

Estudio de impacto ambiental para la instalación y funcionamiento de Papelera Gotelli

Environmental impact study for the installation and operation of Papelera Gotelli

Norma Salas De La Torre,¹ Rosa Lengua C.,¹ Hamilton Hernández Ch.², Daniel Bardales,² Gaudhy Benites G.³, Ricardo Sánchez¹

RESUMEN

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene por finalidad evaluar las condiciones ambientales existentes, con el fin de tomar medidas para reducir y/o eliminar los impactos potenciales a generar en las etapas de construcción y operación de la planta de Papelera Gotelli SAC, la que se dedicará a la fabricación de papel higiénico. En la matriz de identificación y evaluación de impactos ambientales se determinó los impactos ambientales más significativos que se generarán debido a la ejecución del proyecto y las causas de los mismos.

En el Plan de Manejo Ambiental se han establecido las medidas de mitigación para los impactos previsible identificados de acuerdo a las características del proyecto y a los componentes ambientales del área de influencia. Aquí se desarrollará los programas de prevención, monitoreos, contingencias, manejo de residuos sólidos, plan de contingencia y cierre de operaciones correspondientes.

Palabras clave: Matriz de identificación, monitoreo, impacto ambiental, manejo ambiental, mitigación, contingencias.

ABSTRACT

The Study of Impact Ambient (EIA) has by purpose of evaluating the existing environmental conditions, with the purpose of taking measures to reduce and/or eliminating the potential impacts to generate in the stages of construction and operation of the plant of WASTEBASKET GOTELLI SAC, the one that will be dedicated to the manufacture of hygienic paper. In the matrix of identification and evaluation of environmental impacts one determined more significant the environmental impacts that the execution of the project and the causes of such will be generated due to. In the Plan of Environmental Handling the measures of mitigation for the identified foreseeable impacts according to the characteristics of the project and to the environmental components of the influence area have settled down. Here it will be developed the programs of prevention, monitoreos, and contingencies, handling of solid remainders, plan of contingency and closing of corresponding operations.

Keywords: Environmental matrix of identification, monitoreo, iimpact ambient, environmental handling, mitigacion, contingencies.

1 Docente de la Facultad de Química e Ingeniería Química de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. E-mail: msalasd@hotmail.com

2 Egresado de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional Federico Villarreal. E-mail: jdgarden@hotmail.com

3 Egresada de la Facultad de Industrias Alimentarias de la Universidad Nacional Agraria La Molina. E-mail: gaudhygotelli@hotmail.com

I. INTRODUCCIÓN

La Papelera Gotelli S.A.C. está enmarcada dentro de las exigencias dadas en el D. S. N° 019-97-ITINCI. Reglamento de Protección Ambiental para el Desarrollo de las Actividades de la Industria Manufacturera, la Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental, dada en la Resolución Ministerial N.º 108-99-ITINCI-DM y los Límites Máximos Permisibles, para las Industrias de Papel y otros, del D. S. 085-2003-PCM. Esta empresa introducirá técnicas y procedimientos que permitirán minimizar los impactos al medio ambiente en todas las etapas, se ubicará en la avenida Oquendo cuadra 1, distrito del Callao. Se identificará los posibles impactos ambientales generados por la planta, evaluará e interpretará los impactos ambientales de sus actividades, propondrá medidas adecuadas para prevenir, controlar o mitigar los impactos negativos significativos, los planes a ser adoptadas para mitigar los impactos ambientales negativos serán: Mitigación de impactos ambientales, Monitoreo/Control ambiental, Tratamiento de Efluentes Industriales. El monitoreo se ejecutará en la etapa de operación del proyecto con una frecuencia trimestral. El de Contingencia establecerá una organización y los procedimientos adecuados ante una situación de emergencia. El de Cierre, el compromiso en establecer una política de restauración de las zonas utilizadas en sus actividades para devolverlas a su estado natural [9]. En la Figura N.º 1, se detalle el flujo del proceso industrial.

II. METODOLOGÍA GENERAL

Para el desarrollo del EIA, se ha evaluado el medio físico y biológico del área de influencia de la papelera, determinándose las implicancias sobre los ecosistemas [2]. En identificación de los impactos potenciales, se ha utilizado el método de matrices, con el fin de obtener una relación integrada de impactos, evaluación, consecuencias y manejo ambiental [1], dicho análisis incluyó una predicción de los impactos más significativos y de mayor probabilidad de ocurrencia con el fin de tomar medidas de manejo ambiental que permitan prevenir, controlar o mitigar sus efectos [3,7].

2.1. Identificación de los impactos ambientales

Se usa la metodología Sumario de Identificación de Impactos Ambientales que considera: Situación.- (N) Normal: Es el impacto que se espera tener por dicha actividad. (A) Anormal: Es un impacto no previsto



Figura N.º 1. Diagrama de Flujo del Proceso Industrial.

Tabla N.º 1. MATRIZ IDENTIFICACION DE IMPACTO AMBIENTAL

ACTIVIDAD PRIMARIA	ACTIVIDAD SECUNDARIA	ASPECTOS AMBIENTALES	DESCRIPCION	SITUACION	CARACTERISTICAS				MEDIO AFECTADO											
					ACCION	IMPACTO	FRECUENCIA	EXTENSION	REVERSIBILIDAD	AIRE	AGUA	SUELO	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SOCIOECONOMICA	CULTURAL			
1. CONSTRUCCION	1. HABILITACION TERRENO	1.1 Desbroce	1.1.1	Generacion de Polvo	N	D	C	L	S	B	B	M	M	M	M	M	M			
			1.1.2	Generacion de Ruido	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			1.1.3	Generacion de Residuos Solidos	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.1.4	Generacion de Empleo	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.1.5	Accidente del Trabajo	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
		1.2 Nivelacion y Compactacion del Terreno	1.2.1	Generacion de Polvo	N	D	C	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.2.2	Generacion de Ruido	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.2.3	Generacion de Gases de Combustion	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.2.4	Generacion de Empleo	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.2.5	Accidente del Trabajo	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.3.1	Generacion de Polvo	N	D	C	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.3.2	Generacion de Ruido	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.3.3	Generacion de Residuos Solidos	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
		1.3 Eliminacion del Desmonte	1.3.4	Generacion de Gases de Combustion	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			1.3.5	Generacion de Empleo	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
	1.3.6		Accidente del Trabajo	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M	
	2.1.2		Generacion de Empleo	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M	
	2. OBRAS CIVILES, SANITARIAS, ELECTRICAS	2.1 Construcción de la Planta	2.1.1	Generacion de Polvo	N	D	C	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			2.1.2	Generacion de Ruido	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			2.1.3	Generacion de Residuos Solidos	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			2.1.4	Generacion de Gases de Combustion	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			2.1.5	Generacion de Empleo	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			2.1.7	Accidente del Trabajo	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
		2.2 Instalaciones Sanitarias	2.2.1	Almacenamiento de Materiales	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			2.2.2	Accidente del Trabajo	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			2.2.3	Generacion de Residuos Solidos	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M
			2.3.1	Accidente del Trabajo	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			2.3.2	Generacion de Empleo	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			3.1.1	Transito de Vehiculos	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
	3. MONTAJE E IMPLEMENTACION DE LA PLANTA	2.3 Instalaciones Electricas	2.3.1	Accidente del Trabajo	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			2.3.2	Generacion de Empleo	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			3.1.1	Transito de Vehiculos	N	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
		3.2 Instalacion y Puesta en Marcha	3.2.1	Accidente de Transporte	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			3.2.2	Filtraciones y Fuga de Aceite y Combustible	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	
			3.2.3	Accidente del Trabajo	E	D	P	L	L	S	M	M	A	M	M	M	M	M	M	

por dicha actividad. (E) Emergencia: Es un impacto generado por un posible accidente.

Acción. (D) Directa: El efecto del impacto actúa directamente sobre el factor ambiental. (I) Indirecta: El efecto del impacto es causado por otro impacto.

Impacto. (+) Positivo: Impacto favorable a algún factor ambiental. (-) Negativo: Impacto desfavorable, dañino a algún factor ambiental.

Frecuencia. (i) Irregular: El impacto se muestra en el tiempo en forma irregular. (c) Continua: El impacto se muestra en forma continua. (p) Periódico: El impacto se muestra cada cierto

Extensión. (L) Local: Se trata de un impacto de repercusión local. (R) Regional: Se trata de un impacto de repercusión nacional o regional.

Reversibilidad. (s) Sí: Impactos que bajo un tratamiento o gestión se puede revertir su efecto negativo. (n) No: Son impactos que no pueden revertirse aún usando técnicas para su tratamiento [4].

Tabla N.º 2. Regulación específica.

Criterio	Puntaje
No hay legislación específica vigente	0
Hay legislación específica vigente	5

Tabla N.º 3. Impacto ambiental.

Criterio	Puntaje
El impacto es no significativo	0
Afecta levemente alguno de los campos ambientales	1
Afecta levemente dos o más campos ambientales	2
Tiene un impacto considerable sobre uno de los campos ambientales	3
Tiene un impacto considerable sobre dos o más campos ambientales	4
El impacto pone en riesgo el ecosistema o recurso natural del área	5

Tabla N.º 4. Extensión.

Criterio	Puntaje
No hay impacto	0
El impacto es insignificante (no significativo)	1
Daño o impacto de significancia local menor	2
Daño o impacto de significancia local mayor	3
Daño o impacto de significancia nacional o regional	4
Daño o impacto de significancia internacional.	5

Tabla N.º 5. Permanencia Y Reversibilidad

Criterio	Puntaje
No hay daño	0
Daño de corta duración (<1 día) totalmente reversible en 1 semana	1
Daño de corta duración (<1 día) totalmente reversible en un año.	2
Daño de media duración (<1 estación) totalmente reversible en 10 años.	3
Daño de larga duración (>1 estación) reversible eventualmente.	4
Daño de larga duración irreversible.	5

Tabla N.º 6. Sensibilidad pública y de prensa.

Criterio	Puntaje
No hay preocupación del público	0
Preocupación pública limitada, no hay preocupación local.1	
Preocupación pública limitada en general y local.	2
Preocupación pública limitada en general pero mayor desde el punto de vista local.	3
Preocupación en general y tema de importancia local, la reputación de la compañía en juego.	4
Preocupación extensiva local y general, serios daños a la reputación de la compañía.	5

Tabla N.º 7. Significancia Económica

Criterio/Costo	Puntaje
Insignificante	0
Bajo	1
Moderado	3
Alto	5

Tabla N.º 8. Significancia

Prioridad / Significancia	Puntaje
No significativa (NS)	1-4
Baja (B)	5-14
Media (M)	15-22
Alta (A)	23-30

Tabla N° 9: Matriz De Evaluación De Impactos Ambientales

ACTIVIDAD PRIMARIA		ACTIVIDAD SECUNDARIA		ASPECTOS AMBIENTALES		IMPACTOS AMBIENTALES		Regulación específica		Ambientales		consecuencias		Comerciales		PUNTAJE		Grado y Significancia			Manejo Ambiental			
ACTIVIDAD PRIMARIA	ACTIVIDAD SECUNDARIA	N°	DESCRIPCIÓN	Frecuencia / Duración	Regulación específica	Impacto ambiental	extensión	Permanencia y reversibilidad	Sensibilidad Población	Significancia Económica	Ambientales	Ambientales	Ambientales	Comerciales	Comerciales	PUNTAJE	Grado y Significancia	Prevención	Mitigación	Control				
																					+	-		
1 HABITACION TERRENO	11 Destarce	11.1	Generación de Polvo	5 1 1	2	2	1	1	1	1	15	M	X	X	X									
		11.2	Generación de Ruido	5 2 2	2	2	2	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
		11.3	Generación de Residuos Sólidos	5 2 2	2	2	2	1	0	3	18	M	X	X	X	X								
		11.4	Generación de Empleo	0 3 3	1	3	0	2	0	2	0	9	B	X	X	X								
		11.5	Accidente de Trabajo	5 1 2	3	3	2	3	3	3	3	11	B	X	X	X								
		11.6	Generación de Polvo	5 1 1	2	2	1	1	1	1	1	18	M	X	X	X								
		11.7	Generación de Ruido	5 2 2	2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X								
		11.8	Generación de Residuos Sólidos	5 2 2	2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X								
		11.9	Accidente de Trabajo	5 1 1	3	3	2	3	2	3	3	11	B	X	X	X								
		11.10	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
		11.11	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
		11.12	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
		11.13	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
		11.14	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
		11.15	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
	12 Nivelación y Compactación del Terreno	12	12.1	Generación de Polvo	5 1 1	2	2	1	1	1	1	18	M	X	X	X								
			12.2	Generación de Ruido	5 2 2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X								
			12.3	Generación de Gases de Combustión	5 2 2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X								
			12.4	Generación de Residuos Sólidos	0 1 3	1	3	0	0	2	0	0	9	B	X	X	X							
			12.5	Accidente de Trabajo	5 1 1	3	3	2	3	2	3	11	B	X	X	X								
			12.6	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
			12.7	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
			12.8	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
			12.9	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
			12.10	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
			12.11	Mejora Calidad de Vida	5 1 1	2	2	1	1	1	1	9	B	X	X	X								
			13 Eliminación del Demante	13	13.1	Generación de Residuos Sólidos	5 1 2	2	2	1	0	3	15	M	X	X	X							
	13.2	Generación de Residuos Sólidos			5 1 2	2	2	1	0	3	15	M	X	X	X									
	13.3	Generación de Residuos Sólidos			5 1 2	2	2	1	0	3	15	M	X	X	X									
	13.4	Generación de Gases de Combustión			5 1 2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X								
	13.5	Mejora Calidad de Vida			5 1 3	2	2	2	2	2	2	11	B	X	X	X								
	13.6	Mejora Calidad de Vida			0 1 3	1	3	0	0	2	0	0	9	B	X	X	X							
	13.7	Mejora Calidad de Vida			5 1 2	3	3	2	3	2	3	11	B	X	X	X								
	13.8	Mejora Calidad de Vida			5 1 2	3	3	2	3	2	3	11	B	X	X	X								
	13.9	Mejora Calidad de Vida			0 3 3	1	3	0	2	0	2	0	9	B	X	X	X							
	13.10	Mejora Calidad de Vida			5 1 1	2	2	1	1	1	1	15	M	X	X	X								
	2 OBRAS CIVILES, SANITARIAS, ELECTRICAS	21	21.1	Generación de Polvo	5 1 1	2	2	1	1	1	15	M	X	X	X									
21.2			Generación de Ruido	5 2 2	2	2	2	2	2	2	15	M	X	X	X									
21.3			Generación de Residuos Sólidos	5 2 2	2	2	2	2	2	2	15	M	X	X	X									
21.4			Generación de Gases de Combustión	5 2 2	2	2	2	2	2	2	15	M	X	X	X									
21.5			Mejora Calidad de Vida	5 2 2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X									
21.6			Mejora Calidad de Vida	5 1 2	3	3	2	3	2	3	11	B	X	X	X									
21.7			Mejora Calidad de Vida	0 5 3	3	3	4	4	4	4	20	M	X	X	X									
21.8			Mejora Calidad de Vida	5 2 3	3	3	2	3	2	3	11	B	X	X	X									
21.9			Mejora Calidad de Vida	5 2 3	3	3	2	3	2	3	11	B	X	X	X									
21.10			Mejora Calidad de Vida	0 2 2	2	2	0	0	0	0	0	9	B	X	X	X								
21.11			Mejora Calidad de Vida	5 2 2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X									
21.12			Mejora Calidad de Vida	5 2 2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X									
21.13			Mejora Calidad de Vida	5 2 2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X									
21.14			Mejora Calidad de Vida	5 2 2	2	2	2	2	2	2	9	B	X	X	X									
3 MONTAJE E IMPLEMENTACION DE LA PLANTA			31	31.1	Transporte de Equipos y Materiales	5 2 2	2	2	1	1	1	0	9	B	X	X	X							
	31.2	Transporte de Equipos y Materiales		5 2 2	2	2	1	1	1	0	20	M	X	X	X									
	31.3	Transporte de Equipos y Materiales		0 2 1	1	1	1	1	0	0	2	NS	X	X	X									
	31.4	Transporte de Equipos y Materiales		5 1 2	2	2	2	2	2	2	3	11	B	X	X	X								
	31.5	Transporte de Equipos y Materiales		5 1 2	2	2	2	2	2	2	1	0	9	B	X	X	X							
	31.6	Transporte de Equipos y Materiales		5 2 2	2	2	2	2	2	2	1	0	9	B	X	X	X							
	31.7	Transporte de Equipos y Materiales		5 2 2	2	2	2	2	2	2	1	0	9	B	X	X	X							
	31.8	Transporte de Equipos y Materiales		5 2 2	2	2	2	2	2	2	1	0	9	B	X	X	X							
	31.9	Transporte de Equipos y Materiales		5 2 2	2	2	2	2	2	2	1	0	9	B	X	X	X							
	31.10	Transporte de Equipos y Materiales		5 2 2	2	2	2	2	2	2	1	0	9	B	X	X	X							

Para identificar el medio afectado o factor ambiental afectado por el impacto en análisis se coloca una "X" y el color que corresponde al nivel de afección: Baja (amarillo); Moderada (celeste); Alta (rojo)

La Matriz de Identificación de Impacto Ambiental, dada en Tabla N.º 1, se desarrolló en función de los componentes ambientales encontrados y actividades que se desarrollan en el proyecto de la industria

Tabla N° 10. Impactos Significativos Del Proyecto

ACTIVIDAD PRIMARIA	ACTIVIDAD SECUNDARIA	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES		PUNTAJE	Grade y Significancia	Manejo Ambiental		
			N°	DESCRIPCION			Prevenccion	Mitigacion	Control
1	HABILITACION TERRENO	1.1 Destroce	1.1.1	Generacion de Polvo	15	M	X	X	X
			1.1.3	Generacion de Residuos Solidos	18	M	X	X	X
	1.2 Nivelacion y Compaction del Terreno	1.3 Eliminacion del Desmonte	1.2.1	Generacion de Polvo	18	M	X	X	X
			1.2.5	Accidente del Trabajo	11	B	X	X	X
			1.3.3	Generacion de Residuos Solidos	15	M	X	X	X
	1.3 Eliminacion del Desmonte	2.1 Construccion de la Planta	1.3.4	Generacion de Gases de Combustion	11	B	X	X	X
			1.3.6	Accidente del Trabajo	11	B	X	X	X
			2.1.2	Generacion de Polvo	15	M	X	X	X
			2.1.3	Generacion de Ruido	15	M	X	X	X
	2	OBRAS CIVILES, SANITARIAS, ELECTRICAS	2.2 Instalaciones Sanitarias	2.1.4	Generacion de Residuos Solidos	15	M	X	X
2.1.8				Almacenamiento de Materiales	20	M	X	X	X
2.2.1				Accidente del Trabajo	11	B	X	X	X
2.2.3				Generacion de Residuos Solidos	11	B	X	X	X
2.3.1				Accidente del Trabajo	11	B	X	X	X
2.3.2				Generacion de Empleo	9	B	X	X	X
3	MONTAJE E IMPLEMENTACION DE LA PLANTA	3.1 Transporte de Equipos y Materiales	3.1.1	Trnsito de Vehiculos	20	M	X	X	X
			3.1.2	Accidente de Transporte	11	B	X	X	X
			3.2.1	Filtraciones y Fuga de Aceite y combustible	9	B	X	X	X
			3.2.2	Accidente del Trabajo	9	B	X	X	X
4	ACTIVIDADES OPERATIVAS	4.1 Recepcion y almacenamiento de Materia Prima e Insumos	3.2.3	Generacion de Empleo	9	B	X	X	X
			4.1.1	Derrame de productos quimicos	11	B	X	X	X
			4.1.2	Accidente por manipulacion de productos quimicos	9	B	X	X	X
			4.1.3	Incendio por sustancias inflamables	15	M	X	X	X
			4.2.1	Generacion de Residuos Solidos	20	M	X	X	X
			4.2.3	Consumo de Energia	25	A	X	X	X
5	ACTIVIDADES DE CIERRE	5.1 Desmontaje de instalaciones electro mecanicas	4.2.5	Generacion de Aguas Residuales	25	A	X	X	X
			4.2.7	Generacion de Gases de Combustion	20	M	X	X	X
			5.1.3	Generacion de Residuos Solidos	15	M	X	X	X
			5.1.4	Accidente del Trabajo	11	B	X	X	X
			5.2.2	Generacion de Ruido	11	B	X	X	X
			5.2.3	Generacion de Residuos Solidos	15	M	X	X	X
			5.2.4	Accidente del Trabajo	11	B	X	X	X
			5.3.1	Trnsito de Vehiculos	9	B	X	X	X
5.3 Retiro de material	5.3.2	Accidente de Transporte	11	B	X	X	X		

Tabla N° 11. Programas de Prevención de Impactos Ambientales Etapa Construcción

Impactos Ambientales		Manejo Ambiental			
Componentes del Medio	Impactos Ambientales	Actividades Causantes	Objetivo de las Medidas	Tipo de Medida	Medida Recomendada
Etapa de construcción					
AIRE Y RUIDO	Incremento de los niveles de ruido	De equipos y maquinaria. Movimiento de tierras para instalaciones. Traslado de desmonte.	Rangos del nivel de ruido: D.S 046-2001-EM (interior) y el D.S 085-2003-PCM (exterior)	Preventiva	Mantenimiento de la maquinaria. Revisión periódica de las condiciones de operación.
	Incremento de gases de combustión	Traslado y disposición de desmonte. Transporte y disposición de desmonte. Movimientos de tierra para la construcción de la cancha de almacenamiento. Transporte y disposición de desmonte.	Mantener concentraciones de gases de combustión por debajo de los Estándares de Calidad de Aire	Preventiva	Mantenimiento de la maquinaria. Revisión técnicas para asegurar buen estado de vehículos.
	Incremento de material particulado	Movimientos de tierra para la construcción de la cancha de almacenamiento. Transporte y disposición de desmonte.	Mantener concentraciones de PM10 por debajo de los Estándares de Calidad de Aire.	Preventiva	Humedecimiento de las superficies a remover. Tapar camiones de desmonte.
	Riesgo de contaminación por derrames accidentales	Operación de equipo y maquinaria pesada para el movimiento de tierras. Almacenamiento de combustible para maquinaria.	Evitar la contaminación de suelos	Preventiva	Inspección de maquinas y vehículos. Colocar sistemas de contención y señalización.
AGUA	Alteración del Paisaje	Emplazamientos Industriales.	Reducir la alteración del paisaje	Mitigación	Programa de Arborización y Revegetación adecuada.
	Riesgo de Contaminación por efluentes	Construcción de la Fábrica y del Pozo.	Evitar contaminación de los cuerpos de agua	Preventiva	Tramitación de autorización para poza subterránea. Supervisión de las labores. Medidas de uso racional del agua. Control de la fuente de abastecimiento de agua.
SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	Riesgo de accidentes de los trabajadores	Movimiento de tierras para instalaciones y cimentaciones. Operación de maquinaria pesada. Montaje de equipos.	Evitar la ocurrencia de accidentes laborales	Preventiva	Uso de equipos de protección personal (mascarillas, lentes, zapatos de seguridad y protectores auditivos). Capacitación del personal según labores que realice. Cumplimiento de las normas de Seguridad de Fabrica de Papel.
	Riesgo de afectación a la salud de la población local.	Movimiento de tierras para instalaciones.	Evitar lesiones auditivas y respiratorias en la población.	Preventiva	Humedecimiento mediante riego con agua de las superficies de actuación.

Tabla n.º 12. Programas de prevención de Impactos Ambientales en etapa de Operación.

Componentes del Medio	Impactos Ambientales		Etapa De Operación		Manejo Ambiental		Plazos
	Impactos Ambientales	Actividades Causantes	Objetivo de las Medidas	Tipo de Medida	Medida Recomendada		
FÍSICO	AIRE Y RUIDO	Operación de equipos de la planta.	Mantener el nivel de ruido dentro los rangos recomendados por el D.S 085-2003-PCM (exterior) y el D.S 046-2001-EM (interior)	Preventiva	Mantenimiento de la maquinaria en buen estado de funcionamiento. Revisión periódica de las condiciones de operación. Uso EPP. Monitoreo de ruidos.	Desde inicio de la operación	
			Emisiones Gaseosas de Procesos Productivos Emisión de partículas y polvo. Transporte y disposición de desmonte	Preventiva	Mantener concentraciones de gases de combustión por debajo de los Estándares de Calidad de Aire	Periodo Semestral	
	SUELO	Alteración del Paisaje Local	Reducir la alteración del Paisaje	Mitigación	Implementación de Tecnologías para uso de gas natural como combustible para calderas. Mantenimiento de la maquinaria y equipos (calderas) Monitoreo de emisiones atmosféricas. Programa de Arboización y revegetación.	Inicio de la operación	
			Riesgo Contaminación del Suelo	Preventiva	Evitar la contaminación por RS	Semestral Semestral	
	AGUA	Alteración Calidad del Agua	Evitar contaminación del agua	Preventiva	Programa de Implementación de un tanque de sedimentación	6 meses	
			Contaminación de Alcantarillados	Preventiva	Mantener los Efluentes de Alcantarillados según DS 003-2002-PRODUCE	1 ½ años	
	Socio-Económico y Culturales	Riesgo de accidentes de los trabajadores	Insurnos Químicos.	Preventiva	Programa de Monitoreo de agua.	Semestral	
			Riesgo por derrames de insurnos	Preventiva	Programa de Implementación de un tanque de sedimentación	Semestral	
		Riesgo de Accidentes	Almacenamiento. Manejo de Insurnos.	Preventiva	Programa Capacitación Primeros Auxilios e Implementación de Botiquines. Capacitación y uso de EPP	Capacitación mensual 6 meses	
			Incendio. Derrames y Fugas.	Preventiva	Programa de Capacitación de Insumos Químicos. Capacitación sobre Programa de: Contingencia Incendios, derrames. Supervisión y Mantenimiento para evitar fugas. Programa de Mantenimiento.	Cap. Semanal. Inicio de las operaciones	
Inoperatividad Riesgo de Enfermedades		Falta de Mantenimiento	Preventiva	Evitar la ocurrencia de accidentes	1 año		
		Ruidos	Preventiva	Evitar Paradas de Operación Evitar enfermedades	Semestral		

papelera. Se identifica los competentes ambientales: **Físico:** Agua, Aire, Suelo; **Biológico:** Paisaje, Flora y Fauna; **Socioeconómico:** Salud y Seguridad, Empleo, Saneamiento [5].

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Predicción y Evaluación de los Impactos Ambientales

Criterios de Evaluación. Los impactos son evaluados considerando la regulación específica, frecuencia,

duración, impacto ambiental, extensión, permanencia y reversibilidad, sensibilidad pública y prensa, significancia económica y el puntaje cuantitativo se ha seguido los criterios dados en las Tablas N.º 2 al 7, siguiendo la siguiente fórmula: $P = R + (F \times \max. (I, E, P1, S, SE))$

P: Puntaje a calcular. R: Regulación específica. F: Frecuencia/duración. I: Impacto ambiental. E: Extensión. P: Permanencia y reversibilidad. S: Sensibilidad pública y de prensa. Max (I,E,P1,S,SE): Es el valor mayor. Para determinar el grado de Sig-

nificancia, se utiliza la Tabla N.º 8. Para el Manejo Ambiental se considera: la prevención, Mitigación y Control, evaluación reflejada en la Tabla N.º 9, Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales. En la Tabla N.º 10, se muestra los impactos más significativos del proyecto.

Predicción de Impactos en el Agua. Se estima la presencia de impactos negativos altos por efluentes Industriales e impactos negativos moderados por efluentes domésticos. Se establecerá también un programa de monitoreo de efluentes para determinar que las concentraciones cumplan con las normas establecidas por el Ministerio de la Producción y los reglamentos que fijan los límites máximos permisibles.

Predicción de Impactos en el Aire. Durante las actividades de los procesos productivos, se prevé presencia moderada de diferentes gases de combustión y material particulado en la atmósfera, generados por los calderos que emplearán gas natural como combustible [6].

Predicción de Impactos en el Suelo. Se prevé un impacto negativo moderado por acumulación de residuos sólidos industriales en el área, generados por las actividades de los procesos productivos.

Predicción de Impactos en el Paisaje. Por los emplazamientos industriales se prevé un impacto negativo moderado en la actividad de transformación del suelo, generando alteraciones del paisaje local.

Predicción de Impactos en la Salud. Se prevé impacto negativo bajo, por riesgo de enfermedades de la piel, ojos y vías respiratorias, en el empleo de Insumos Químicos. También se prevé impactos negativos altos por riesgo de enfermedades auditivas a la salud del trabajador por la generación de ruidos en los procesos productivos.

Predicción de Impactos en la Seguridad. Por el almacenamiento y manejo de los insumos químicos se prevé impactos negativos moderados, existiendo

posibles riesgos por derrames de estos insumos, afectando al ambiente y al trabajador.

Se prevé impactos negativos moderados por posibles incendios de papel reciclado e impactos negativos bajos por posibles derrames o fugas de combustible.

También se prevé impactos negativos moderados por falta de mantenimiento en las instalaciones y equipos que participan en el proceso productivo

Predicción de Impactos en el Empleo. Por los emplazamientos industriales se prevé impacto positivo moderado en la generación de empleo, de acuerdo al área de influencia de la industria establecida ya que crea fuentes de trabajo a la población aledaña [8].

También por compra de papel reciclado como materia prima indispensable en la fabricación de papel higiénico se prevé un impacto positivo moderado ya que esto genera negocio de pequeñas y medianas empresas recicladoras.

Predicción de Impactos en Saneamiento. Por la generación de efluentes industriales y domésticos se prevé un impacto negativo moderado en tema de saneamiento ambiental, trayendo consigo contaminación hacia los alcantarillados.

3.2. Programa de prevención y mitigación de impactos ambientales

Se han tomado las siguientes medidas de mitigación para eliminar o minimizar los impactos negativos o en todo caso maximizar los impactos positivos ya previstos anteriormente. En las Tablas 11 y 12 se resumen los programas de prevención para las etapas de Construcción y Operación.

3.3. Alternativas de solución

Estas se resumen en la Tabla N.º 13:

Tabla N° 13. Alternativas de solución.

Impacto Ambiental	Alternativa Solución	Comentarios
Emisión de Partículas, Problemas en las vías respiratorias.	Mejora del sistema de control de partículas. Mantenimiento preventivo periódico del caldero	Permitirá controlar la emisión de partículas a la atmósfera, previniendo efecto en la salud de los habitantes y trabajadores de la Planta.
Seguridad Industrial, Vulnerabilidad de los trabajadores de la planta por la carencia de medidas para contingencias, por casos de incendio, presencia del caldero y el tanque de combustibles	Elaboración del plan de contingencias, Manual de Seguridad e Higiene Industrial y Manual de Hojas MSDS	Plan de Contingencias servirá para establecer la forma más adecuada de hacer frente a la ocurrencia de estos eventos. El Manual de Seguridad e Higiene Industrial aportará en los cuidados y prevenciones que se deben tener en el trabajo.
Capacitación, en el manejo de situaciones no habituales y de riesgo para la salud.	Capacitación en acciones contra incendio y Seguridad Industrial	Entrenamiento para manejar adecuadamente las situaciones de riesgo, elevando el nivel de conocimientos de los mismos.
Monitoreo Ambiental	Monitoreo de calidad de aire, emisiones, efluentes y ruido.	Seguimiento al comportamiento de los parámetros evaluados por períodos semestrales.

Tabla N° 14. Calidad de Aire

Parámetro	Límite Máximo Permissible	Tiempo
Partículas en suspensión menores 10 micras	150 ug/m3	24 horas
NOx	100 ug/m3	Anual
SO2	365 ug/m3	24 horas
CO	30 000 mg/m3	1 hora
H2S	150 mg/m3	--
Hidrocarburos No Metanos	20 mg/m3	--
Pb	1,5 ug/m3	24 horas

Tabla N° 15: Emisiones Atmosféricas.

Parámetro	Límite Máximo Permissible
SO2	2 000 mg/m3
CO	1 440 mg/m3
NOx	460 mg/Nm3
Partículas	100 mg/Nm3

Tabla N° 16. Efluentes Líquidos.

Parámetro	Límite Máximo Permissible
T (°C)	35
PH	6 a 9
Sólidos Suspendidos Totales	1000 mg/l
Demanda Bioquímica de Oxígeno	500 mg/l
Aceites y Grasas	100 mg/l
Demanda Química de Oxígeno	1000 mg/l

Tabla N° 17. Niveles de ruido ocupacional y ambiental.

Puntos de Muestreo	Limite (decibeles)
Pulper	85
Calderos	85
Compresor	85
Conversión	85
Sótano	85
Exterior	180
Exterior	280

3.4. Programa de monitoreo ambiental

Se ha realizado teniendo en cuenta lo establecido en los Protocolos de Monitoreo de la Resolución Ministerial N.º 026-2000 ITINCI/DM, Aprobación de Protocolos de Monitoreo de Efluentes Líquidos

y Emisiones Atmosféricas. Se debe realizar los siguientes monitoreos: Monitoreo de Calidad de Aire, Monitoreo de Emisiones Atmosféricas, Monitoreo de Ruidos y Monitoreo de Efluentes, indicados en las Tablas 14 al 18.

3.5. Plan de manejo de residuos sólidos

Residuos Industriales. Se dispondrán en cilindros metálicos o recipientes de color negro y en el pozo de almacenamiento de efluentes industriales, los residuos industriales sólidos que no puedan ser reutilizados, se dispondrán en cilindros metálicos de 208 L ubicados en cada área dentro de la planta.

Residuos Reciclables. Los residuos reciclables, se dispondrán en cilindros o recipientes de color blanco si son plásticos, azules si son cartones, amarillo si son metales y celeste si son papeles (oficinas). Se ha considerado como plásticos a los CD's y a los DVD's. Los residuos reciclables serán segregados en la fuente de generación según su naturaleza y se dispondrán en cilindros metálicos de 208 L o recipientes, ubicados en cada área.

Residuos peligrosos. Los residuos que se generan del uso de químicos peligrosos, sus empaques, remanente de desechos, derrames y/o elementos que hayan estado en contacto con el mismo, deben colectarse en cilindros rojos con bolsas impermeables, debidamente rotulados según el tipo y estado del residuo.

Tabla N° 18. Minimización de residuos sólidos

Residuos Sólidos	Áreas Generadoras	Técnicas de minimización
Pilas y baterías	Todas las áreas	Consumo responsable -Optar por el consumo de las pilas recargables.
Material No Conforme	Áreas operativas	Mejorar los procesos en cada una de las áreas involucradas.
Equipos, inmobiliarios deteriorados	Todas las áreas	Realizar los mantenimientos debidos.
Papel	Todas las áreas	Emplear comunicación electrónica. Imprimir y fotocopiar solo lo necesario. Revisar los documentos en pantalla antes de imprimirlos, así como escribir en espacio simple. Usar el papel en ambas caras. Sacar copias en ambas caras de la hoja. Reutilizar hojas, sobres, fólderes, cajas, otros.
Envases Retornables	Todas las áreas	Comprar sólo lo necesario.

IV. CONCLUSIONES

Se debe contar con un programa de monitoreo que garantice el desarrollo de las actividades sin perturbar el ambiente.

Cuantificar los contaminantes, controlando que no excedan los límites máximos permisibles.

Contar con un registro de la frecuencia y resultados de análisis, así como del cumplimiento de las normas ambientales ante el sector industrial.

V. REFERENCIAS

- [1] Carranza N. R. Medio Ambiente, Problemas y Soluciones. Universidad Nacional del Callao. 1998.
- [2] Vega F.J.L. Estudios de Impacto Ambiental: Metodologías de Identificación y Evaluación. Universidad de Piura. 2007.
- [3] Romero M. A. Manual del curso Evaluación de Impacto Ambiental. Universidad Agraria La Molina. 2005.
- [4] Canter L. W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto. Madrid. McGraw-Hill. 1998.
- [5] Conesa F.V. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Madrid, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Levante y Mundi-prensa. 1993.
- [6] Conesa F.V. Auditorías Medioambientales. Guía Metodológica. Madrid: Mundi-prensa. 1997.
- [7] Estevan B. M.T. (1999) Metodologías para la Elaboración de las Evaluaciones de Impacto Ambiental. En: Máster en Evaluación de Impacto Ambiental. Volumen 3. Málaga: Instituto de Investigaciones Ecológicas.
- [8] Gómez O.D. Evaluación del Impacto Ambiental. Un Instrumento Preventivo para la Gestión Ambiental. Madrid: Mundi-prensa y Editorial Agrícola Española. 1999.
- [9] Congresos Internacionales del Medio Ambiente (1ro al 6to)- Colegio de Ingenieros del Perú. Capítulo de Ingeniería Geológica, Minas y Metalurgia.
- [10] http://www.consumer.es/web/es/medio_ambiente/energía_y_ciencia/2006/10/09/156236.php.