FRECUENCIA	COSTO IMPLEMENTADO	COSTO INVERSIÓN ANUAL
Mantenimiento del generador de Energía Eléctrica(cambio de filtros de aceite y aire, calibración de válvulas, utilización de catalizadores para reducir el excesivo humeo, utilización de depuradores de gases, entre otros)	Registro del Mantenimiento	Acorde a los manuales de operación del Equipo		1000,00
Análisis de las características de físicas y químicas del combustible (Azufre, nitrógeno y cenizas) (generador)	Resultados de Análisis	Acorde a los manuales de operación del Equipo		300,00
Solicitud de certificados de emisiones esperadas (generador)	Certificado	Acorde a los manuales de operación del Equipo		0,00
Inspección de los niveles de Opacidad de los gases de la fuente (Generador)	Registro de la Inspección	Acorde a los manuales de operación del Equipo	200,00	
Las instalaciones generadoras de emisiones atmosféricas (gases y ruido) están concentradas y debidamente protegidas en el área de unidades auxiliares con el fin de minimizar impactos sobre el personal de la planta.	Registro de la Inspección	Acorde a los cronogramas de verificación	500,00	
		<b>TOTAL(dólares)</b>	<b>700,00</b>	<b>1300,00</b>

apareamiento de elementos contaminantes: como Monóxido de Carbono, Plomo, entre los principales, que ejercen importantes daños a la salud, y vegetación y en general, al entorno evitará el uso de equipos, materiales o maquinaria que produzcan emisiones objetables de gases, olores a la atmósfera, actividades detalladas en la tabla N° 36.

Tabla N° 36 Actividades a realizar

Responsable.- Jefatura de Mantenimiento.

### b) Programa para la Prevención y Control de la Calidad del agua

#### Objetivo

Garantizar que las operaciones de la planta industrial no generen efectos nocivos en la descarga de sus efluentes en el cuerpo de agua para un ambiente natural.

### Actividades

Las actividades involucradas en este programa apuntan a evitar la generación de cargas hidráulicas y contaminantes, procurando así la conservación de agua y energía, la optimización de los procesos y la operación. Las estrategias a implementar en la planta apuntan a reducir la generación de contaminantes en la fuente y se relacionan principalmente con el control y manejo de residuos (tabla N° 37).

Tabla N° 37. Actividades a Realizar

ACTIVIDAD	MÉTODO DE VERIFICACION	FRECUENCIA	COSTO IMPLEMENTADO	COSTO INVERSIÓN ANUAL
Recuperación de los sólidos, provenientes de las operaciones de puesta en marcha, detención y cambio de producto de pasteurización para su uso como alimento de animales (cerdos)	Registro de Salida de Empujes	Acorde a la necesidad	0,00	0,00
Recuperación del agua potable de enjuague final de los circuitos de limpieza in situ (CIP).	Registro de lavados	Acorde a la necesidad	0,00	0,00
Recuperación de los lodos provenientes del clarificador para darles disposición final como residuos convencionales.	Registros de manejo de residuos	Acorde a la necesidad	0,00	0,00
Recuperación de materiales sólidos como frutas (dulces) y restos de cereales que ya no se han usado por su estado en los procesos productivos para usarlos como alimentación animal.	Registro de Salida de Empujes	Acorde a la necesidad	0,00	0,00
Tratamiento eficiente de las aguas residuales en el PTAR	Cumplimiento de parámetros de descargas	mensual	1000,00	0,00
		<b>TOTAL</b>	<b>1000,00</b>	<b>0,00</b>

Responsable.- Jefatura de Aseguramiento de Calidad y Ambiental

### c) Programa para la Prevención y Control de emisiones sonoras

#### Objetivo

Garantizar que las actividades de operación de la planta industrial y su mantenimiento no generen efectos negativos en el personal ni en las áreas de influencia de la sociedad libres de peligro.

### Actividades

Durante la operación, se considera que el equipo y maquinaria genera ruidos continuos, por lo que establecerá las acciones necesarias para corregirlos. Esta medida será implementada, pues de acuerdo a la norma ecuatoriana (TULAS (Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Decreto Oficial del 19 de Noviembre del 2004. R.O. 465), el personal expuesto de manera permanente al ruido de 85 dB(A) podrá laborar 8 horas diarias, sin protección auditiva y con 90 dB(A) tan sólo 4 horas, este control permitirá cumplir con el Código de Salud, de Seguridad Social y del Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, originada por la emisión de ruidos, actividades detalladas en la tabla N° 38.

Tabla N° 38. Actividades a Realizar

ACTIVIDAD	MÉTODO DE VERIFICACION	FRECUENCIA	COSTO IMPLEMENTADO	COSTO INVERSIÓN ANUAL
Monitoreo de niveles de ruido en planta, por maquinas emisoras de este.	Resultados del Análisis	Una vez al año		250,00
Entrega de orejeras y tapones de oídos al personal expuesto	Registros de Acciones Correctivas	Cada vez que se amerite	250,00	
Aislamiento de las maquinas que generen ruido por ensima de los establecido	Informe de proveedores del servicio	una sola vez		1000,00
		<b>TOTAL</b>	<b>250,00</b>	<b>1250,00</b>

Responsable.- Jefatura de Aseguramiento de Calidad y Medio Ambiente

#### d) Programa para la Prevención y Control de Aparición de Plagas

##### Objetivo



Establecer los controles internos y planes externos de prevención para evitar la aparición de plagas atraídas por la actividad productiva de la empresa.

### **Actividades**

Durante la operación de la Planta Industrial, se prevé la existencia de posibles aparición de plagas atraídas por residuos propias del proceso productivo, por lo que Alpina, establece delegar la responsabilidad, mediante contrato a terceras personas, para elaboración de planes de control de plagas; roedores (ratas y ratones) e insectos. Actividades que se detallan en la tabla N°39.

El plan de trabajo de la empresa, para el control de plagas del 2010 se puede encontrar en las instalaciones de Alpina. Además se introduce dentro del plan de capacitación, para el personal de Alpina la prevención de aparición de plagas y los métodos para prevenir que aparezcan.

Tabla N° 39. Actividades a Realizar

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MÉTODO DE VERIFICACION</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>COSTO IMPLEMENTADO</b>	<b>COSTO INVERSIÓN ANUAL</b>
1. Inspección	Informe Técnico,	2 Veces al mes	500,00	
1. Identificación	Informe Técnico,	2 Veces al mes	500,00	
2.Saneamiento	Informe Técnico,	2 Veces al mes	500,00	
3. Obstruir la entrada y dificultar la guarida	Informe Técnico,	2 Veces al mes		1000,00
4. Cebado y captura de Roedores,	Informe Técnico	2 Veces al mes	500,00	
		<b>TOTAL*</b>	<b>2000,00</b>	<b>1000,00</b>

\*EL costo del incluye todos los pasos arriba detallados.

Responsable.- Jefatura de Aseguramiento de Calidad y Ambiental y empresa que preste el servicio.

### **Residuos de productos químicos y cebos**

Todos los productos químicos para nebulización, fumigación y cebos se aplicarán en las concentraciones que recomiendan las fichas técnicas, de acuerdo con las mismas y respetando las concentraciones de aplicación los residuales no serían contaminantes para suelos, hay que recalcar que su grado de letalidad (en la mayoría de casos) es alto en el caso de ser aplicados sobre cuerpos de agua. Y en el caso de los cebos la empresa que da el servicio se compromete a rehusarlos como materia prima para la elaboración de otros cebos con un fin distinto al cebo inicial.

### **e) Programa de capacitación y concientización al personal**

#### **Objetivo**

Capacitar y Concientizar al personal en proporcionar a la empresa al final del periodo recursos humanos altamente calificados, en términos de conocimiento, habilidades y actitudes para un mejor desempeño de su trabajo.

#### **Actividades**

Para desarrollar el sentido de responsabilidad hacia la empresa, a través de una mayor competitividad y conocimientos apropiados, lograr cambios en su comportamiento con el propósito de mejorar las relaciones interpersonales, entre todos los miembros de la empresa y manejo de los procesos, actividades que serán medidas según la tabla N° 40.

Tabla N° 40. Actividades a realizar de capacitación y concientización del personal

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MÉTODO DE VERIFICACION</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>COSTO IMPLEMENTADO</b>	<b>COSTO INVERSIÓN ANUAL</b>
Buenas Practicas de Manufactura	Control de asistencias	De acuerdo a cronograma	900,00	
Manejo Integral de Residuos	Control de asistencias	De acuerdo a cronograma	0,00	0,00
Manejo de Químicos	Control de asistencias	De acuerdo a cronograma	0,00	0,00
Control de Plagas	Control de asistencias	De acuerdo a cronograma		
		<b>TOTAL</b>	<b>900,00</b>	<b>0,00</b>

Responsable: Personal designado en el plan anual de capitaciones.

## f) Programa de Manejo Integral de residuos

### Objetivo

Controlar la posible contaminación debido a la generación de desechos sólidos, que pueden ser echados directamente sobre el suelo, o la vegetación y que provengan de las actividades del proyecto o del personal asignado a su operación.

### Actividades

Alpina pretende evitar que aceites, grasas, pinturas, combustibles o cualquier compuesto químico peligroso, pueda ser vertido sobre el suelo, en los canales conducidos a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, para lo que es imprescindible la segregación de los desechos líquidos y sólidos se la realizara de acuerdo al documento 12-083, Procedimiento para el Manejo Integral de Residuos, (Documento Corporativo Vigente desde Mayo del 2008), el mismo que detalla la clasificación de los residuos ya estos peligrosos y no peligrosos, y sus formas de almacenamiento. Actividades detalladas en la tabla N° 41.

Tabla N° 41. Actividades a Realizar

ACTIVIDAD	MÉTODO DE VERIFICACION	FRECUENCIA	COSTO IMPLEMENTADO	COSTO INVERSIÓN ANUAL
Segregación en la Fuente	Auditorias de Buenas Prácticas de Manufactura.	Una vez al mes	500,00	
Almacenamiento de residuos reciclables para su venta.	Formato de control de Manejo Integral de Residuos.	Todos los días	0,00	
Almacenamiento de residuos peligrosos para envío a disposición final.	Formato de control de Manejo Integral de Residuos	Todos los días	2140,00	0,00
Traslado de residuos no aprovechables al Relleno Sanitario	Formato de control de Manejo Integral de Residuos	Cada vez que se genere	600,00	0,00
Envío de lodos resultantes del Tratamiento de las Aguas Residuales al Botadero del Munipio de Mejía para que sirva de base de Compost.	Formato de control de Manejo Integral de Residuos	Una vez al mes	0,00	0,00
		<b>TOTAL</b>	<b>2340,00</b>	<b>0,00</b>

Responsable.- Jefatura de Aseguramiento de Calidad y Ambiental

### **g) Programa de Mitigación y Prevención**

#### **Objetivo**

Reducir los impactos ambientales provocados por la exposición a emisiones sonoras, provenientes de las maquinas y equipos de proceso normal de la planta.

#### **Actividades**

Con el propósito de lograr el objetivo detallado, prevenir posibles daños a la salud, y accidentes por el manejo inadecuado de productos químicos, actividades detalladas en la tabla N° 42.

Tabla N° 42. Actividades a Realizar

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MÉTODO DE VERIFICACION</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>COSTO IMPLEMENTADO</b>	<b>COSTO INVERSIÓN ANUAL</b>
Elementos de protección personal; oregeras, mascarillas, cascos y zapatos(punta de acero y dielectricos)	Formatos de entrega de dotación	un vez al año	500,00	
		<b>TOTAL</b>	<b>500,00</b>	<b>0,00</b>

Responsable: Seguridad Industrial

### **h) Programa de Contingencias**

#### **Objetivo**

Permitir una respuesta rápida en caso de incidentes, accidentes o estados de emergencia en forma eficaz en las operaciones de la planta.

## Actividades

Alpina proporcionara un documento sencillo que direcciona los aspectos más importantes, para activar una respuesta inmediata, ante una posible contingencia durante la operación de la planta.

El Plan de Contingencias permitirá utilizar de manera eficiente los recursos humanos, materiales y tecnológicos disponibles; con el fin de dar una adecuada respuesta operacional a las contingencias que se puedan presentar. Actividades detalladas en la tabla N° 43.

Tabla N° 43. Actividades a Realizar

ACTIVIDAD	MÉTODO DE VERIFICACION	FRECUENCIA	COSTO IMPLEMENTADO	COSTO INVERSIÓN
Capacitación Teórica de las enfermedades que se generan por mala utilización de los EPP	Formatos de registro de capacitación	De acuerdo a cronograma anual de capacitación	50,00	300,00
Primeros Auxilios en caso de quemaduras, caídas ò accidentes,	Formatos de registro de capacitación	De acuerdo a cronograma anual de capacitación		50,00
Simulacros en casos de incendios	Formatos de registro de capacitación	De acuerdo a cronograma anual de capacitación	50,00	
Simulacros en casos de Contingencias(derrames de combustibles o químicos)	Formatos de registro de capacitación.	De acuerdo a cronograma anual de capacitación		50,00
		<b>TOTAL</b>	<b>200,00</b>	<b>400,00</b>

Responsable: Seguridad Industrial y Gerencia de Planta.

### i) Programa de Monitoreo

#### Objetivo

Ejecutar los monitoreos continuos de calidad del agua, aire, desechos y Capacitación y Concientización al personal para un buen vivir.

## Actividades

Las actividades que se deberán llevar a cabo para el fiel cumplimiento de se detalladas en la Tabla N° 44.

Tabla N° 44. Actividades a Realizar.

ACTIVIDAD	MÉTODO DE VERIFICACION	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO IMPLEMENTADO	COSTO INVERSIÓN
Monitoreo de la Calidad de Aire, Alpina no se considera fuente significativa, (TULAS, Libro VI de la Calidad Ambiental, Anexo3, Tabla2 )	Muestreo y Análisis de Emisiones Atmosféricas	una vez al año	Gestión Ambiental Planta		750,00
Monitoreo de la Calidad de Agua (TULAS, Libro VI de la Calidad Ambiental, Anexo1, Tabla 12 )	Muestreo y Análisis de Efluentes líquidos	una vez al mes	Gestión Ambiental Planta	3600,00	2000,00
Monitoreo de las emisiones de ruido , (TULAS, Libro VI de la Calidad Ambiental, Anexo 5, Tabla 1 )	Análisis de Ruido	una vez al año	Gestión Ambiental Planta		600,00
Monitoreo del Cumplimiento de los planes y cronogramas de Capacitación	Porcentaje de cumplimiento	Una vez al mes	Gestión Ambiental Planta	0,00	0,00
		<b>TOTAL</b>		<b>3600,00</b>	<b>3300,00</b>

Responsable: Jefatura de Mantenimiento, Jefatura de Aseguramiento de Calidad y Ambiental, Seguridad Industrial.

### j) Presupuesto anual implementado y para inversión 2010

Con base en los presupuesto para cada programa del Plan de Manejo Ambiental se elabora un presupuesto anual general 2010-2011 (tabla N°45), que busca el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental. Además se propone un cronograma general de actividades, que reúne todas las actividades que hay que poner en funcionamiento como parte de las inversiones.

Las actividades que ya fueron implementadas por la empresa como el control de plagas y el Manejo Integral de Residuos se debe en funcionamiento de manera permanente como se detalla en la tabla N° 46.

Tabla N°45 Presupuesto 2010-2011

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>COSTO IMPLEMENTADO</b>	<b>COSTO INVERSIÓN</b>
Programa de prevención y control de la calidad del aire	700,00	1300,00
Programa de prevención y control de la calidad del agua	1000,00	0,00
Programa de prevención y control del ruido	250,00	250,00
Programa para la prevención y control de plagas	2000,00	1000,00
Programa de capacitación y concientización al personal	900,00	0,00
Programa de Manejo Integral de Residuos	2640,00	0,00
Programa de Mitigación y Prevención	500,00	0,00
Programa de Contingencias	200,00	400,00
Programa de Monitoreo	3600,00	3300,00
<b>TOTALES</b>	<b>11090,00</b>	<b>6250,00</b>

Tabla N° 46 Cronograma de actividades implementación de Plan de Manejo

<b>Actividades</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Mantenimiento de equipos de servicios industriales (calderas, compresores y sistema de generación de frío)			x									
Obtención de certificados de calidad de combustibles	x	x										
Obtención de certificado de emisiones esperadas por equipo	x	x										
Monitoreo de los niveles de ruido en el interior de la planta industrial				x								
Control de plagas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Capacitación y Concientización	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Manejo Integral de residuos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mitigación y prevención (seguridad industrial)		x										
Manejo de contingencias(manejo de emergencias)			x						x			
Monitoreo de la calidad de agua (vertimiento)					x							
Monitoreo de emisiones de ruido							x					

## 5. Conclusiones

- Del análisis realizado se puede concluir que la operación de la Planta Industrial tienen impactos moderados; debido a la operación de las unidades de procesos de fabricación y servicios auxiliares sobre el medio ambiente en sus componentes abiótico y biótico, especialmente el componente agua.
- De los resultados obtenidos en la identificación de los impactos Ambientales de Alpina Productos Alimenticios S.A. se puede definir que es una empresa que busca cumplir con las normas ambientales vigentes en el país, especialmente con las de emisiones atmosféricas, descargas de agua y manejos de desechos.
- De la identificación de los impactos Ambientales de Alpina Productos Alimenticios S.A. se determina que aún con los cumplimientos obtenidos tiene deficiencias en los temas de Seguridad Industrial desde el punto de vista de Concientización de la gente que es un tema de capacitación.
- El Plan de Manejo Ambiental está orientado a seguir cumpliendo con la legislación vigente, además de lograr cumplir las disposiciones legales, en temas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que garantiza un buen ambiente de trabajo libre de contaminantes y riesgos para la salud del personal que labora continuamente.
- El presente documento es académico por lo tanto no permite la tramitación de Licencias Ambientales pero si se convierte en una herramienta de trabajo para la empresa.



## **6. Recomendaciones**

- El Plan de Manejo Ambiental debe ser usado como una herramienta de trabajo, y mejorar una estructura legal e institucional de carácter nacional, que debería constituirse un marco de referencia para el fiel cumplimiento de la ley.
- Se debe incorporar de forma gradual y sostenida a los empleados, a toda la población, y los gobiernos locales en las acciones de manejo de los recursos naturales, como también en otras actividades tendientes a la preservación de todos los recursos.
- Los sistemas de monitoreo y evaluación implementados deben orientarse no sólo hacia la fiscalización, sino también de manera fundamental como un instrumento de planificación y toma de decisiones.
- Es necesario el fiel cumplimiento de los programas de capacitación y educación ambiental a todo nivel, como mecanismo de incorporación progresiva a la gestión de los recursos en las actividades diarias de los gestores ambientales.
- Se debe procurar el mejoramiento continuo que garantice la eficiencia en la utilización de los recursos naturales y el buen manejo de sus desechos.

## 7. Bibliografía

- ALPINA. *Informe Ambiental Plantas*.2009.
- CANTARINO, MARTIN. *El Estudio del Impacto Ambiental*. Serv. Publicaciones. Universidad de Alicante. 1999.
- CANTER, L.W. *Environmental Impact of Water Resources Projects*. Lewis Publishers. Inc.1986.
- CONESA, FERNÁNDEZ-VÍTORA. V. *Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental*. Ed. Mundi Prensa. 1993.
- GOBIERNO DE ARAGÓN. *Medio Ambiente en la Empresa*. Convenio Marco de Colaboración 2004. Cuaderno 2.
- GÓMEZ, OREA. D. *Evaluación del Impacto Ambiental*. Ed. Agrícola Española. MundiPrensa. 1999.
- GÓMEZ OREA, D. *Evaluación del Impacto Ambiental*. Mundi--Prensa y Agrícola Española. Madrid. 1ª edición. 1999.
- ICONTEC, ISO. FUNIBER. *La Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental según ISO 14001*. Manual 1. 2005.
- INEC. *Censo de Población y Vivienda*. 2001.
- INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION. *Manual de Sistema de Gestión Medioambiental*. ISO 14001. 2005.
- MYCOM. *Equipos para Ampliación de Cuartos Fríos para Planta Alpina-Ecuador*. Marzo 2008
- OYARZUN ROBERTO E HIGUERAS PABLO. *Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en Minería*. 1980.
- SIISE. *Sistema Integrado de Indicadores del Ecuador*. Versión 2000.
- PEINADO. M, Y SOBRINI. I. *Avances en Evaluación de Impacto Ambiental y Eco Auditoría*. Ed. Trotta. 1997.
- SÁNCHEZ, LUIS ENRIQUE. *Evaluación de Impactos Ambientales*. Departamento de Engenharia de Minas. Escola Politécnica da Universidad de São Paulo. 2000.

### PAGINAS WEB.

- OEA. 2004. *Manual de Gestión de la Calidad Ambiental*. 2004.  
Disponible en línea en:  
[http://www.science.oas.org/OEA\\_GTZ/LIBROS/Ambiental/pres\\_amb.htm](http://www.science.oas.org/OEA_GTZ/LIBROS/Ambiental/pres_amb.htm).

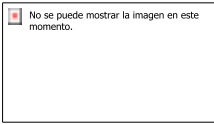
### **LEYES Y REGLAMENTOS:**

- CONGRESO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Ley 37 de Gestión Ambiental*. Quito.1999. Registro Oficial 27, 16-IX-92.
- GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Constitución Política de la República del Ecuador*. Registro Oficial N° 01. 11-08-1998.
- GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. Decreto Ejecutivo 2393 de Salud y Seguridad Ocupacional. Registro Oficial N° 695 del 31 de Octubre del 2002.
- GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Reglamento de Prevención de Incendios*. Ministerio de Bienestar Social. 27-04-1998. R.O. N° 1. del. 2008/09/28
- GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)*. Decreto Ejecutivo 3516. 31-03-2003. RO/ Sup. 2 de 31 de Marzo del 2003.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). *Norma Técnica Ecuatoriana. AGUA POTABLE. DETERMINACION DEL RESIDUO SECO TOTAL*. Código. 972. 1983.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). *Norma Técnica Ecuatoriana. AGUA POTABLE. REQUISITOS*. Primera Edición. Código. 1 108. 1984.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). *Norma Técnica Ecuatoriana. DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO (DBO)*. Código 1 202. 1984.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). *Norma Técnica Ecuatoriana. DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO (DQO)*. Código. 1 203. 1985.

- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). *Norma Técnica Ecuatoriana. AGUAS. DETERMINACION DEL NÚMERO TOTAL DE BACTERIAS EN PLACAS.* Código 1 205. 1985.
- INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN (INEN). *Norma Técnica Ecuatoriana. AGUA. CALIDAD DEL AGUA. MUESTREO. MANEJO Y CONSERVACION DE MUESTRAS.* Primera Edición. Código. 2 169. 1998.
- MUNICIPIO DEL CANTÓN MEJÍA. *Atlas del Cantón Mejía.* Machachi. 2004.
- MUNICIPIO DEL CANTÓN MEJÍA. *Ordenanza sobre Gestión de Residuos del Cantón Mejía.* 15 de marzo de 2006.

## 8. Anexos

### Anexo N° 1. Ficha técnica botellas bebible 180 gr.

<b>Compendio Especificaciones De Material De Empaque</b>		Especificación  Código: 10-1084  Nivel de2 Revisión:
<b>Código Material</b>		
129213 129214	BOTELLA ETIQ FRUTILLA 180 GR BEB-REGENERIS- (ECU) BOTELLA ETIQ DURAZNO 180 GR BEB-REGENERIS- (ECU)	

#### DESCRIPCIÓN GENERAL

Botella soplada en polietileno de alta densidad pigmentada en blanco, con aplicación de etiqueta termoencogible en PVC impresa al dorso en policromía para envasado de bebidas lácteas.

#### CONDICIONES GENERALES

Polietileno de alta densidad aprobado técnicamente por la F.D.A., y/o su equivalente local en mezcla con pigmento blanco, grado alimenticio.

#### REQUISITOS

##### CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

Altura total de la botella: 144.4 mm ± 1,0 mm  
Altura de cuello: 13.5 mm ± 0.2 mm  
Diámetro externo superior de boca: 36.7 mm ± 0,2 mm  
Diámetro de ajuste tapa: 39.5 mm ± 0.1 mm  
Diámetro interno de boca: 33,5 mm ± 0,1 mm  
Peso botella sin etiqueta: 15,0 g ± 1,0 g  
Ovalamiento permitido de boca: 0,5 mm máx.

##### CARACTERÍSTICAS DE COLOR

Para el envase debe existir un estándar de color, tono máximo, normal y mínimo.

##### CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

- No debe contener material reciclado post-consumo.
- Permite contener yogurt líquido, sin alterar sus propiedades organolépticas, las resinas

utilizadas deben ser aprobadas técnicamente para entrar en contacto con alimentos.

- Permite ser tapada a presión en máquina y/o manual, manteniendo un ajuste adecuado para evitar fugas de producto.
- Permite la colocación en máquina etiquetadora o manualmente, de una etiqueta termoencogible en PVC que se adapta a la silueta de la botella.
- Resiste a la caída libre con producto y/o prueba de impacto.
- La distribución de peso del envase debe dar suficiente rigidez al cuello del envase para evitar ser colapsado al ser sometido a una fuerza de compresión en el proceso de llenado.

## **PRUEBAS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD**

La botella será sometida a verificación de las siguientes características:

- Características dimensionales
- Características de embalaje
- Características funcionales
- Prueba de impacto
- Prueba de hermeticidad
- Verificación de color

## **CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS**

### **DEFECTOS CRÍTICOS**

- Ajuste defectuoso con la tapa.
- Capacidad fuera del estándar.
- Colapsado crítico del envase y afecta su capacidad.
- Contaminación con grasa y/o partículas extrañas.
- Deformaciones que alteren la funcionalidad del envase.
- Dimensiones y tolerancias fuera de estándar.
- Embalaje deteriorado y afecta la integridad del producto.
- Envases perforados.
- Espesores de pared, fondo y boca del envase deficientes y afectan funcionalidad.
- Mala hermeticidad por defecto del envase.
- Olor residual crítico (más acentuado que el característico a monómero) y/o extraños.
- Ovalamiento de la boca del envase fuera del máximo permitido.
- Rebabas cortantes en la boca del envase.

### **DEFECTOS MAYORES**

- Colapsado del envase y no afecta su capacidad.
- Faltante en la unidad de embalaje
- Peso fuera de especificaciones y no afecta funcionalidad
- Prueba de impacto defectuoso.
- Puntos negros visibles en la superficie del envase.

### **DEFECTOS MENORES**

- Deficiencia en el alto relieve del logotipo.
- Deficiencia en el embalaje y no afecta la integridad del producto.
- Rayaduras leves y venas (rebabas pequeñas del material en el cuerpo del envase) que no afectan la presentación ni su funcionalidad.
- Rotulación incorrecta y/o incompleta del embalaje.
- Tono del envase fuera del estándar establecido.

## **EMBALAJE Y ROTULADO**

### **EMBALAJE**

El envase se debe entregar en bolsa plástica, con todas las botellas orientadas hacia arriba, de la siguiente manera:

- Cantidad de columnas por bolsa 19
- Cantidad de filas por bolsa 9
- Cantidad de botellas por bolsa 171

La bolsa plástica debe evitar la contaminación y el colapsamiento de los envases y deben modular de a dos bolsas por nivel en la estiba, sin sobrepasar el tamaño de la misma.

**ROTULADO:** la bolsa debe llevar impresa la siguiente información:

- Contenido (unidades).
- Nombre del fabricante, importador o vendedor.
- Nombre del material.
- Número del lote de fabricación y/o fecha.

**TAMAÑO DE LOTE:** El tamaño de lote para Alpina corresponde a cada envío realizado por el proveedor.

### **ALMACENAMIENTO**

- Debe controlarse que no haya humedad y/o contaminación de los materiales.
- El acomodamiento de las bolsas dentro del carro deben garantizar la integridad de las botellas.
- Las botellas dentro de bolsas, deben transportarse en carros carpados y/o furgones diseñados para tal fin.
- No debe transportarse con carga mezclada que pueda afectar características funcionales (materiales tóxicos, detergentes, solventes y/o contaminantes).
- Si el material es importado, el transporte puede ser marítimo, aéreo y terrestre, debe cumplir con reglamentaciones internacionales de manejo, seguridad de carga.
- Condiciones de almacenamiento: las bolsas que contienen el material de empaque (botellas) deben tener un ajuste adecuado para evitar la caída y contaminación de los envases y ser almacenado en bodegas o almacenes techados, cerrados y ventilados, evitando la humedad, el sol directo y el excesivo calor.
- Vida útil: (12) doce meses, siempre y cuando se mantenga en óptimas condiciones almacenamiento.

### **TOMA DE MUESTRAS Y RECEPCIÓN DEL PRODUCTO**

DEFINICIÓN DE N.A.C.

El plan de muestreo requerido será caracterizado por niveles aceptables de calidad establecidos por Alpina Productos Alimenticios S.A., así:

Defectos Críticos: N.A.C. 0,65 %

Defectos Mayores: N.A.C. 2,5 %

Defectos Menores: N.A.C. 4,0 %

**PLAN DE MUESTREO:** El muestreo se hará de acuerdo con el documento normativo correspondiente de Alpina Productos Alimenticios S.A., el cual se fundamenta en los criterios de la NTC ISO 2859.

**TAMAÑO DE LOTE**

El tamaño de lote para Alpina corresponde a cada envío realizado por el proveedor.

### **PROVEEDOR**

Envalpri Ecuador

## Anexo N° 2. Hojas de seguridad de jabón de manos



**Spartan Chemical Company, Inc.**  
**Hoja De Datos Material De Seguridad**

### SECCIÓN I: INFORMACIÓN DE PRODUCTO

Nombre o número del producto (como él aparece en etiqueta):

División De Producto:

**E-2 HAND WASH SANITIZER**

Servicio de Mantenimiento

**Spartan del Ecuador**  
**Productos Químicos S.A.**

Información Técnica  
 del Producto:

**Cdla. Vernaza Norte Mz. 12 Solar 21,**  
**Guayaquil**

Emergencia Médica:

**289011 - 853411**

Email:

[spartan@spartanecuador.com](mailto:spartan@spartanecuador.com);  
[spartanquito@spartanecuador.com](mailto:spartanquito@spartanecuador.com)

Descripción Del Envío:	Compuesto líquido de limpieza.
------------------------	--------------------------------

<b>Clasificación NFPA:</b>		<b>Clasificación HMIS:</b>	
<b>Salud:</b>	1 - Ligero	<b>Salud:</b>	1 - Ligero
<b>Fuego:</b>	0 - Mínimo	<b>Fuego:</b>	0 - Mínimo
<b>Reacción:</b>	0 - Mínimo	<b>Reacción:</b>	0 - Mínimo
		<b>Equipo Prot. Pers:</b>	A: Gafas.



**SECCIÓN II: INGREDIENTES PELIGROSOS**

(enumerado cuando es presente en el 1% o mayor, los agentes carcinógenos en 0,1% o mayor) todos los productos químicos componentes se encuentran o son exentos de enumerar en la lista de "inventario de TSCA" de sustancias químicas mantenidas por la agencia de protección del medio ambiente de ESTADOS UNIDOS.

Nombre(s) Químico	%en peso	No. De Registro CAS.	Tabla Z-1-A			Agente Carcinógeno del NTP, de IARC o del OSHA
			Twa mg/m <sup>3</sup>	STEL mg/m <sup>3</sup>	TECHO mg/m <sup>3</sup>	
Cocoamidapropil betaína	3 - 6	61789-40-0	No establecido	No establecido	No establecido	No
Dietanolamida de Coco	2 - 5	61791-31-9	No establecido	No establecido	No establecido	No
Cocoamido propilamino óxido	3 - 6	68155-09-9	No establecido	No establecido	No establecido	No
Cloruro de alquildimetiletilbencilamonio	5 - 9	68956-79-6	No establecido	No establecido	No establecido	No

**SECCIÓN III: DATOS FÍSICOS**

Punto de ebullición:	100° C.	Presión de Vapor:	No determinada
Densidad de Vapor (AÍRE = 1):	No conocida	Solubilidad en agua:	Completa.
pH:	6,0 - 7.0	Gravedad Específica (H <sub>2</sub> O=1):	0,99 - 1.00
Tasa de Evaporación (but.ace.=1):	< 1	Porcentaje de materia activa (° Brix):	10,0 - 12,0
Estado Físico:	Líquido		

Aspecto Y Olor:	Líquido de incoloro a ámbar claro, olor suave.
-----------------	--

#### SECCIÓN IV: DATOS SOBRE PELIGROS DE INCENDIO Y EXPLOSIONES

Punto de inflamación:	>100° C	Método Usado:	ASTM-D56
Límite de Inflamabilidad:	No establecido	Extinción de la Llama:	No aplicable.

Medios de Extinción:	El producto no sostiene la combustión. Use medios de extinguir adecuados para el ambiente.
Procedimientos Especiales para combatir incendios:	Use equipo con respirador auto-contenido aprobado por NIOSH y ropa de protección. Enfríe los recipientes expuestos al incendio con un rocío de agua.
Peligros especiales de incendio y Explosión:	Los productos de combustión son tóxicos.

#### SECCIÓN V: DATOS DE PELIGRO PARA LA SALUD

Valor limite de entrada:	No aplicable	Rutas primarias de entrada:	Ojos e ingestión.
--------------------------	--------------	-----------------------------	-------------------

Efectos de exposición excesiva, condiciones que hay que evitar:	Puede causar irritación a los ojos. Puede ser dañino si es ingerido. Evite el contacto con los ojos. No lo ingiera. Deje de usar y consulte a un médico si provoca la irritación y enrojecimiento.
Efectos agudos por el uso:	El uso de este producto puede empeorar los problemas preexistentes de la piel, problemas con los ojos y las vías respiratorias incluyendo asma y dermatitis

#### Procedimientos de Emergencia Y de Primeros auxilios:

Ojos:	Lave los ojos con agua durante un mínimo de 15 minutos. Quítese las lentillas de contacto. Consiga atención médica si la irritación persiste.
-------	---

Ingestión:	No induzca el vómito. Consiga inmediatamente atención médica. Nunca dé nada por la boca a una persona inconsciente.
Dérmica:	Lave con abundante agua. Consiga atención médica si la irritación persiste.

#### **SECCIÓN VI: DATOS SOBRE REACTIVIDAD**

Estabilidad:	Estable	Materiales Incompatibles:	Agentes oxidantes fuertes.
Productos Peligrosos De la Descomposición:	Ningunos conocidos.	Polimerización Peligrosa:	No ocurrirá

#### **SECCIÓN VII: PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME O FUGA**

Pasos a tomar en caso de salpicaduras o derrames:	Pequeños derrames de un galón o menos pueden ser eliminados con abundante agua al sistema de alcantarillado (si es permitido por los reglamentos locales del sistema de alcantarillado). Proteja con dique y contenga grandes derrames con material inerte y traslade el líquido a recipientes para desechar. Mantenga el derrame fuera del sistema de aguas cloacales y vías fluviales.
Método de eliminación de desechos:	Los desechos deben ser eliminados de acuerdo a las leyes gubernamentales vigentes.

#### **SECCIÓN VIII: INFORMACIÓN ESPECIAL SOBRE LA PROTECCIÓN**

Protección Respiratoria:	No requerido.
Ventilación:	Proporcione una buena ventilación general. Algunas operaciones pueden requerir de ventilación local de escape.
Guantes de protección(especificar tipo):	No requerido.

Gafas de protección (especial De Ojo):	No requerido.
Equipo Protección adicional:	Consulte 29 CFR 1910.132-138 para mayor orientación.

**SECCIÓN IX: PRECAUCIONES ESPECIALES**

Precauciones, Manejo y almacenamiento:	No deje congelar..
Otras Precauciones:	Mantener alejado del alcance de los niños..

29/08/2007

Nombre: Gisella de Gonzáles Título: Jefe de Investigación y Desarrollo.

**E-2 HAND WASH  
SANITIZER**

Fecha eficaz: 29/08/2007 Reemplaza: 10/10/2006

Ref:29 CFR 1910.1200 (OSHA).

Cambios: Actualiza secciones I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX.  
Se eliminan secciones: X, XI

### Anexo N° 3 Encuestas enfermedades más comunes.

#	Nombres encuestados	Tipo de enfermedades	Relación con:
1	Ángel Sistema	Enfermedades respiratorias	frio permanente
2	Angélica Zorrilla	Enfermedades respiratorias	frio en invierno
3	Carlos Acosta	Enfermedades respiratorias	frio permanente
4	Carlos Maigua	Enfermedades respiratorias	frio permanente
5	Diego Iza	Infecciones estomacales	comidas en la calles
6	Fernando Sánchez	Enfermedades respiratorias	frio permanente
7	Francisco Carrera	Enfermedades respiratorias	frio en invierno
8	Gladys Ibarra	Enfermedades respiratorias	frio en invierno
9	Guido Gutiérrez	Enfermedades respiratorias	frio en invierno
10	Gustavo Guaman	Enfermedades respiratorias	frio en invierno
11	Ivonne Cado	Enfermedades respiratorias	frio en invierno
12	José Moreno	Enfermedades respiratorias	frio permanente
13	José Puruncajas	Enfermedades respiratorias	frio permanente
14	Luis Acosta	Enfermedades respiratorias	frio permanente
15	María del Pilar Mora	Infecciones estomacales	comidas en la calles
16	Miguel Simbaña	Enfermedades respiratorias	frio permanente
17	Nelly Aguagallo	Enfermedades respiratorias	frio permanente
18	Paul Revelo	Enfermedades respiratorias	frio permanente
19	Raúl Jiménez	Enfermedades respiratorias	frio permanente
20	Xavier Tapia	Enfermedades respiratorias	frio permanente
<b>Porcentajes</b>		<b>Enfermedades respiratorias</b>	90%
		<b>Infecciones estomacales</b>	10%

## Anexo N° 4. Matrices de valoración ambiental

**MATRIZ N° 1**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_NATURALEZA DEL IMPACTO**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material Particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	1		
Operación de Unidades Au-1illares		-1	-1	-1			-1	-1	-1	-1	1		
Operación de unidades Administrativas y de Portería				-1			-1	-1	-1	-1	1		
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	-1	-1	-1	-1			-1		-1	-1	1	-1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		-1	-1	-1			-1			-1	1	-1	
Dispocion de efluentes líquidos				-1			-1	-1				-1	
Dispocion de desechos sólidos						-1		-1	-1	-1			
Tráfico Vehicular	-1	-1	-1	-1			-1						-1

**MATRIZ Nº 2**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_PRESENCIA U OCURRENCIA DEL IMPACTO**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material Particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		1	1	2	1		1	1	1	1	3		
Operación de Unidades Au-1illares		1	1	1			1	1	1	1	3		
Operación de unidades Administrativas y de Portería				1			1	1	1	1	3		
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	1	1	1	1			1		1	1	3	1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		1	1	1			1			1	3	1	
Dispocion de efluentes líquidos				1			1	1				1	
Dispocion de desechos sólidos						1		1	1	1			
Tráfico Vehicular	1	1	1	1			1						1

**MATRIZ N° 3**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_INTENSIDAD DEL IMPACTO**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		1	1	2	1		1	1	1	1	3		
Operación de Unidades Au-1illares		1	1	1			1	1	1	1	3		
Operación de unidades Administrativas y de Portería				1			1	1	1	1	3		
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	1	1	1	1			1		1	1	3	1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		1	1	1			1			1	3	1	
Dispocion de efluentes líquidos				1			1	1				1	
Dispocion de desechos sólidos						1		1	1	1			
Tráfico Vehicular	1	1	1	1			1						1



**MATRIZ N° 4**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES \_EXTENSION DEL IMPACTO**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		1	1	2	1		1	1	1	1			
Operación de Unidades Au-1illares		1	1	1			1	1	1	1			
Operación de unidades Administrativas y de Portería				1			1	1	1	1			
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	1	1	1	1			1		1	1		1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		1	1	1			1			1		1	
Dispocion de efluentes líquidos				1			1	1				1	
Dispocion de desechos sólidos						1		1	1	1			
Tráfico Vehicular	1	1	1	1			1						1

**MATRIZ N° 5**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_MOMENTO EN EL QUE SE EVIDENCIE**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		0	0	4	1		0	0	0	2	1		
Operación de Unidades Au-1illares		0	0	0			0	0	0	0	1		
Operación de unidades Administrativas y de Portería				0			0	0	0	0	1		
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	0	0	0	0			0		0	2	1	0	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		0	0	0			0			2	1	0	
Dispocion de efluentes líquidos				0			0	0				0	
Dispocion de desechos sólidos						0		0	0	0			
Tráfico Vehicular	0	0	0	0			0						0

**MATRIZ N° 6**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_PERSISTENCIA DEL IMPACTO**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		1	1	2	2		1	1	1	2	4		
Operación de Unidades Au-1illares		1	1	1			1	1	1	1	4		
Operación de unidades Administrativas y de Portería				1			1	1	1	1	4		
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	1	1	1	1			1		1	2	4	1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		1	1	1			1			2	4	1	
Dispocion de efluentes líquidos				1			1	1				1	
Dispocion de desechos sólidos						1		1	1	1			
Tráfico Vehicular	1	1	1	1			1						1

**MATRIZ N° 7**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_REVERSIBILIDAD**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		0	0	3	3		0	0	0	2			
Operación de Unidades Au-1illares		0	0	0			0	0	0	0			
Operación de unidades Administrativas y de Portería				0			0	0	0	0			
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	0	0	0	0			0		0	2		0	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		0	0	0			0			2		0	
Dispocion de efluentes líquidos				0			0	0				0	
Dispocion de desechos sólidos						0		0	0	0			
Tráfico Vehicular	0	0	0	0			0						0

**MATRIZ N° 8**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_SINERGISMO**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		1	1	2	1		1	1	1	2			
Operación de Unidades Au-1illares		1	1	1			1	1	1	1			
Operación de unidades Administrativas y de Portería				1			1	1	1	1			
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	1	1	1	1			1		1	2		1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		1	1	1			1			2		1	
Dispocion de efluentes líquidos				1			1	1				1	
Dispocion de desechos sólidos						1		1	1	1			
Tráfico Vehicular	1	1	1	1			1						1

**MATRIZ N° 9**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES PERIODICIDAD**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		1	1	2	1		1	1	1	2			
Operación de Unidades Au-1illares		1	1	1			1	1	1	1			
Operación de unidades Administrativas y de Portería				1			1	1	1	1			
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	1	1	1	1			1		1	2		1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		1	1	1			1			2		1	
Dispocion de efluentes líquidos				1			1	1				1	
Dispocion de desechos sólidos						1		1	1	1			
Tráfico Vehicular	1	1	1	1			1						1

**MATRIZ Nº 10**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_RECUPERABILIDAD**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		1	1	2	1		1	1	1	2			
Operación de Unidades Au-1illares		1	1	1			1	1	1	1			
Operación de unidades Administrativas y de Portería				1			1	1	1	1			
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	1	1	1	1			1		1	2		1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		1	1	1			1			2		1	
Dispocion de efluentes líquidos				1			1	1				1	
Dispocion de desechos sólidos						1		1	1	1			
Tráfico Vehicular	1	1	1	1			1						1

**MATRIZ Nº 11**  
**AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -MACHACHI**  
**MATRIZ DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES\_IMPORTANCIA**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO	COMPONENTES DEL AMBIENTE E IMPACTOS PREVISTOS												
	AIRE			AGUA	SUELO	BIOTICO		PAISALE	SOCIOECONOMICO				
	Polvo y material particulado	Gases, humos, vapores y calor	Ruido y Vibraciones	Alteración física, química y biológica del agua	Alteración física, química del suelo	Afectación de la Flora	Afectación de la fauna acuática y terrestre	Afectación del Paisaje	Riesgo de Accidentes	Enfermedades Ocupacionales	Empleo	Limitación del uso del recurso Hídrico	Alteración al tiempo de viaje
Operación de Unidades de Proceso		1	1	2	1		1	1	1	2			
Operación de Unidades Au-1illares		1	1	1			1	1	1	1			
Operación de unidades Administrativas y de Portería				1			1	1	1	1			
Operación y Mantenimiento de procesos operativos en planta	1	1	1	1			1		1	2		1	
Operación y mantenimiento de las plantas de tratamiento de aguas		1	1	1			1			2		1	
Dispocion de efluentes líquidos				1			1	1				1	
Dispocion de desechos sólidos						1		1	1	1			
Tráfico Vehicular	1	1	1	1			1						1



MATRIZ N° 12

AUDITORIA AMBIENTAL DE LA PLANTA ALPINA PRODUCTOS ALIMENTICIOS -ECUADOR

MATRIS DE INTERACCION DE IMPACTOS AMBIENTALES

RECURSO	IMPACTO	% AFECTACION	% NO AFECTACION
AIRE	Polvo y material particulado	2	
	Gases, humos, vapores y calor	6	
	Ruido y Vibraciones	5	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>13</b>	
	<b>%</b>	<b>54</b>	<b>46</b>
AGUA	Alteración física, química y biológica del agua.	7	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>7</b>	
	<b>%</b>	<b>87,5</b>	<b>12,5</b>
SUELO	Alteración física, química del suelo	1	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>1</b>	
	<b>%</b>	<b>12,5</b>	<b>87,5</b>
BIOTICO	Afectación de la Flora	1	
	Afectación de la fauna acuática y terrestre	7	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>8</b>	
	<b>%</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
PAISALE	Afectación del Paisaje	5	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>5</b>	
	<b>%</b>	<b>62,5</b>	<b>37,5</b>
SOCIOECONOMICO	Riesgo de Accidentes	5	
	Enfermedades Ocupacionales	6	
	Limitación del uso del recurso Hídrico	3	
	Empleo	5	
	Alteración al tiempo de viaje	1	
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>21</b>	
<b>%</b>	<b>52,5</b>	<b>47,5</b>	