

FICHA No.	6	PROGRAMA	RECURSOS NATURALES
		SUBPROGRAMA	AIRE
NOMBRE DEL PROYECTO:		MANEJO DE GASES DE COMBUSTIÓN, POLVO Y RUIDO GENERADO POR MAQUINARIA Y EQUIPO.	
OBJETIVO	Minimizar la emisión de gases de combustión, material particulado y ruido generado por la operación de maquinaria y equipos.		
ETAPA DE APLICACIÓN:	Construcción, Operación hasta el abandono definitivo	CAUSA DEL IMPACTO:	Operación de maquinaria y equipos.
TIPO DE MEDIDA	Prevención, control, mitigación y protección		
TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	Mecánica automotriz, silenciadores y ciencias forestales.		
IMPACTOS A MANEJAR	Alteración de la fase gaseosa, incremento en los niveles de presión sonora, posible afectación de la salud.		
ACCIONES A DESARROLLAR			
• Establecer como velocidad máxima de circulación en las vías de acceso al proyecto 10Km / hora para lo cual se debe instalar la señalización respectiva • Utilizar silenciadores en los exhostos de vehículos, maquinaria y equipo. • Prohibir el uso de cometas y pitos que emitan altos niveles de ruido. • Realizar revisión y hacer mantenimiento periódico de equipos, maquinaria y vehículos, garantizando la sincronización y carburación de los motores. • Los vehículos, maquinaria y equipos deberán permanecer encendidos únicamente el tiempo estrictamente necesario para la operación. • Cumplir con las normas de emisiones gaseosas para fuentes móviles. • El sitio donde se presenta los mayores niveles de emisión de material particulado o a la atmósfera son las vías internas, originadas por el tránsito de volquetas por vías destapadas. Se deben mantener húmedas las vías dentro de la zona del proyecto para evitar emisiones de polvo durante el desplazamiento de las volquetas. Las vías internas deben recibir riego 6 veces diarias en periodos de verano entrapando totalmente el suelo. Estimándose un volumen máximo de agua para riego de 0,04 litros por segundo • Crear pantallas sónicas (Barreras vivas)			
DISEÑOS: A excepción de la última, se tratan de medidas no estructurales y por tanto no aplica diseño. Las barreras vivas por su naturaleza se incluyen en el programa de flora. Las vías internas deben recibir riego 6 veces diarias en periodos de verano entrapando totalmente el suelo.			
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: Permanente durante las etapas de construcción, operación hasta el abandono definitivo			
LUGAR DE APLICACIÓN: Toda el área del proyecto donde opere maquinaria y equipo.			
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Titulares del contrato de concesión			
PERSONAL REQUERIDO: Obrero encargado del riego de vías.			
MANTENIMIENTO: Consiste en el mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria y equipo, principalmente sincronización.			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo de cada equipo utilizado, verificar que las vías permanezcan húmedas y realizar inspecciones permanentes para verificar la inexistencia de humos o ruidos excesivos. El responsable de asuntos comunitarios y ambientales realizará la verificación que las vías internas permanezcan humectadas.			
CUANTIFICACION Y COSTOS:			
Para la ejecución de este proyecto se provisiona un valor anual de \$4.000.000			

FICHA No.	9	PROGRAMA	RECURSOS NATURALES
		SUBPROGRAMA	TODOS
NOMBRE DEL PROYECTO:		MEDIDAS NO ESTRUCTURALES PARA LA CONSERVACION DE LOS RECURSOS NATURALES	
OBJETIVO	Mitigar el impacto sobre EL AGUA, SUELO, AIRE, FAUNA, FLORA Y PAISAJE		
ETAPA DE APLICACIÓN	Operación hasta el abandono definitivo	CAUSA DEL IMPACTO:	Intervención antrópica del sitio
TIPO DE MEDIDA	Prevención, control y Mitigación		
TECNOLOGIAS UTILIZADAS	No estructurales.		

DISEÑO

Las medidas no estructurales fundamentan la gestión ambiental de la empresa y según componentes son las siguientes:

COMPONENTE SUELO.

- » El mantenimiento de las cunetas del carreteable utilizado para el transporte interno evita que las aguas lluvias accedan a la banca del carreteable generando erosión.
- » El lavado de vehículos, al igual que la reparación, se realizará en sitios con placa en concreto para evitar la contaminación del suelo.
- » El almacenamiento de combustibles y lubricantes para la maquinaria y equipos se hará en un sitio techado con piso en concreto y sardinel perimetral que impida la migración de derrames que pudieran contaminar el suelo. El sitio debe ser de acceso restringido y estar debidamente señalizado y con cerramiento.
- » Realizar control y vigilancia para verificar la inexistencia de procesos erosivos y en el evento de encontrarse programar la ejecución de las obras de control conforme lo anotado en la ficha 5.
- » Ejercer control y vigilancia en toda la zona del proyecto de actividades de quema que puedan perjudicar el suelo

COMPONENTE AGUA.

- » El personal del proyecto debe hacer uso de las unidades sanitarias existentes en el sector de la planta de beneficio, conectadas a un pozo séptico con campo de infiltración.
- » Se prohibirá la realización de operaciones de reparación, mantenimiento y lavado de vehículos y maquinaria en las cercanías de caños, drenajes y quebradas. El lavado de vehículos, al igual que la reparación, se realizará en sitios adecuados para tal propósito, evitando los lechos de las corrientes de aguas y su afectación por este motivo.
- » El almacenamiento de combustibles y lubricantes para la maquinaria y equipos se hará en un sitio techado con piso en concreto y sardinel perimetral que impida la migración de derrames que pudieran contaminar el agua y el suelo. El sitio debe ser de acceso restringido y estar debidamente señalizado y con cerramiento.
- » Evitar la contaminación de corrientes de agua. Se realizará control de los residuos que ingresen a la zona de disposición de escombrera, no permitiendo residuos de carácter peligroso, residuos sólidos domésticos.

COMPONENTE AIRE

- » Realizar el mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinaria y equipos del proyecto, principalmente su sincronización para disminuir la emisión de gases a la atmósfera
- » La velocidad en vías destapadas no debe ser superior a 10 Km./h para reducir el levantamiento de polvo
- » Todos los vehículos, maquinaria y equipos deben estar provistos de silenciadores
- » Riego de vías sin pavimentar.

COMPONENTES FAUNA, FLORA Y PAISAJE

- » Promover la conservación de los bosques existentes en la zona de influencia directa del proyecto, así como estimular o fomentar el establecimiento de nuevos bosques en esta misma área.
- » Instalación de avisos alusivos a la protección de la fauna.
- » Realizar campañas de educación sobre la conservación de la fauna y la flora, especialmente campañas dirigidas al personal que trabajara en el proyecto conforme lo anotado en la ficha 12.
- » Se prohíbe al personal las labores de leñateo, tala, caza y pesca.
- » Ejercer control y vigilancia en toda la zona del proyecto de actividades que puedan perjudicar la fauna, tales como caza, quemas.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: Permanente durante todas las etapas del proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN: Medidas no estructurales

RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Titulares del contrato de concesión

PERSONAL REQUERIDO: Medidas no estructurales.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO: Verificación de cumplimiento

FICHA No.	11	PROGRAMA	SOCIAL	
		SUBPROGRAMA	GESTION SOCIAL	
NOMBRE DEL PROYECTO:		FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL, INFORMACION Y DIVULGACION		
OBJETIVO	Garantizar la correcta divulgación del proyecto y coordinación de actividades a través de la creación y fortalecimiento de canales de comunicación con la comunidad, autoridades locales y regional, que posicionen la imagen de la empresa y el proyecto.			
ETAPA DE APLICACIÓN	Todas las etapas del proyecto	CAUSA DEL IMPACTO:	Todas las actividades del proyecto	
TIPO DE MEDIDA	Prevención y mitigación			
TECNOLOGIAS UTILIZADAS	Medidas no estructurales			
IMPACTOS A MANEJAR	Expectativas, demanda de bienes y servicios, desconocimiento de la comunidad sobre el proyecto.			
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS				
A partir del establecimiento de estrategias de comunicación interna y externa, directa e indirecta y masiva divulgar y multiplicar la información con relación a la gestión y desarrollo del proyecto: - Fortalecimiento de las relaciones tanto internas como externas (Autoridades locales, regionales, nacionales y demás entidades del sector público de interés). - Lograr unir esfuerzos técnicos, económicos y de apoyo logístico para el desarrollo de las acciones de gestión social. - Establecer mecanismos de comunicación entre la empresa y la comunidad. - Atención oportuna de inquietudes, quejas, sugerencias o reclamos de la comunidad como medida de prevención en la generación de conflictos.				
ACCIONES A DESARROLLAR:				
- Anualmente se realizara una reunión con la comunidad, el alcalde y la dirección de la empresa minera, con el fin de definir las acciones a desarrollar de manera conjunta. - Las inquietudes, quejas, sugerencias o reclamos de la comunidad serán recibidas por la administración de la mina, quien suministrara la información y dará las directrices de atención y/o solución correspondiente. - Elaborar material (folletos, volantes, entre otros) sobre temas de manejo ambiental y otros relacionados con el desarrollo del proyecto, los cuales serán distribuidos en el área de influencia del proyecto.				
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: Durante la operación hasta el abandono definitivo.				
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia del proyecto				
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Titulares del contrato de concesión				
PERSONAL REQUERIDO: profesional con experiencia en el tema social				
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO:				
- Verificación de cumplimiento. - Numero de reuniones realizadas/ Numero de reuniones programadas - Número de solicitudes, quejas y reclamos respondidos/Número de solicitudes, quejas y reclamos recibidos. - Número de piezas informativas diseñadas y número de ejemplares entregadas.				

METAS

Identificar al 100% los representantes y/o autoridades locales y líderes comunitarios (PJAC, entre otros) del área de influencia.

Dar respuesta al 100% de las quejas, inquietudes, reclamos y solicitudes registradas de la comunidad del área de influencia.

Entregar al 100% de las autoridades locales, regional, entidades y comunidad en general material de información del proyecto.

COSTOS:

El presupuesto para ejecución de este programa tiene una aproximación anual de \$1.000.000

FICHA No.	12	PROGRAMA	SOCIAL
		SUBPROGRAMA	GESTIÓN SOCIAL
NOMBRE DEL PROYECTO: EDUCACIÓN AMBIENTAL E INFORMACIÓN CIUDADANA			
OBJETIVO	Generar procesos de crecimiento social y comunitario a través de actividades de información y educación que promuevan el buen uso y manejo de los recursos naturales y el medio ambiente y que a su vez esto contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de la población.		
ETAPA DE APLICACIÓN	Operación hasta el abandono definitivo	CAUSA DEL IMPACTO:	Falta de información de la comunidad y el personal de la planta.
TIPO DE MEDIDA	Informativa (Prevención) y mitigación		
TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	Medidas no estructurales		
IMPACTOS A MANEJAR	Desinformación de la comunidad, Educación ambiental, Demanda de bienes y servicios		
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS			
- Desarrollo de talleres/capacitaciones informativos, educativos y de prevención. - Organización, estructuración y divulgación oportuna del taller/capacitación.			
ACCIONES A DESARROLLAR:			
A. Dirigida a la comunidad			
- Se realizara un informe a la comunidad sobre las características del proyecto detallando los posibles impactos y las medidas de manejo. - Se realizara la educación en técnicas y prácticas que ayuden al manejo sustentable del medio ambiente y al establecimiento de pautas para la convivencia entre la comunidad, el proyecto y el entorno natural			
B. Dirigida a los trabajadores			
- Se realizaran charlas dirigidas a los trabajadores sobre la prohibición de prácticas que afecten a los recursos naturales como la caza y pesca. - El personal recibirá capacitaciones acerca del manejo de maquinaria, residuos y reactivos con el fin de disminuir los riesgos de posibles emergencias. - Instruir acerca de la importancia del uso de los elementos de protección personal, así como el manejo de las medidas de seguridad industrial. - Dar a conocer las medidas no estructurales para el manejo de los recursos naturales contenidas en la ficha 9. - Dar a conocer el Plan de contingencias			
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN			
Durante la operación hasta el abandono definitivo.			
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia Directa			
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Titulares del contrato de concesión			
PERSONAL REQUERIDO: Responsable de asuntos comunitarios y ambientales de la empresa minera			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO:			
- Verificación de cumplimiento - Número de talleres/capacitaciones realizadas / Número de talleres/capacitaciones programadas			

METAS:

- Capacitar hasta el 50% de la comunidad del área de influencia.
- Capacitar el 100% de los empleados del proyecto.

COSTOS:

El presupuesto para ejecución de este programa tiene una aproximación anual es de \$800.000.

FICHA No.	13	PROGRAMA	SOCIAL
		SUBPROGRAMA	GESTION SOCIAL
NOMBRE DEL PROYECTO:		GENERACION EMPLEO	
OBJETIVO	Generar empleo en las comunidades locales como estrategia para mejorar sus ingresos y nivel de vida.		
ETAPA DE APLICACIÓN	Operación hasta el abandono definitivo	CAUSA DEL IMPACTO:	Todas las actividades del proyecto
TIPO DE MEDIDA	Compensación		
TECNOLOGIAS UTILIZADAS	Selección objetiva de personal		
IMPACTOS A MANEJAR	Generación de empleo		
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS			
- Se prioriza la comunidad del área de influencia del proyecto para la contratación de personal necesario, bajo los perfiles y requerimientos de la empresa en dicho proceso. - Informar a la comunidad del personal requerido y perfil. - Se contratara al personal de acuerdo a los requerimientos de ley.			
ACCIONES A DESARROLLAR			
- Establecerse claramente el perfil de las personas requeridas en la obra (Personal calificado y no calificado). - Convocatoria dirigida a la comunidad para la selección de personal. (Según necesidades de la empresa y el proyecto). - Contratación y desarrollo de inducción, capacitación y la debida evaluación de desempeño del personal de acuerdo a su perfil. - Desarrollo de capacitaciones respecto a las generalidades del proyecto de tal forma que sean multiplicadores de la información, ya que estos son actores en contacto permanente con la comunidad.			
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN			
La contratación de personal de la región debe realizarse durante todas las etapas del proyecto y las capacitaciones deben hacerse según se requiera.			
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia Directa			
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Titulares del contrato de concesión			
PERSONAL REQUERIDO: Responsable de asuntos comunitarios y ambientales de la empresa minera			
SEGUIMIENTO Y MONITOREO:			
- Verificación de cumplimiento - Número de personal contratado del área de influencia/ Número total de empleos - Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones programadas			
METAS			
- Vincular personal de la región y del área de influencia en un 50% del total del personal del proyecto - Dar cumplimiento al 100% del proceso de selección establecido por la empresa.			
COSTOS: La ejecución de estas medidas no implica costos adicionales para el proyecto.			

FICHA No.	16	PROGRAMA	SOCIAL
		SUBPROGRAMA	GESTION SOCIAL
NOMBRE DEL PROYECTO:		PARTICIPACION COMUNITARIA	
OBJETIVO	Dar a conocer el proyecto y garantizar la correcta divulgación de las diferentes actividades que se realizan en la ejecución del mismo. Crear y fortalecer canales de comunicación con vecinos, entes gubernamentales, otras empresas, etc. que posicionen regionalmente la empresa y el proyecto.		
ETAPA DE APLICACIÓN		Operación hasta el abandono definitivo	CAUSA DEL IMPACTO: Todas las actividades del proyecto
TIPO DE MEDIDA	Compensación		
TECNOLOGIAS UTILIZADAS	No estructurales		
IMPACTOS A MANEJAR	Desconocimiento y desinformación de la comunidad sobre el desarrollo del proyecto y ejecución de actividades.		
MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS			
Se desarrollaran actividades de divulgación y multiplicación de la información con relación al proyecto y su ejecución.			
ACCIONES A DESARROLLAR:			
Desarrollo de capacitaciones al personal, respecto a las generalidades del proyecto de tal forma que sean multiplicadores de la información, ya que estos son actores en contacto permanente con la comunidad.			
Desarrollo de reuniones de socialización e informativas sobre el proyecto, sus avances y ejecución dirigidos a autoridades locales, líderes y comunidad en general.			
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: actividades programadas semestralmente			
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia Directa			
RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN: Titulares del contrato de concesión			
PERSONAL REQUERIDO: Responsable de asuntos comunitarios y ambientales de la empresa minera			
INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO:			
Verificación de cumplimiento			
Número de trabajadores en obra/ número de trabajadores capacitados			
No de reuniones programadas/ No de reuniones desarrolladas			
No de personas asistentes a las reuniones de socialización e informativas			
COSTOS			
Número de trabajadores en obra/ número de trabajadores capacitados			
No de reuniones programadas/ No de reuniones desarrolladas			
No de personas asistentes a las reuniones de socialización e informativas			

FICHA No.	0	PROGRAMA	RECURSOS NATURALES
		SUBPROGRAMA	AGUA
NOMBRE DEL PROYECTO:		MANEJO DE HIDROCARBUROS	
OBJETIVO	Evitar la contaminación de aguas de la quebrada el papayo y el río Recio por los aceites y grasas provenientes del taller de mantenimiento y almacenamientos de combustibles y aceites; tanqueo in situ de vehículos, maquinaria y equipo.		
ETAPA DE APLICACIÓN:	Operación hasta el abandono definitivo	CAUSA DEL IMPACTO:	No ajuste a especificaciones de las obras de cierre.
TIPO DE MEDIDA	Prevención y control y mitigación.		
TECNOLOGÍAS UTILIZADAS	Hidrología, topografía, hidráulica, ingeniería civil		
IMPACTOS A MANEJAR	• Afectación de comunidades faunísticas de ecosistemas acuáticos. • Cambios de la calidad físicoquímica del agua y efectos sobre los diferentes usos, aguas abajo de la explotación. • Generación de expectativas y conflictos con la comunidad.		
ACCIONES A DESARROLLAR			
• Almacenamiento de aceites. • Cambio de aceites. • Descargue y almacenamiento de combustible. • Suministro de combustible. • Lavado de herramientas y partes mecánicas. • Operación de maquinaria y vehículos. • Manejo derrames de hidrocarburos en la poza. • Gestión de aceites usados. • Educación ambiental a los trabajadores. • Reglamentación interna			
DISEÑOS			
1. ALMACENAMIENTO DE ACEITES NUEVOS Y USADOS			
Los aceites nuevos y usados se acopiarán en un cuarto de aceites en el taller o contiguo al mismo. Este cuarto debe contar con piso en placa de concreto; la pendiente del piso tendrá dirección hacia la puerta de acceso, la cual estará atravesada por un sardinel de al menos 5 cm de alto, de tal forma que para entrar al cuarto haya que pasar por encima de este sardinel, que hace la contención de derrames dentro del cuarto. Al interior del cuarto, en el piso, se construye un canal de 5 cm de profundidad por 5 cm de ancho, pegado a la pared frontal y al sardinel, con pendiente hacia una de las esquinas frontales del cuarto. El canal hace entrega a una caja de recolección de derrames en concreto simple 3.500 psi con paredes impermeabilizadas, de 150 galones de capacidad, localizada en el interior del cuarto, con tapa metálica para posibilitar inspecciones periódicas y mantenimiento. Este cuarto es de acceso restringido solo a personal autorizado.			
2. CAMBIO DE ACEITES			
Esta operación debe ser realizada solamente en el taller en una sección contigua cerca cuarto de aceites, el piso de esta sección debe tener pendiente hacia una canal de las mismas dimensiones que la construida al interior al cuarto de aceites, reforzando sus bordes con ángulos en lámina. Esta cuneta debe conectarse a la caja de recolección de derrames del cuarto de aceites, antes indicada. Para el retiro del aceite usado se deben utilizar recipientes de boca suficientemente ancha y dejando que drene totalmente el aceite para evitar derrames; el recipiente utilizado para recoger el aceite usado debe presentar las siguientes características: ✓ Estar provisto de tapa hermética; de tal forma que una vez recogida la totalidad del aceite usado del automotor, el recipiente se tapa para evitar derrames. ✓ No debe ser fijo, si no móvil; de tal forma que una vez tapado se pueda trasladar al cuarto de aceites. ✓ En el fondo del recipiente debe acoplarse un sistema de grifería que permita su drenado, de tal forma que una vez en el cuarto de aceites se pueda realizar el trasvase del recipiente a canecas de 55 galones para su acopio temporal. Los filtros y tarros de aceite deben ser drenados antes de ser depositados en las canecas de acopio temporal. Esto puede hacerse en una caneca de 55 galones en cuya parte superior se instala un recipiente con una malla de alambre en el fondo, donde se ponen a escurrir los filtros y tarros de aceite boca abajo, permitiendo la recuperación de aceite En caso de presentarse derrames en el taller éstos deben ser recogidos con material oleofílico, una vez absorbido el			

derrame por el material, este debe disponerse con los residuos peligrosos.

3. DESCARGUE Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLES

El almacenamiento de combustibles se debe realizar en tanques superficiales en sitios demarcados y señalizados, contruidos con materiales resistentes al fuego, ventilados, aislados de fuentes de calor, con equipos y líneas eléctricas a prueba de explosión. Cerca de los tanques debe ubicarse un extintor rodante de 70 kg de polvo químico seco.

Los tanques de almacenamiento se localizan sobre cimentaciones de material resistente al fuego y debe estar protegidos con mallas (no muros) para impedir el acceso a personas ajenas al lugar. Además, para la contención secundaria de eventuales derrames se construyen diques perimetrales, conforme lo establece el Decreto 283 de 1990. Este tipo de contención secundaria posibilita el monitoreo de fugas por inspección visual. El sitio de almacenamiento debe contar con un cobertizo para evitar la contaminación de las aguas lluvias.

4. SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

Para el abastecimiento in situ de la maquinaria debe contarse con un sitio especialmente adaptado con un tanque de almacenamiento, equipo contra incendio y sistema de suministro, cuya pistola cuente con válvula de corte automático de suministro por llenado del tanque.

En caso de presentarse derrames, el suelo contaminado debe recogerse inmediatamente y llevarse al lecho de sacado de lodos.

5. LAVADO DE HERRAMIENTAS PIEZAS MECÁNICAS

Para el lavado de herramientas y piezas mecánicas, se empleará un desengrasante limpiador multiusos biodegradable, que también ayuda a la biodegradabilidad de hidrocarburos, no tóxico, no inflamable, no abrasivo, y cuya utilización no altera el funcionamiento de los sistemas de tratamiento de agua residual.

De otro lado, el piso del taller debe permanecer totalmente limpio, en caso de requerir lavado, éste debe realizarse empleando el producto desengrasante biodegradable. Los sólidos producto del barrido deben llevarse inmediatamente a un lecho de sacado de lodos.

No se realizará lavado de vehículos ni maquinaria, los trabajos de limpieza serán siempre en seco.

6. OPERACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y VEHÍCULOS

Se debe utilizar maquinaria y equipos en buenas condiciones, sin derrames de combustibles, lubricantes u otras sustancias. Se adelantará un programa de mantenimiento preventivo con especial énfasis en mangueras, tuberías, uniones, accesorios y otros aditamentos por donde circulan estas sustancias.

En caso de presentarse derrames durante la operación de maquinaria, equipos o vehículos; éstos deben desplazarse inmediatamente al sitio del taller adecuado para el cambio de aceites; donde se drenará totalmente el almacenamiento o pieza defectuosa y se procederá a su arreglo o cambio, según sea el caso.

7. MANEJO DERRAMES DE HIDROCARBUROS

Ante la ocurrencia de contingencias de derrames, éstos serán recogidos inmediatamente y conducidos a la trampa de grasas donde se irán retirando manualmente, en la medida que quedan en la trampa, hasta la total recogida del derrame.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN: En la etapa operación y hasta el abandono definitivo.

LUGAR DE APLICACIÓN: Taller, cuarto de aceites, almacenamiento de combustibles y en general toda el área de explotación, beneficio y transformación.

RESPONSABLE DE LA EJECUCION: Titulares del contrato de concesión

PERSONAL REQUERIDO: Responsable de asuntos comunitarios y ambientales y grupo de obreros

MANTENIMIENTO.

- La señalización debe permanecer limpia y legible; debiéndose sustituir aquellos avisos que no cumplan con estas características.
- Los extintores deben ser objeto de recarga periódica para mantener sus cargas vigentes.
- La caja de recuperación de derrames de aceites debe ser objeto de mantenimiento después de un evento de derrame, consistente en bombeo de aceites a un recipiente de aceites usados. Las arenas que quedan en el fondo deben

recogerse y acopiarse en la caseta de secado.

- Las cunetas de recolección de derrames del cuarto de aceites y taller deben permanecer libres de sedimentos. Los sedimentos producto de mantenimiento de estas cunetas deben recogerse y disponerse en la caseta de secado de lodos y seguir el procedimiento de gestión de lodos impregnados de combustibles.
- Se adelantará un programa de mantenimiento preventivo de maquinaria, equipos y vehículos, con especial énfasis en mangueras, tuberías, uniones, accesorios y otros aditamentos por donde circulan combustibles, lubricantes, líquidos hidráulicos u otras.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO:

El control ambiental debe incluir:

- La inspección periódica de las mangueras ductos de circulación de hidrocarburos.
- Recolección de combustible derramado dentro del dique.
- Recarga de extintores vencidos.
- Mantenimiento periódico de cunetas perimetrales de control de derrames
- Mantenimiento del lecho de secado lodos.

CUANTIFICACION Y COSTOS:

El diseño y planteamiento detallado de las obras específicas tiene un costo aproximado de \$35.000.000.00. El mantenimiento de las obras propuestas y los sistemas de suministro tienen un costo de \$3.500.000.00 para el primer año.

POR YECTO MINERO EL OASIS	DISEÑO DESARENADOR		
	Anexo 1	Agosto 31 de 2012	

➤ **DISEÑO DESARENADOR**

Se diseña una desarenador convencional de flujo horizontal y pantalla deflectora vertical.
 $Q = 1,7 \text{ LPS}$

✓ **Velocidad de Sedimentación (V_s)**

De acuerdo a Stokes:

$$V_s = \frac{g \times (P_s - P) \times D^2}{18 \times u}$$

Donde:

- g = gravedad
- P_s = Peso específico de la partícula (Arena fina = 1,65)
- P = Peso específico del fluido
- D = Diámetro de La partícula mínima (0,010 cm)
- u = Viscosidad del agua

Temperatura del agua = 20 °C

Stokes a través de ensayos dedujo la expresión para estimar la viscosidad del agua a diferentes temperaturas, donde:

$$u = u_{10^\circ\text{C}} \times 33,33 / (T + 23,33), \quad u_{10^\circ\text{C}} = 0,0131 \text{ cm}^2/\text{seg. (cte.)}$$

$$u = 0,010 \text{ cm}^2/\text{seg} \quad \checkmark$$

Reemplazando en La formula de Stokes:

$$V_s = 0,35 \text{ cm/ seg.}$$

✓ **Profundidad de ensayo (H)**

Se recomienda una profundidad útil de 1,50 m.

✓ **Tiempo de sedimentación (t_s)**

$$t_s = H / V_s = 429 \text{ s} \rightarrow 7,15 \text{ min}$$

✓ **Tiempo de retención real (T_r)**

Para depósitos con buenos deflectores para una remoción del 87,5 %

540

PROYECTO MINERO EL OASIS	DISEÑO DESARENADOR		
	Anexo 1	Agosto 31 de 2012	Pág. 2 de 3

De tabla 4.4* relacion a/t , el valor de $a/t_s = 2,75$

*Acueductos. Teoría y diseños

$$Tr = 2,75 \times ts = 2,75 \times 429 = 1180 \text{ seg.}$$

✓ **Capacidad Del desarenador (V)**

$$V = Q \times Tr$$

$Q =$ Caudal de diseño (1,7 LPS)

$$V = 0,0017 \times 1180 = 2,00 \text{ m}^3$$

✓ **Superficie Del desarenador (As), se asume $H = 1,50 \text{ m}$.**

$$As = V / H$$

$$As = 2 / 1,50 = 1,33 \text{ m}^2$$

✓ **Superficie requerida (Ar)**

Debe ser menor que La disponible

$$Ar = Q / Vs$$

$$Ar = 0,0017 / 0,0035 = 0,49 \text{ m}^2 \text{ OK}$$

✓ **Zona de sedimentación (Zs)**

$$L = 4b$$

$$A = 4b \times b = 4b^2$$

$$\text{Luego: } 1,33 = 4b^2$$

$b = 0,60 \text{ m}$ (ancho zona de sedimentación)

$L = 2,40 \text{ m}$ (largo zona de sedimentación)

Por razones técnicas, se estima el ancho mínimo b en $0,90 \text{ m}$, luego $L = 3,60 \text{ m}$.

✓ **Velocidad de translación (Vt)**

$$Vt = Q / A = 0,052 \text{ cm/s}$$