

**Plan de Manejo Ambiental**  
**Proyecto “Modernización de la Estación de Molienda de Cemento Panamá”**

Impacto	Medidas de Mitigación	Parámetro a medir	Ejecución y Frecuencia de Monitoreo	Costo (B/.)	Beneficio
Alteración de la calidad atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un programa de mantenimiento preventivo y adecuado a la maquinaria y el equipo utilizado.</li> <li>Los camiones que transporten materiales o desechos que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas o cobertores;</li> <li>Se establecerán sitios adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción, de modo que se evite la dispersión de polvo.</li> <li>Se deberá controlar la altura de carga y descarga de materiales de modo que se minimice la dispersión de polvo al ambiente;</li> <li>CPSA suministrará y obligará a los subcontratistas suministrar a los trabajadores, máscaras adecuadas al tipo de sustancias a los cuales estén expuestos.</li> <li>La empresa evitará el tráfico innecesario por los suelos desprovistos de cobertura vegetal y procurará una reducción de la velocidad de circulación.</li> <li>No se incinerarán desperdicios en el sitio</li> </ul> <p><u>Durante la etapa de operación, se proponen las siguientes medidas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las medidas de mitigación para minimizar la alteración de la calidad del aire han sido concebidas desde la etapa de diseño del proyecto, al incluir en el diseño, 18 filtros colectores de polvo</li> <li>Mantener en buen funcionamiento los 18 filtros colectores de aire.</li> <li>El diseño además contempla un filtro de proceso con capacidad de 275,000 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>La producción de cemento se realizará con un sistema mecánico, con una muy buena eficiencia energética, por unidad de cemento producido.</li> </ul>	▪ Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPSA, ejecutará la acción</li> <li>Durante la Construcción y Operación del Molino, el monitoreo se realizará cada 6 meses por: CPSA, MINSA y ANAM.</li> </ul>	5.000.00 1.000.00 5.000.00 900.000.00 1.500.000.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimiza la generación y dispersión de polvo al ambiente.</li> <li>El material particulado (polvo) no afecta a los trabajadores ni a la comunidad.</li> <li>Cumple con la norma sobre ruidos, ambientales.</li> </ul>
Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar que los motores de la maquinaria y el equipo pesado estén encendidos cuando no se están utilizando</li> <li>El nuevo molino contará con 18 filtros, cada filtro, contará con un ventilador y cada ventilador contará con un silenciador.</li> <li>Mantener el equipo rodante en buenas condiciones mecánicas;</li> <li>Cuando los trabajadores se expongan a niveles de ruido que excedan los límites establecidos; CPSA deberá facilitarles controles administrativos o de ingeniería factibles y proporcionarles protección contra el ruido.</li> </ul> <p><u>Las medidas a implementar, para minimizar las afectaciones por ruido, durante la etapa de operación, son:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las principales medidas de control de ruido han sido consideradas desde la fase de diseño del proyecto, ya que cada uno de los 18 filtros colectores de polvo cuenta con un ventilador y cada ventilador cuenta con un silenciador.</li> <li>Mantener en buenas condiciones mecánicas y funcionamiento el nuevo sistema de molienda</li> <li>Cuando ruido excede los niveles de seguridad, se deberá aplicar un programa continuo y efectivo de protección a la audición.</li> </ul>	▪ Niveles de Ruido ambiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>CPSA, ejecutará la acción</li> <li>Durante la Construcción y Operación del Molino, el monitoreo se realizará cada 6 meses por: CPSA, MINSA y ANAM.</li> </ul>	10.000.00 15.000.00 15.000.00 20.000.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minimiza la generación de ruido.</li> <li>El ruido no afecta a la comunidad.</li> <li>Se logra mayor armonía y tranquilidad en los trabajadores.</li> <li>Cumple con la norma sobre ruidos, ambientales.</li> </ul>

Impacto	Mitigación	Parámetro a medir	Ejecución y Frecuencia de Monitoreo	Costo	Beneficio
Alteración los recursos hídricos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El Molino será instalado dentro de una infraestructura civil (confinado) de manera que la posibilidad de derrames que salgan de ese sitio es mínima.</li> <li>▪ Se prohíbe los trabajos de mecánica, y cambio de aceites en el área del proyecto. Esto minimizará la posibilidad de contaminar el suelo y los recursos hídricos.</li> <li>▪ CPSA no permitirá que se dispongan desechos en sitios no autorizados.</li> <li>▪ La Empresa solamente limpiará y eliminará la cobertura vegetal del sitio en donde se instalará el molino según la planificación.</li> <li>▪ La empresa recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante.</li> <li>▪ Los sitios para la disposición temporal de desechos se ubicaran lejos de la pequeña quebrada (desviada y entubada) de manera que prevengan su lixiviación.</li> <li>▪ Debe asegurarse la recolección y disposición adecuada de desechos. El sitio del proyecto debe permanecer libre de desechos.</li> <li>▪ La Empresa solamente limpiará y eliminará la cobertura vegetal del sitio en donde se realizarán los trabajos, según la planificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calidad del agua</li> <li>▪ Manchas de grasa en el suelo</li> <li>▪ Sistema de canales construido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución La Empresa</li> <li>▪ Monitoreo: ANAM, Promotor del Proyecto.</li> <li>▪ Dos veces al año</li> </ul>	500.00	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disminuye la posibilidad de que los recursos hídricos sean obstruidos con sedimentos. Y la calidad del agua sea alterada.</li> </ul>
Contaminación del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El Molino será instalado dentro de una infraestructura civil (confinado) de manera que la posibilidad de derrames que salgan de ese sitio es mínima.</li> <li>▪ Se prohíbe los trabajos de mecánica, y cambios de aceites en el área del proyecto. Esto minimizará la posibilidad de contaminar el suelo y los recursos hídricos.</li> <li>▪ CPSA no permitirá que se dispongan desechos en sitios no autorizados.</li> <li>▪ La Empresa solamente limpiará y eliminará la cobertura vegetal del sitio en donde se instalará el molino según la planificación.</li> <li>▪ La empresa recolectar y reciclar los lubricantes y grasas durante y después de las acciones de mantenimiento del equipo rodante.</li> <li>▪ Los sitios para la disposición temporal de desechos se ubicaran lejos de la pequeña quebrada (desviada y entubada) de manera que prevengan su lixiviación.</li> <li>▪ Debe asegurarse la recolección y disposición adecuada de desechos. El sitio del proyecto debe permanecer libre de desechos.</li> <li>▪ La Empresa solamente limpiará y eliminará la cobertura vegetal del sitio en donde se realizarán los trabajos, según la planificación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manchas de grasa en el suelo</li> <li>▪ Trampas para sedimentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución La Empresa</li> <li>▪ Monitoreo: MINSA. ANAM, MOP, Promotor del Proyecto.</li> <li>▪ Dos veces al año</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se minimiza la contaminación de los suelos del sector.</li> <li>▪ Costos Incluido en el costo de Operación del Proyecto</li> </ul>
Alteración de la Vegetación y Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para la fase de operación el diseño de sistema de molienda contempla la instalación de 18 filtros colectores de polvo, de manera que se disminuye cualquier emisión de material particulado que potencialmente podría causar inconvenientes a la vegetación cercana a La Planta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calidad del Aire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución La Empresa</li> <li>▪ Monitoreo: MINSA. ANAM, ANAM, Promotor del Proyecto.</li> <li>▪ Dos veces al año</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se incrementa la vegetación del sector.</li> <li>▪ Costos Incluido en el costo de Operación del Proyecto</li> </ul>
Alteración del Paisaje	El molino será construido en un sitio contiguo a los dos molinos existentes desde hace más de 40 años de manera que la afectación paisajista será mínima y no causará un ningún efecto visual.		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución La Empresa</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Costos Incluido en el costo de Operación del Proyecto</li> </ul>
Erosión sedimentación escorrentías /	/ El sitio en donde se construirá el nuevo sistema de molienda no cuenta con cobertura vegetal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trampas para sedimentos</li> <li>▪ Estructuras de disipación de energía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución La Empresa</li> <li>▪ Monitoreo: MOP, ANAM, Promotor del Proyecto.</li> <li>▪ Dos veces al año</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se minimiza la erosión de los suelos del sector.</li> <li>▪ Costos Incluido en el costo de Operación del Proyecto</li> </ul>

Impacto	Mitigación	Parámetro a medir	Ejecución y Frecuencia de Monitoreo	Costo	Beneficio
Riesgo de accidentes a los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contar con Planes de seguridad y salud ambiental de los trabajadores que identifique, evalúe y controle los peligros que se puedan generar a la salud de los trabajadores.</li> <li>▪ Manejo adecuado de los equipos, herramientas y materiales e insumos Químicos.</li> <li>▪ Utilizar los equipos de seguridad requeridos por el Ministerio de Trabajo.</li> <li>▪ Cumplir con el programa de seguridad de la empresa</li> <li>▪ Los trabajadores deben utilizar los equipos de protección (Cascos, protección de botas de seguridad, guantes, protección para los oídos, lentes de seguridad, etc).</li> <li>▪ No disponer desperdicios, chatarras, ni desechos de ninguna clase en los drenajes se evitan los riesgos de inundaciones.</li> <li>▪ El promotor velará porque: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los equipos y maquinarias estén en buenas condiciones,</li> <li>▪ Se mantenga un horario de trabajo, que no exceda la capacidad del organismo de los obreros,</li> <li>▪ Se le den a los trabajadores, las instrucciones correctas y en tiempo oportuno,</li> <li>▪ Cada trabajador utilice los implementos de seguridad apropiados para el trabajo que desempeña (botas, cascos, guantes, mascarillas, etc.</li> <li>▪ Se utilicen las herramientas y equipos adecuados,</li> <li>▪ Asignen responsabilidades en función de la capacidad del trabajador,</li> <li>▪ Se Mantenga en el sitio del proyecto, equipo de primeros auxilios,</li> <li>▪ Los materiales de construcción, de electricidad, de plomería, sean de una calidad apropiada, cumpliendo las normas de calidad vigentes,</li> <li>▪ Se capacite a los trabajadores en el manejo de cada uno de los insumos manejados en el proyecto,</li> <li>▪ Se revise periódicamente el estado de los equipos mecánicos, herramientas, equipos de protección y adoptar los correctivos u ordenar su reemplazo cuando sea necesario.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reglamento de la empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ejecución La Empresa</li> <li>▪ Monitoreo: MINSA, Ministerio de Trabajo, Promotor del Proyecto.</li> <li>▪ Dos veces al año</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mayor seguridad de los trabajadores y residentes del área.</li> <li>▪ Menos accidentes durante las diferentes etapas.</li> <li>▪ Costos Incluidos en el costo de Operación del Proyecto</li> </ul>

	<b>Cronograma de aplicación de medidas de control ambiental</b>				
<b>Para la Alteración de la Calidad del Aire con Material Particulado y Gases</b>					
	<b>Medida de Control Ambiental</b>				
•					
• El nuevo sistema de molienda contará con 21 filtros colectores de polvo (material particulado), y un filtro de Proceso de 275,000 t/h.		Dur:			
• Mantener un programa de mantenimiento preventivo y adecuado a la maquinaria y el equipo, con el fin de minimizar la generación de contaminantes y maximizar la eficiencia de la combustión.. Se deberá exigir constancia o registro de mantenimiento a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra;		Dur:			
• Se establecerán lugares adecuados para almacenaje, mezcla y carga de los materiales de construcción. Igualmente, se deberá controlar la altura de carga y descarga de materiales de modo que se minimice la dispersión de polvo al ambiente.		Dur:			
• Los camiones que transporten materiales o desechos que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas;		Dur:			
• En época seca, se mantendrán húmedas las áreas de trabajo;		Dur:			
• CPSA le suministrará a los trabajadores, máscaras adecuadas al tipo de sustancias a los cuales estén expuestos.		Dur:			
• Si el material particulado, producto de la operación, se convierte en un peligro para la salud, la empresa le suministrará a los trabajadores, máscaras adecuadas al tipo de sustancias a la que están expuestos.		Dur:			
• La empresa evitara el tráfico innecesario de camiones, maquinaria y equipo pesado por los suelos desprovistos de cobertura vegetal y procurará una reducción de la velocidad de circulación		Dur:			
• No se incinerarán desperdicios en el sitio		Dur:			
<b>Para Medidas para Disminuir la Alteración de los Niveles Sonoros</b>					
	<b>Medida de Control Ambiental</b>				
• Las principales medidas de control de ruido han sido consideradas desde la fase de diseño del proyecto, ya que cada uno de los 21 filtros colectores de polvo cuenta con un ventilador y cada ventilador cuenta con un silenciador.					
• Mantener el equipo rodante en buenas condiciones y con sistemas de silenciadores adecuados, se deberá exigir constancia de mantenimiento preventivo a los proveedores de equipos y subcontratistas de la obra;		Dur:			
• Cuando los trabajadores se expongan a niveles de ruido que excedan los límites establecidos; CPSA deberá facilitarles controles administrativos o de ingeniería factibles. La empresa deberá proporcionarles protección contra el ruido.		Dur:			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Para minimizar los niveles de ruido ambiental fuera de los predios de la empresa, ésta cuenta con un muro construido de material estéril, el cual ha reforestado y funciona como una pantalla contra ruido y como barrera para disminuir el impacto visual.</li> <li>Concienciar a los operadores de los camiones, en cuanto a disminuir el ruido innecesario.</li> <li>Los motores de los camiones, de la maquinaria y el equipo pesado, no deben mantenerse encendidos cuando no se estén utilizando.</li> <li>Cumplir con la norma sobre ruidos, ambientales y en lugares de trabajo.</li> <li>En todos los casos en donde el ruido exceda los niveles de seguridad, se deberá aplicar un programa continuo y efectivo de protección a la audición, según la norma.</li> <li>Mantener en buen funcionamiento los 21 filtros colectores de aire incluidos en el diseño de la maquinaria.</li> <li>Mantenimiento preventivo a todo el sistema de molienda especialmente todos los filtros colectores de polvo.</li> </ul>	Durante la construcción, y operación	instalación	Promotor		
	Durante la construcción, y operación	instalación	Promotor		
	Durante la construcción, y operación	instalación	Promotor		
	Durante la construcción, y operación	instalación	Promotor		
	Durante la construcción, y operación	instalación	Promotor		
	Durante operación		Promotor		
	Durante la operación		Promotor		
Programa de Seguridad Industrial y Ocupacional	Periodo de ejecución	Control			
- Los promotores cumplirán con las disposiciones emanadas de las autoridades correspondientes en cuanto a equipo de seguridad y preservación ambiental entre otras, incluyendo las medidas recomendadas por el Ministerio de Trabajo y se exigirá a los trabajadores, el uso de casco, guantes y calzados de seguridad, es decir equipo de seguridad adecuado al tipo de trabajo a realizar. - Se cumplirá con todas las medidas y normas de seguridad y técnicas emanadas de estas oficinas gubernamentales. - Todos los trabajos que se realicen como consecuencia de la ejecución del proyecto, estarán sujetos a los códigos, normas de entidades estatales, leyes municipales, locales y nacionales. - Los trabajadores estarán equipados con las herramientas adecuadas al tipo de trabajo a realizar. Los elementos usados para los andamios, las grúas y los elementos usados para el izaje de las piezas (sogas, roldanas, plumas, cables de acero, arneses etc) deben estar en perfecto estado de conservación y sus dimensiones deben estar de acuerdo con los pesos que manejan durante el montaje, teniendo en cuenta los coeficientes de seguridad necesarios.	Durante construcción	Promotor			

