



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE CIENCIAS QUÍMICAS

“ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA
DISMINUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN OCACIONADA POR LA
EMPRESA INPAPEL Cía. Ltda.”

TESIS DE GRADO

Previo a la obtención del Título de:

INGENIERA EN BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

PRESENTADO POR:

MARÍA ANGÉLICA LARREA MOREANO

RIOBAMBA – ECUADOR

2011

AGRADECIMIENTO

A Dios por su infinita bondad ya que sin Él nada es posible en nuestras vidas.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo se manera especial a los Docentes de la Escuela de Ciencias Químicas de la carrera de Ingeniería en Biotecnología Ambiental por colaborar directamente en mi formación académica.

A mi director Ing. Hannibal Brito y Asesor Dr. Fausto Yaulema por todos los conocimientos impartidos tanto dentro como fuera del aula, que por mi intermedio servirán a la sociedad.

A la Dra. Jenny Moreno por su valioso aporte en la elaboración del presente trabajo.

A Inpapel Cía. Ltda. Por permitirme ingresar y a la vez aplicar mis conocimientos de la manera más abierta y práctica posible.

A todas las personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de la presente investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

M. Angélica Larrea M.

DEDICATORIA

A mi esposo Santiago Altamirano por ser siempre la sonrisa de ánimo, la palabra de apoyo y el amor tanto anhelado y conseguido con su presencia en mi vida.

A mis dos ángeles en la tierra y el cielo Valeria y María Alejandra que con existir me han hecho la mujer más feliz del mundo; por ellas lucharé hasta el último momento de mi vida.

A mi mamá, Martha Moreano, por su inigualable fuerza y sabiduría; por todos los años de incomprendida y no retribuida labor como madre y amiga enseñándome todo lo que me ha permitido ser la mujer, madre, esposa, y futura profesional que soy.

A mi padre, Ángel Larrea porque desde el primer momento de mi vida he sentido su presencia y protección aunque no lo pueda ver.

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS

El Tribunal de Tesis certifica que: El trabajo de investigación “**ELABORACIÓN DE UN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA DISMINUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN OCASIONADA POR LA EMPRESA INPAPEL Cía. Ltda.**” de responsabilidad de la señora egresada María Angélica Larrea Moreano ha sido prolijamente revisado por los Miembros del Tribunal de Tesis, quedando autorizada su presentación:

	FIRMA	FECHA
Dra. Yolanda Díaz DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS	_____	_____
Dra. José Vanegas DIRECTOR DE LA ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS	_____	_____
Ing. Hannibal Brito DIRECTOR DE TESIS	_____	_____
Dra. Jenny Moreno MIEMBRO DE TRIBUNAL	_____	_____
Sra. Carlos Rodríguez DIRECTOR DPTO. DE DOCUMENTACIÓN	_____	_____
Nota de Tesis escrita	_____	

Yo, María Angélica Larrea Moreano, soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis; y el patrimonio intelectual de la tesis de grado, pertenece a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

RESUMEN

La presente investigación se da con el objetivo de elaborar un Plan de Manejo Ambiental para INPAPEL CÍA. LTDA. Se pretende obtener una Tarjeta ambiental otorgada por el Ministerio del Ambiente que abalice la calidad de producción en base al Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS), y de Normas ISO 18000, utilizando equipos como GPS, Sonómetro Quest Models Qc-10, etc. Para la determinación de Impactos se ha utilizado el Método de Criterios Relevantes Integrados en base a los siguientes indicadores: carácter, intensidad, extensión, duración, magnitud, reversibilidad y riesgo del impacto. Para la evaluación de riesgos se estimó determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra dentro de la empresa. Los mayores impactos son la emisión de ruido con un máximo de 105.3 Db y un promedio de 97.3 Db sobrepasando el rango de ruido (85 Db). Después de haber evaluado riesgos dentro de la empresa encontramos dentro del rango Crítico (900) a la exposición al ruido de manera constante que puede tener consecuencias a mediano y largo plazo. Después de estas evaluaciones se procedió a documentar las medidas incluidas dentro del Plan de Manejo Ambiental dividiéndolas en programas de: prevención, manejo de desechos sólidos, seguridad ocupacional, señalética, contingencias, relaciones comunitarias, capacitación, monitoreo y seguimiento. Se recomienda crear un Departamento de Ambiente e implementar medidas de prevención en cuanto a la emisión de ruido principalmente en el área de producción de Inpapel Cía. Ltda.

SUMMARY

The present investigation is carried out to elaborate an Environmental Management Plan for INPAPEL CÍA. LTDA. An environmental card is thought to be given by the Environmental Ministry assuring the production quality on the basis of the unified text of Environment Legislation (TULAS) and of ISO 18000 Norms using equipment such as GPS, Sonometer Quest Models Qc- 10, etc. For the impact determination the method of Relevant Criteria Integrated on the basis of the following indicators have been used: character, intensity, extension, duration, magnitude, reversibility and impact risk. The risk evaluation was calculated determining the potential severity of damage (consequences) and the occurrence probability within enterprise. The higher impacts are the noise emission with a maximum of 105.3 Db and an average of 97.3 Db surpassing the noise range (8d Db). After having evaluated the risk in the enterprise the constant noise exposition within the critical range (900) was found which can have medium term and long term consequences. After these evaluations the measures included in the environment Management Plan were filed divided them into programs of: prevention, solid waste handling, occupational security, signaling, contingencies, community relations, training, monitoring and follow- up. It is recommended to create an Environment Department and implement prevention measures as to the noise emission mainly in the production area ao Inpapel Cía. Ltda.

INTRODUCCIÓN.

La Industria papelera objeto de estudio se encuentra ubicada en el Parque Industrial de la ciudad de Riobamba, desde el inicio de su producción y dentro de la empresa no se han realizado estudios previos en el ámbito ambiental, razón por la cual, por petición del Ministerio del Ambiente se realizó el estudio para la concesión de una tarjeta ambiental que brinde la garantía en los procesos de la empresa.

La presente tesis titulada "Plan de manejo ambiental para la disminución de la contaminación ocasionada por la empresa Inpapel Patria Cía. Ltda. Se ha diseñado en base a la evaluación de los Impactos Ambientales generados en dicha industria.

Para el inicio del trabajo se realizó una Revisión ambiental dentro de la empresa para continuar con la Evaluación de Impactos correspondiente, observando y evaluando los Impactos positivos y negativos de los procesos que allí se realizan, concluyendo se plantea el Plan de Manejo Ambiental.

El objetivo primordial del presente Plan de Manejo Ambiental es prevenir y minimizar los impactos ambientales negativos significativos previstos y llevarlos hasta niveles aceptables, es decir, que no afecten de manera permanente al ambiente, por medio medidas recomendadas para cada fase, desde la de ingreso del material hasta la de comercialización dentro de la planta de producción, con la idea de mejorar las condiciones laborales para todos los que se desempeñan dentro de la empresa.

Los mayores Impactos Ambientales se generan dentro del área de producción, éstos son la emisión de ruido y la creación de residuos sólidos de diferentes tipos, los cuales se controlan de manera óptima en la empresa ya que en el caso del ruido, este no se emite

hacia las afueras de las instalaciones y los residuos sólidos son trasladados a recicladoras tanto fuera como dentro de la ciudad.

ANTECEDENTES.

La contaminación es uno de los problemas ambientales más importantes que afectan a nuestro mundo y surge cuando se produce un desequilibrio, como resultado de la adición de cualquier sustancia al medio, en cantidad tal, que cause efectos adversos en el hombre, en los animales, vegetales expuestos a dosis que sobrepasen los niveles aceptables en la naturaleza. (Corbitt Robert 2003)

En este sentido INPAPEL PATRIA Cía. Ltda. Creada en el año de 1981, ha visto la necesidad de incluir el aspecto ambiental dentro de la misma desde el momento en el que comenzó su producción en el año de 1983. Esta empresa se encarga de la producción de cuadernos, hojas perforadas y distribución de insumos escolares, de ahí su importancia para la industria papelera Nacional. Son aproximadamente 691,5 m² cuya capacidad de producción es de 5850 cuadernos; cuenta con los departamentos de administración y producción, de los cuales se ramifican las demás funciones dentro de la empresa.

Dado que la industria papelera, ha funcionado sin un departamento Ambiental desde su inicio hasta la actualidad; no se han realizado ninguna clase de estudios referentes al ambiente. Por esta razón el Ministerio del Ambiente ha visto la necesidad de solicitar una tarjeta ambiental para lo que previamente se requiere el presente Plan de Manejo Ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) propuesto contiene normas, especificaciones y diseños de las diferentes medidas de reducción de contaminación propuestas para prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos negativos ambientales y socioculturales que se podrían generar durante las diferentes fases, comenzando con la fase de operación, producción hasta la entrega del producto.

JUSTIFICACIÓN.

La necesidad de disminuir los impactos al ambiente, está justificada en base a que los recursos ambientales son esenciales para el desarrollo económico del país, su naturaleza pública genera incentivos para que los agentes hagan un uso racional de estos recursos. Bajo este escenario les corresponde a las autoridades ambientales desarrollar herramientas que orienten la disminución de la problemática ambiental hacia la búsqueda de la sostenibilidad. (1) Por este motivo en la industria papelera INPAPEL PATRIA Cía. Ltda., se ha visto en la necesidad de implementar un Plan de Manejo Ambiental que esté de acuerdo a la realidad de la misma con el fin de que sea compatible con la normativa ambiental vigente.

La oportunidad que brinda esta herramienta de gestión ambiental llevará a la industria papelera a fortalecer su actuación empresarial y generar ahorros de costos de producción, incrementa la eficacia de los procesos y, en consecuencia se podrá contar con mayores oportunidades de mercado. Sobre la base de los requerimientos ambientales nacionales y locales, la industria papelera, busca aplicar diferentes instrumentos, métodos, y estrategias ambientales, para minimizar, y/o compensar los impactos negativos identificados en el estudio de impactos ambientales a realizarse previamente.

El desarrollo del tema “Elaboración de un Plan de manejo ambiental para disminución de la contaminación ocasionada por la Empresa INPAPEL PATRIA Cía. Ltda.” es de suma importancia ya que con el presente estudio se pretende obtener una Tarjeta ambiental que avalice el avance en la calidad de producción teniendo en cuenta que con una mayor conciencia ambiental dentro de la empresa, las diferentes fases existentes en la misma se dinamizarán y agilizarán de una manera sustentable.

OBJETIVOS:

GENERAL

“REALIZAR LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA LA DISMINUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN OCASIONADA POR LA EMPRESA INPAPEL PATRIA CÍA. LTDA.”

ESPECÍFICOS

- ✓ Efectuar la revisión ambiental inicial de la empresa INPAPEL PATRIA Cía. Ltda.
- ✓ Identificar los puntos críticos en la generación de contaminantes al ambiente.
- ✓ Desarrollar la evaluación de impactos ambientales dentro de la industria y su área de influencia.
- ✓ Identificar los riesgos e impactos que las actividades representan para el ambiente natural, la comunidad local y el personal involucrado en la operación en función de la normativa vigente.
- ✓ Elaborar el plan de manejo ambiental en base a la problemática ambiental ocasionada por la empresa.

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA		p.p:
1.1.1-1	Leyes utilizadas en el estudio	3
1.1.3-1	Factores ambientales relevantes en Inpapel Cía. Ltda.....	7
1.1.4.1-1	Términos generales	10
1.1.4.3-1	Rangos de ruido de origen industrial en función de la posición del trabajador	11
1.1.5.1-1	Escala de valoración de la intensidad del impacto	12
1.1.5.1-2	Escala de valoración de la extensión del impacto	13
1.1.5.1-3	Escala de valoración de la duración del impacto	13
1.1.5.1-4	Escala de valoración de la reversibilidad del impacto	14
1.1.5.1-5	Escala de valoración de intensidad del impacto.....	15
1.1.5.2-1	Escala de significancia de los impactos evaluados	16
1.2.3.1-1	Nivel de riesgo ambiental	28
1.2.3.1.1-1	Valoración del daño en función de la severidad.....	29
1.2.3.1.2-1	Valoración del daño en función de la ocurrencia	29
1.2.3.1.3-1	Valoración de daño en función de la consecuencia.....	30
2.5-1	Materiales utilizados en la investigación.....	44
3.1-1	Información de la empresa.....	45
3.1.1.3.1-1	Precipitación.....	54
3.1.1.3.2-1	Temperatura.....	55
3.3.2.1-1	Inventario Ambiental- Flora	61
3.3.2.2-1	Inventario Ambiental - Fauna	63
3.3.3-1	Población del cantón Riobamba	65
3.4.1-1	Producción de desechos sólidos	69
3.5-1	Aspectos ambientales relevantes	72
3.5.1-1	Evaluación de impactos por el método de Criterios relevantes.....	75
3.6.2-1	Evaluación de Riesgos	76
4.4.4-1	Responsables del Plan de prevención.....	80

4.5.4-1	Responsabilidades dentro de Inpapel Patria Cía. Ltda.....	83
4.6.4-1	Responsables del Plan de Seguridad Ocupacional e Industrial.....	87
4.7.4-1	Responsables del Plan de Señalética.....	93
4.7.5.1-1	Señalética clasificada por colores.....	94
4.7.5.2-1	Señales de prevención.....	95
4.7.4.2-1	Señales de prohibición.....	97
4.7.4.3-1	Señales de obligación.....	98
4.7.4.1-1	Señales de información.....	100
4.9.4-1	Responsabilidades del Plan de Relaciones Comunitarias.....	109
4.10.4-1	Responsabilidades Plan de Comunicación.....	113
4.11.3-1	Responsabilidades del Plan de monitoreo.....	114
4.12.4-1	Responsabilidades del Plan de seguimiento.....	117

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO	P.p:
1.1.3.1-1 Desechos de empresa papelera.....	8
1.2.1-1 Arboles utilizados en la industria papelera.....	23
1.2.2.1-1 Proceso general Inpapel Cía. Ltda.....	25
1.2.2.1-2 Almacenaje de papel	26
1.2.2.2-1 Fabricación de cuadernos grapados.....	26
1.2.2.3-1 Fabricación de cuadernos espirales.....	27
1.2.2.4-1 Esquema de proceso de hojas perforadas.....	28
3.1.3-1 Secciones.....	48
3.3.1.2.1-1 Geomorfología del Ecuador.....	52
3.3.1.3.1-1 Precipitación Vs. Tiempo.....	55
3.3.1.3.2-1 Temperatura Vs. Tiempo.....	57
3.4.1-1 Producción de desechos sólidos por mes.....	69
3.4.1-2 Producción de desechos sólidos por tipo.....	70
3.4.2.1-1 Mapa de Ruido en Inpapel Patria Cía. Ltda.....	71
4.7.4.2-1 Señal de prohibición.....	97
4.8.3.4-1 Extintores de fuego.....	104

ÍNDICE DE FOTOS

FOTOS		Pp:
3.1.2- 1	Área de Comercialización.....	46
3.1.2- 2	Área de Almacenaje de materia prima.....	46
3.1.2 -3	Área de producción.....	47
3.1.2 -4	Área de Bodega.....	47
3.1.3 -1	Secciones.....	48
3.2.1 -1	INPAPEL PATRIA Cía. Ltda.....	49
3.2.2 -1	Exteriores de INPAPEL PATRIA Cía. Ltda.	50
3.3.2.1 -1	Flora dentro del área de influencia de Inpapel Patria Cía. Ltda.....	62
3.3.2.1 -2	Flora dentro del área de influencia de Inpapel Patria Cía. Ltda.....	62
3.3.2.2 -1	Fauna.....	64
3.3.2.2 -2	Fauna del sector en Inpapel Patria Cía. Ltda.....	64
3.4.1 -1	Área de almacenamiento de desechos sólidos.....	68
3.4.1 -2	Área de almacenamiento de papel.....	68

TABLA DE CONTENIDOS

CAPÍTULO	P.P:
I MARCO TEÓRICO	
1.1 Contaminación Ambiental.....	1
1.1.1 Análisis de muestras ambientales.....	1
1.1.2 Impactos ambientales.....	4
1.1.2.1 Tipos de impactos.....	5
1.1.2.2 Identificación de impactos.....	5
1.1.3 Impactos ambientales potenciales.....	6
1.1.3.1 Desechos sólidos.....	8
1.1.3.2 Consumo de energía.....	9
1.1.3.3 Emisiones.....	9
1.1.4 Contaminación por ruido.....	10
1.1.4.1 Términos sobre control de ruido y unidades.....	10
1.1.4.2 Caracterización.....	10
1.1.4.3 Medida del ruido.....	10
1.1.4.4 Características del sonido.....	11
1.1.4.4.1 Frecuencia.....	11
1.1.5 Determinación de Impactos.....	12
1.1.5.1 Método de Criterios Relevantes Integrados.....	12
1.1.5.2 Significancia de los impactos.....	16
1.1.6 Identificación y diseño de medidas para enfrentar los impactos.....	17
1.1.6.1 Estudios de la línea base.....	18
1.1.6.2 Generalidades de la línea base.....	18

1.1.7	Revisión Ambiental Inicial.....	20
1.1.7.1	Metodología para la realización ambiental inicial	20
1.1.7.2	Fases de la Revisión Ambiental Inicial.....	21
1.2	INPAPEL CIA. LTDA.....	23
1.2.1	Introducción.....	23
1.2.2	Fabricación de cuadernos y hojas.....	25
1.2.2.1	Etapas del proceso.....	25
1.2.2.2	Cuadernos grapados.....	26
1.2.2.3	Cuadernos espiralados	27
1.2.2.4	Hojas perforadas.....	28
1.2.3	Análisis y evaluación de riesgos.....	28
1.2.3.1	Estimación del riesgo.....	28
1.2.3.1.1	Severidad del daño.....	29
1.2.3.1.2	Ocurrencia de que ocurra el daño.....	29
1.2.3.1.3	Consecuencia.....	30
1.3	Plan de Manejo Ambiental.....	30

II PARTE EXPERIMENTAL

2.1	Diseño de investigación.....	33
2.1.1	Área de estudio.....	33
2.1.2	Tipo de investigación.....	33
2.2	Metodología.....	34
2.2.1	Metodología para la realización de la Revisión Ambiental en la Empresa.....	34
2.2.1.1	Método de caracterización de aspectos abióticos.....	35
2.2.1.2	Método de caracterización de aspectos bióticos.....	38

2.2.1.3	Caracterización de aspectos socioeconómicos.....	39
2.2.1.4	Metodología de Muestreo	40
2.2.2	Metodología para la evaluación de impactos ambientales	42
2.2.1.1	Método de criterios relevantes integrados.....	42
2.2.3	Análisis y evaluación de riesgos.....	43
2.3	Plan de Manejo Ambiental.....	43
2.4	Área de Estudio.....	44
2.5	Materiales y equipos.....	44

III RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1	Revisión Ambiental Inicial.....	45
3.1.1	Descripción de las instalaciones	45
3.1.3	Secciones.....	48
3.2	Definición del área de influencia.....	49
3.2.1	Área de Influencia Directa.....	49
3.2.2	Área de Influencia Indirecta.....	50
3.3	Evaluación de la situación actual de los componentes ambientales.....	51
3.3.1	Medio físico.....	51
3.3.1.1	Aspectos topográficos.....	51
3.3.1.2	Geología.....	51
3.3.1.2.1	Geomorfología	51
3.3.1.2.2	Topografía.....	52
3.3.1.2.3	Hidrografía.....	52
3.3.1.3	Climatología.....	53
3.3.1.3.1	Precipitación.....	53

3.3.1.3.2	Temperatura.....	55
3.3.1.3.3	Humedad Relativa.....	57
3.3.1.3.4	Nubosidad.....	57
3.3.1.3.5	Heliofanía.....	58
3.3.1.4	Vientos.....	58
3.3.1.4.1	Velocidad y dirección del viento.....	58
3.3.1.4	Clasificación climática.....	58
3.3.1.4.1	Clasificación bioclimática.....	59
3.3.1.4.2	Evapotranspiración.....	59
3.3.1.4.3	Ruido.....	59
3.3.2	Aspectos bióticos.....	60
3.3.2.1	Flora.....	60
3.3.2.2	Fauna.....	63
3.3.3	Componente socioeconómico.....	65
3.3.3.1	Servicios Públicos.....	65
3.4	Valoración de los aspectos ambientales significativos relacionados con las actividades de producción, almacenaje y comercialización.....	68
3.4.1	Desechos sólidos.....	68
3.4.2	Emisiones a la atmósfera.....	70
3.4.2.1	Ruido.....	70
3.5	Evaluación de Aspectos Ambientales.....	72
3.6	Evaluación de Impactos Ambientales.....	73
3.6.1	Identificación de actividades y acciones a ser evaluadas.....	73
3.6.2	Resultados de la valoración de Riesgos.....	76

IV PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

4.1	Objetivo General.....	77
4.2	Política ambiental.....	77
4.3	Alcance.....	78
4.4	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.....	78
4.4.1	Objetivos.....	79
4.4.2	Alcance.....	79
4.4.3	Metas.....	79
4.4.4	Responsabilidades.....	80
4.4.5	Actividades.....	80
	4.4.5.1 Calidad del aire.....	80
	4.4.5.2 Ruido.....	81
	4.4.5.3 Procesos húmedos.....	81
4.5	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS.....	82
4.5.1	Objetivos.....	82
4.5.2	Alcance.....	82
4.5.3	Metas.....	83
4.5.4	Responsabilidades.....	83
4.5.5	Actividades.....	83
	4.5.5.1 Gestión de los desechos sólidos orgánicos.....	83
	4.5.5.2 Desechos sólidos comunes.....	84
4.6	PROGRAMA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL.....	84
4.6.1	Objetivos.....	85
4.6.2	Alcance.....	85
4.6.3	Meta.....	86

4.6.4	Responsabilidades.....	87
4.6.5	Actividades.....	87
4.6.5.1	Comunicaciones y archivos.....	88
4.6.5.2	Almacenamiento en el Área de Bodega.....	88
4.6.5.3	Equipos de protección personal.....	90
4.6.5.4	Mantenimiento.....	90
4.6.5.5	Salud ocupacional.....	91
4.7	PROGRAMA DE SEÑALÉTICA.....	91
4.7.1	Objetivos.....	92
4.7.2	Alcance.....	92
4.7.3	Metas.....	92
4.7.4	Responsabilidades.....	93
4.7.5	Actividades.....	93
4.7.5.1	Detalle de señalética.....	93
4.7.5.2	Señales de prevención.....	95
4.7.5.3	Señal de prohibición.....	96
4.7.5.4	Señales de obligación.....	98
4.7.5.4.1	Protección de la vista.....	98
4.7.5.4.2	Protección de los pies.....	99
4.7.5.4.3	Protección de las manos y la piel.....	99
4.7.5.4.4	Protección del oído.....	99
4.7.5.5	Señales de información.....	100
4.8	PROGRAMA DE CONTINGENCIA.....	100
4.8.1	Objetivos.....	101
4.8.2	Alcance.....	101

4.8.3	Metas.....	101
4.8.4	Responsabilidades.....	101
4.8.5	Actividades.....	102
4.8.5.1	Identificación de los casos	102
4.8.5.2	Actuación General para Casos de Contingencia..	103
4.8.5.3	Sistema de protección y detección contra incendios	103
4.8.5.4	Señalización.....	104
4.8.5.5	Procedimiento en caso de incendio.....	105
4.8.5.6	Control de equipo.....	06
4.8.5.7	Procedimiento para primeros auxilios.....	106
4.8.5.8	Medidas de compensación y remediación ambiental	107
4.9	PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS	
4.9.1	Objetivos.....	108
4.9.2	Alcance.....	108
4.9.3	Metas.....	108
4.9.4	Responsabilidades.....	109
4.9.5	Actividades.....	109
4.9.6	Partes interesadas.....	110
4.9.6.1	Internas	110
4.9.6.2	Externas.....	110
4.9.7	Procedimiento de comunicación interna.....	110
4.9.8	Procedimiento de comunicación externa.....	111
4.9.9	Registros y documentación.....	112

4.10	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN	112
4.10.1	Objetivos.....	112
4.10.2	Alcance.....	112
4.10.3	Meta	112
4.10.4	Responsabilidades.....	113
4.10.5	Actividades.....	113
4.11	PROGRAMA DE MONITOREO.....	113
4.11.1	Objetivos.....	114
4.11.2	Alcance.....	114
4.11.3	Metas	114
4.11.4	Marco legal.....	114
4.11.5	Responsabilidades.....	114
4.11.6	Actividades.....	115
	4.11.6.1 Monitoreo de Desechos Sólidos.....	115
	4.11.6.2 Monitoreo de la Calidad del Aire y Ruido.....	115
4.11	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO.....	115
4.12.1	Objetivos.....	116
4.12.2	Alcance.....	116
4.12.3	Metas	116
4.12.5	Responsabilidades.....	117
4.12.6	Actividades.....	117

V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones..... 118

5.2 Recomendaciones..... 119

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 120

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO.

El ser humano ha proyectado su capacidad de dominio del medio en una larga carrera que le ha llevado a la lucha por la supervivencia al bienestar. (1)

La evidencia de los efectos negativos del desarrollo incontrolado sobre el ambiente provoca las reacciones de científicos, colectivos sociales, y de los poderes públicos que se materializan en la articulación de medidas legales y planes de actuación, orientados a proteger el medio de las agresiones contaminantes. El esfuerzo progresivo de esta tendencia consolida un estado de opinión cada vez más general y arraigado, que se identifica con una visión del desarrollo inseparable de una condición de la sustentabilidad, de forma que no se vean comprometidas la disponibilidad de recursos y la calidad ambiental para las futuras generaciones (1).

1.1 Contaminación Ambiental.

La contaminación es la introducción de un contaminante dentro de un ambiente natural que causa inestabilidad, desorden, daño o malestar en un ecosistema, en el medio físico o en un ser vivo. El contaminante, puede ser una sustancia química, energía, como sonido, calor, o luz, o incluso genes.

1.1.1 Análisis de muestras ambientales.

El análisis de muestras ambientales es imprescindible para una correcta interpretación de cualquier estudio en el ámbito de esta área. ¿Cómo se puede detectar un episodio

puntual?, como se puede fabricar respetando el ambiente?, ¿Cómo se puede restaurar o regenerar un espacio contaminado?, o simplemente, ¿Cómo se puede seguir el curso del transporte natural de sustancias en la atmósfera o en el ciclo del agua?. (1)

La respuesta se obtiene de un conocimiento exacto de la composición de matrices. A veces no basta con decir qué elemento o compuesto existe, sino se necesita saber su estructura. La complejidad de la mayoría de las muestras ambientales, llevará casi siempre a la utilización de técnicas combinadas, motivadas por un pre- tratamiento o limpieza de la muestra y por ser veces necesaria, una separación previa antes de la detección (1).

- **Legislación ambiental.**

Las regulaciones ambientales, son el mecanismo para implementar un ley concreta, están emitidas por los organismos federales de regulación.

La legislación ambiental y sus reglamentos están en continua evolución. Claramente, los requerimientos legales de las normativas ambientales tienen un efecto profundo tanto en la actividad económica como en el futuro de los recursos naturales. (2)

Tabla No. 1.1.1-1
Leyes utilizadas en el estudio.

Aspecto Ambiental	Ley
Desechos sólidos	Tulas LIBRO VI ANEXO 6 (4)
Emisión de ruido	Tulas LIBRO VI ANEXO 5 (5)
Calidad ambiental	Tulas LIBRO VI (6)

Fuente. Larrea M Angélica, 2011

- **Control de calidad.**

El desarrollo de los ingenieros de calidad ambiental implica negocios, contratación y práctica profesional. En un sentido amplio, la calidad puede caracterizarse como la búsqueda del alcance de los requerimientos y expectativas del propietario pero también de los del ingeniero. En suma, se debe satisfacer los requerimientos de seguridad, legales, y de regulación.

Los requerimientos del programa de control de calidad deberían ser un procedimiento publicado. El procedimiento de control de calidad debería comenzar con una declaración de la política organizativa y procedimientos en áreas funcionales, tales como procedimientos de diseñado, control de documentos y formación. En todas las empresas o proyectos, un programa de control de calidad riguroso, mejora significativamente la satisfacción del cliente.

La International Organization for Standardization (ISO) se estableció en 1947 para fijar unos estándares uniformes para la calidad del control en Europa. Esto está atrayendo un interés y apoyo creciente como una fuente de verdaderos estándares internacionales en fabricación, especificación del producto y comunicación.

- **ISO 9000**

La ISO 9000 es una serie de normas sobre asuntos generales que conducen al logro de la calidad. Se aplica sistemas de gestión de calidad. Se aplica a sistemas de gestión de calidad y sirve como una extensión de las prácticas actuales de la gestión de calidad total. Las ISO 9001, 9002, 9003 son normas contractuales para diseño y servicio, producción e instalación e inspección y control final.

- **ISO 14000**

Más específica para la Ingeniería Ambiental, la ISO 14000 comprende una serie de normas para distintos componentes de un Plan de Gestión Ambiental para una organización, llegando a ser una parte activa de los negocios.

1.1.2 IMPACTOS AMBIENTALES.

Un impacto ambiental puede ser definido como un cambio en una o más de las variadas características socioeconómicas y biofísicas del ambiente. La evaluación es, por tanto, una predicción de los cambios probables que pueden resultar de realizar o no realizar una acción o actuación. (1)

1.1.2.1 TIPOS DE IMPACTO.

Los impactos una vez ya definidos se pueden dividir o clasificar como directos, indirectos o acumulativos.

- **Impactos Directos.** Los impactos directos están causados por una acción específica y ocurren al mismo tiempo y lugar de la acción.
- **Impactos Indirectos.** Los impactos indirectos están ocasionados por una acción o actuación pero que, o bien se demoran en el tiempo o en el espacio. Estos impactos también se denominan secundarios, pueden incluir efectos como los cambios inducidos en el modelo del suelo, densidad de población y otros efectos relacionados con el aire, agua y otros sistemas naturales, incluyendo ecosistemas.
- **Impactos acumulativos.** Un impacto acumulativo resulta a partir del incremento del impacto de acción cuando se añade al pasado, presente y quizás futuros impactos sin tomar en cuenta que agencia o personas llevan a cabo esta u otra acción. (2)

1.1.2.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

La identificación de impactos ambientales es la esencia del proceso de evaluación ambiental. Para que se realice es necesario seguir una secuencia de etapas como se detalla a continuación:

- Primero es necesario desarrollar una comprensión completa de la acción propuesta incorporada en esta parte del análisis. Se requiere una detallada descripción de que se necesita hacer. ¿Qué tipo de materiales, trabajadores, y/o recursos están relacionados?, ¿Dónde tiene lugar la actuación?, ¿Cuándo tienen lugar las diferentes actuaciones relacionadas con el proyecto?
- Posteriormente, es necesario comprender el entorno afectado. ¿Qué factores y recursos existen en el entorno biofísico y/o socioeconómico y cómo se supone que cambiarán o se verán afectados por la actuación?
- Finalmente es necesario superponer la actuación propuesta sobre el entorno afectado y proyectar los posibles impactos sobre las características del medio, cuantificando los cambios cuando ello sea posible y ordenar los impactos de manera que se pueda preparar un documento que describa los cambios previstos.

Se han desarrollado diferentes metodologías para realizar este análisis de forma sistemática. Esta es la función del proceso de evaluación ambiental al considerar sólo aquellos cambios o impactos que puedan ser esperados a partir de los resultados del proyecto. (2)

1.1.3 IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

FACTORES AMBIENTALES

Los factores ambientales relevantes en el estudio de Impactos ambientales se debe clasificar de la siguiente manera:

Tabla No. 1.1.3-1
Factores ambientales relevantes en Inpapel Cía. Ltda.

Factores Ambientales	Actividades
Suelo	Disposición de desechos
	Almacenamiento de residuos en bodegas.
Agua	Aguas residuales generadas
	Aguas superficiales
Ruido	Gases de combustión
	Material Particulado
	Ruido Ambiental
Situaciones laborales	Electrocución
	Golpes
	Mutilaciones
	Quemaduras
	Afectaciones a la salud
Situaciones operacionales	Incendio
	Explosión
	Derrames

Fuente. Larrea M Angélica, 2011

1.1.3.1 Desechos sólidos.

La gestión de residuos sólidos ha progresado desde el empleo de las técnicas convencionales de recogida y destrucción hasta un plan integrado de gestión, enfocado

hacia la reducción de las fuentes de generación de residuos, así como el reciclado de los mismos. (2)

La industria papelera genera una enorme cantidad de residuos de mayor o menor toxicidad según el proceso que utilice. En 1991 el 27% de los residuos tóxicos y peligrosos producidos procedían de la industria papelera. (1) Las fábricas de papel reciclado no generan residuos tóxicos, aunque sí una gran cantidad de residuos inertes que contienen restos de plásticos procedentes de los envases, bolsas y precintos que no se separan del papel cuando se deposita para ser reciclado.



Gráf. N. 1.1.3.1-1 Desechos de empresa papelera.

Fuentes: La generación de residuos sólidos puede subdividirse en doméstica y no doméstica dependiendo de su fuente de origen. Los residuos de origen no doméstico están constituidos por desechos generados en actividades comerciales, pequeñas industrias y otros residuos sólidos.

Efectos: Por sus características y su visible permanencia en el ambiente circundante, los sólidos que se transportan y almacenan cerca de zonas habitables y presentan un gran potencial para afectar, de forma adversa, la calidad del medio circundante.

Los efectos ambientales principales de la recogida de basuras están directamente relacionados con el cuidado ejercido durante la retirada, de manera de que se evite la caída de desperdicios de los recipientes y la retarda del material suelto. (2)

1.1.3.2 Consumo de energía.

La industria papelera es el quinto sector industrial en consumo de energía, con un 4% del uso mundial de energía. No obstante, este sector tiene un gran potencial para cubrir internamente su demanda de energía mediante la quema de subproductos y las instalaciones de cogeneración.

1.1.3.3 Emisiones.

El control de la calidad del aire implica desde la corrección de la contaminación atmosférica originada por zonas relativamente pequeñas, como por ejemplo un parque industrial con una o más fuentes puntuales; hasta la originada por áreas mucho mayores como por ejemplo una zona urbana con un gran número de fuentes y con una gran variedad de contaminantes.(3) El término contaminación atmosférica se utiliza para describir la presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes en cantidades suficientes o con características tales como para poder producir, con el paso del tiempo daños o interferencias sobre salud, los materiales y bienes públicos o sobre los ecosistemas naturales.

Contaminación por ruido.

Al ruido se le conoce como una forma de contaminación ya que supone un peligro para la salud y puede provocar disfunciones auditivas y ser molesto hasta provocar estrés

psicológico. Estos problemas se pueden solucionar mediante un control de las fuentes y de su recorrido, así como mediante el uso de medidas protectoras.

1.1.4.1 Términos sobre control de ruido y unidades

Tabla No. 1.1.4.1-1
Términos generales

Término	Concepto
Decibelio (dB)	Una unidad de ruido igual a 20 veces el logaritmo decimal e la magnitud de la presión de un sonido respecto a la presión de referencia.
Frecuencia	El número de periodos que se repiten por una unidad de tiempo y que se expresa en hertzios (Hz).
Volumen	Atributo cualitativo expresado como bajo o fuerte.
Ruido	Sensación, sonido, u oscilación intermitente no deseada.

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

1.1.4.2 Caracterización

Con el objeto de identificar las estrategias necesarias para poder reducir el ruido, es necesario caracterizar las fuentes y los impactos del ruido. El primer paso es efectuar una campaña de medida de ruido que suministre una base de datos que permita definir las características del ruido.

1.1.4.3 Medida del ruido

La medición de ruido se realiza con ayuda de un sonómetro con los siguientes objetivos:

- Determinar si los niveles de ruido cumplen las regulaciones existentes.
- Determinar se los niveles de ruido son tan altos como para provocar una pérdida de audición o disminuir el desempeño laboral.

- Desarrollar una base de datos para implantar un plan de reducción de ruido.

Tabla No. 1.1.4.3-1

Rangos de ruido de origen industrial en función de la posición del trabajador.

	Niveles de ruido (dB)								
	80	85	90	95	100	105	110	115	120
Herramientas neumáticas									
Máquinas de moldeo									
Dispositivos de aire									
Compresores (forzado)									
Compresores(centrífugos)									
Conformado de metales									
Combustión									
Turbogeneradores									
Bombas									
Transformadores									

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

1.1.4.4 Características del sonido.

En el proceso de evaluación del ruido son dos características importantes del mismo la frecuencia y los diferentes niveles de ruido.

1.1.4.4.1 Frecuencia.

La frecuencia de un sonido es función de la longitud de onda del sonido y del medio de transmisión:

$$f = c/x$$

Donde:

F = frecuencia

C = velocidad del sonido m/s

X = Longitud de onda (m)

1.1.5 Determinación de Impactos.

1.1.5.1 Método de Criterios Relevantes Integrados (CRI).

En general se sigue la metodología de los Criterios Relevantes Integrados (Buroz, 1994; Meneses y Gayoso, 1995), asignándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado para la cual se requirió conocimientos acerca de la Fauna, Flora, y los demás aspectos antes mencionados.(1)

- **Carácter del Impacto**

Se lo valoró con signos + y – tomando en cuenta el impacto que genera el aspecto evaluado.

- **Intensidad del impacto (I)**

Se consideró qué tan grave puede ser la influencia de la actividad de la empresa sobre el componente ambiental analizado. Para esta evaluación se propuso un valor numérico de intensidad que varía de 1 a 10 dependiendo de la severidad del impacto analizado.

Tabla No. 1.1.5.1 – 1
Escala de valoración de la intensidad del impacto.

Intensidad	Descripción	Valor
Baja	El grado de alteración es pequeño, y la condición original del componente se mantiene.	1
Media	Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a su condición original, pero dentro de rangos aceptables.	5
Alta	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo.	10

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

- **Extensión o influencia espacial del impacto (E)**

Se consideró la influencia del impacto sobre la delimitación espacial del componente ambiental. Es decir mediante este indicador se calificó el impacto de acuerdo al tamaño de la superficie o extensión afectada por las actividades desarrolladas en la empresa, tanto directa como indirectamente.

Tabla No. 1.1.5.1 – 2

Escala de valoración de la extensión del impacto.

Extensión	Descripción	Valor
Puntual	Cuando su efecto se verifica dentro del área en que se localiza la fuente de impacto.	1
Local	Cuando su efecto se verifica fuera del área en que se ubica la fuente de impacto, pero dentro del territorio administrativo del proyecto.	5
Extenso	Cuando su efecto abarca el territorio que se encuentra fuera de la propiedad del proyecto.	10

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

- **Duración del impacto (D)**

Esta variable consideró el tiempo que durará el efecto de la actividad del proyecto sobre el componente ambiental analizado.

Tabla No. 1.1.5.1 - 3

Escala de valoración de duración del impacto.

Duración	Plazo	Valor
Más de 10 años	Largo	10
De 5 a 10 años	Mediano	5
Menos de 5 años	Corto	1

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

- **Magnitud del impacto ambiental (M)**

Su valor fue obtenido relacionando las tres variables anteriores (signo, intensidad, extensión y duración). Su ecuación es la siguiente:

$$M_t = \pm [(I_t \times W_I) + (E_t \times W_E) + (D_t \times W_D)]$$

Donde:

I = Intensidad

E = Extensión

D = Duración

M = Magnitud del impacto ambiental

En la referida ecuación, W_I , W_E y W_D , son factores adimensionales que representan el peso de incidencia de la variable considerada sobre la magnitud del impacto, y cuyo valor numérico individual es inferior a 1.

- **Reversibilidad del impacto (RV)**

Esta variable, consideró la capacidad del sistema de retornar a las condiciones originales una vez cesada la actividad generadora del impacto.

Tabla No. 1.1.5.1 - 4

Escala de valoración de la reversibilidad de los impactos.

Categoría	Capacidad de reversibilidad	Valor
Irreversible	Baja o irrecuperable	10
	El impacto puede ser recuperable a muy largo plazo(+30 años) y a elevados costos	8
Parcialmente Reversible	Media. Impacto reversible a largo y mediano plazo.	5
Reversible	Alta. Impacto reversible de forma inmediata o a corto plazo.	1

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

- **Riesgo o probabilidad del suceso (RG)**

Finalmente, se valoró la probabilidad de ocurrencia del impacto sobre el componente ambiental analizado.

Tabla No. 1.1.8.1 - 5

Escala de valoración de la intensidad del impacto.

Probabilidad	Rango de ocurrencia	Valor
Alta	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia mayor al 50%	10
Media	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia entre el 10% y el 50%	5
Baja	Si el impacto tiene una probabilidad de ocurrencia casi nula en un rango menor al 10%	1

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

Una vez calificadas las seis variables de la valoración ambiental, se procedió a calcular el valor del índice ambiental (VIA). Este valor considera la relación de la magnitud (M), la reversibilidad (RV) y el riesgo (RG), mediante la siguiente expresión matemática:

$$VIA = RV^{WRV} \times RG^{WRG} \times IMI^{WM}$$

Donde:

RV = Reversibilidad RG = Riesgo M = Magnitud VIA = Valor del Índice Ambiental

En esta ecuación, WRV, WRG y WM, también son factores adimensionales que representan el peso de incidencia de la reversibilidad, el riesgo y la magnitud respectivamente. Al igual que la ecuación de magnitud, dichos coeficientes son menores que 1 y la suma de los mismos, debe dar la unidad. Para la presente evaluación ambiental, se asignaron los siguientes valores:

$$WRV = 0,3 \qquad WRG = 0,3 \qquad WM = 0,4$$

Una vez obtenido el valor del índice ambiental (VIA) de cada impacto evaluado se procesaron y analizaron los resultados. El procedimiento consistió en la sumatoria algebraica de las filas y las columnas respectivamente. Adicionalmente, se procedió a contabilizar los impactos negativos y positivos ocasionados por la empresa.

1.1.5.2 Significancia de los impactos ambientales evaluados.

Para complementar la evaluación de impactos, se requirió de una fase de caracterización cualitativa de los impactos evaluados cuantitativamente. Esto se realizó con el fin de ayudar en la toma de decisiones respecto a las potenciales medidas de mitigación más

prioritarias a ser implementadas. Para esto, se elaboró la matriz de significancia de impactos, en la que se detallan en forma cualitativa las características de los mismos.

Tabla No.1.1.8.2 – 1

Escala de significancia de los impactos evaluados

VIA	Significancia del impacto
≤ 2,0	No significativo
2,0 - 4,0	Poco significativo
4,0 - 6,0	Medianamente significativo
6,0 – 8,0	Significativo
≥ 8,0	Muy Significativo

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

1.1.6 Identificación y diseño de medidas para enfrentar los impactos

Una vez identificados y valorados los impactos ambientales específicos producidos por actividades definidas del proyecto en componentes ambientales determinados, es necesario identificar y definir las medidas indispensables para enfrentar tales impactos. Estas medidas se les conoce en general como "medidas de corrección" y se clasifican en:

- **Medidas de mitigación:** pueden ser de carácter técnico, legislativo o de manejo, y tienden a minimizar los efectos negativos de una acción.
- **Medidas de anulación:** requiere la modificación de alguna o algunas actividades del proyecto.
- **Medidas de prevención:** son aquellas que evitan que sucedan impactos negativos identificados.
- **Medidas de compensación:** existen algunos impactos ambientales que no pueden ser evitados ni mitigados por tanto, es necesario buscar la forma de

compensar los efectos negativos.

- **Medidas de recuperación:** son aquellas que buscan restituir las condiciones del ambiente para dejarlo como estaba antes de la aplicación del proyecto.
- **Medidas de contingencia:** son las que se identifican y diseñan para enfrentar contingencias identificadas y valoradas en la evaluación del impacto ambiental, tales como deslizamientos, inundaciones, etc.
- **Medidas de promoción o estimulación:** son las identificadas y diseñadas para potenciar los impactos positivos que produzcan las diferentes actividades del proyecto.

Todas las medidas propuestas deben ser evaluadas técnica y financieramente para determinar su viabilidad.

1.1.6.1 Estudios de la línea base.

El establecimiento de una línea base requiere un estudio del escenario o la localización ambiental y las condiciones sobre las que la acción propuesta tiene lugar. Esto puede requerir el ensamblaje de los datos previamente recogidos o secundarios, y cuando es necesario, la adquisición de datos primarios o de primera mano. Los estudios de fondo deben incorporar las condiciones existentes, características geográficas y características temporales en cada manera en que la información de la línea base sirve como mecanismo de filtración, considerando la eliminación de impactos no relacionados sobre un lugar o zona específica, y ayudando en la cuantificación de impactos cuando la severidad del impacto puede variar.

1.1.6.2 Generalidades de la línea base

Los estudios de línea de base describen el estado de un ambiente, y tienen alcance multidisciplinario. Abarcan diversas disciplinas, tales como la hidrología, la biología, la química, la hidrogeología y la ingeniería civil, la estadística, la economía y la sociología. El producto final de las actividades de línea de base es de naturaleza muy práctica. Se basan en ciencia documentada y, cuando corresponde, recurren a estudios académicos, informes de empresas, documentos del gobierno y cualquier otra fuente disponible de información al respecto.

En este estudio deben tocarse tres aspectos fundamentales que son: La historia de las transformaciones ambientales del territorio, el inventario ambiental con la descripción de las alteraciones ecológicas o ambientales claves y la valoración del estado actual del medio ambiente. La historia de las transformaciones ambientales se elabora a partir de numerosas informaciones que permite determinar la dinámica de los cambios de los componentes del medio, en el espacio y en el tiempo producto de la actividad del hombre.

Esta situación conlleva la idea prioritaria de concebir un inventario de aquella información que sea lo más representativa posible del territorio afectado. Es la fase de búsqueda de información y diagnóstico, consistente en la recogida de la información necesaria y suficiente para comprender el funcionamiento del medio sin proyecto, las causas históricas que lo ha producido y la evolución previsible si no se actúa. Para la búsqueda de información es necesario la consulta a instituciones y organismos de la administración.

Fases.

- La fase de pre exploración,

- La fase de prospección y exploración,
- La fase de planificación y desarrollo
- La fase pre operativa.
- La fase operativa.

Los estudios de línea de base reúnen datos en comparación con los cuales se pueden medir los posteriores cambios producidos en el ambiente. En la industria, las líneas de base incluyen:

- La selección de parámetros fundamentales necesarios para describir el estado de un elemento ambiental en particular en el momento elegido.
- Parámetros cuidadosamente seleccionados para sustentar el Programa de monitoreo operativo.
- Parámetros en comparación con los cuales se realiza la planificación y el monitoreo.

La profundidad y la amplitud del estudio y descripción en la Línea Base ambiental de los factores ambientales dependen de la carga ambiental previsible, de la sensibilidad de los bienes que se desean proteger, de la complejidad del proyecto.

1.1.7 REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL

Es una evaluación de la posición de una organización con respecto al ambiente. Abarca entre otros aspectos:

- Conocimiento del marco legal y de otros requisitos de cumplimiento obligatorio.

- Identificación de los aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios que provocan o pueden provocar impactos ambientales significativos.
- Evaluación del desempeño ambiental de la organización con relación al marco legal a otros requisitos aplicables, al benchmarking, etc.
- Revisión de las prácticas y procedimientos ambientales existentes.
- Análisis de problemas, accidentes y/o emergencias ambientales pasadas.
- Relevamiento de las preocupaciones ambientales relacionadas con la organización y puestas de manifiesto por distintas partes interesadas.
- Identificación de posibles ventajas comparativas ambientales con respecto a la competencia.

1.1.7.1 Metodología para la realización ambiental inicial. La revisión inicial puede comprender los puntos siguientes:

- La caracterización del ambiente.
- La identificación de requisitos legales y regulatorios.
- La identificación de aspectos ambientales de sus actividades, productos o servicios para determinar aquellos que tengan o puedan originar impactos ambientales significativos y responsabilidades.
- La evaluación del desempeño comparado con los criterios internos pertinentes, normas externas, reglamentaciones.
- La consideración de procedimientos y prácticas de gestión ambiental existentes.
- La identificación de políticas y procedimientos existentes referidos a actividades contractuales.

- La retroalimentación a partir de la investigación de incidentes previos de no conformidad.
- Las oportunidades de ventajas competitivas.
- Los puntos de vistas de las partes interesadas.
- Las funciones o actividades de otros sistemas organizativos que pueden facilitar o dificultar el desempeño ambiental.

1.1.7.2 Fases de la Revisión Ambiental Inicial.

- **Fase previa o pre- revisión.**

En esta fase se realiza un recorrido general por las diferentes áreas de la instalación y se identifican de primera instancia los problemas ambientales generados por los procesos productivos o de servicios en los diferentes medios que afecten tanto a nivel local como comunitario o territorial.

- **Fase de gabinete.**

Analiza la situación de términos teóricos, en ella se recopilan, revisan y analizan los documentos existentes en la instalación, con el objetivo de conocer los antecedentes de dicha instalación como:

- ✓ Licencia de apertura.
- ✓ Puesta en marcha.
- ✓ inspecciones realizadas por la administración.
- ✓ Análisis
- ✓ Libro de registro de residuos

- ✓ Documentos de control y seguimiento
 - ✓ Planos de la instalación.
 - ✓ Diagramas de flujo.
- **Fase de campo.**

Consiste en visitar la instalación con el fin de localizar los focos de emisión de contaminación, seleccionar las muestras y realizar los análisis si son previstos según corresponda. Determinar cuáles son los problemas técnicos que impactan sobre el ambiente derivados del proceso de producción y/o de servicios y en función de ello, esbozar las líneas de actuación más adecuada para desarrollar las acciones necesarias.

- **Fase de elaboración del informe.**

Sintetiza y recoge las sugerencias y oportunidades de mejoras para cada una de las revisiones parciales realizadas, se debe incluir:

- Evaluación de los problemas ambientales.
- Cumplimiento de planes, legislación, documentos normativos y política ambiental.
- Conclusiones.
- Recomendaciones.

1.2 INPAPEL CÍA. LTDA.

1.2.1 INTRODUCCIÓN:

El papel se compone de fibras vegetales, es decir, de materia orgánica, o lo que es lo mismo, de elementos que están o han estado vivos. Por este motivo debemos aprender a valorar la importancia del papel como exponente y resultado de un proceso de fabricación, que ha tenido como consecuencia la muerte de un ser vivo: EL ÁRBOL.



Gráf. No. 1.2.1 - 1. Árboles utilizados en la industria papelera.

La fabricación de pasta, papel y derivados del papel alcanza cifras que sitúan esta industria entre las más grandes del mundo. La principal fuente de fibra para la producción de pasta en este siglo ha sido la madera procedente de los bosques de coníferas, aunque más recientemente ha aumentado la utilización de bosque tropicales y boreales.

Dentro de Inpapel Cía. Ltda. Existe maquinaria específica para cada una de las producciones diarias que se dan dentro de ella es decir existe maquinara para la producción de:

- Cuadernos espirales: para lo que se utiliza diferentes pastas y grapado entre estos se encuentran cuadernos de:
 - ✓ Una línea
 - ✓ Cuadros.

✓ Dos líneas

- Cuadernos grapados: dentro de la producción se encuentran:

✓ Una línea

✓ Cuadros.

✓ Dos líneas.

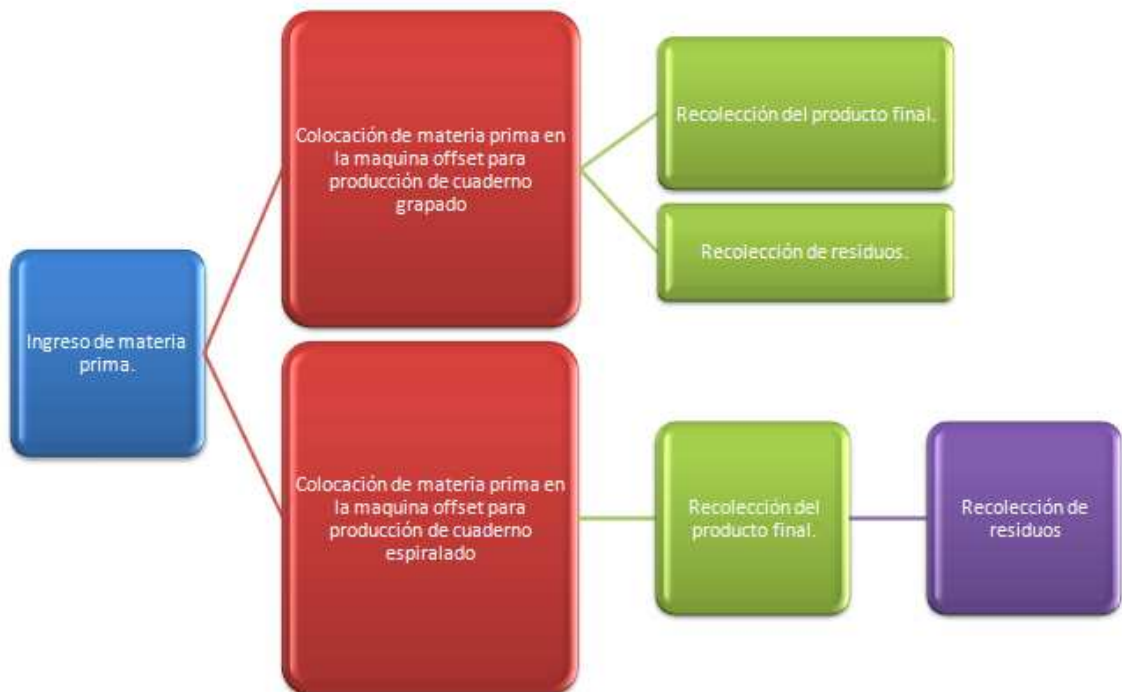
✓ Cuatro líneas.

- Hoja de papel ministro de cuadros y una línea.

Hay muchas variables a considerar: composición de la materia prima (mezcla de pulpas químicas, mecánicas, recicladas), tamaño de la máquina requerido (ancho de papel, velocidad), tipo de equipamiento de producción y nivel de automatización.

1.2.2 FABRICACIÓN DE CUADERNOS Y HOJAS.

1.2.2.1 Etapas del proceso.



Gráf. No. 1.2.2.1-1 Proceso general Inpapel Cía. Ltda.

Para su posterior almacenaje y transporte hacia todo el país. A continuación se detalla los procesos para cada una de las producciones dentro de INPAPEL Cía. Ltda.



Gráf. No. 1.2.2.1-2 Almacenaje de papel

1.2.2.2 CUADERNOS GRAPADOS



Gráf. No. 1.2.2.2-1. Fabricación de cuadernos grapados

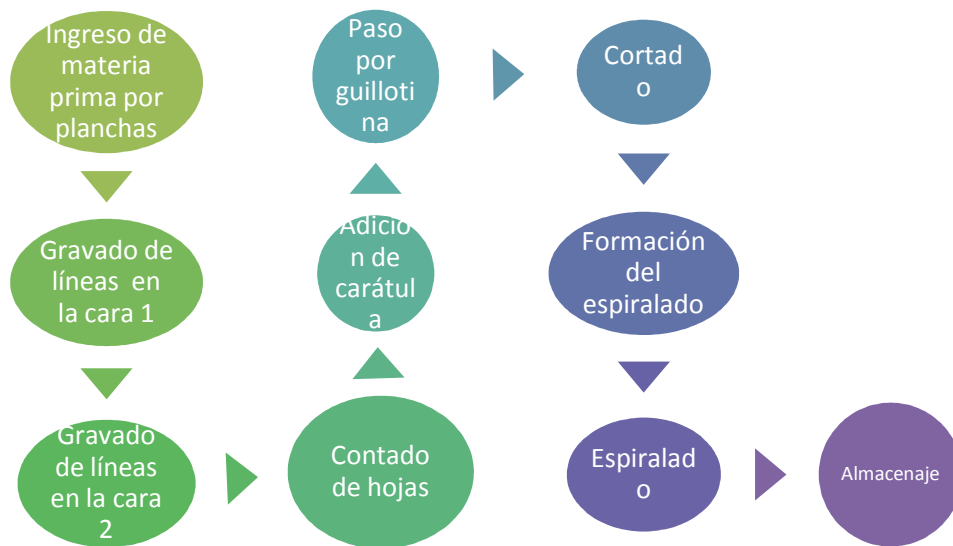
Los residuos de este proceso se absorben hacia el exterior por medio de un compresor el cual descarga los mismos para su posterior almacenaje por pilas y transporte a la ciudad de Quito a la recicladora INCASA.



Foto No. 1.2.2.2-1 Fabricación de cuadernos grapados.

1.2.2.3 CUADERNOS ESPIRALADOS.

Existen dos procesos para esta producción que comprenden la formación en sí y la posterior colocación del espiral:



Gráf. No. 1.2.2.3 – 1 Fabricación de cuadernos espirales

1.2.2.4 HOJAS PERFORADAS.

Para la realización de las hojas perforadas se utiliza maquinaria similar a la anterior y posee la capacidad de adaptarse al tamaño requerido.



Gráf. No. 1.2.2.4 – 1 Esquema de proceso de hojas perforadas

1.2.3 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.

1.2.3.1 ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Después de tomar en cuenta los aspectos antes mencionados fue necesario determinar el nivel del riesgo, con este indicador se puede tomar acciones en la empresa para reducir el peligro, clasificar y estimar el riesgo dentro de Inpapel Cía. Ltda.

Tabla No. 1.2.3.1 – 1
Nivel de riesgo ambiental

Rangos de Riesgo Ambiental	Nivel de riesgo ambiental
$0 < Ra < 18$	Bajo
$18 \leq Ra \leq 85$	Medio
$85 \leq Ra \leq 200$	Alto
$Ra \geq 200$	Crítico

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

Para cada peligro detectado se estimó el riesgo, determinando la potencial severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho dentro de la empresa y en especial en el área de producción para lo cual se tomó en cuenta los siguientes aspectos:

1.2.3.1.1 Severidad del daño

Para determinar la potencial severidad del daño, se consideró la naturaleza del daño, graduándolo de la siguiente manera:

Tabla No 1.2.3.1.1 – 1
Escala de valoración del daño en función de la severidad

Severidad	
Criterio de valoración	Puntuación
Riesgo ambiental no conocido	1
Riesgo ambiental a corto plazo y localizado	5
Riesgo ambiental a largo plazo y disperso	15
Riesgo ambiental permanente e irreversible	25

Fuente.

1.2.3.1.2 Ocurrencia de que ocurra el daño.

La probabilidad de que ocurra el daño se graduó con el siguiente criterio:

Tabla No. 1.2.3.1.2 – 1
Escala de valoración del daño en función de la ocurrencia

Ocurrencia	
Criterio de valoración	Puntuación
< de una vez al año	1
< 10 días al año	3
> 10 < 100 días al año	6
> 100 días al año	10

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

1.2.3.1.3 Consecuencia.

Para determinar la consecuencia se ha tomado como referencia la siguiente tabla:

Tabla 1.2.3.1.3 - 1
Escala de valoración del daño en función de la consecuencia

Consecuencia	
Criterio de valoración	Puntuación
Toma de acciones, corrección por la empresa	1
Denuncias por parte de la comunidad	3
Daños al ecosistema del entorno y a la comunidad	6
Catástrofe: numerosas muertes, grandes daños ambientales	10

Fuente. Robert A. Corbitt 2003

1.3 Plan de Manejo Ambiental.

Se denomina Plan de Manejo Ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia. Los componentes que deben existir dentro el Plan de Manejo Ambiental son los siguientes sin que esto implique un limitante:

- ❖ **Programa de Prevención.-** Corresponde a las medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas que tienden a prevenir, evitar, reducir los impactos negativos, antes de que sean producidos.
- ❖ **Programa de Mitigación.-** Corresponde a las medidas técnicas, normativas, administrativas y operativas que tienden a corregir, atenuar o disminuir los impactos negativos, una vez que se han producido.
- ❖ **Programa de Medidas Compensatorias.-** Comprende el diseño de las actividades tendientes a lograr consensos y compensaciones ambientales entre el proponente del proyecto y los actores involucrados.
- ❖ **Programa de Manejo de Desechos.-** Es el conjunto de acciones requeridas para manejar adecuadamente los diferentes tipos de desechos (sólidos, líquidos) desde su generación hasta su disposición final.
- ❖ **Programa de Capacitación Ambiental.-** Actividades de entrenamiento y/o capacitación ambiental para los actores involucrados en el proyecto.
- ❖ **Programa de Monitoreo y Seguimiento.-** Permite la verificación del cumplimiento del PMA, debe contener, variables a monitorear, periodicidad, cronograma, equipo requerido, presupuesto y responsable.
- ❖ **Programa de Participación ciudadana.-** Mediante el cual se involucrará y mantendrá informada a la comunidad deberá contener las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la presentación del PMA, destacando la forma en que dieron respuesta al estudio, y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad en el proyecto.

- ❖ **Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.-** Programa de actividades tendientes a evitar y prevenir accidentes de trabajo y afectaciones de la salud, a los trabajadores asociados al proyecto.

- ❖ **Plan de Contingencias.-** Es un plan de respuesta a emergencias, para lo cual requiere de una organización, procedimientos de respuesta, definición de equipamiento mínimo y definición de responsables.

CAPÍTULO II

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1 ÁREA DE ESTUDIO.

El presente Plan de Manejo Ambiental se realizó al sur de la ciudad de Riobamba, dentro del parque Industrial de la misma, en las instalaciones de la empresa Inpapel Cía. Ltda.

2.1.2 Tipo de investigación.

- **Por el nivel de profundidad:** Solución de problemas.

La presente investigación busca sintetizar los impactos dentro de la empresa y buscar la mejor manera de reducirlos en el caso de no poder eliminarlos.

- **Por la secuencia de estudios:** Transversal.

La presente investigación se extiende a través del tiempo específico (ocho meses) en los que se ha dado seguimiento a los procesos que se dan dentro de la empresa.

- **Por las condiciones de estudio:** De Campo.

El presente estudio se apoya en informaciones que provienen de otras que se han dado tanto dentro de la empresa, de entrevistas, mayoritariamente de observaciones periódicas.

- **Por el tipo de datos por analizar:** Cuantitativo.

En la investigación se recogieron y analizaron datos cuantitativos sobre ruido y desechos sólidos para determinar la relación entre variables.

- **Por la utilización del conocimiento:** Aplicativo.

Esta investigación es de tipo aplicativo ya que el fruto de la misma servirá para conocimiento de la empresa y para futuras investigaciones tanto dentro como fuera de Inpapel Cía. Ltda.

- **Por la rigurosidad del método implementado:** No experimental.

Se denomina así ya que se observó el estado de la empresa sin intervenir en los procesos.

2.2 METODOLOGÍA.

Para iniciar con la investigación se describió de la manera más detallada posible la línea base que forma parte de la Revisión Ambiental de Inpapel Cía. Ltda. que es el instrumento mediante el cual se obtuvo conocimientos del sector donde está ubicado el área de estudio, también se detallaron los procesos dentro de la fábrica por medio de flujogramas para sintetizar los procesos de producción, considerando cada una de las actividades que se llevan a cabo dentro de ella. Para el análisis de resultados y procesos, el presente estudio se manejó de una manera sistemática con el fin de interpretar todos los resultados de una manera precisa. La investigación aquí presentada se la realizó en un lapso de 8 meses los cuales comprenden visitas al lugar y recopilación de datos.

2.2.1 METODOLOGÍA PARA LA REALIZACIÓN DE LA REVISIÓN AMBIENTAL EN LA EMPRESA (RAE).

Para la realización de la Revisión Ambiental Real (RAR) se ha tomado en cuenta los siguientes puntos:

- Caracterización de los factores bióticos y abióticos existentes en el área de influencia de de la industria.
- Identificación de la legislación aplicable a las condiciones y aspectos ambientales reconocidos en las visitas de campo.
- Revisión por áreas de la empresa y sus actividades con el fin de diferenciar y resaltar los procesos existentes en cada una de ellas.
- Reconocimiento de aspectos ambientales influyentes en el desarrollo del presente Plan de Manejo Ambiental.
- Identificación de focos de contaminación y sus impactos tanto positivos como negativos dentro y fuera de la Inpapel Cía. Ltda. es decir en el área de influencia tanto directa como indirecta.
- Evaluación de impactos tanto positivos como negativos.

Todos estos procesos se han realizado tomando en cuenta las distintas fases previamente detalladas en el primer capítulo de la presente investigación.

2.2.1.1 MÉTODO DE CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS ABIÓTICOS.

El diagnóstico ambiental del área de influencia se inició con la recopilación de la información respecto a las condiciones abióticas de la zona que se hallan contenidas en estudios previos, así como de estudios realizados especialmente para el presente trabajo. Con la finalidad de actualizar y verificar la información obtenida se planificaron visitas de campo para realizar un reconocimiento del área industrial, tomando en cuenta que éste se encuentra actualmente en un espacio urbano.

Posteriormente, se procedió a caracterizar los componentes climatológicos, geológicos, geomorfológicos, suelos e hidrológicos. En el capítulo siguiente, se presenta la

identificación y calificación de los potenciales impactos que se generan por la presencia de la industria papelera Inpapel Cía. Ltda. y de esta manera, poder formular los respectivos Programas de Manejo Ambiental.

Para el estudio del medio físico se recopiló información tanto la existente dentro de la planta como del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología y de la estación meteorológica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo de los últimos 10 años para tener una información mucho mas verídica.

Se tomaron en cuenta los aspectos físicos que se consideran puedan afectar de manera directa o indirecta el lugar de estudio, a continuación se los detallan:

- **Clima:** dentro del grupo de estudio se tomo en cuenta factores meteorológicos como:
 - Temperatura: para el estudio de la temperatura ambiente se tomó datos de la Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en una clasificación gráfica comprendida desde el año 2001 hasta el año 2010 en todos los meses del año.
 - Precipitación: para el estudio de la precipitación se tomó datos de la Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en una clasificación gráfica comprendida desde el año 2001 hasta el año 2010 en todos los meses del año.
 - Humedad relativa: para el estudio de la Humedad relativa se utilizaron datos de la Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

en una clasificación por medio de tablas comprendidas desde el año 2001 hasta el año 2010 en todos los meses del año.

- Nubosidad: para el estudio de la Nubosidad se utilizaron datos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología en una clasificación por medio de tablas comprendidas desde el año 2001 hasta el año 2010 en todos los meses del año.
- Heliofanía: para el estudio de la Heliofanía se utilizaron datos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología en una clasificación por medio de tablas comprendidas desde el año 2001 hasta el año 2010 en todos los meses del año.
- **Viento:** Dentro de los factores que influyen en el área de estudio se tomó en cuenta:
 - Velocidad del viento: para el estudio de la Velocidad del viento se utilizaron datos de la Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
 - Dirección del viento: para el estudio de la Dirección del viento se utilizaron datos de la Estación Meteorológica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- **Clasificación climática:** para el análisis se tomó la clasificación realizada por el CLIRSEN – IICA – MAG (2001) donde se incluyó:
 - Clasificación bioclimática: se utilizó el mapa bioclimático elaborado por el MAG-ORSTOM tomando en cuenta los datos de temperatura y precipitación.
 - Evapotranspiración: se tomó en cuenta los datos de Evapotranspiración de la Estación de Meteorológica de la ciudad de Riobamba.

- Ruido: para el análisis de ruido se utilizaron mediciones tanto dentro como fuera de la Industria Papelera, ya que este aspecto es preponderante en el Manejo Ambiental de la empresa.
- Aire: dentro de este aspecto se detallaron las fuentes principales de emisión así como la caracterización de ruido mencionada anteriormente.
- **Geología:** Dentro de este grupo se abarcaron lo siguientes aspectos:
 - Geomorfología: para este estudio se tomó en cuenta el Sistema de Información Geográfico contemplada en el Plan de desarrollo de la Provincia de Chimborazo en donde está incluido el área que ocupa la Industria papelera.
 - Topografía: se tomó en cuenta los diversos estudios geológicos y geotécnicos realizados para la ciudad de Riobamba encontrados en diversos lugares como el Concejo Provincial de Chimborazo y de la Facultad de Agronomía de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
 - Hidrografía: al igual que el anterior aspecto físico la recopilación de ésta información se realizó en distintos lugares como el Concejo Provincial de Chimborazo.

2.2.1.2 MÉTODO DE CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS BIÓTICOS.

Para el estudio del Medio Biótico se utilizó el método de Evaluaciones Ecológicas Rápidas (EER) que consiste en un conjunto de procedimientos que permiten de manera rápida y precisa obtener información de los componentes de un área determinada. Se requirió de múltiples niveles de información como evaluaciones y verificaciones de campo para producir informes sobre componentes físicos y biológicos en las áreas de estudio teniendo

como objetivo principal validar información de estudios previamente realizados, aglutinar, completar la información biofísica existente. Dentro del medio biótico se incluyó la flora y fauna del área de Influencia tanto directa como indirecta de la empresa papelera Inpapel Cía. Ltda. Para lo que se requirió apoyo fotográfico y bibliográfico así como repetidas visitas a la empresa y sus alrededores. A continuación se detallan los procedimientos realizados:

- **Flora**

Para la recopilación de la información de la flora existente se requirió de visitas de campo del sector circundante a la empresa, así como de apoyo fotográfico y bibliográfico de las especies encontradas.

Después se procedió a la clasificación dividiendo la flora existente en: Árboles, Arbustos, Plantas. Y a continuación su sub – división por: Nombre común y Nombre Científico.

- **Fauna**

En el caso de la recopilación de información acerca de la fauna se utilizaron múltiples visitas de campo, así como de apoyo fotográfico y bibliográfico de las especies encontradas. Después se procedió a la clasificación dividiendo la fauna existente en: Aves, mamíferos, Insectos, Roedores. Y a continuación su sub – división por: Nombre común y Nombre Científico.

2.2.1.3 MÉTODO DE CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.

Para el estudio del Componente Socio- Económico se reunió información de Inpapel Cía. Ltda. Visitando la planta de producción y por medio de entrevistas al personal de la empresa. A continuación se detallan cada uno de los aspectos estudiados para la presente investigación.

Servicios Públicos

- Aseo: Se realizó una entrevista al Gerente de producción de la planta y a las secretarías de la empresa.
- Energía eléctrica: Se realizó una entrevista al Gerente de producción de la planta y a las secretarías de la empresa.
- Gas combustible: Se realizó una entrevista al Gerente de producción de la planta y a las secretarías de la empresa.
- Telefonía: Se realizó una entrevista al Gerente de producción de la planta y a las secretarías de la empresa.
- Acueducto: Se realizó una entrevista al Gerente de producción de la planta y a las secretarías de la empresa.
- Alcantarillado: Se realizó una entrevista al Gerente de producción de la planta y a las secretarías de la empresa.

2.2.1.4 Metodología de Muestreo.

Después del estudio del sitio circundante y la empresa divididos en Aspectos bióticos, abióticos y socio – económicos, se llegó a la conclusión de que el manejo de desechos sólidos y el ruido serán monitoreados y por lo tanto se realizó el muestreo para la presente Evaluación de Impactos Ambientales y Riesgos. Para realizar el muestreo necesario y determinar los efectos tanto positivos como negativos en Inpapel Cía. Ltda. Se realizó el siguiente proceso sintetizado a continuación en los siguientes puntos:

- **Frecuencia**

Desechos sólidos:

Fueron necesarios muestreos en los días de pesaje establecidos dentro de la empresa y las muestras fueron escogidas al azar para luego ser pesadas llegando a un total el mismo que se presentará en el siguiente capítulo.

Ruido:

Para la medición de ruido y la posterior elaboración de un mapa del mismo fue necesario tomar lecturas a diferentes distancias de la maquinaria con ayuda del sonómetro a diferentes horas del día para determinar la variabilidad del fenómeno puesto que la frecuencia de emisión de ruido es constante en el proceso de producción de la empresa.

- **Tipo**

Desechos sólidos:

Para el muestreo de desechos sólidos se tomó en cuenta la separación y el pesaje previo a la distribución y destino final de los desperdicios generados dentro de la empresa. Los sólidos fueron clasificados según su uso y su destino final para luego ser pesados el muestreo múltiple de tipo aleatorio en el cual el número de muestras sucesivas requerido para llegar a una decisión es más de dos muestras. Se tomo énfasis en los diferentes tipos de clasificación de los residuos sólidos separándolos según su Estado (Sólido), origen (Industrial), por tipo de manejo (Residuo no peligroso).

- **Ruido**

Para el análisis de ruido se requirió un muestreo compuesto ya que se tomó una muestra en cada lugar y a diferente distancia de donde se ubicaba maquinaria para así reunir la

información y poder llegar a un juicio más acertado de la emisión de ruido de la empresa tomando en cuenta el fenómeno acústico para diferenciar la alteración en Decibeles (Db).

2.2.2 MÉTODOLÓGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN INPAPEL CÍA. LTDA.

Para la recopilación y síntesis de información se utilizó listas de chequeo con todos los datos obtenidos en las visitas a la empresa. Para su mejor interpretación se requirió de la aplicación de matrices para resumir causas y efectos por medio de la determinación de aspectos ambientales dentro de Inpapel Cía. Ltda. Seguido del estudio de riesgos y su matriz con el fin de determinar los riesgos a los que se enfrentan el personal y así desarrollar el Plan de Manejo Ambiental adecuado para la empresa. Una vez identificado se relacionó y sintetizó los resultados de los impactos negativos y/o positivos por medio de una matriz, se incluyó la identificación por áreas, actividades, aspectos e impactos, junto con su valoración e importancia.

2.2.2.1 MATRICES.

2.2.2.1.1 MÉTODO DE CRITERIOS RELEVANTES INTEGRADOS (CRI).

La primera matriz corresponde a la síntesis de impactos hallados dentro de la empresa para la cual se requirió separar la empresa por áreas y dividirla en base a los siguientes indicadores: carácter, intensidad, extensión, duración, magnitud, reversibilidad y riesgo o probabilidad del impacto. Luego se calculó como una suma ponderada de los valores hallados.

2.2.3 ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.

Para la evaluación de riesgos se dividió de igual manera que para la Evaluación de Impactos Ambientales; dividir la empresa por sectores y actividades. Tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Tareas a realizar. Su duración y frecuencia.
- Lugares donde se realiza el trabajo.
- Quien realiza el trabajo, tanto permanente como ocasional.
- Otras personas que puedan ser afectadas por las actividades de trabajo (por ejemplo: visitantes, subcontratistas, público).
- Formación que han recibido los trabajadores sobre la ejecución de sus tareas.
- Distancia y altura a las que han de moverse de forma manual los materiales.
- Energías utilizadas
- Sustancias y productos utilizados y generados en el trabajo.
- Medidas de control existentes.
- Datos de actuación en prevención de riesgos laborales.
- Datos de evaluaciones de riesgos existentes, relativos a la actividad desarrollada.
- Organización del trabajo.

2.3 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Después de esta evaluación se procederá a documentar las medidas incluidas dentro del plan de manejo ambiental dividiéndolas en:

- Programa de prevención y reducción de la contaminación ambiental
- Programa de manejo de desechos sólidos

- Programa de seguridad ocupacional e industrial
- Programa de señalética
- Programa de contingencias
- Programa de relaciones comunitarias
- Programa de comunicación, capacitación y educación
- Programa de monitoreo
- Programa de seguimiento

2.4 Área de Estudio.

El área de estudio donde se realizará el presente estudio son todas las áreas que conforman la empresa INPAPEL Cía. Ltda. Ubicada en la ciudad de Riobamba dentro del parque Industrial de la ciudad.

2.5 MATERIALES Y EQUIPOS.

Los materiales que se emplearon en la realización de la presente investigación se detallan a continuación:

Tabla No. 2.5-1

Materiales utilizados en la investigación.

✓ Flexómetro.	✓ Cámara fotográfica.
✓ GPS.	✓ Hoja de datos.
✓ Termómetro.	✓ Equipo de seguridad
✓ Sonómetro Quest Models Qc-10.	✓ Material de laboratorio.

Fuente. Larrea M. Angélica 2011

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

3.1 REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL.

TABLA 3.1-1

Información de la empresa.

Razón social	Inpapel Cía. Ltda.
RUC	26479430779-5
Ubicación cartográfica	1°40'6.94"S; 78°39'2,50"O
Superficie del área	691,5m ²
Dirección	Av. Celso Rodríguez y Bolívar Bonilla
Teléfono	032966579
Correo electrónico	inapapelpatria@hotmail.com
Representante legal	Ing. Armando Espinoza
Composición del equipo técnico	María Angélica Larrea Moreano
Plazo de ejecución del Estudio	Ocho meses

Fuente: RAHOE 1215, Larrea M. Angélica 2011

3.1.1 Descripción de las instalaciones.

Inpapel Cía. Ltda. Se extiende 691,5 metros cuadrados. Dentro de Inpapel Cía. Ltda. Se ha dividido la industria por áreas y/o secciones las que son:

- **Área de Comercialización:** lugar en donde se expone y vende una gama de útiles escolares incluido los producidos en el lugar.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto 3.1.2-1 Área de Comercialización

- **Área de Almacenaje de la materia prima:** lugar a donde llega y se almacena el papel con el que se va a desarrollar la producción de la empresa.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto 3.1.2- 2 Área de Almacenaje de materia prima

- **Área de producción:** en donde se fabrican los cuadernos y las hojas para su posterior traslado y comercialización, cabe indicar que en este lugar también se

fabrican los espirales así como también las pastas que serán utilizadas posteriormente en la fabricación de los productos antes mencionados.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto 3.1.2- 3 Área de producción

- **Área de Bodega:** lugar en donde se almacena el producto terminado en la espera del transporte y la distribución.

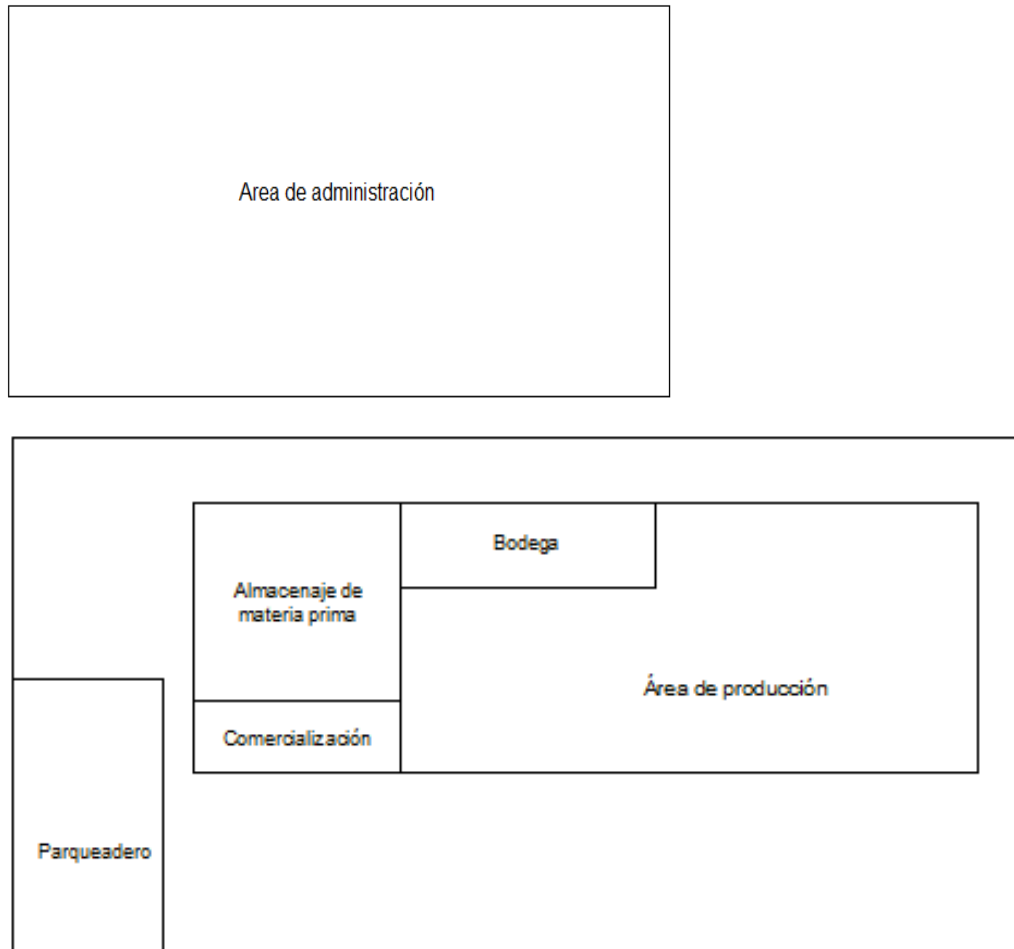


Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto 3.1.2- 4 Área de Bodega

3.1.3 Secciones.

Las secciones dentro de la empresa son de diferente extensión teniendo como principal fuente de contaminación por ruido y desechos sólidos el área de producción.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2011

Gráf. No. 3.1.2 -1 Descripción de las instalaciones de Inpapel Cía. Ltda.

3.2 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

Para definir de una manera acertada el área de influencia se toma varios aspectos entre los que tenemos:

- Ubicación Geográfica.
- Tipo de actividad que se desarrolla en el sector.
- Naturaleza del sector.
- Severidad de Impactos que pueden producirse en la empresa y sus alrededores.

3.2.1 Área de Influencia Directa.

Se tomará como área de influencia directa el sector ocupado por la empresa Inpapel Cía. Ltda. Más 250 m de la empresa, ya que éste es el espacio físico, biótico y socioeconómico susceptible de sufrir alteraciones, ya sean positivos o negativos como consecuencia del desarrollo de las diferentes actividades relacionadas con la etapa de producción, almacenamiento y distribución de los productos realizados por la industria.



Fuente. Visita de campo Diciembre 2010

Foto No. 3.2.1 – 1 INPAPEL Cía. Ltda.

3.2.2 Área de Influencia Indirecta.

Para el Área de Influencia Indirecta se tomarán lo que se encuentra alrededor del área de influencia directa entre lo que se citarán principalmente el Parque Industrial y Pucará, ya que a esta distancia los impactos se verán atenuados y sin afectar severamente los componentes del entorno físico, socioeconómico y biótico.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto No. 3.2.2 – 1 Exteriores de INPAPEL Cía. Ltda.

3.3 EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES EN LA EMPRESA INPAPEL CÍA. LTDA.

3.3.1 MEDIO FÍSICO.

3.3.1.1 ASPECTOS TOPOGRÁFICOS.

Con la finalidad de actualizar y verificar la información obtenida se planificó una fase de campo para realizar un reconocimiento del área en la que se encuentra el polígono industrial, tomando en cuenta que éste se encuentra actualmente en un espacio urbano.

Posteriormente, se procedió a caracterizar los componentes climatológicos, geológicos, geomorfológicos, suelos, geotécnicos e hidrológicos.

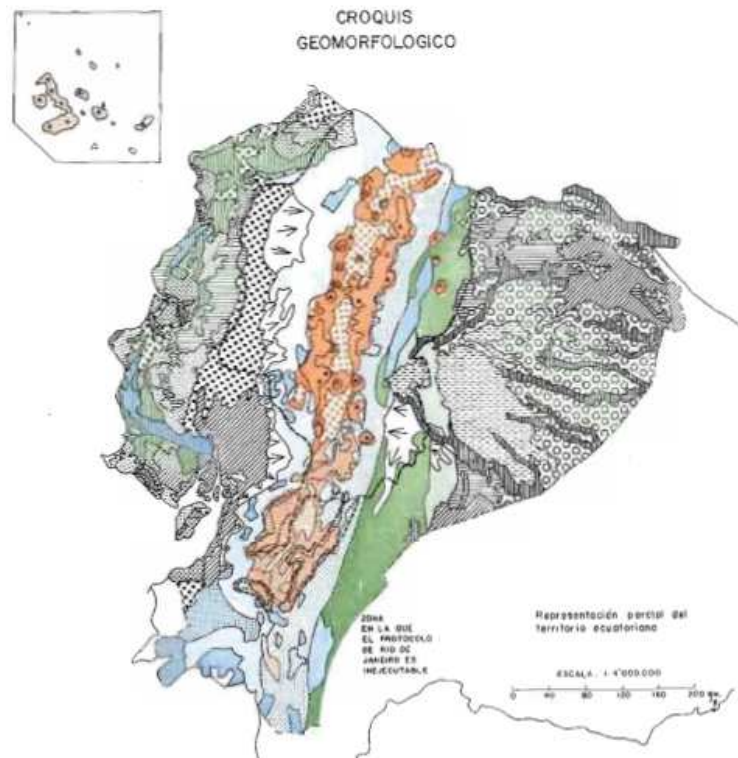
3.3.1.2 GEOLOGÍA.

Esta sección describe la geología de la zona sobre la que se encuentra la planta industrial y en el área de influencia. Esta información es la base para el análisis de otros componentes físicos tales como geomorfología y topografía.

3.3.1.2.1 Geomorfología.

De acuerdo a la clasificación del Sistema de Información Geográfico contemplada en el Plan de desarrollo de la provincia de Chimborazo, en la zona de estudio, la planta industrial se encuentra dentro de la clasificación geomorfológica designada como Cc3r y Pg3.

- Cc3r: Constituida por colinas (vertientes) de forma convexo – cóncava, desnivel de 50 a 150 m y cimas de forma redondeada.
- Pg3: Constituida por superficies planas, estructuradas por erosión y con superficies muy disociadas.



Fuente. Instituto Geográfico Militar 2009

Gráf. No. 3.4.1.2.1-1 Geomorfología del Ecuador.

3.3.1.2.2 Topografía.

Los estudios geológicos y geotécnicos realizados para la ciudad de Riobamba, se establecieron las siguientes zonas: zona de topografía accidentada – montañosa; zona de topografía plana – meseta y zona de topografía Semi - accidentada (valles), de la topografía señalada la que interesa es la correspondiente a la denominada “plana – meseta”.

3.3.1.2.3 Hidrografía

Riobamba pertenece al gran sistema hidrográfico del río Pastaza, que constituye parte de la vertiente oriental del Amazonas. Su Cuenca, El río Chambo y sus afluentes junto con las Micro cuencas Cebadas y Chibunga, los mismos que recogen todas las aguas

industriales, negras y el servicio de alcantarillado de la ciudad de Riobamba y otros sectores rurales.

En el área de estudio no existe sistemas naturales de drenaje, es decir, no se encuentran quebradas por las que recorra algún caudal de agua, por lo tanto, en este caso no se produce alteraciones de la calidad de agua de las corrientes.

3.3.1.3 CLIMATOLOGÍA

Para la determinación de las características climáticas en la zona tanto de influencia directa como indirecta, se han tomado como base los datos climáticos de la Estación Riobamba y de la estación climatológica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

3.3.1.3.1 Precipitación

El área en estudio se encuentra en la Región Interandina, donde las precipitaciones se encuentran influenciadas, por el desplazamiento de la zona de Convergencia Intertropical y por la influencia de perturbaciones tropicales, lo señalado, presenta un esquema indefinido en toda la región.

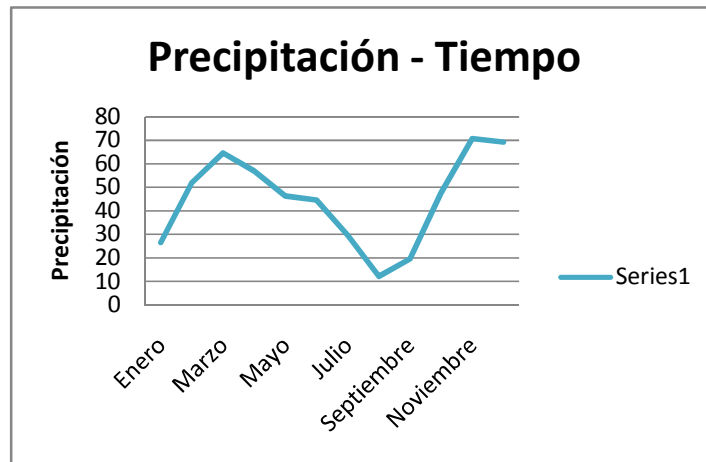
La distribución de lluvias es típicamente de carácter zenital (cuyas máximas anteceden o preceden a los equinoccios), intercalada por una estación seca que comprende los meses de julio, agosto y septiembre, aunque pueden extenderse hasta noviembre.

Tabla No. 3.3.1.3.1-1

Precipitación

Precipitación Atmosférica (mm Agua/mes)										
Mes	Año									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enero	62.8	22	26.7	9.5	8.6	10.3	11.8	48.9	53,1	12,3
Febrero	91.8	38.8	29.4	44.3	81.3	86.6	52.3	16.0	42,6	37,9
Marzo	61.4	99.6	55.9	40.5	30.7	77.7	48.8	86.3	55,4	67,9
Abril	86.8	15.4	61.8	62.2	102.6	31	24	64.1	63,4	57,8
Mayo	139.3	28.1	54.6	9.6	38.9	21.8	27.3	71.3	34,5	38,5
Junio	76.2	23.7	49.4	33.6	5.4	39.8	50	65	55	48
Julio	6.7	4.7	7.5	14.8	30.8	10	6.7	86	63	67
Agosto	17.2	0	22.7	0	3.5	0.8	18.9	51.1	2,5	5,7
Septiembre	46.1	24.8	18.4	7.1	25.5	3.4	9.8	15.1	22,4	23,6
Octubre	13.1	11.5	107.1	29.9	64	70.1	31.1	29.1	23,5	97,6
Noviembre	20	46.5	67.3	75.5	100	42.6	113.1	62,7	64,6	114,86
Diciembre	36.6	55.4	78.6	43.1	26.5	115.2	84.4	97,3	86,7	
Suma	658	370.5	579.4	370.1	517.8	509.3	478,1	483,9	566,7	571,16
Media	54.83	30.88	48.28	30.84	43.15	42.4	39.84	40,2	47,225	51,924

Fuente. Estación Meteorológica ESPOCH



Fuente. Larrea M. Angélica, 2011

Gráf. No. 3.3.1.3.1-1 Precipitación Vs. Tiempo

Cabe indicar que en Riobamba también llueve en verano, teniendo un promedio anual de ciento treinta y nueve días lluviosos. A través de la información estadística se ha establecido que la precipitación media anual es de 200 a 500 mm.

3.3.1.3.2 Temperatura.

La temperatura media anual es de 13,55 grados Celsius con una oscilación térmica de 2,2°C; el mes más frío corresponde a julio y el mes más cálido a febrero.

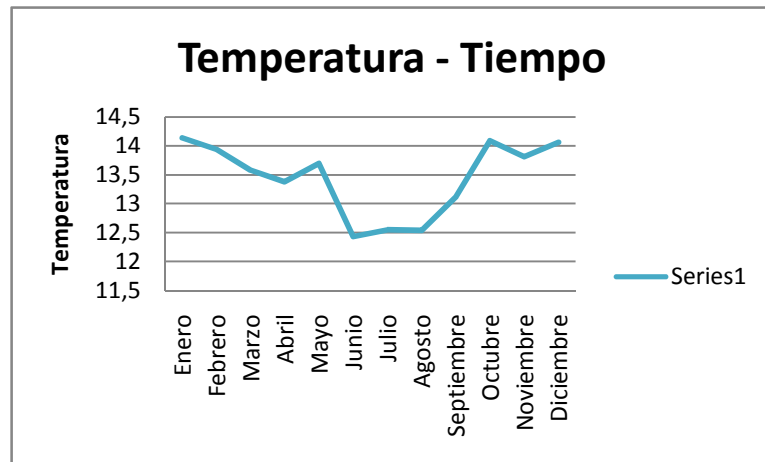
La temperatura máxima absoluta promedio es de 26,8° C y la mínima promedio es de 12,7 grados Celsius.

Tabla No. 3.3.1.3.2 – 1

Temperatura (°C)

Temperatura (°C)										
Mes	Año									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Enero	13,3	12,9	14,4	14,1	15,5	14,1	14	14,6	14,2	14,3
Febrero	12,4	13,3	14,3	14	13,7	14,2	14,2	14,7	14,5	14,1
Marzo	12,7	13,1	13,9	13,4	14,1	13,6	13,6	13,8	13,9	13,7
Abril	12,6	13,6	14,2	12,8	13,8	13,7	13,7	13,4	12,8	13,2
Mayo	12,5	13,7	13,9	13,3	13,8	13,8	13,8	14,9	13,7	13,6
Junio	12,5	12,6	12,3	11,8	12,8	12,5	12,5	12	12,5	12,8
Julio	11,8	12,8	12,9	12,1	12,5	12,6	12,6	12,9	12,7	12,6
Agosto	11,3	13,9	12,4	12,9	12,6	12,9	12,9	12,3	11,9	12,3
Septiembre	12,4	13	13,1	14,4	13,4	13,2	13,2	12,1	13,2	13,2
Octubre	13,2	14,9	13,1	14,6	14,2	14,4	14,4	13,4	14,3	14,4
Noviembre	13,9	14,2	12,9	14,2	14,3	13,6	13,6	13,9	13,9	13,6
Diciembre	13,3	14,5	13,7	13,8	14,4	14,1	14,1	14,4	14,3	
Suma	151,8	162,5	161,1	161,4	165,4	162,6	162,6	161,6	161,9	147,8
Media	12,65	13,54	13,43	13,45	13,78	13,55	13,55	13,5	13,49	13,44

Fuente. Estación Meteorológica ESPOCH



Fuente. Larrea M. Angélica 2011

Gráf. No. 3.3.1.3.2-1 Temperatura Vs. Tiempo

3.3.1.3.3 Humedad Relativa.

En cuanto a la humedad relativa, este parámetro es un elemento importante en la información de los fenómenos meteorológicos como la temperatura, caracteriza la intensidad de la evapotranspiración la que a su vez tiene directa relación con la disponibilidad de agua aprovechable, la circulación atmosférica y la cubierta vegetal.

La humedad relativa media anual a partir de los datos de la zona de estudio es de 65.71 por ciento. Se puede deducir que es casi constante, los valores máximos se presentan de marzo a junio con un máximo de 80.1 por ciento en el mes de marzo y un mínimo de 63.4 por ciento en febrero y julio.

3.3.1.3.4 Nubosidad.

La nubosidad varía en relación directa con la precipitación, humedad relativa y temperatura.

En la ciudad de Riobamba y sus alrededores el parámetro meteorológico en consideración tiene un comportamiento casi uniforme, es decir, con relación a la nubosidad en el periodo analizado ésta tiene un valor general promedio de cuatro octas.

3.3.1.3.5 Heliofanía.

La heliofanía es la duración del brillo del sol. Este parámetro para la región objeto de estudio, tiene un valor promedio anual de 151.25 horas.

Se puede deducir que es casi constante, con un máximo de 218.0 horas en el mes de julio y un mínimo de 99.8 horas en enero del año 2010.

3.3.1.4 VIENTOS.

3.3.1.4.1 Velocidad y dirección del viento.

Según los datos recabados de la estación climatológica, en el en el último año, las velocidades diarias promedio del viento en la zona varían entre 1,5 y 2,0 m/s, en los meses de marzo, abril y septiembre con una dirección predominante hacia el noroeste, en los restantes meses del año la velocidad se encuentra en el rango de 1.9 a 2.4 m/s, es decir, que las velocidades son moderadas con una dirección predominante hacia el sur este.

3.3.1.4 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.

De acuerdo a la clasificación realizada por el CLIRSEN – IICA – MAG (2001), que considera como criterios: el régimen anual de lluvias, la altura de las precipitaciones anuales y la temperatura media anual, el clima en el área de estudio es Ecuatorial Meso-térmico Semi-húmedo a húmedo.

- Ecuatorial: Debido a que se observan dos picos pluviométricos más o menos vinculados con el movimiento aparente del sol.
- Meso térmico: Por que las temperaturas fluctúan entre doce y veintidós grados Celsius.
- Semi-húmedo: Debido a que la precipitación se encuentra entre quinientos y mil milímetros anuales.

3.3.1.4.1 Clasificación bioclimática.

Según el mapa bioclimático elaborado por el MAG-ORSTOM tiene una clasificación que, corresponde a la región seca temperada. De acuerdo a los datos de temperatura y precipitación corresponde a la formación ecológica del bosque Seco Montado Bajo (b.s.M.B), conociendo que una parte de la ciudad se ubica en la formación Estepa Espinosa Montano Bajo (e.e.M.B).

3.3.1.4.2 Evapotranspiración

La evapotranspiración es la cantidad de agua perdida en el terreno, debido a la evaporación que se produce en el suelo y la transpiración de la cobertura vegetal. El valor de la evapotranspiración para la Estación de Riobamba tiene un promedio anual de 345 mm, si a este valor le comparamos con la precipitación anual nos da el déficit o abundancia de agua.

3.3.1.4.3 Ruido

El ruido se mide en decibelios (dB); los equipos de medida más utilizados son los sonómetros. Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50 dB como el límite superior deseable.

Dentro de las instalaciones de la empresa se determinó un nivel alto de ruido producto de la maquinaria utilizada para la producción de Inpapel Cía. Ltda. El estudio del ruido en la empresa se observara en el capítulo 3 del presente estudio.

3.3.2 ASPECTOS BIÓTICOS.

Para el estudio del medio biótico se utilizará el método de Evaluaciones Ecológicas Rápidas que consisten en un conjunto de procedimientos que permiten de manera rápida y precisa obtener información de los componentes bióticos del área a estudiarse.

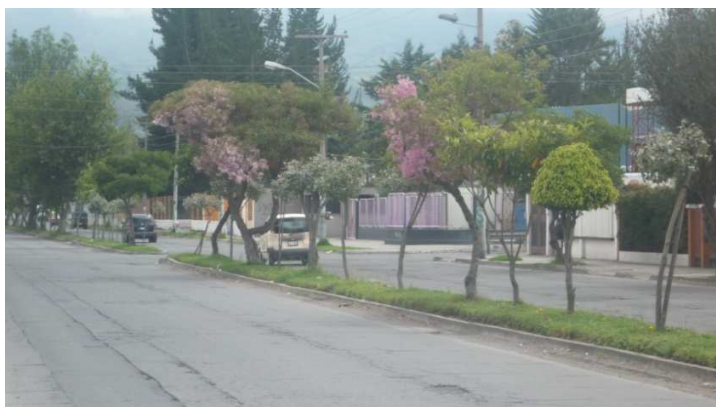
3.3.2.1 Flora.

Flora se refiere al conjunto de las plantas que pueblan una región acompañada de la descripción de éstas. Se utilizó como base la observación de la flora presentes en Inpapel y su área de influencia así como apoyo fotográfico y bibliografía para el reconocimiento del nombre científico de las mismas.

Tabla No. 3.3.2.1-1
Inventario Ambiental- Flora

Nombre común	Nombre científico
Arboles	
Arupo	<i>Chionanthus pubescens</i>
Ciprés de Arizona	<i>Cupressus erizónico</i>
Capulí	<i>Prunus serotina</i>
Palma	<i>Elaeis guineensis, L</i>
Sauce llorón	<i>Solix Babilonica</i>
Fresno	<i>Fraxinus excelsior</i>
Pino de canarios	<i>Pinus canariensis</i>
Aliso	<i>Alnus glutinosa</i>
Guarango	<i>Caesalpinia spinos</i>
Álamo	<i>Populus sp</i>
Limón	<i>Citrus limón</i>
Arbusto	
Amaranto	<i>Acacia flexuosa</i>
Marco	<i>Franseria Artemisiodes</i>
Cholán	<i>Tecoma stans</i>
Mora Silvestre	<i>Rubus glaucus</i>
Planta	
Geranio	<i>Geranium molle</i>
Supirosa	<i>Lantana cámara, L</i>

Fuente. Larrea M. Angélica, 2011



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto No. 3.3.2.1-1 Flora dentro del área de influencia de Inpapel Cía. Ltda.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto No. 3.3.2.1-2 Flora dentro del área de influencia de Inpapel Cía. Ltda.

3.3.2.2 Fauna.

Como es propio de estos medios, la fauna domesticada, aves e insectos se resumirán en el siguiente cuadro:

Tabla No. 3.3.2.2-1

Inventario Ambiental - Fauna

Nombre común	Nombre científico
Perros	<i>Canis lupus familiaris</i>
Gatos	<i>Felis silvestris catus</i>
Aves	
Palomas	<i>Columba livia livia</i>
Mirlos	<i>Turdus merula</i>
Quinde	<i>Ensifera ensifera</i>
Tórtola	<i>Streptopelia turtur</i>
Insectos	
Araña	<i>Polybetes pythagoricus</i>
Mosquito	<i>Drosophila melanogaster</i>
Abeja	<i>Apis mellifera</i>
Mosca	<i>Musca domestica</i>
Roedores	
Ratas	<i>Rattus norvegicus</i>
Ratones	<i>Mus musculus</i>

Fuente. Larrea M. Angélica, 2011

Puesto que el proyecto se desarrolla enteramente en zonas urbanas altamente intervenidas, la afectación de la fauna será mínima.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto No. 3.3.2.2-1 Fauna



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto No. 3.3.2.2-2 Fauna del sector en Inpapel Cía. Ltda.

3.3.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Para el estudio del componente socioeconómico se tomará en cuenta que Inpapel Cía. Ltda. Se encuentra dentro de la ciudad de Riobamba que se ubica dentro de la Provincia de Chimborazo y tiene un total de 193.315 , se tomó como referencia los datos del censo del año 2001 realizado a nivel nacional.

Tabla No 3.3.3- 1
Población del cantón Riobamba

Área	Hombres	Mujeres	Total
Urbana	58.890	65.917	124.807
Rural	31.629	36.879	68.508
Total	90.519	102.796	193.315

Fuente: INEC Censo 2001

3.3.3.1 Servicios Públicos

- **Aseo**

Los componentes de aseo en la ciudad consisten en la recolección de residuos principalmente sólidos, de barrido, limpieza de vías, áreas públicas, transporte y disposición final sanitaria, incluyendo las actividades complementarias de transferencia, y tratamiento. El administrador del servicio es la Empresa de Aseo del Ilustre Municipio de Riobamba. El servicio cuenta con una cobertura del 98% en cuanto a población. Actualmente el sitio de disposición final de los residuos sólidos recolectados se realiza en el relleno sanitario de Porlón, ubicado en la comunidad del mismo nombre.

Es importante resaltar que en cuanto al barrido de las calles y parques de la ciudad se cuenta con dos modos de operación que son: el barrido manual y el barrido mecánico, el

mecánico se realiza principalmente en las vías más importantes de la ciudad en horas de la noche.

- **Energía eléctrica.**

Consiste en el servicio de transporte de energía eléctrica desde las redes de transmisión hasta el domicilio del usuario, incluida su conexión y medición. El servicio está dividido en cuatro áreas que son: generación o producción, transmisión, distribución y comercialización. Actualmente este servicio es prestado por la Empresa Eléctrica Riobamba S.A, esta empresa cuenta con una cobertura del 99% de los domicilios a nivel urbano y rural.

- **Gas combustible.**

Definido como la distribución de gas combustible en cilindros por camiones, desde un sitio de acopio hasta la instalación de un consumidor incluyendo su conexión y medición. El servicio de gas domiciliario para la ciudad de Riobamba es prestado por distribuidoras Agipgas, Mendogas, Rafagas, entre otros. La cobertura del servicio de gas es considerada como buena.

- **Telefonía.**

Es el servicio de telecomunicaciones que transmite la voz y datos a través de la red telefónica conmutada. Actualmente este servicio es prestado por CNT. Las redes telefónicas en la mayoría de los casos están soportadas en postes de 8 m de altura, compartiendo el uso de los postes con las redes de baja y media tensión.

- **Acueducto.**

El servicio de captación, tratamiento, almacenamiento, distribución y suministro de agua potable a través de tuberías se hace de forma discontinua, se abastece con un

determinado horario que lo fija la empresa de agua potable: una hora en la mañana, otra al medio día y una hora por la noche.

- **Alcantarillado.**

Es el servicio de recolección, transporte y disposición final de aguas residuales producidas por los usuarios de zonas residenciales, comerciales, industriales e institucionales. El alcantarillado puede ser combinado: recoge además de las aguas residuales las aguas provenientes de aguas lluvias de escorrentía. Actualmente el servicio de alcantarillado es prestado por EMAPAR. El servicio de alcantarillado, tiene una cobertura del 68.4%.

3.4 VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN, ALMACENAJE Y COMERCIALIZACIÓN.

Dentro de los procesos de producción, almacenaje y comercialización de Inpapel Cía. Ltda. Se han identificado:

- Desechos sólidos.
- Ruido.

3.4.1 DESECHOS SÓLIDOS.

Los desechos sólidos que en la empresa se producen tienen que ver en su mayor parte con el proceso de producción de la misma y son:

- Papel
- Madera
- Alambre

Y los desechos comunes que tienen que ver con desperdicios de las oficinas y del área de comercialización de insumos escolares (plástico, papel, vidrio, orgánicos).

En el área de producción los desechos se recogen de la planta cada finalización de jornada sea esta matutina o vespertina y en algunos casos cuando la producción lo requiere.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto No. 3.4.1 – 1 Área de almacenamiento de desechos sólidos.



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Foto No. 3.4.1 – 2 Área de almacenamiento de papel.

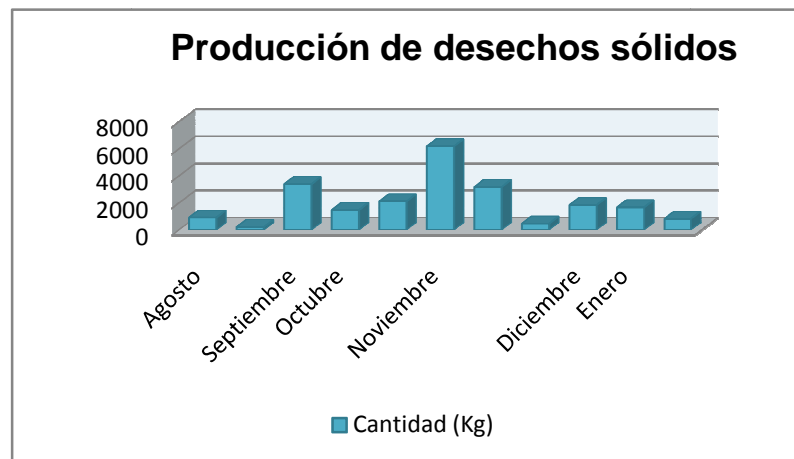
La recolección de estos residuos la realiza la misma empresa cada día, para ser depositados en dos lugares en donde se dedican al reciclaje, la basura es llevada hacia

estos sitios una vez por semana. La evaluación de la producción de desechos sólidos se realizó constantemente durante los meses de octubre, noviembre, diciembre y enero mientras se pesaban los desperdicios para que la empresa recicladora IMCASA la traslade a la ciudad de Quito y se sintetizan en el siguiente cuadro:

Tabla 3.4.1-1
Producción de desechos sólidos

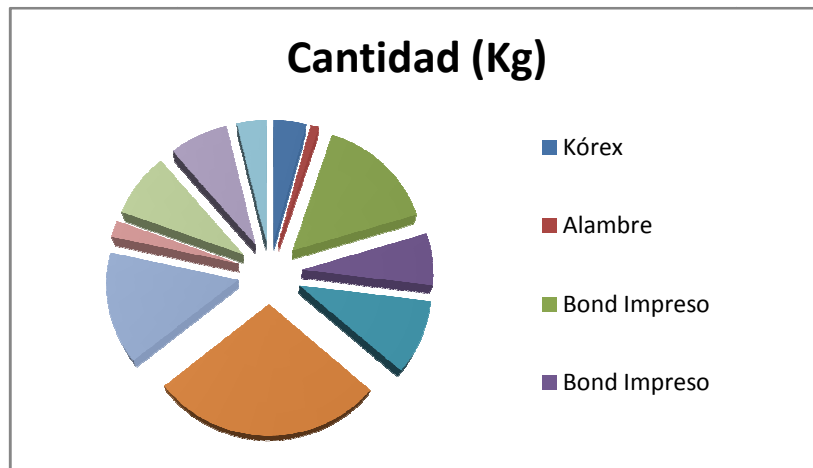
Producción de desechos sólidos		
Mes	Tipo	Cantidad (Kg)
Agosto	Kórex	915
	Alambre	220
Septiembre	Bond Impreso	3390
Octubre	Bond Impreso	1480
	Papel blanco	2110
Noviembre	Bond Impreso	6185
	Papel blanco	3175
	Mixto de cartulina con respaldo	470
Diciembre	Papel blanco	1835
Enero	Bond Impreso	1670
	Kórex	823

Fuente. Larrea M. Angélica 2011



Fuente. Larrea M. Angélica 2011

Gráf. No. 3.4.1-1 Producción de desechos sólidos por mes



Fuente. Larrea M. Angélica, 2010

Gráf. No. 3.4.1-2 Producción de desechos sólidos por tipo

Los residuos se pesan antes de enviarlos a las empresas recicladoras o previo a la venta a personas particulares que los utilizan como materia prima en diversas actividades.

3.4.2 EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

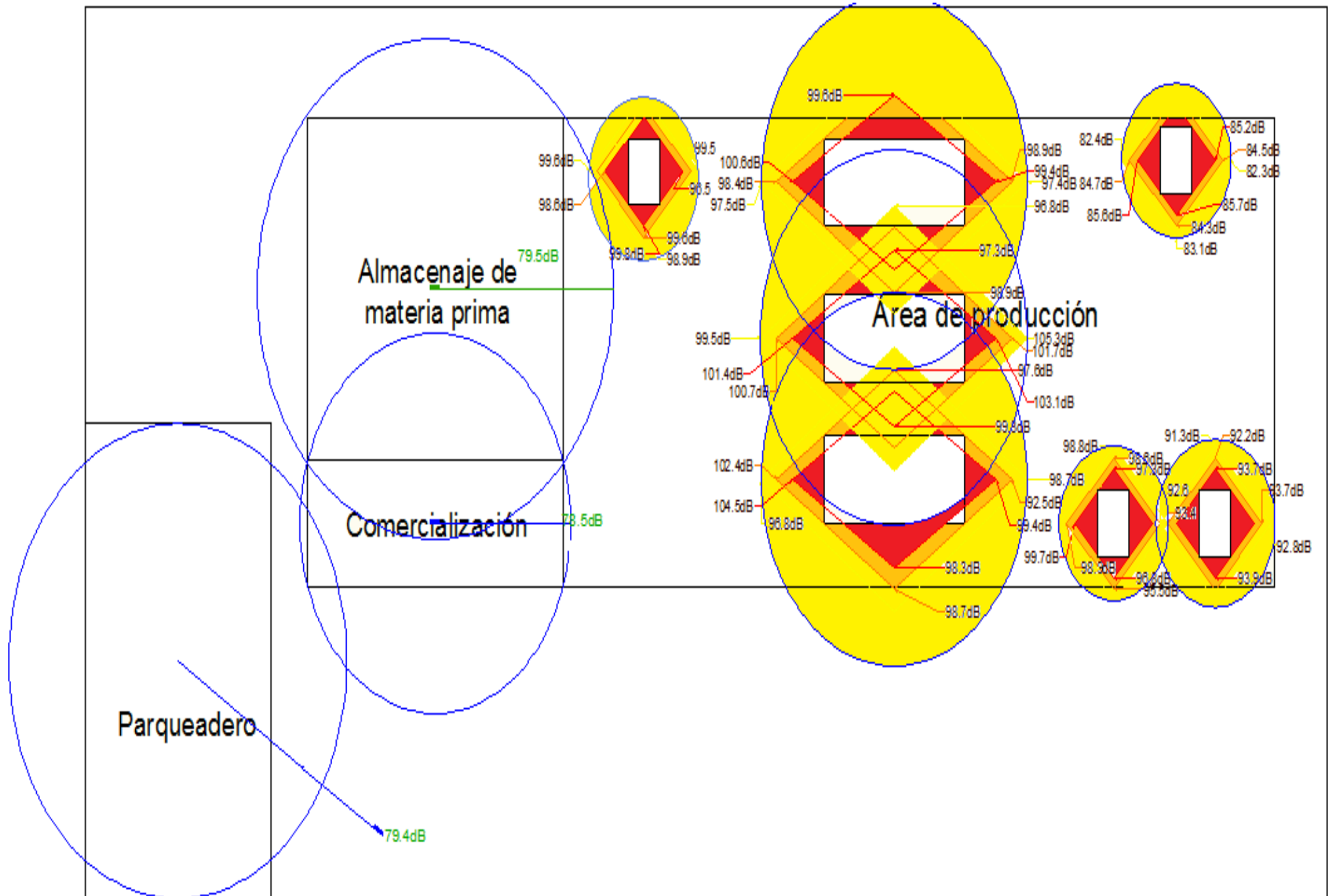
Dentro de la visitas realizadas a las instalaciones de Inpapel Cía. Ltda. se ha identificado una importante emisión de ruido.

3.4.2.1 RUIDO.

El ruido generado en la empresa, es emitido por el funcionamiento de la maquinaria utilizada en la producción principalmente de cuadernos y pastas y hojas, el lugar es cubierto por lo que el ruido se torna intermitente. Cabe recalcar que Inpapel Cía. Ltda. No posee un sistema que sea aplicable para el control o la disminución de ruido dentro del área de producción. Por lo muestreado se registra un valor máximo de 107.2 Db y un mínimo en las afueras de la empresa de 60.3 Db.

Gráfico No. 3.4.2.1 – 1

Mapa de Ruido en Inpabel Cía. Ltda.



3.5 EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES.

Un aspecto ambiental es aquello que una actividad, producto o servicio genera (en cuanto a emisiones, vertidos, residuos, ruido, consumos, etc.) que tiene o puede tener incidencia sobre el ambiente. Para el proceso de reconocimiento de aspectos ambientales a tomarse en cuenta dentro de la evaluación de impactos se identificaron los aspectos desde el momento del ingreso de materia prima hasta el proceso de almacenamiento y transporte del producto pasando por la disposición final de desechos.

X1 = Naturaleza del aspecto ambiental, características, Toxicidad, consecuencias al ambiente.

X2 = Cantidad generada.

X3 = Frecuencia de generación o emisión.

Tabla No 3.5 -1
Aspectos ambientales relevantes

Aspecto ambiental	X1	X2	X3
Generación de residuos sólidos	x	x	x
Emisión de ruido			x
Energía: fuente y uso		x	x
Materia prima: fuente y uso	x	x	x

Fuente. M. Angélica Larrea M. 2011

3.6 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

3.6.1 Identificación de actividades y Acciones a ser Evaluadas.

En función de la descripción de los procesos dados en la empresa, se determinaron las actividades que de alguna manera generaran impactos directos o indirectos en el área de influencia, estas se agruparon en grupos principales en función de sus características y los impactos que generarían, son los siguientes:

SALUD: Existen varios aspectos que se tomarán en cuenta para la evaluación de impactos dentro de la salud de los trabajadores, entre los primordiales tenemos:

- La generación de gases en el momento de transporte con ayuda de montacargas en un espacio cerrado,
- Uso de equipo UV,
- Manipulación de químicos como tintas,
- Emisión de calor por las horas que se requiere del uso de máquinas además de que el área de producción es un lugar cerrado.

SEGURIDAD: Este aspecto se lo tomó como significativo ya que la empresa cuenta con el equipo de seguridad necesario pero los operarios no lo utilizan.

EMPLEO: La empresa Inpapel Cía. Ltda. Genera un impacto positivo al brindar fuentes de empleo y por medio de estos mejorar el estilo de vida de empleados así como de su familia.

SERVICIOS: Los servicios básicos no se ha alterado durante ninguno de los procesos dentro de la industria por lo tanto el impacto no es significativo.

FACTORES ESTÉTICOS: no se ha alterado este aspecto ya que en el lugar en el que se ubica Inpapel Cía. Ltda. es un área industrial.

RIESGO LABORAL: el riesgo laboral en especial dentro del área de almacenaje, producción y distribución es significativo puesto que se ven expuestos los empleados de la empresa a riesgos principalmente de origen mecánico por la operación de maquinaria, eléctrico porque la producción se da por medio de maquinaria que utiliza electricidad como fuente de energía, también existe riesgo por incendio y/o explosión los mismos que no se reducen ya que los obreros y empleados no usan protección alguna.

Tabla 3.6.1-1 Evaluación de impactos por el método de Criterios relevantes.

Identificación				Valoración							VIA	Significancia			Gestión
Area	Actividad/Producto/Servicio	Aspecto Ambiental	Impactos Ambientales	Carácter	Intensidad	Extensión	Duración	Magnitud	Reversibilidad	Riesgo	Valor del Índice	Leg	Part In	Resultado	
Comercialización	Venta de productos fabricados en la empresa	Generación de residuos	Salud/ visual	-	Baja	Puntual	Corto	-0,9	Reversible	Baja	1,0	Si	Si	No Significativo	Mejoramiento continuo
	Venta de productos de otros fabricantes	Consumo de energía	Reducción de recursos	-	Baja	Puntual	Largo	-3,6	Med. Reversible	Media	3,9	Si	Si	Poco Significativo	Optimización de uso de recursos
		Posicionamiento Nacional	Generación de empleo	+	Alta	Local	Largo	7,5	Med. Reversible	Media	4,8	Si	Si	Medianamente Significativo	Posicionamiento Nacional
Almacenaje	Reserva de materia prima	Generación de residuos	Salud	-	Baja	Puntual	Corto	-0,9	Reversible	Media	1,6	Si	Si	No Significativo	Mejoramiento continuo
Producción	Fabricación de producto	Generación de residuos	Salud/ visual	-	Alta	Local	Corto	-4,8	Med. Reversible	Alta	5,2	Si	Si	Medianamente Significativo	Clasificación de residuos
		Consumo de materias primas	Reducción de recursos	-	Alta	Extenso	Largo	-9	Med. Reversible	Alta	6,3	Si	Si	Significativo	Optimización de uso de materia prima
		Ruido	Salud	-	Media	Local	Mediano	-5,4	Med. Reversible	Media	4,1	Si	Si	Medianamente Significativo	Uso de protectores auditivos
		Consumo de energía	Reducción de recursos	-	Media	Local	Corto	-3,3	Reversible	Media	2,3	Si	Si	Poco Significativo	Optimización de uso de recursos
		Posicionamiento Nacional	Generación de empleo	+	Media	Extenso	Largo	7,5	Irreversible	Media	5,9	Si	Si	Medianamente Significativo	Posicionamiento Nacional
Bodega	Almacenaje del producto final	Generación de residuos	Salud/ visual	-	Baja	Local	Corto	-2,1	Med. Reversible	Baja	2,9	Si	Si	Poco Significativo	Mejoramiento continuo
		Ruido	Salud	-	Media	Local	Corto	-3,3	Reversible	Baja	1,4	Si	Si	No Significativo	Uso de protectores auditivos

Fuente. M. Angélica Larrea M, 2011

3.6.2 Resultados de la valoración de Riesgo.

Siguiendo la metodología descrita en el capítulo 2 de la presente investigación se han obtenido los resultados presentes en la siguiente tabla.

Tabla No. 3.6. 2- 1
Evaluación de Riesgos

Factor Ambiental	Criterios de Valoración			Valoración del riesgo ambiental			
	Severidad	Ocurrencia	Consecuencia	Bajo	Medio	Alto	Critico
Contaminación del suelo							
Desechos sólidos	5	10	1		50		
Derrame de productos en las afueras	5	10	1		50		
Contaminación del aire y ruido							
Ruido	15	10	6				900
Partículas suspendidas y Polvos	5	10	1		50		
Situaciones laborales							
Electrocución	1	1	1	1			
Golpes	5	3	1	15			
Cortes	1	1	1	1			
Quemaduras	1	1	1	1			
Situaciones Operacionales							
Incendio	1	1	1	1			
Explosión	1	1	1	1			
Derrames de materia prima	5	3	1	15			

Fuente. M. Angélica Larrea M. 2011

CAPÍTULO IV

Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión diseñado para proveer de una guía de programas, seguimientos, medidas prácticas y acciones dirigidos a prevenir, mitigar minimizar y controlar aquellos impactos ambientales o sociales negativos determinados como significativos. De igual manera el presente PMA deberá ser manejado como una manera dinámica y variable en el tiempo que deberá ser actualizada y mejorada dependiendo de los requerimientos y avances de la empresa Inpapel Cía. Ltda. y por lo tanto se deberá mantener un compromiso dirigido al mejoramiento continuo de las actividades de la empresa.

4.1 Objetivo General.

- Establecer las medidas a ser tomadas en cuenta en la empresa con el fin de prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos detectados durante la fase de observación del presente trabajo para conseguir un desarrollo sustentable y menos contaminante.

4.2 Política ambiental

Para tener claro el grado de compromiso de la empresa con el Ambiente se ha establecido la presente política ambiental.

INPAPEL PATRIA CIA. LTDA se compromete a planificar y actuar en todo momento de una forma consciente, sustentable y ecológica teniendo en cuenta los aspectos de producción, distribución y almacenamiento e impactos generados en nuestros procesos. La empresa mantendrá, y modificará los objetivos y metas ambientales periódicamente de

forma proporcional a los cambios internos y globales con la finalidad de mantener una mejora continua por el bien del entorno y el ambiente cumpliendo con todas las normativas legales vigentes referentes a legislación ambiental. La industria se compromete a tener una actitud proactiva al cambio, generar ideas y propuestas nuevas y diferentes. Asimilar experiencias y compartirlas. Se busca que todos los empleados de la compañía realicen su trabajo en equipo como una herramienta para el mejoramiento continuo y promover de forma permanente el aprendizaje y desarrollo medioambiental.

INPAPEL PATRIA CIA. LTDA se compromete a realizar revisiones medioambientales regulares y permanentes en todas sus operaciones para asegurar que se cumplen la política y los objetivos de ser una empresa medioambiental responsable, mejorando continuamente su actuación medioambiental de conformidad con las NORMA ISO 14001 y su sistema de seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001.

4.3 Alcance.

Dentro del Plan de Manejo Ambiental se incluye las medidas de mitigación y remediación que deberán ser incorporadas en los diferentes procesos de producción de Inpapel Cía. Ltda. Con el fin de que tanto personas que trabajan en la empresa como los que viven a los alrededores no se vean afectados.

4.4 PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

4.4.1 Objetivos

- Optimizar los procesos de producción con el fin de reducir o eliminar riesgos potenciales de generación de contaminación de los recursos ambientales.

- Monitorear y controlar los parámetros de calidad ambiental para que estos estén dentro de los parámetros o límites permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental tanto locales como nacionales.
- Implementar y ejecutar un proceso preventivo y controlado de los desechos generados en los procesos que contribuyan a mitigar los potenciales riesgos ambientales que se estén generando en la empresa.

4.4.2 Alcance

El presente Plan denominado Plan de Prevención y Reducción de la contaminación ambiental está dirigido al personal que forma parte de Inpapel Cía. Ltda. de manera especial a los encargados de cada área en la que se ha dividido la empresa.

4.4.3 Metas

Reducir progresivamente la contaminación originada en Inpapel Cía. Ltda. Tomando en cuenta los focos de contaminación y la manera más viable para reducirlos.

4.4.4 Responsabilidades

Tabla 4.4.4-1

Responsables del Programa de prevención y reducción de la contaminación ambiental

Actividades	Responsables
Revisión de los procesos	Jefe de producción Técnico Ambiental
Evaluación de aspectos ambientales	Técnico Ambiental
Monitoreo y control de Impactos ambientales	Técnico Ambiental Jefe de producción

Fuente. Larrea M. Angélica 2011

4.4.5 Actividades.

4.4.5.1 Calidad del aire.

- Es una actividad prioritaria que se reduzcan las emisiones de contaminantes del vehículo que se utiliza para el transporte de materia prima y producto dentro de la empresa que es el montacargas.
- Se requiere que se mejoren las condiciones de ventilación en el área de producción de la empresa con el fin de que el calor generado durante las horas de trabajo sea menor y los contaminantes se dispersen con el fin de reducir riesgos a la salud de los empleados de la empresa papelera.

4.4.5.2 Ruido.

- Es necesario dotar de la protección auditiva adecuada al personal que opera los equipos que generen ruidos y a los trabajadores que se encuentran cerca del área en la que se genera el ruido.
- Establecer un cronograma de monitoreo de ruido y así controlar que no sobrepasen los 80 dB por periodos de exposición de 8 horas laborables continuas.
- Controlar los registros de ruido de los vehículos que se utilizan para el transporte tanto de la materia prima como del producto terminado en Inpapel Cía. Ltda.
- Eliminación de daños, ruidos y vibraciones en las maquinas utilizadas en la producción de Inpapel Cía. Ltda.
- Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria con el fin de asegurar el óptimo funcionamiento de los equipos.

4.4.5.3 Procesos húmedos

- Optimización de recetas y procesos de tintura para la flexografía tanto en la producción de cuadernos, hojas y pastas.

- Mayor rendimiento de los colorantes para la fabricación de pastas lo que conduce a menos carga contaminante y por consiguiente la reducción del tiempo de proceso.
- Selección óptima de los colorantes y tintas.
- Optimo rendimiento de los químicos y auxiliares lo que conduce a menos carga contaminante.
- Mantenimiento anual controlando el óptimo funcionamiento de los equipos y maquinaria utilizada en la empresa.
- Control general para determinar posibles defectos y derrames imprevistos de tintura.
- Reducción de paros imprevistos por daños de maquinaria.

4.5 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS.

En la empresa Inpapel Cía. Ltda. se generan residuos en su mayoría de carácter orgánico como son papel, cartulina, cartón, residuos de alimentación y aseo del personal, desechos de las oficinas madera e inorgánicos como alambre.

El presente programa de manejo de desechos sólidos recapitula una serie de alternativas de manejo que solas o combinadas van a permitir el almacenamiento temporal, la minimización, de los diferentes tipos de desechos generados en la empresa. Los desechos tanto líquidos como sólidos generados durante las actividades en general de cada una sección, deben ser clasificadas de acuerdo al tipo, proveniencia y grado de contaminación, para poder seguir el Sistema basado en la **PREVENCION, REDUCCION, REUTILIZACION y RECICLADO.**

4.5.1 Objetivo

Establecer un adecuado manejo de los desechos sólidos generados por las actividades realizadas en la empresa Inpapel Cía. Ltda. de forma integral, desde la fuente hasta su disposición final en las recicladoras a cargo.

4.5.2 Alcance

El presente procedimiento involucra a todo el personal de la empresa así como a las personas particulares que se encontraren en las instalaciones incluyendo todos los procesos o actividades en las áreas existentes de Inpapel Cía. Ltda.

4.5.3 Metas.

- Lograr un adecuado manejo de los desechos y residuos sólidos generados en la empresa.

4.5.4 Responsabilidades

Tabla 4.5.4 – 1

Responsabilidades dentro de Inpapel Cía. Ltda.

Acciones	Responsables
Política de la Gestión de los Desechos	Gerente General
	Responsable del Medio Ambiente
Programación del Programa de Manejo Ambiental de los desechos sólidos	Responsable del Medio Ambiente
Aplicación del programa en las distintas áreas	Gerente de producción
Registros y controles	Gerente de producción, Responsable del medio ambiente

Fuente. Larrea M. Angélica 2011

4.5.5 Actividades.

4.5.5.1 Gestión de los desechos sólidos orgánicos.

- Para el adecuado manejo de los desechos sólidos se requiere la clasificación adecuada de los residuos producidos dentro de la planta así como de su separación.
- Para lograr un transporte adecuado se requerirá de un material que recubran los desperdicios y de esta manera evitar la dispersión de partículas y caída del material.

4.5.5.2 Desechos sólidos comunes.

A continuación se detallarán las medidas para el manejo de los desechos sólidos comunes como: papel, plástico, cartón, vidrio, restos metálicos, restos de alambre, madera.

- Establecer un cronograma adecuado para la limpieza de las instalaciones de la empresa Inpapel Cía. Ltda.
- Prohibir el almacenamiento de desechos en lugares inadecuados evitando el contacto con el medio
- Los recipientes deberán ubicarse en lugares con ventilación y cubierta adecuadas para evitar la lluvia y por consiguiente la generación de lixiviados.
- Los recipientes deberán estar tapados para evitar la dispersión por corrientes de viento o ingreso de animales.
- Cuando la fase de traslado de desechos genere un derrame éste deberá ser corregido de manera inmediata. Los materiales de limpieza deberán estar cerca al lugar y disponibles en todo momento.

- Capacitar al personal de la empresa acerca del correcto manejo y disposición final adecuada de los residuos. La capacitación se realizara de manera programada y periódica.

4.6 PROGRAMA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL E INDUSTRIAL

Toda actividad tiene ya en sí un posible riesgo contra la salud, la cual puede ser afectada inmediatamente o a largo plazo, lo que amerita la identificación de las potenciales afecciones a la salud humana.

La industria papelera Inpapel Cía. Ltda. por los diversos procesos que se desarrollan dentro de esta requiere indispensablemente de equipos que salvaguarden la integridad de las personas que trabajan en el sitio principalmente aquellas que se desempeñan en las maquinarias que implican un riesgo mayor.

4.6.1 Objetivos.

- Identificar los potenciales riesgos que tiene la empresa en todas y cada una de sus actividades y procesos productivos, para luego de esto minimizar los riesgos y así precautelar la salud e integridad física de todo el personal, medio ambiente, propiedad y los bienes o activos de la empresa.
- Implementar una política de concienciación sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en la empresa.

4.6.2 Alcance.

Este procedimiento abarca a todo el personal propio o contratado que realice sus actividades profesionales y a todos los procesos o actividades en las áreas existentes dentro de Inpapel Cía. Ltda.

El Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional va directamente relacionado proceso/actividad – persona, esto porque los equipos y maquinarias deben ser operados por una persona y porque un impacto de un sitio o área puede afectar indirectamente a todo el personal que labora en el entorno inmediato. Este programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional tiene relación directa con los siguientes temas:

- Ambiente (Aspectos e impactos ambientales)
- Equipos de Protección Personal
- Gestión Ambiental
- Plan de Contingencias Ambientales
- Plan de Evacuación, Cierre y Abandono
- Plan de Emergencias
- Plan de Primeros Auxilios

La determinación de los peligros y de los riesgos en los procesos de una empresa son importantes porque:

- Constituyen el medio para determinar si es necesario ejecutar los controles de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.
- Suministran las bases para establecer los objetivos para mejoramiento.

4.6.3 Meta

- Registrar las maneras en las que los riesgos pueden reducirse y mejorar la situación actual en cuanto a salud y seguridad industrial dentro de la empresa Inpapel Cía. Ltda.

4.6.4 Responsabilidad y autoridad

Tabla 4.6.4 -1

Responsables del Programa de Seguridad Ocupacional e Industrial

ACCIONES	RESPONSABLE
Política de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Gerente General Jefe del departamento de Producción
Identificar los riesgos y peligros	Jefe del departamento de Producción Jefes de Áreas Productivas
Planificación de la capacitación sobre Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Auxiliar del departamento de Producción
Elementos de Seguridad Personal	Jefe del departamento de Producción
Registros y controles	Jefe del departamento de Producción Auxiliar del departamento de Producción

Fuente. Larrea M. Angélica 2011

4.6.5 Actividades.

Con la identificación de los peligros y riesgos operacionales, se puede disponer de las medidas de protección así como de prevención en cada maquinaria o equipo, como serían pasamanos, barreras, mallas, restricción de ingresos, entre otras.

4.6.5.1 Comunicaciones y archivos.

Es de relevante importancia contar con registros y comunicaciones de los accidentes, riesgos, enfermedades laborales que se han dado dentro de la empresa y realizar una actualización periódica de ellos ya que forman parte del Programa de Seguridad.

- Los riesgos laborales deberán estar identificados y recalcados con un lenguaje claro y preciso.
- El personal deberá tener conocimiento de los riesgos a los que se verán expuestos en su lugar de trabajo, para lo que se recomienda una adecuada capacitación previa.
- Una vez informados de los riesgos se les deberá proveer de los instrumentos de protección adecuados que vayan de acuerdo con el lugar, la maquinaria y el grado de riesgo permitiendo un uso seguro y un trabajo eficiente.

4.6.5.2 Almacenamiento en el Área de Bodega.

Los productos utilizados en la empresa tanto los que se encuentren en estado sólido como líquido deberán estar almacenados de forma uniforme y en lugares destinados expresamente para estos tomando en cuenta las referencias del fabricante en cuanto a ventilación, tiempo, temperatura, iluminación adecuados. También se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- La distribución de la materia prima deberá tomar en cuenta el uso que se les va a dar como por ejemplo: Alimentos, Insumos, etc.
- Colocar la señalización adecuada así como la información de lo contenido en las bodegas y/o la prohibición de ingreso a la entrada de la misma.
- Identificar de forma clara y precisa la ubicación de extintores dentro de la empresa.

- Revisar de manera periódica el estado del material y tomando en cuenta: derrames, roturas, pérdida de consistencia, tapas en mal estado, etc.
- Inventariar lo contenido dentro de la bodega y constatar periódicamente la existencia de los insumos ahí detallados.
- Las áreas destinadas al almacenamiento deberán estar alejadas de alimentos, ropa, medicinas, fuentes de agua o calor, herramientas de trabajo, equipos de protección personal.
- Se recomienda que el piso en el área de bodega sea de cementos ya que facilita la limpieza y reduce el riesgo de permanencia de derrames en el área.
- Dentro de la bodega se deberá tener:
 - Material absorbente sea éste arena o aserrín.
 - Baldes
 - Palas
 - Recogedores
 - Contenedores de metal
- Mantener pisos, maquinaria libres de suciedad y derrames que puedan significar un riesgo para los que por allí transitan.
- No deberán existir obstáculos de ningún tipo en el área de bodega.
- Alejar de la bodega combustibles, aceites o cualquier sustancia inflamable. Estos podrían ubicarse en un área apartada a los demás insumos de la empresa preferentemente a una distancia prudente, paredes de malla metálica, el sector deberá estar correctamente señalizado, rotulado informando el tipo de combustible y las medias preventivas a tomarse en cuenta.

4.6.5.3 Equipos de protección personal.

- Exigir la obligatoriedad del uso del equipo de protección previamente entregada por la empresa Inpapel Cía. Ltda. que deberá ser el adecuado para cada proceso.
- Las personas que visiten la planta deberán también hacer uso de los instrumentos de protección así como las personas que realicen inspecciones a la misma. El ingreso deberá ser registrado previamente así como la salida y devolución de equipos.
- Los operadores de la empresa Inpapel Cía. Ltda. deberán poseer y utilizar:
 - Botas de seguridad
 - Vestimenta de labores
 - Guantes
 - Cinturón de seguridad
 - Protectores auditivos
 - Lentes de protección
 - Mascarillas con filtros
 - Máscara de protección facial

4.6.5.4 Mantenimiento.

Los equipos utilizados por el personal para el mantenimiento y operación deben estar limpios y disponibles para lo que:

- Las botas de caucho o plástico deberán ser lavadas con agua y jabón independientemente del tiempo de uso.
- Las mascarillas y protectores oculares deberán desinfectarse con alcohol después de cada uso.

- Los cartuchos de los filtros deben cambiarse periódicamente tomando en cuenta las recomendaciones del fabricante.

4.6.5.5 Salud ocupacional.

La industria papelera deberá contar con botiquines en cada área de trabajo el mismo que deberá estar señalizado y contará con los insumos adecuados para todos los posibles accidentes que se producir dentro de Inpapel Cía. Ltda.

- Dar capacitación semestral al personal de la planta acerca de las respuestas a accidentes que pueden ocurrir en la empresa.
- Establecer chequeos de salud anuales al personal de la empresa de manera especial a los operadores que trabajan dentro del área de producción.
- Mantener registros de los chequeos realizados a los trabajadores de la industria papelera.

4.7 PROGRAMA DE SEÑALÉTICA.

Introducción.

La señalización se entiende como el conjunto de estímulos que condicionan la actuación de quien los recibe frente a las circunstancias que se desea resaltar. La señalización de seguridad suministra indicaciones relativas a la seguridad de personas y bienes.

Para que la señalización preventiva atienda a los objetivos propuestos y sea realmente efectiva, debe cumplir con unas características elementales, entre las que se destacan:

- Atraer la atención de quien la observa.
- Dar a conocer el mensaje previsto con suficiente anterioridad.
- Informar sobre la conducta a seguir.
- Ser clara y de interpretación única.

- Permitir a quien la observe crear la necesidad de cumplir con lo indicado.

La señalización nunca elimina un riesgo, solamente lo resalta. Por lo tanto, nunca da seguridad efectiva o real. Debe emplearse como técnica complementaria de las medidas de control, con buen criterio y sentido común para que no pierda su efecto preventivo; la utilización incorrecta puede eliminar su eficacia. La industria papelera empleará señales adecuadas a su realidad física esperando que la información contenida sea útil para los empleados de la empresa y se contribuya a la minimización de accidentes dentro de las instalaciones de la empresa Inpapel Cía. Ltda.

4.7.1 Objetivos.

- Utilizar la señalética dentro de la empresa Inpapel Cía. Ltda. como referencia adecuada y permitida en la Norma INEN 439.

4.7.2 Alcance

Este procedimiento abarca el uso debido de la señalización a todo el personal propio o contratado que realice sus actividades profesionales y a todos los procesos o actividades en las áreas existentes dentro de Inpapel Cía. Ltda.

4.7.3 Meta

- Reducir los riesgos en la empresa por medio del uso de señalética a implementarse en la empresa.

4.7.4 Responsabilidades

Tabla 4.7.4 -1

Responsables del Programa de Señalética

ACCIONES	RESPONSABLE
Identificar los riesgos y peligros	Jefe del departamento de Producción Técnico ambiental
Ubicación de letreros y avisos	Jefe del departamento de Producción Auxiliar del departamento de Producción Técnico ambiental
Registros de ubicación y controles de calidad	Técnico ambiental

Fuente. Larrea M. Angélica 2011

4.7.5 Actividades

Hacer uso de las siguientes señales de acuerdo a la necesidad de Inpapel Cía. Ltda.

4.7.5.1 Detalle de señalética.

Son aquellas que resultan de la combinación de una forma geométrica, un color y un símbolo o pictograma, con un significado determinado en relación con la información que se quiere comunicar de forma simple y rápida. Es el método de señalización más ampliamente usado. Según su significado, las señales se clasifican en:

- **DE PROHIBICIÓN:** Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- **DE OBLIGACIÓN:** Obligan a un comportamiento determinado.

- **DE PREVENCIÓN:** Advierten de un peligro.
- **DE INFORMACIÓN:** Pueden proporcionar una indicación relativa a seguridad, emergencias (salidas de emergencia, situación de los puestos de primeros auxilios o de dispositivos de emergencia, etc.) o equipos contra incendio.

La señalética utilizada dentro de la empresa tendrá como referencia la **Norma INEN 439** diseñada con ese fin, el fondo de los rótulos deberá tomar en cuenta el siguiente cuadro de referencia:

Tabla No. 4.7.5.1 – 1
Señalética clasificada por colores





Color	Significado	Ejemplo de uso
Rojo	Alto / Prohibición	Señal de parada Signos de prohibición Prevenir fuego Marcación de equipo contra incendios y localización.
Amarillo	Atención Peligro Cuidado	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.) Advertencia de Obstáculos.
Verde	Seguridad	Rutas de escape Salidas de emergencia Estación de primeros auxilios.
Azul	Acción obligada Información	Obligación de usar equipos de seguridad personal

Fuente: Norma INEN Ecuatoriana 439

4.7.5.2 SEÑALES DE PREVENCIÓN.

Señal que proporciona información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas que laboran dentro de Inpapel Cía. Ltda.

Tabla No. 4.7.5.2 – 1
Señales de prevención

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Prevención general, precaución, riesgo de daño	Signo de admiración	
Precaución, riesgo de incendio	Llama	
Precaución materiales oxidantes y comburentes	Corona circular con una flama	
Precaución, riesgo de choque eléctrico	Flecha cortada en posición vertical hacia abajo	

Fuente: Norma INEN Ecuatoriana 439

- **Materiales inflamables:**

Son líquidos, mezclas de líquidos, o líquidos conteniendo sólidos en solución o suspensión, que liberan vapores inflamables a temperaturas relativamente bajas. Estas se clasifican de acuerdo al Punto de Inflamabilidad.

- **Riesgo Eléctrico.**

Se denomina riesgo eléctrico al riesgo originado por la energía eléctrica. Dentro de este tipo de riesgo se incluyen los siguientes:

- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión, o con masas puestas accidentalmente en tensión.
- Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad.

Se denomina contacto eléctrico directo al contacto de personas o animales con conductores activos de una instalación eléctrica. Un contacto eléctrico indirecto es un contacto de personas o animales puestos accidentalmente en tensión o un contacto con cualquier parte activa a través de un medio conductor. La corriente eléctrica puede causar efectos inmediatos como quemaduras, calambres o fibrilación, y efectos tardíos como trastornos mentales. Además puede causar efectos indirectos como caídas, golpes o cortes.

4.7.5.3 SEÑAL DE PROHIBICIÓN.

Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento que puede provocar una situación de peligro.

Características distintivas: Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45° respecto a la horizontal).




Gráf. No. 4.7.4.2- 1
Señal de prohibición.



Fuente: Norma INEN Ecuatoriana 439

En el caso de la empresa Inpapel Cía. Ltda. se deberá utilizar la señal de prohibición de encender fuego ya que la materia prima es el papel y por lo tanto se corre riesgos de inflamabilidad así como también las prohibiciones de encender fósforos y de usar agua como agente extintor dentro de la empresa. A continuación se detallan las prohibiciones citadas en la parte superior del presente párrafo:

Tabla No. 4.7.4.2 – 1
Señales de prohibición





Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Prohibido fumar	Cigarrillo encendido	 PROHIBIDO FUMAR
Prohibido encender fósforos y fumar	Fósforo encendido	 PROHIBIDO ENCENDER FUEGO
Prohibido usar agua como agente extintor	Agua cayendo sobre el fuego	 NO APAGAR CON AGUA

Fuente. Norma INEN Ecuatoriana 439

4.7.5.4 SEÑALES DE OBLIGACIÓN.

Es una señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado. Dependiendo del tipo de exposición a la que se somete al personal de la empresa se seleccionarán las señales de protección adecuadas:

Tabla No. 4.7.4.3 – 1
Señales de obligación

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Uso obligatorio de protección auditiva	Cabeza llevando elementos de protección auditiva	 USE PROTECTOR DE OÍDOS
Uso obligatorio de protección ocular	Cabeza llevando anteojos de seguridad	 USE GAFAS PROTECTORAS
Uso obligatorio de calzado de seguridad	Un zapato de seguridad	 USE BOTAS
Uso obligatorio de guantes de seguridad	Un par de guantes	 USE GUANTES

Fuente. Norma INEN Ecuatoriana 439

4.7.5.4.1 Protección de la vista.

Los fragmentos y el polvo o la radiación son causa de muchas lesiones de la vista en las siguientes tareas:

- El picado, corte, perforación del papel con herramientas de mano o automáticas.

Algunos procesos industriales entrañan también el riesgo de derrame, pérdida o salpicadura de líquidos que podrían causar daños sea temporales o permanentes a los empleados del lugar. Varios de estos riesgos se pueden eliminar de modo definitivo por

medio de resguardos adecuados en las máquinas, extractores de aire y un mejor diseño de tareas. A veces los obreros conocen los riesgos que corren y sus consecuencias si sufren daño en los ojos, pero no utilizan protección. Ello se debe a que el equipo elegido les dificulta la visión, es incómodo o no está disponible de inmediato cuando lo necesitan.

4.7.5.4.2 Protección de los pies

Las lesiones de los pies se dividen en dos categorías principales: las causadas por la penetración de clavos que no han sido sacados o doblados en la planta del pie, y las debidas a aplastamiento del pie por materiales que caen. Ambas pueden minimizarse usando calzado protector. La clase de botas o zapatos de seguridad dependerá de la índole del trabajo, pero todo el calzado protector debe tener suela impenetrable.

4.7.5.4.3 Protección de las manos y la piel.

Las manos son sumamente vulnerables a las lesiones accidentales, y en la construcción manos y muñecas sufren más lastimaduras que ninguna otra parte del cuerpo. Sufren heridas abiertas, raspaduras, fracturas, luxaciones, esguinces, amputaciones y quemaduras, que en su mayoría son evitables con mejores técnicas y equipo de trabajo manual, y con el uso de equipo protector adecuado como guantes o manoplas.




4.7.5.4.4 Protección del oído.

La señal que indica la obligatoriedad de uso de material de protección auditiva se utilizará de manera especial en las zonas en donde el ruido supere los 85 dB para lo que se revisará los resultados de medición de ruido.

4.7.5.5 SEÑALES DE INFORMACIÓN.

Se denominan así a las señales que proporcionan información para facilitar el salvamento o garantizar la seguridad de las personas. Se presentan en la parte inferior las señales a utilizarse en la empresa:

Tabla No. 4.7.4.4 – 1
Señales de información

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Ubicación de extintor	Silueta de un extintor con flecha direccional	
Ubicación de salida de emergencia	Silueta humana avanzando hacia una salida de emergencia indicando con flecha direccional el sentido requerido	
Ubicación de estaciones y botiquín de primeros auxilios	Cruz y flecha direccional	
Ubicación de áreas y oficinas administrativas	Texto indicativo del nombre de la dependencia y número de oficina	

Fuente. Norma INEN Ecuatoriana 439

4.8 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS.

El presente Programa de Contingencia Ambiental y su implementación permitirán lograr un mejor manejo de la empresa. A continuación se señalarán las acciones para obrar de

manera eficiente ante cualquier eventualidad dentro de Inpapel Cía. Ltda. Cabe recalcar que para esto se requerirá de personal capacitado y entrenado periódicamente.

4.8.1 Objetivo

- Establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger los componentes ambientales presentes en la zona en donde se encuentra Inpapel Cía. Ltda.
- Obtener respuestas rápidas y precisas ante cualquier contingencia que podría presentarse dentro de la Industria Papelera.

4.8.2 Alcance

El Programa de contingencias incluye a todo el personal de la empresa que deberá ser capacitado y evaluado sus conocimientos periódicamente.

4.8.3 Meta

Controlar eficiente y rápidamente cualquier eventualidad que pueda significar riesgo laboral o ambiental con el fin de ver minimizado el impacto del mismo.

4.8.4 Responsabilidades

- Gerente:

Es responsabilidad de la Gerencia velar y cautelar la permanente aplicación del presente documento, en todas y cada una de las actividades comprendidas en el mismo.

- Trabajador:

El trabajador es responsable de actuar de acuerdo a este procedimiento y de notificar cualquier desviación oportunamente a su superior directo.

- Supervisores/Jefes:

Son responsables de asegurar la disponibilidad de materiales y equipos para la adecuada implementación del presente Programa de Contingencia.

- Técnico Ambiental:

Es responsable de capacitar al personal en la correcta ejecución de este Programa; de coordinar las comunicaciones al interior del proyecto y con los organismos de apoyo externos; actuar como líder del equipo de contingencias.

4.8.5 Actividades.

4.8.5.1 Identificación de los casos que constituyen contingencia ambiental.

Las actividades que se desarrollan en la empresa generan los siguientes riesgos:

- Afectación a la salud: Disminución de la capacidad auditiva por el exceso de tiempo de exposición a ruido sin protección.
- Afectación a la salud: Riesgo de cortes, mutilaciones al manipular la maquinaria utilizada en la empresa.
- Afectación a la salud: Reducción de la calidad visual al manipular el equipo UV utilizado en el plastificado de pastas.
- Afectación a la salud: Afecciones pulmonares por la expulsión de gases contaminantes del montacargas en el área de producción.

- Incendios en la empresa por ser la materia prima principal papel, este puede comprometer las instalaciones o la vegetación presente en el sector y representan un riesgo para la seguridad de las personas y/o del medio.
- Caída de materiales contaminantes como lubricantes (gasolina, tintas, residuos sólidos).

4.8.5.2 Actuación General para Casos de Contingencia Ambiental.

Cada caso de contingencia será objeto de actividades precisas que se llevarán a cabo para controlar el hecho. En todo caso y, como medida general, siempre se considerarán las siguientes actividades:

- Informar el suceso de emergencia al Jefe de operaciones.
- Informar al Asesor Ambiental.
- Evacuar el lugar, si es necesario.
- Prestar primeros auxilios, si procede
- Asegurar seguridad del personal
- Si es posible, controlar el riesgo a personas o al medioambiente
- Evaluar si el problema puede ser solucionado o controlado.
- Determinar si es seguro y posible tratar de controlar el problema
- Si no es posible actuar con medios propios, solicitar apoyo externo
- Reunir información del estado de la situación

4.8.5.3 SISTEMA DE PROTECCIÓN Y DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

Prácticamente en todos los lugares de trabajo se encuentra presente el riesgo de incendio, ya sea por la existencia de maquinaria de diversa naturaleza, así como también

por los materiales que se utilizan. De acuerdo a las características de la empresa se requerirá de la implementación de los siguientes equipos:

- Extintores: Extintores de fuego de tipos A y B de polvo químico seco ya que son los más adecuados para la mayoría de los tipos de incendio.



Gráf. No. 4.8.3.4 – 1 Extintores de fuego

Fuente. <http://www.csicsif.net>

Los extintores deberán estar ubicados en número de acuerdo a las ordenanzas vigentes, a las disposiciones del Cuerpo de Bomberos de la ciudad y en todas las áreas en las que está dividida la empresa.

- Alarmas de Incendio en toda la empresa con su debida señalización y en el tamaño adecuado para su correcta y rápida observación.

4.8.5.4 SEÑALIZACIÓN.

La señalización de la planta se realizará en base a lo establecido en las normas INEN 439 y estará a cargo del jefe del área de Producción el mismo que capacitará al personal acerca de la señalética utilizada en la empresa mediante charlas informativas. Los sitios señalizados serán los siguientes:

- Área de Comercialización

- Área de Almacenaje de la materia prima
- Área de producción
- Bodega
- Sanitarios
- Vías de acceso internos
- Botiquín de primeros auxilios

Dentro de cada área deberá especificarse el tipo de protección personal a utilizarse antes de ingresar en ellas.

4.8.5.5 PROCEDIMIENTO EN CASO DE INCENDIO.

A continuación se detallarán los pasos básicos a seguirse en el caso de incendio:

- Comunicar de manera inmediata al encargado de contingencias de la empresa es decir al Jefe de Producción.
- Si se requiere se dará la voz de alerta y evacuación para lo que será necesario la utilización de alarmas.
- Evaluación de magnitud del flagelo y según esto si se requiere intervención externa.
- Notificar el incendio al Cuerpo de Bomberos de la ciudad de Riobamba y realizar registros del mismo.

Si el siniestro puede ser manejado de manera interna tener en cuenta los siguientes puntos:

- El personal que intente controlar el incendio deberá vestir de manera adecuada y poseer todos los implementos en buen estado de conservación, para esto la indumentaria deberá estar ubicada de manera ordenada, visible y de fácil acceso.
- Los empleados deberán haber sido capacitados previamente en el uso de equipos con ayuda de charlas y talleres sean estas dictadas por el encargado o por instituciones expertas en el tema.

- El encargado de las acciones de contingencia deberá cortar el suministro eléctrico para lo cual debe conocer el procedimiento correcto evitando cortocircuitos.
- Controlado el flagelo esperar un tiempo prudencial y observar si existe la posibilidad de un nuevo incendio.

4.8.5.6 Control de equipo.

El control de los equipos de seguridad se los realizará de forma mensual y registrar su estado. Para lo que se necesitará:

- Constatación de la existencia física de los equipos, verificación de estado y disponibilidad.
- Elaboración de registro mensual en donde se constate de manera escrita lo antes mencionado.

4.8.5.7 PROCEDIMIENTO PARA PRIMEROS AUXILIOS.

Dependiendo del riesgo existente en la empresa y de las facilidades de acceso al centro de asistencia más próximo se deberá procurar desde un botiquín portátil hasta un local específico destinado a los primeros auxilios.

En la empresa se debe disponer de personal que sepa cómo aplicar los primeros auxilios a un trabajador accidentado con el fin de que reciba asistencia adecuada hasta que llegue al centro de trabajo o lugar del accidente una dotación médica profesional. Para esto se incluirá en el presente documento las actuaciones básicas en el caso de ocurrir algún accidente:

- Poner en práctica la llamada actuación PAS (proteger, avisar, socorrer) para lo que se realizará una breve observación de la situación.

- Una vez evaluado el entorno ubicar en un lugar seguro al accidentado si esto es posible sobretodo el accidente fue producto de un siniestro o la maquinaria está en marcha y su para toma tiempo.
- Avisar de manera clara e inmediata el estado del accidentado y su ubicación exacta a los servicios de socorro estos pueden ser Cruz Roja, Cuerpo de Bomberos, Policía.
- Disponer de botiquín en donde debe existir: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

4.8.5.8 MEDIDAS DE COMPENSACIÓN Y REMEDIACIÓN AMBIENTAL.

De acuerdo a la evaluación de impactos previamente realizada se deberán aplicar las siguientes medidas:

- Ubicación de rótulos que prohíban la disposición inadecuada de los desechos generados por la empresa. Aplicación del PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS citado anteriormente.
- Coordinación con las empresas colindantes con el fin de encontrar una manera factible de reducir daños al medio.
- Utilización de montacargas adecuados y en óptimo estado para reducir posibles emisiones al ambiente.
- Reducción del consumo de energía eléctrica u optimización de dicho recurso.

4.9 PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS.

Inpapel Cía. Ltda. Por ubicarse en el Parque Industrial de la ciudad de Riobamba no genera mayor malestar en las personas que habitan en este lugar además de que por lo antes expuesto se ha comprobado que su impacto al ambiente no es considerable, por esta razón se ha diseñado el presente Programa de Relaciones Comunitarias con el fin de mantener buenas relaciones con la comunidad.

4.9.1 Objetivos

- Disponer de un plan que permita mantener comunicaciones tanto internas como externas de manera ordenada.
- Establecer la metodología para recibir, documentar y responder comunicaciones sobre aspectos relevantes del presente Plan de Manejo Ambiental.
- Mantener un registro de comunicaciones con la comunidad.

4.9.2 Alcance

Este procedimiento aplica a las comunicaciones internas entre los diferentes niveles y funciones de la empresa y externas de partes interesadas, relativos a los procesos productivos y servicio externo a los clientes.

4.9.3 Meta

Mantener relaciones de la manera más cordial tanto dentro como fuera de la empresa, estableciendo un mecanismo para la difusión interior y exterior.

4.9.4 Responsabilidades

Tabla 4.9.4 – 1
Responsabilidades del Programa de Relaciones Comunitarias

Acciones	Responsable
Supervisión General	Gerente General
Recepción de comunicaciones internas y externas	Gerente General Gerente de ventas
Servicio al cliente	Secretaría de la sección Administrativa
Responder a comunicaciones internas y externas	Gerencia General Asesor Legal y Técnico Ambiental

Fuente. M. Angélica Larrea M. 2011

4.9.5 Actividades.

- Inpapel Cía. Ltda. establecerá un sistema de comunicación adecuado con el Ministerio del Ambiente y con las autoridades envueltas en el ámbito ambiental mediante informes que contengan el desempeño ambiental de la empresa de manera especial cuando se presuma alguna afectación ambiental dentro del área de influencia.
- Asignar a una persona que forme parte de la empresa para que sea la encargada de la representatividad de la misma ante las autoridades pertinentes y la comunidad en general.
- Contratar personal externo en el caso de haber discrepancias con la comunidad para solucionar los problemas de la manera más pacífica.

4.9.6 Partes interesadas

Se considerarán como partes interesadas las siguientes entidades divididas en dos grupos que son las partes interesadas internas y externas, las cuales a su vez serán divididas de la siguiente manera:

4.9.6.1 Internas:

- Empleados y trabajadores.

4.9.6.2 Externas:

- Clientes.
- Proveedores.
- Empresas vecinas.
- Comunidad local.
- Organismos de control del Estado.
- Bancos relacionados financieramente con la empresa.
- Autoridades ambientales
- Entidades públicas en general.

4.9.7 PROCEDIMIENTO DE COMUNICACION INTERNA

Las comunicaciones internas serán de carácter recíproco y estarán principalmente a:

- Asegurar el funcionamiento y cumplimiento de los objetivos y metas impuestos en el presente Plan de Manejo Ambiental.
- Asegurar que todas las observaciones y sugerencias, hechas en relación al Plan de Manejo Ambiental y al desempeño del mismo, sean tratadas dentro del grupo ejecutivo y responsable en la toma de decisiones de la empresa con el fin de poder responderlas de manera rápida y eficiente.

- Determinar el incumplimiento de planes y programas preestablecidos en relación al Plan de Manejo Ambiental (Metas y Objetivos).

La comunicación interna respecto a aspectos ambientales significativos, metas, objetivos y política ambiental, y otros temas afines se realizarán mediante los siguientes medios: charlas de sensibilización, memorando, correo electrónico, circulares y otras.

4.9.8 PROCEDIMIENTO DE COMUNICACION EXTERNA.

Las comunicaciones externas tienen como objetivo:

- Hacer de conocimiento público la política Ambiental de la empresa, sus metas y objetivos.
- Informar a las autoridades locales, regionales, seccionales y a la comunidad sobre cualquier incidente ambiental que pueda afectar de alguna manera al medio ambiente o a la seguridad y salud de los que viven en los alrededores de manera especial a los que se encuentran dentro del área de influencia, para que puedan tomar las precauciones o medidas preventivas adecuadas.
- Contestar a las comunicaciones sobre los temas ambientales que provengan de partes interesadas externas.

Las comunicaciones externas podrán ser directas (en persona, cartas u oficios) o indirectas (artículos, entrevistas o comentarios en diarios, revistas, radio u otros medios de comunicación). El Responsable de Medio Ambiente documentará todas las comunicaciones de partes interesadas externas y le entregará a la Gerencia General, quien evaluará la pertinencia y la forma de dar respuesta a tales comunicaciones.

4.9.9 Registros y documentación

- Se llevará un registro de las comunicaciones tanto internas como externas.

Aquellas correspondientes a lo Ambiental y al presente Plan de Manejo Ambiental, las registrará y archivará el Responsable de Medio Ambiente.

4.10 PROGRAMA DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN.

Es necesario que los trabajadores de Inpapel Cía. Ltda. Mantengan un nivel de conocimiento aceptable tanto de los procesos de la empresa como de las actividades que se llevan a cabo dentro de la misma. Por esta razón es necesario que los empleados sean capacitados por medio de charlas planificadas por medio de cronogramas ya que su desempeño se verá posteriormente en los índices de producción de la empresa.

4.10.1 Objetivos.

- Capacitar de manera constante a los empleados de Inpapel Cía. Ltda. en su área de trabajo por medio de charlas informativas distadas por personal entrenado.
- Documentar las capacitaciones con ayuda de registros.

4.10.2 Alcance

El presente Programa tiene como alcance a la totalidad del personal de Inpapel Cía. Ltda. Que podrá ser capacitado tanto por personas de la misma empresa como foráneos calificados para dicha actividad.

4.10.3 Meta

Instruir a la totalidad de los empleados de Inpapel Cía. Ltda.

4.10.4 Responsabilidades

Tabla 4.10.4 – 1
Responsabilidades del Plan de Comunicación, Capacitación y Educación

Actividades	Responsables
Revisión de responsabilidades en función de la capacidad del personal	Jefe de producción Auxiliar de producción
Asignación de responsabilidades	Gerente General Jefe de producción
Capacitación al personal	Jefe de producción Personal capacitado

Fuente. Larrea M. M. Angélica 2011

4.10.5 ACTIVIDADES

- La administración de la planta planificará capacitaciones por tiempos y áreas tomando en cuenta los procesos realizados en cada una de estas.
- Se contratará personal especializado en cada una de las dependencias de la empresa.
- Instruir a los trabajadores en temas ambientales apoyándose con el presente Plan de Manejo Ambiental.
- Asignar responsables de llevar a cabo simulacros y entrenamientos del uso adecuado del equipo de seguridad industrial.

4.11 PROGRAMA DE MONITOREO.

El presente Programa de Monitoreo permitirá tener los mecanismos para realizar los controles de las actividades relacionadas a los aspectos más relevantes y que implican un potencial riesgo ambiental.

4.11.1 Objetivo

- Mantener adecuados procedimientos en relación a los monitoreos, las emisiones a la atmósfera y de la generación de los desechos producidos en la planta durante la fase de producción de la misma.
- Establecer los cumplimientos con la normativa de calidad ambiental para cada uno de los aspectos relevantes y significativos.

4.11.2 Alcance

Este programa será revisado y monitoreado por los encargados de cada área; abarcando análisis de ruido, residuos sólidos, relaciones comunitarias y cumplimiento de las normativas de calidad ambientales.

4.11.3 Meta

Poseer un adecuado registro de los indicadores relevantes del desempeño ambiental de la Industria Papelera Inpapel Cía. Ltda.

4.11.5 Responsabilidades

Tabla 4.11.3 – 1
Responsabilidades del Plan de monitoreo

ACCIONES	RESPONSABLE
Programación del Programa de Monitoreo y controles reglamentarios	Técnico Ambiental
Mantenimiento de equipos	Encargados de mantenimiento
Registros y controles	Auxiliar de producción

Fuente. Larrea M. M. Angélica 2011

4.11.6 Actividades

Las diferentes actividades presentadas a continuación estarán a cargo del Responsable de Medio Ambiente de la empresa.

4.11.6.1 Monitoreo de Desechos Sólidos.

- Establecer el manejo apropiado de los desechos desde su origen hasta la disposición final.
- Constatar de manera periódica el volumen y tipo de desechos originados en cada proceso de generación de productos en Inpapel Cía. Ltda.
- Llevar un detallado inventario de los residuos tanto orgánicos como inorgánicos generados durante las diferentes fases detalladas anteriormente. Estos registros se llevarán a través de documentos de control como son planillas, inventarios, etc de los residuos generados, donde se detallarán el destino de dichos residuos, indicando si serán enviados a un relleno sanitario o recicladora para su posterior re-utilización.

4.11.6.2 Monitoreo de la Calidad del Aire y Ruido.

La generación de ruido ha sido identificada como efecto de las actividades de producción de la empresa. Estas son generadas mayormente por la operación de los equipos por lo que se deberá monitorear cada tres meses.

4.12 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO.

El Programa de Seguimiento se implementa con el objetivo de establecer el grado de eficiencia y cumplimiento del Programa de Monitoreo descrito anteriormente.

4.12.1 Objetivos

- Establecer el cumplimiento de las actividades propuestas, así como con la normativa de calidad ambiental en cada uno de los aspectos sujetos de evaluación y control, como prevención de la contaminación ambiental y de los daños o impactos que se puedan prestar.

4.12.2 Alcance

El Programa de Seguimiento abarca todos los elementos medio ambientales y en especial los aspectos relevantes que puedan ocasionar daños al medio ambiente y a la salud comunitaria. Se sustenta el Programa de Monitoreo o controles normativos, así como en cada uno de los planes que conforman el Plan de Manejo Ambiental y que inciden en el buen manejo de materias primas, control de la contaminación ambiental, uso y consumos de agua y energía de manera económica y controlada.

4.12.3 META

Comprobar la totalidad del cumplimiento de las actividades descritas dentro del presente PMA.

4.12.4 Responsabilidades

Tabla 4.12.4 – 1
Responsabilidades del Programa de Seguimiento

ACCIONES	RESPONSABLE
Monitoreo trimestral del estado de cumplimiento de las actividades del PMA	Gerente General Jefe de producción Técnico Ambiental
Evaluación de los Indicadores técnicos y ambientales	Jefe de producción Técnico Ambiental
Acciones correctivas	Gerente General Jefe de producción Técnico Ambiental

Fuente. M. Angélica Larrea M. 2011

4.12.5 Actividades

- Reuniones periódicas de la Gerencia con los responsables Medio Ambientales para evaluar el grado de cumplimiento de las actividades propuestas en el Plan de manejo Ambiental (PMA).
- Identificación de las actividades que deben ser corregidas con ayuda de los Planes de Monitoreo.
- En caso de incumplimientos o retrasos de las actividades propuestas como correctivas, se deberá presentar informes, tomar las acciones correctivas, y señalar responsabilidades así como nuevos plazos.
- Hallar actividades o procesos innovadores para la mejora de la calidad ambiental de la empresa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

5.1 CONCLUSIONES

- ❖ Se realizó la Revisión ambiental en la empresa, las diferentes actividades generan Impactos Ambientales medianamente significativos, razón por la cual, se ha podido establecer medidas de mejora con facilidad.
- ❖ Los puntos críticos dentro de la empresa son: el área de producción y la bodega, en estos lugares se almacena la mayoría de residuos sólidos.
- ❖ Los mayores Impactos Ambientales se generan dentro del área de producción son la emisión de ruido con un máximo de 105.3 Db y un promedio de 97.3 Db sobrepasando el rango de ruido (85 Db) y la creación de residuos sólidos.
- ❖ Después de haber evaluado riesgos dentro de la empresa encontramos dentro del rango Crítico (900) a la exposición al ruido de manera constante y puede tener consecuencias a mediano y largo plazo.
- ❖ Se elaboró el Plan de Manejo Ambiental en base a las evaluaciones de Impactos y riesgos dentro de Inpapel Cía. Ltda.

5.2 RECOMENDACIONES.

- Crear un Departamento de Medio ambiente y seguridad Industrial dentro de la empresa con el fin de que el presente estudio sirva de base para posteriores investigaciones que den como fruto una mayor seguridad a los trabajadores y una reducción de impactos notable.

- El compromiso de la empresa deberá ser el tomar en cuenta y aplicar el presenta Plan de Manejo Ambiental con especial énfasis en la mejora o desaparición de los impactos ambientales negativos y riesgos.

- Implementar medidas de prevención en cuanto a la emisión de ruido principalmente en el área de producción de Inpapel Cía. Ltda.

- Complementar el presente estudio con un Sistema de Gestión Integrado (SIG).

- Buscar la manera de reutilizar la materia prima que después de los procesos antes especificados se convierten en residuos como es el caso del papel.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- (1) CORBITT, R. Manual de Referencia de la Ingeniería Ambiental. 6ª. ed. Buenos Aires- Argentina, Mc. Graw Hill, 2003. pp. 306-310, 108-121.
- (2) GARMENDIA, A., SALVADOR A., CRESPO C., GARMENDIA L., Evaluación de Impacto Ambiental. 2da. ed. Madrid- España, Pearson- Prentice Hall, 2005. pp. 18, 21-23, 146-148, 287-290.
- (3) ECUADOR MINISTERIO DEL AMBIENTE. Norma de calidad Ambiental para el manejo y Disposición final de desechos Sólidos no Peligrosos. Quito- Ecuador, (Libro VI, Anexo 6).
- (4) ECUADOR MINISTERIO DEL AMBIENTE. Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles, y para vibraciones. Quito – Ecuador, (Libro VI Anexo 5)
- (5) ECUADOR MINISTERIO DEL AMBIENTE. De la calidad Ambiental. Quito- Ecuador (Libro VI).

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- GRIMALDI, S. La Seguridad Industrial y Su Administración. 2da ed. México, Alfa Omega, 1991. Pp. 30-37
- HARRIS CYRIL, M. Manual Para el Control del Ruido. 3ra. ed. Madrid España, Mc Graw – Hill, 1995. pp. 656
- GOMEZ, G. Manual Para la Formación de Prevención de Riesgos Laborales. 4ta. ed. Madrid – España, 2006. pp. 20 – 25
- CAJAS, M. Técnicas Energéticas e Impactos Ambientales. 2da. ed. España, Mc Graw Hill, 2005. pp. 30- 34

- YAULEMA, F. Impactos Ambientales. Riobamba – Ecuador, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2007. pp. 57- 60

PÁGINAS DE INTERNET

- CONCEPTO DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

http://es.wikipedia.org/wiki/Plan_de_manejo_ambiental

2010- 08-14

- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

http://www.corpamaq.gov.co/index.php?Itemid=84&id=64&option=com_content&task=viewpma

2010- 10-26

- PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PAPEL

http://es.wikibooks.org/wiki/Impactos_ambientales/Procesamiento_de_pulpa,_papel_y_madera

2010- 10-14

- OBLIGACIONES DENTRO DE LA EMPRESA

<http://www.grafimetal.com/obligacion.htm>

2011- 01-19

- MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS EN UNA EMPRESA

http://www.csicsif.net/clm/modules/mod_saludlaboral/docs/guiasprimerosauxilios/GuiaPrimerosAuxilios.pdf

2010- 11-18

- GESTIÓN AMBIENTAL

http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_ambiental

2010- 08-11

- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

http://www.corpamag.gov.co/index.php?Itemid=84&id=64&option=com_content&task=view

2010- 12- 20