

## ÍNDICE

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1    Lugar de Aplicación .....	2
1.1.1    Productos fabricados .....	2
1.1.2    Turnos de trabajo y número de trabajadores .....	2
1.1.3    Detalle de las instalaciones y superficie .....	3
1.2    Problemática .....	4
1.3    Objetivo General .....	5
1.4    Objetivos Específicos .....	5
1.5    Resumen de la Metodología. ....	5
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO .....	8
2.1    Producción Limpia .....	9
2.2    Visión de la producción limpia al 2010.....	11
2.3    Prevención y reducción de residuos. ....	12
2.3.1    Buen uso de los recursos .....	12
2.3.2    Búsqueda de los materiales indicados. ....	13
2.3.3    Proceso productivo y tecnología. ....	13
2.3.4    Educar al operario.....	14
2.4    Gestión de Residuos Industriales.....	14
2.5    Definición de residuos industriales.....	15
2.5.1    Residuos Industriales Líquidos.....	16
2.5.2    Residuos industriales sólidos.....	17
2.5.3    Emisiones atmosféricas .....	18
2.6    Clasificación de los residuos industriales.....	19
2.6.1    Residuo no peligroso .....	19
2.6.2    Residuo peligroso .....	20
2.7    Actividades de un sistema de gestión de residuos.....	21
2.7.1    Identificación y caracterización.....	21
2.7.2    Almacenamiento.....	22
2.7.3    Recolección y Transporte .....	23
2.7.4    Tratamiento.....	24
2.7.5    Disposición final.....	26
2.8    Definición de parámetros medidos .....	27
2.8.1    Nitrógeno Kjeldahl: .....	27
2.8.2    Fósforo Total: .....	28
2.8.3    Sulfato disuelto:.....	28
2.8.4    Cobre: .....	28
2.8.5    Plomo:.....	29
2.8.6    Aceites y grasas: .....	29
2.8.7    DBO5:.....	29
2.8.8    Hidrocarburos fijos:.....	29
2.8.9    Sólidos Suspendidos Totales: .....	30
2.9    Tipos de tratamientos .....	30
2.9.1    Tratamiento Físico:.....	30

2.9.1.1	Separación de sólidos gruesos.....	30
2.9.1.2	Sedimentación.....	31
2.9.1.3	Flotación.....	31
2.9.2	Tratamiento Químico:.....	32
2.9.2.1	Ajuste de pH: .....	32
2.9.2.2	Coagulación: .....	32
2.9.2.3	Floculación.....	32
2.9.3	Tratamiento biológico: .....	33
<b>CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO .....</b>		<b>35</b>
3.1.1	Abastecimiento.....	35
3.1.2	Producción.....	36
3.1.3	Elaboración.....	39
3.1.4	Proceso de despacho.....	42
3.1.5	Descripción de recorridos y productos.....	42
<b>CAPÍTULO 4:ANÁLISIS AMBIENTAL .....</b>		<b>46</b>
4.1	Contaminación a través de gases.....	47
4.2	Contaminación acústica.....	49
4.2.1	Abastecimiento y Despacho .....	50
4.2.2	Producción.....	50
4.3	Análisis de Rises.....	53
4.4	Análisis de Riles.....	54
4.4.1	Descripción y funcionamiento del Clarificador.....	56
<b>CAPÍTULO 5:SOLUCIONES Y CONCLUSIONES .....</b>		<b>60</b>
5.1	Contaminación a través de gases.....	61
5.2	Mejoras contaminación acústica.....	64
5.3	Mejoras en la disposición de los Rises.....	65
5.3.1	Recomendaciones generales.....	65
5.3.2	Gestión para una basura peligrosa o tóxica en el lugar de origen.....	66
5.3.3	Prevención de la contaminación y minimización de desechos.....	67
5.3.3.1	Minimización de desechos.....	67
5.4	Soluciones tratamiento de Riles.....	67
5.4.1	Evaluación tratamiento químico de Riles.....	68
5.4.1.1	Características de Praestol 835 BS .....	68
5.4.1.2	Aplicación y Dosificación.....	69
5.4.2	Condiciones generales prueba en planta.....	70
5.4.3	Resultados obtenidos-Medición de turbiedad durante la prueba.....	70
5.4.4	Calculo de Consumo de producto.....	72
5.4.5	Calculo de costos asociados al tratamiento.....	73
5.4.6	Conclusiones.....	73
<b>Bibliografía.....</b>		<b>76</b>
<b>Anexos.....</b>		<b>78</b>

## INDICE DE FIGURAS.

Figura 1: Flujograma Proceso Productivo.....	4
Figura 2: Principio básico de la Producción Limpia .....	10
Figura 3: Aplicación de técnicas de Producción Limpia.....	15
Figura 4: Clasificación de los residuos industriales. ....	21
Figura 5: Flujo Disposición final de los contaminantes. ....	27
Figura 6: Papel producido año 2009.....	36
Figura 7: Porcentaje de Eficiencia.....	37
Figura 8: Layout de la fábrica. ....	45
Figura 9: Caldera Schorr y Concha. ....	48
Figura 10: Comienzo máquina papelera. ....	51
Figura 11: Rodillos secadores máquina papelera. ....	52
Figura 12: Clarificador de Aire Inducido. ....	55
Figura 13: Esquema representativo. ....	57
Figura 14: Evacuación de gases. ....	63
Figura 15: Rodillos secadores. ....	64
Figura 16: Gráfico de comportamiento del parámetro de turbiedad .....	71

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Jornada laboral y número de trabajadores.....	2
Tabla 2: Áreas y superficies .....	3
Tabla 3: Tipos y consumo de papel 2009.....	35
Tabla 4: Consumo, compra y producción de papel durante el año 2009 .....	36
Tabla 5: Especificaciones caldera.....	47
Tabla 6: Medición contaminación acústica AChs. ....	52
Tabla 7: Retiro de residuos sólidos industriales. ....	53
Tabla 8: Parámetros medidos, unidades y límites máximos.....	57
Tabla 9: Descarga Riles Hidropulper. ....	58
Tabla 10: Descarga Riles máquina papelera.....	58
Tabla 11: Medición turbiedad caudal .....	71
Tabla 12: Mediciones después de aplicados los productos. ....	72