

**FICHA VSM37-PMA-AB-S-12 MANEJO DE LODOS Y CORTES DE PERFORACIÓN.**

<b>MEDIO:</b>	ABIÓTICO.
<b>PROGRAMA:</b>	PROGRAMAS DE MANEJO DE SUELO.
<b>NOMBRE DE LA FICHA:</b>	MANEJO DE LODOS Y CORTES DE PERFORACIÓN.
<b>CÓDIGO DE LA FICHA:</b>	VSM37-PMA-AB-S-12



**Fotografía 1. Manejo de lodos y cortes de perforación**  
**Fuente: PAREX., 2023.**

OBJETIVOS	METAS
Dar cumplimiento a los requerimientos del <b>Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005</b> del antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-MAVDT ahora MADS, y la <b>Norma Louisiana. 29B.</b>	Cumplir el 100% de los requerimientos del <b>Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005</b> , así como los parámetros de la <b>Norma Louisiana. 29B.</b>
Establecer e implementar las medidas de manejo ambiental y de gestión para el manejo, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final residuos de perforación (cortes de perforación base agua y base aceite) generados por el Área de Desarrollo VSM-37.	Cumplir el 100% de las medidas de manejo ambiental para el manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento, disposición final de residuos de perforación, así como dar cumplimiento a los parámetros ambientales establecidos.

## EVALUACIÓN AMBIENTAL

ID IMPACTO	IMPACTO A MANEJAR	ETAPA EN LA QUE SE GENERA EL IMPACTO	SUB-ETAPA EN LA QUE SE GENERA EL IMPACTO	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO A MANEJAR	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO A MANEJAR	ID MEDIDA DE MANEJO	MEDIDA DE MANEJO
ABIO-1	Modificación en la concentración de gases contaminantes	ETAPA DE MONTAJE Y OPERACIÓN	Perforación de pozos	(Disposición de material sobrante de excavación y/o lodos de perforación)	Poco importante	VSM37-PMA-AB-S-12-P	Prevención
ABIO-2	Modificación del material particulado	ETAPA DE MONTAJE Y OPERACIÓN	Perforación de pozos	(Disposición de material sobrante de excavación y/o lodos de perforación)	Poco importante	VSM37-PMA-AB-S-12-P	Prevención
ABIO-5	Cambio en los niveles de ruido	ETAPA DE MONTAJE Y OPERACIÓN	Perforación de pozos	(Disposición de material sobrante de excavación y/o lodos de perforación)	Poco importante	VSM37-PMA-AB-S-12-P	Prevención

## PLANTEAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MANEJO

ID MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	ACCIONES A DESARROLLAR:
VSM37-PMA-AB-S-12-P	Prevención	<p><b>Acción PMA-AB-S-12-P-1 Manejo ambiental para el manejo de lodos y cortes de perforación base agua y base aceite</b></p> <p><b>Acción PMA-AB-S-12-P-2 Monitoreo de cortes de perforación</b></p> <p><b>Condición de Modo:</b> Ejecutar las medidas y proveer sistemas de gestión apropiados para el manejo y la correcta disposición de los lodos y cortes generados en la etapa de perforación durante el Área de Desarrollo VSM-37.</p> <p><b>Condición de Lugar:</b> Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.</p>

<b>Condición de Tiempo:</b>	Durante la etapa de: Montaje y operación		Sub-etapas de: ZODME
<b>Periodicidad de la verificación:</b>	Mensual	<b>% de cumplimiento:</b>	100%
<b>Monitoreo:</b>	Monitoreo de los cortes de perforación de la caracterización fisicoquímica a los cortes estabilizados en la zona de manejo de cortes, los parámetros analizados de acuerdo con la norma Louisiana 29.		

## Acción PMA-AB-S-12-P-1 Manejo ambiental de lodos y cortes de perforación base agua y base aceite

- Realizar la inducción al personal involucrado en esta actividad (trabajadores y contratistas), en donde se divulgarán las medidas de manejo de lodos y cortes de perforación, se deben realizar inspecciones continuas al sistema de control de sólidos, con el fin de mantener sus condiciones técnicas y operativas.
- Llevar un registro diario, semanal y mensual por parte de la Empresa Contratista de Lodos y/o Control de Sólidos, de la cantidad de lodos de perforación entregados a terceros que cuenten con la respectiva licencia ambiental para realizar dicha actividad.
- Manejo de lodos y cortes base agua.
  - Los cortes base agua acopiados serán estabilizados y dispuestos en el área destinada para tal fin al interior de la locación, la cual estará ubicada de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental.
  - El tratamiento consistirá en la separación fisicoquímica de los líquidos y sólidos del fluido, con adición de polímeros. El proceso de tratamiento se realiza en la unidad de deshidratación (Dewatering). A esta unidad son conducidos los excesos de lodos no reutilizables o contaminados. El agua residual resultante del proceso de Dewatering debe ser tratada por una firma especializada que estará encargada de la operación de los tanques, llevar registros diarios del volumen de agua tratada y de los parámetros tomados in situ: pH, oxígeno disuelto y conductividad.
  - Los sólidos removidos durante el tratamiento del agua residual serán tratados como cortes base agua y serán estabilizados y posteriormente llevados a la zona de disposición de cortes de perforación (Piscinas o celdas) de la locación para disposición final.
  - Los cortes base agua separados del lodo deben ser recogidos en un Catch Tank, posteriormente deben ser extraídos usando una retroexcavadora para ser llevados a la zona dispuesta para ubicación de cortes de perforación, y ser estabilizados con cal viva y suelo nativo en la proporción adecuada, lo que permitirá la remoción de hasta el 40% de la humedad del corte.
  - Se deben establecer zonas al interior de la locación para la disposición de los cortes de perforación base agua, dichas zonas serán a manera de celdas en tierra, asegurando que los parámetros cumplan con la **norma Louisiana 29B**.
  - La verificación de los lodos se realizará mediante monitoreos a los cortes sin estabilizar y estabilizados para comprobar si cumplen las especificaciones y parámetros ambientales establecidos.

## 4. Manejo de lodos y cortes base aceite.

- Se debe realizar mantenimiento preventivo de las cunetas perimetrales del equipo de perforación y de la locación, así como de la caja colectora de aguas aceitosas y trampas de grasas presentes, de manera que se asegure el buen drenaje de residuos de lodo durante la operación.
- Se sugiere para el almacenamiento de cortes base aceite la utilización de tanques (Catch tank, frac tank o fasttank); como medida de monitoreo se verificará el buen estado de los sistemas de almacenamiento utilizados, constatando que se encuentren libres de fugas y escapes, con buenos acoples y mangueras que permitan hacer sello hermético.
- Dependiendo del volumen total de lodo a manejar, se debe contar con el número suficiente de tanques de almacenamiento con capacidades de 400 o 500 Bbls según la necesidad del pozo y con tanques adicionales que permitan contener el volumen total del lodo en caso de presentarse una contingencia o eventualidad de cambio de lodo; además, se deberá contar con tanques que permitan almacenar el lodo que se vaya a reciclar para ser reutilizado.
- Los cortes que se generen se cargarán con una retroexcavadora directamente del catch tank que hace parte del equipo de control de sólidos y se dispondrán en la piscina, tanque o en el área de almacenamiento temporal de cortes. El área designada para el almacenamiento temporal de los cortes base aceite debe ser impermeabilizada en los costados con material de baja permeabilidad como arcillas, de manera tal que se evite la infiltración y se pueda cubrir con geomembrana para asegurar el aislamiento total del sistema. Esta área deberá contar con una canaleta perimetral para el control de escorrentía, acorde a lo establecido en la **Ficha VSM37-PMA-AB-S-7 Manejo de escorrentía**, con una caja de inspección y su respectiva trampa de aceites, se podrá cubrir con tejas de zinc en época de lluvia.
- Para el manejo, tratamiento y disposición final de residuos aceitosos, se realizará la entrega de los mismos a de terceros que cuenten con la respectiva licencia ambiental para realizar dicha actividad.
- En caso de que se opte por el tratamiento de residuos aceitosos por parte de terceros, se debe garantizar que dicha empresa cuente con las licencias y permisos requeridos para el transporte y disposición de este tipo de residuos, situación que debe ser verificada por el profesional HSE y se debe adjuntar a los informes requeridos los soportes de dicha disposición de residuos aceitosos incluyendo volúmenes generados, entregados y tratados.
- Los cortes base aceite, una vez sean estabilizados, serán entregados a una compañía especializada en este tipo de residuos para su transporte, tratamiento y disposición final, la cual deberá contar con los permisos y autorizaciones otorgadas por la autoridad ambiental competente para dicha operación.
- Los parámetros de laboratorio que se determinarán para los cortes base aceite son: Grasas y aceites, TPH's, BTEX's, HAPT's, TCLP, metales pesados (bario, cadmio, plomo, arsénico, aluminio, cobre mercurio), relación de absorción de sodio, porcentaje de sodio, porcentaje de sodio intercambiable, humedad y pH.

## 5. Tratamientos adicionales.

- Teniendo en cuenta que el posible uso de diluyentes durante la perforación, se presentan alternativas de tratamiento de residuos contaminados, los cuales deberán ser evaluados para determinar cuál de estos

posibles tratamientos es el más adecuado para realizar un manejo de los residuos peligrosos antes de su entrega a la(s) empresa(s) contratada(s) para realizar el tratamiento y disposición final de los lodos y cortes de perforación.

- i. **Tratamiento físico:** Proceso en el que mediante cambio de fases se modifican los elementos peligrosos a un estado más conveniente para su manejo posterior.
  - ii. **Tratamiento químico:** Los elementos o cationes elementales peligrosos son neutralizados mediante reacciones químicas.
  - iii. **Tratamientos biológicos:** Se disminuye la concentración de los elementos contaminantes mediante acción de bacterias y microorganismos propios del suelo como lo son los microorganismos rizos feéricos, en un proceso conocido como biorremediación.
  - iv. **Tratamiento térmico:** Se utilizan temperaturas muy altas para la destrucción de elementos tóxicos orgánicos.
- En cuanto a los diluyentes usados durante la perforación, se deben tener en cuenta las siguientes medidas:
    - i. Se deben tener las hojas de seguridad de los productos a utilizar.
    - ii. Se debe identificar y tener claridad de la composición de los diluyentes, para tener certeza de los parámetros a medir a los cortes de perforación adicionales a los mencionados en la presente ficha de manejo.
  - Identificar e inventariar los residuos sólidos especiales durante las etapas del Proyecto y así garantizar que reciban el tratamiento especializado necesario, siguiendo los lineamientos de la Ficha Manejo de residuos líquidos, así como dar cumplimiento al Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
  - Se debe remitir copia de la licencia ambiental y permisos de la(s) empresa(s) contratada(s) para el manejo, tratamiento y disposición de final de los residuos peligrosos.
  - De acuerdo y en cumplimiento con la **Resolución 1362 del 2 agosto del 2007**, por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, Artículo 5, como gran generador de residuos peligrosos debe reportarse anualmente ante la autoridad ambiental competente, a más tardar el 31 de marzo de cada año, para realizar la actualización de la información diligenciada en el Registro de generadores de Residuos o Desechos Peligrosos.
  - Se realizará la inyección de diluyente, de manera que se mejore la fluidez del crudo pesado y evitar el atascamiento de la tubería. Este sistema estará compuesto por un tanque de almacenamiento de diluyente, válvulas bomba, mezcladores, tubería para recircular el fluido y cheques. Las características técnicas para la inyección son:
    - ✓ Tomar la medida inicial del volumen del diluyente en tanques.
    - ✓ Colocar en línea el sistema de inyección.
    - ✓ Arrancar la bomba de inyección con el mínimo caudal (con válvula de reciclo abierta).

- ✓ Ajuste del caudal de inyección cerrando lentamente la válvula de reciclo dejando la válvula de descarga abierta de manera que se obtenga una mezcla con gravedad API entre 16 y 18.
- ✓ Para lo anterior, se debe realizar monitoreo permanente del API de mezcla.
- ✓ Medición periódica de volumen de diluyente en tanques para estimar el caudal de inyección.
- ✓ Cuando se conoce la curva de pruebas de producción del pozo es más fácil dosificar teniendo en cuenta que la reacción para crudos de 8° API es aproximadamente de 3 a 1 para algunos tipos de diluyente.
- ✓ El caudal aproximado para pruebas de producción-inyección se monitorea midiendo los tanques cada hora.

## Transporte.

1. Para el transporte de cortes base agua de perforación por vía terrestre, aclarando que la movilización se realizara solo al interior de la locación, cumpliendo con los siguientes parámetros:
  - El transportista responsable del traslado de los recortes debe mantener control documental del manejo de los residuos.
  - Dentro de las instalaciones petroleras no debe exceder el límite de velocidad de 10 km/h, fuera de las instalaciones debe cumplir con la normatividad vigente de velocidad en carreteras a nivel nacional (velocidad en carretera principal inferior a 80 km/h, en vías sin pavimentar 60 km/h y 30 km/h en el AI del Proyecto. Se tendrán en cuenta las medidas de manejo establecidas en la Ficha 1.11 Movilización de maquinaria pesada, equipos y fluidos
  - El prestador de servicios o contratista que realice el transporte terrestre de los cortes deben contar con plan de gestión de riesgo y contingencia en caso de que ocurra un derrame o eventualidad similar donde se vea afectado el medio.
  - Los encargados de transportar los residuos de lodos y cortes de perforación deben tener conocimientos técnicos y normativos en materia de seguridad industrial y manejo de residuos; así mismo, no se permite realizar labores de mantenimiento al medio de transporte en las instalaciones petroleras.
  - Los materiales peligrosos para transportar estarán debidamente identificados, etiquetados, empacados o embalados para su segura movilización.
  - El vehículo deberá ser el apropiado para la carga a transportar, de tal manera que no supere los niveles de llenado, peso o volumen. Adicionalmente el vehículo deberá encontrarse en condiciones óptimas de funcionamiento y para ello se deberá establecer un programa de mantenimiento preventivo.
  - El transporte de mercancías peligrosas no debe ser simultáneamente con personas, animales, medicamentos o alimentos y no se deben transportar conjuntamente materiales que difieran en sus propiedades físicas y químicas, y que puedan interactuar químicamente.

## Acción PMA-AB-S-12-P-2 Monitoreo de cortes de perforación

1. En los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), se debe reportar el volumen de cortes de perforación y/o residuos tratados, la cantidad de insumos utilizados para su estabilización, la ubicación del área donde fueron dispuestos los cortes base agua y los resultados del monitoreo de todos los cortes y/o residuos tratados y dispuestos, y para los cortes base aceite los respectivos permisos y licencias de las empresas a las que se les fue entregados los residuos para su posterior tratamiento y disposición.
2. Se deben realizar análisis de lixiviados de acuerdo con el **Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005**, además la mezcla corte-suelo deberá cumplir con los parámetros establecidos por la norma **Louisiana 29B**, de acuerdo con los parámetros y concentraciones que se relacionen en la **Tabla 1**.

**Tabla 1. Concentraciones máximas de sustancias peligrosas.**

CONTAMINANTE	NIVEL MÁXIMO MG/L DECRETO 4141 DEL 30 DICIEMBRE DEL 2005	LOUSSIANA 29B
	LIXIVIADO	CORTE
Arsénico	5	10 p.p.m
Bario	100	20.000 p.p.m
Cadmio	1	10 p.p.m
Cromo+5	5	500 p.p.m
Mercurio	0.2	10 p.p.m
Selenio	1	10 p.p.m
Plata	5	200 p.p.m
Zinc		500 p.p.m
Contenido de grasas y aceites		< 1% en peso seco
Conductividad eléctrica		< 4 µmhos/cm
RAS		< 12
Porcentaje de sodio intercambiable		< 15%
pH		6-9
Contenido de humedad		< 50 % en peso

**Fuente: Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005 y Louisiana 29B.**

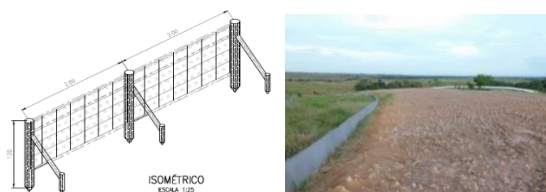
SISTEMA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO				
ID DE LA MEDIDA DE MANEJO	INDICADORES			
	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO			INDICADOR DE EFICACIA
VSM37- PMA-AB-S-12-P	NOMBRE	Disposición de cortes		N/A
	ID	PMA-AB-S-12-P-IND-1		
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(Volumen de lodos y cortes de perforación tratados y dispuestos adecuadamente) / (Volumen de lodos y cortes de perforación generados) ×100		
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Volumen de lodos generados que se dispusieron adecuadamente	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Mensual		
	NOMBRE	Cumplimiento del 100% del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, del antes MAVDT.		N/A
	ID	PMA-AB-S-12-P-IND-2		
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(Número de parámetros fisicoquímicos acatados del Decreto 4147 de 2005/ Número de parámetros fisicoquímicos establecidos en el Decreto 4147 de 2005) x 100.		
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Parámetros fisicoquímicos que cumplen el Decreto 4147 de 2005	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Mensual		



	Cumplimiento con los valores fisicoquímicos de la Norma Louisiana (USA) 29-B de octubre 20 de 1990).		N/A
	NOMBRE		
	ID	PMA-AB-S-12-P-IND-3	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(Número de parámetros fisicoquímicos acatados de la Norma Louisiana 29B / Número de parámetros fisicoquímicos establecidos en la Norma Louisiana 29B) x 100.	
	VALOR DE REFERENCIA	100%  Número de parámetros fisicoquímicos que cumplen la Norma Louisiana 29B	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Mensual Durante la perforación	

OBRAS PROPUESTAS A IMPLEMENTAR	
<p>Para la disposición de cortes de perforación previamente tratados en las ZODMEs planteadas se deberán cumplir las siguientes medidas de manejo y obras a implementar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Para las zonas de disposición planteadas se deberá verificar aspectos técnico-ambientales como: cumplimiento de la zonificación de manejo, cumplimiento de distancias protección a elementos socio ambientales como cuerpos de agua, nacederos, infraestructura social, coberturas naturales, etc.; pendientes y características del terreno; accesos entre otras.</li><li>• En el perímetro de las Zonas de Disposición se instalarán barreras sedimentadoras que eviten el arrastre de materiales a áreas aledañas principalmente hacia cuerpos de agua. Ver <b>Figura 1</b>.</li></ul>	

**Figura 1. Esquema tipo de barrera sedimentora**



Fuente: PAREX., 2023.

- De acuerdo con las condiciones particulares de cada ZODME se instalarán cunetas para el manejo de aguas lluvias preferiblemente en sacos de fibras naturales rellenos con materiales sobrantes de excavación (Ver Fotografía 1). Asimismo, al final de estas cunetas y/o en los sitios de entrega del agua al medio natural se instalarán dos o tres líneas de barreras sedimentadoras para la contención de materiales de arrastre.

**Figura 1. Esquema de cuneta en saco-suelo para manejo de aguas lluvias**



Fuente: PAREX., 2023.

- Como protección contra la posible erosión, mitigar la afectación de la calidad visual y paisajística y con el fin de contribuir con el proceso de restablecimiento de la cobertura vegetal, una vez finalice la disposición de los cortes de perforación, se realizará la siembra de semillas de pastos mediante la técnica de siembra al voleo o cualquier otra técnica similar.
- A fin de prevenir y controlar la posible afectación de acuíferos y aguas subterráneas, se aplicarán las medidas de manejo indicadas en la **Ficha VSM37-PMA-AB-RH-3 Manejo de aguas Subterráneas**.
- Complementar con las obras relacionada en la **Fichas: VSM37-PMA-AB-S-8 Manejo de residuos líquidos, VSM37-PMA-AB-S-13 Manejo de residuos sólidos y especiales y Manejo de residuos sólidos**.

## LUGAR DE APLICACIÓN

Las medidas de manejo descritas en la presente **Ficha VSM37-PMA-AB-S-12 Manejo de lodos y cortes de perforación** serán ejecutadas en el Área de influencia del proyecto Área de Desarrollo VSM-37, de conformidad con lo establecido en el Acto Administrativo que emite la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales –ANLA en el proceso de Licenciamiento Ambiental.

## POBLACIÓN BENEFICIADA

La población que se beneficiará con la implementación de las medidas de manejo descritas en la presente **Ficha VSM37-PMA-AB-S-12 Manejo de lodos y cortes de perforación** corresponderá a los grupos poblacionales y al personal vinculado al proyecto Área de Desarrollo VSM-37.

## MECANISMOS Y ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS

Los mecanismos y estrategias participativas que se pueden ejercer en la ejecución de la **Ficha VSM37-PMA-AB-S-12 Manejo de lodos y cortes de perforación** corresponden a todos aquellos establecidos en el ordenamiento jurídico colombiano, de forma tal que garanticen los principios constitucionales de participación, control, vigilancia y veeduría de las actividades relacionadas con el Área de Desarrollo VSM-37.

## PERSONAL REQUERIDO

Mano de obra calificada		Mano de obra no calificada	
Tipo	Cantidad	Tipo	Cantidad
Ingeniero ambiental	1	Interventor ambiental	Interventor ambiental
Supervisor HSE	1		

## RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN

El responsable de la ejecución de las actividades propuestas en la ficha es **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL**.

## SOPORTE DE EJECUCIÓN

### REGISTROS:

- Informes por parte del responsable de la ejecución, en los cuales se debe dejar constancia del registro de las mediciones de los parámetros fisicoquímicos requeridos por la normatividad mencionada en la ficha, licencias ambientales y permisos de la(s) empresa(s) contratada(s) para el transporte, tratamiento y disposición final de los residuos, así como la constancia del cumplimiento de las especificaciones requeridas en la ficha.
- Actas de entrega de disposición
- Georreferenciación, registro fotográfico y soporte documental
- Resultados de laboratorio
- Informes de Interventoría.
- Inspección y control visual

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO

Actividades de las Medidas de manejo	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5		Año 6		Año 7		Año 8		Año 9		Año 10		Año 11		Año 12		Año 13		Año 14		Año 15		Año 16		Año 17		Año 18		Año 19		Año 20	
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40
<b>Acción PMA-AB-S-12-P-1</b> Manejo ambiental de lodos y cortes de perforación																																								

base agua y  
base aceite

**Acción PMA-  
AB-S-12-P-2**  
Monitoreo de  
cortes de  
perforación.

**PRESUPUESTO**

**Estructura presupuestal de las medidas de manejo**

Medida de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
Profesional ambiental	Día	90	\$270.000	\$24'300.000
Técnicos	Día	90	\$162.000	\$14'580.000
Tratamientos de cortes de perforación	Bls	6000	\$40.500	\$243'000.000
Transporte de cortes de perforación	Viaje	4	\$2'160.000	\$8'640.000
Tanques de almacenamientos de 500 Bls	Tanque	3	\$135'000.000	\$405'000.000
Monitoreos a los cortes	Monitoreo	6	\$810.000	\$4'860.000
<b>Costo total para la implementación de las medidas de manejo</b>				<b>COP\$700'380.000</b>

**Nota a la estructura presupuestal:**

- Asignación de precios de mercado en unidades de Pesos colombianos y en términos reales del año 2023.
- Estos recursos están sujetos a ajustes de acuerdo con los cambios de los precios en el mercado y al desarrollo del proyecto.