


**FICHA VSM37-PMA-AB-CAB-1 PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE SUELOS.**

<b>MEDIO:</b>	ABIÓTICO.	 <p><b>Fotografía 1. Relleno y recuperación de suelo, margen izquierda de oriente a occidente de la quebrada El Venado</b>  <b>Coordenadas Origen Nacional: E: 4752113,77629</b>  <b>N:1886608,41945</b>  <b>Fuente: PAREX., 2023.</b></p>
<b>PROGRAMA:</b>	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN PARA EL MEDIO ABIÓTICO.	
<b>NOMBRE DE LA FICHA:</b>	PROYECTO DE RECUPERACIÓN DE SUELOS.	
<b>CÓDIGO DE LA FICHA:</b>	VSM37-PMA-AB-CAB-1	

OBJETIVOS	METAS
Minimizar los impactos generados sobre el recurso suelo mediante el desarrollo de actividades de recuperación en aquellas áreas intervenidas y/o degradadas.	Restauración del 100% de las áreas efectivamente intervenidas por la adecuación de obras civiles en el Área de Desarrollo VSM-37.
Establecer medidas de manejo ambiental para recuperar los suelos que hayan sido intervenidos durante las actividades desarrolladas por el Área de Desarrollo VSM-37.	Recuperar el 100% de los suelos que hayan sido intervenidos debido a las actividades del Área de Desarrollo VSM-37.

EVALUACIÓN AMBIENTAL							
.....INTERACCIONES OBJETO DE MEDIDAS DE MANEJO							
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-18	Cambio en las características biológicas, físicas y químicas del suelo	ACTIVIDADES TRANSVERSALES	Actividades transversales	Movilización y transporte de maquinaria pesada, equipos y materiales.	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Movilización y transporte de personal.	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Uso de supresores de polvo a base de biopolímeros de origen natural para control de material particulado en las vías de acceso al proyecto	Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
		ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	Vías (adecuación y/o construcción)	Mantenimiento y/o adecuación de vías	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación

				Zona de préstamo	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Estabilización de taludes y/o revegetalización	Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
			Plataforma multipozo, Facilidades de Producción, zonas de maniobras y granja solar (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Estabilización de taludes y/o revegetalización	Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Zona de préstamo	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
			Líneas de flujo (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Zanjado y enterrado	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación

				Cruce de cuerpos de aguas (cielo abierto, cruces por perforación dirigida, aéreo, etc.).	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Cruce de vía (excavación zanja abierta)	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Construcción de obras geotécnicas y ambientales (temporales y permanentes).	Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Estabilización de taludes y/o revegetalización	Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
			Líneas eléctricas (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Excavaciones para postes.	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Cimentación	Irrelevante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Zanjado y enterrado	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación

				Estabilización de taludes y/o revegetalización	Poco importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
			ZODME (Construcción)	Remoción de cobertura vegetal, desmonte y descapote	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Movimiento de tierras (excavaciones, cortes, rellenos)	Moderado	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
		ETAPA DE MONTAJE Y OPERACIÓN	Perforación de pozos	Perforación de pozos exploratorios, productores e inyectores, y/o reentry / operación del taladro.	Severo	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
		ETAPA DE MONTAJE Y OPERACIÓN	Mantenimientos	Mantenimiento de la banca y obras de drenaje	Poco importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Mantenimiento de las líneas de flujo	Poco importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Mantenimiento de obras geotécnicas	Poco importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Mantenimiento de la ZODME	Poco importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación

				Mantenimiento de la zona de servidumbre de las líneas eléctricas	Poco Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Desmantelamiento de estructuras duras (ej. Concretos)	Muy Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Reconformación del terreno y revegetalización final de áreas operativas.	Muy Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
				Obras de estabilización y control de erosión (obras de geotecnia definitivas).	Muy Importante	VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención
						VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación
<b>PLANTEAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE MANEJO</b>							
ID MEDIDA DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA DE MANEJO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE MEDIDA DE MANEJO					
VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	Prevención	<b>Acción PMA-AB-CAB-1-P-1 Manejo del suelo</b>					
		Condición de Modo:	Como medida de prevención se realizarán charlas e inducciones al personal técnico y operativo del proyecto sobre la importancia del recurso suelo, la importancia del uso adecuado, buscando con ello dar un concepto amplio sobre las implicaciones ambientales.				
		Condición de Lugar:	Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM-37.				
		Condición de Tiempo:	Durante la etapa de: Actividades transversales, etapa de construcción, etapa de montaje y operación, etapa post operativa.				
						Sub-etapas de: Actividades transversales, Vías (adecuación y/o construcción), Plataforma multipozo, Facilidades de Producción, zonas de maniobras y granja solar, Líneas de flujo (Construcción), Líneas eléctricas (Construcción), ZODME (Construcción), Perforación de pozos,	

		Mantenimientos, desmantelamiento, restauración y abandono.
<b>Periodicidad de la verificación:</b>	Durante la ejecución del Proyecto	<b>% de cumplimiento:</b> 100%
<b>Monitoreo:</b>	Monitoreo fisicoquímico de suelos en las proximidades de la sección afectada	

**Acción PMA-AB-CAB-1-P-1 Manejo del suelo**

1. Es necesario llevar a cabo un control sobre el manejo del suelo durante el desarrollo de las etapas preoperativa, operativa y constructiva para lo cual se debe retirar, mantener y almacenar todo el material del descapote y el suelo en sus diferentes horizontes, dadas las actividades de adecuación y/o construcción. Con la ejecución de estas medidas, se busca compensar la activación de procesos erosivos en suelos que se encuentran en geoformas con pendientes y con suelos que ya se encuentran erosionados y mejorar las condiciones de estabilidad que afecten el recurso suelo.
2. Para prevenir la alteración de los suelos se realizarán charlas e inducciones al personal técnico y operativo del proyecto sobre la importancia del recurso suelo y la importancia del uso adecuado, buscando con ello dar un concepto amplio sobre las implicaciones ambientales principalmente en la etapa constructiva y en el desmantelamiento y abandono del proyecto, económicas y sociales que abarca el manejo inadecuado del suelo en el área de estudio. (Ver **Ficha VSM-37-PMA-SE-1 Programa de Educación y capacitación**).
3. Identificación de áreas prioritarias que presenten procesos erosivos y se encuentren desprovistas de cobertura vegetal. Estas áreas se demarcarán y aislarán, con el fin de evitar el ingreso de personas y animales domésticos y se llevarán a cabo labores de reconformación geomorfológica mediante la reconstrucción topográfica por renivelación y reconformación del terreno.
4. Para las obras de control de erosión y degradación del suelo, tener en cuenta:
  - Antes de realizar cualquier actividad que requiera movimiento y/o remoción de cobertura vegetal, se debe realizar descapote y aprovechar la capa orgánica para las acciones de encaminadas a la recuperación de suelos y áreas intervenidas.
  - Los taludes que presenten deformidades o procesos erosivos requerirán de obras de reconformación con trinchos en piedra, sacos de arena, gaviones, para posteriormente sembrar material vegetal, utilizando suelo orgánico proveniente del descapote, dicho material vegetal sembrado debe corresponder a especies nativas que favorezcan la retención de agua en el suelo. Si el terreno a reconformar se encuentra muy compactado, será necesario escarificarlo.
  - Las áreas de revegetalización cumplirán también con la función de restauración de suelo y cobertura vegetal, cumpliendo con la función de proteger flora y fauna del área.
  - Periódicamente se realizarán recorridos por los lugares de aplicación de las medidas de manejo anteriormente indicados, en los cuales se verifique la no existencia de procesos erosivos. En el caso de encontrar estos procesos, se tomará registro fotográfico del área, demarcándola, aislandola y midiéndola

- con el fin de aplicar los procesos de corrección ya sea de reconformación y/o revegetalización. Posterior a la reconformación del terreno, la zona será monitoreada con el fin de evidenciar la recuperación.
- En las actividades contempladas a realizar en las plataformas multipozo, facilidades de producción, zonas de parqueo y corredores viales, se deberán seguir y dar cumplimiento a las medidas establecidas en las **Fichas VSM37-PMA-AB-S-2 Manejo de taludes y movimientos de tierras, VSM37-PMA-AB-S-4 Manejo paisajístico, VSM37-PMA-AB-S-7 Manejo de escorrentía y VSM37-PMA-B-RV-1 Revegetalización y/o reforestación.**
  - Se seleccionarán aquellas áreas que presenten procesos erosivos y con reducido nivel de cobertura vegetal protectora, que corresponderán a las secciones efectivamente intervenidas por actividades constructivas o de adecuación y que no se requieran en el desarrollo de futuras actividades, o para el establecimiento de infraestructura. Estas áreas se demarcarán, señalizarán y aislarán, con el objetivo de evitar el ingreso de personas ajenas a los procesos constructivos. Una vez realizado, se iniciarán las labores de reconformación geomorfológica.
  - Se recomienda distribuir uniformemente el suelo orgánico obtenido por el descapote sobre áreas próximas a los sitios intervenidos, de manera que favorezca los procesos de mejoramiento del suelo.
  - Para la recuperación de los suelos se podrán utilizar los lodos de perforación una vez cumplan con la Norma Louisiana 29B, los cuales serán mejorados y estabilizados con cal y cascarilla de arroz para ser dispuestos en las áreas intervenidas y expuestas a la erosión.

5. Tecnologías de tratamiento de suelos contaminados y/o degradados.

- En caso de que se presenten suelos contaminados y/o degradados producto de contingencias o actividades que disminuyan su calidad durante el desarrollo del Proyecto, se procederá a implementar medidas según el caso y de acuerdo con el grado de afectación, a través de empresas que cuenten con la licencia ambiental para dicho manejo. Posteriormente, se realizará un monitoreo fisicoquímico de suelos en las proximidades de la sección afectada para verificar el nivel de eficiencia y control de la contaminación. En la **Tabla 1** se listan las diferentes tecnologías para la recuperación de suelos contaminados que podrán ser usadas en caso de dicha eventualidad. Se manejarán tratamientos in-situ para evitar la movilización de suelo contaminado a otros sitios de tratamiento ajenos al proyecto.

**Tabla 1 Tecnologías para la recuperación del suelo contaminado in-situ**

TRATAMIENTOS IN-SITU
<b>Fisicoquímicas</b>
Extracción con vapor
Lavado
Solidificación/Estabilización
Electro recuperación
<b>Biológicas</b>



Fitorremediación
------------------

Biorremediación
-----------------

**Fuente: Riesco., 2012.**

6. El tratamiento y las áreas seleccionadas para realizar la recuperación de suelo contaminado se deberá llevar a cabo en el momento que se registre como contaminado y/o degradado el suelo. Los monitoreos, pruebas y licencias de la (s) empresa (s) que realicen el tratamiento deberán ser adjuntados en los Informes de Cumplimiento Ambiental y ser avalados en su ejecución por el profesional HSE.
7. El monitoreo fisicoquímico de suelos en las proximidades de la sección afectada o áreas prioritarias para el tratamiento de suelos contaminados y/o degradados serán aquellas que, al realizar análisis fisicoquímico, muestren resultados negativos o que reflejen una disminución de la calidad del suelo en comparación con estudios y/o monitoreos realizados al inicio de actividades; los parámetros corresponden a:
  - ✓ Hora
  - ✓ pH
  - ✓ Conductividad eléctrica
  - ✓ Cloruros
  - ✓ Fenoles totales (SN)
  - ✓ arsénico total
  - ✓ Bario total
  - ✓ Cadmio total
  - ✓ Cromo total
  - ✓ Cromo hexavalente
  - ✓ Plomo Total
  - ✓ Mercurio Total
  - ✓ Selenio total
  - ✓ Potasio total
  - ✓ Plata total
  - ✓ Zinc total
  - ✓ RAS (Relación de Adsorción de Sodio)
  - ✓ PSI (Porcentaje de Sodio Intercambiable)
  - ✓ Grasas y Aceites
  - ✓ Hidrocarburos totales
  - ✓ Porosidad
  - ✓ Nitratos
  - ✓ Nitritos
  - ✓ Densidad Aparente
  - ✓ Presencia De Metales Pesados, Entre Otros.

VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	Mitigación	Acción PMA-AB-CAB-1-M-1 Recuperación del suelo en las áreas intervenidas			
		Condición de Modo:	Se proponen medidas de manejo para mitigar los posibles impactos sobre el suelo que se intervenga por las diferentes actividades dentro del Área de Desarrollo VSM-37.		
		Condición de Lugar:	Áreas intervenidas por el Área de Desarrollo VSM37.		
		Condición de Tiempo:	Durante la etapa de: Actividades transversales, etapa de construcción, etapa de montaje y operación, etapa post operativa.	Sub-etapas de: Actividades transversales, Vías (adecuación y/o construcción), Plataforma multipozo, Facilidades de Producción, zonas de maniobras y granja solar, Líneas de flujo (Construcción), Líneas eléctricas (Construcción), ZODME (Construcción), Perforación de pozos, Mantenimientos, desmantelamiento, restauración y abandono.	
		Periodicidad de la verificación:	Semestral	% de cumplimiento:	100%
		Monitoreo:	Monitoreo fisicoquímico de suelos en las proximidades de la sección afectada		
		Acción PMA-AB-CAB-1-M-1 Recuperación del suelo en las áreas intervenidas			
		<p>1. El recurso suelo es afectado durante la etapa operativa o de construcción, fundamentalmente en las áreas de desarrollo; en donde es necesario desarrollar actividades de descapote y remoción de la cobertura vegetal y de los horizontes diagnósticos que están directamente relacionados con la profundidad efectiva de los suelos; que se aplican para la realización de cortes y rellenos, para zanjados y cruces de vías y la conformación de los derechos de vías.</p> <p>2. En las áreas que por efecto del desarrollo propio del proyecto se deben abandonar (vías construidas, plataformas y/o facilidades de producción), y donde se ha efectuado un proceso de compactación de suelos; se realizarán actividades de retiro de la estructura dura del suelo con taladro neumático y retiro con retroexcavadora de dicho material para ser depositados en los espacios destinados para los escombros y donde posteriormente se deben hacer labores de revegetalización.</p> <p>3. En una etapa subsiguiente se procederá a le des compactación del suelo a través de un mecanismo físico como el arado de cincel vibratorio en un pase. Estas áreas previamente serán demarcadas, señalizadas y aisladas con el objetivo de evitar el ingreso de personas o animales que perturben el proceso o en su defecto, puedan sufrir algún incidente menor. Una vez finalizada dicha labor, se iniciarán las labores de reconfiguración paisajística. Posteriormente, se efectuará el proceso de incorporación de suelo orgánico (mínimo 15 cm de profundidad), para lo cual se puede utilizar el material obtenido en el descapote o material adquirido (sustratos o suelos).</p> <p>4. El material esparcido debe distribuirse uniformemente con el uso de herramientas que no compacten nuevamente el suelo, haciendo el menor uso de esta (preferible una pasada) para poder facilitar la ejecución de las labores posteriores a la recuperación de los suelos.</p>			

5. En el caso de algún tipo de contaminación reciente de suelos con hidrocarburos, el suelo contaminado será extraído, transportado y entregado a terceros autorizados para su disposición final. Para determinar si es necesario o no realizar un tratamiento del suelo de la excavación se deberá realizar una evaluación de los niveles de COV's presentes. En caso de que los niveles de toxicidad excedan lo definido en la norma (29B Louisiana) se continuará aplicando lo establecido en el plan de gestión de riesgos y desastres. El suelo no contaminado se almacenará temporalmente en lugares aislados del sitio de obra y se proteger por medio de geomembranas para impedir que lluvias o escorrentía arrastren sedimentos mientras se utiliza de nuevo en la reconfiguración o se reutilizará en el tratamiento de los cortes de perforación antes de sellar las piscinas y la revegetalización de áreas intervenidas.
6. Las medidas aquí planteadas se desarrollarán juntamente con las actividades de recuperación vegetal que se plantean en la **Ficha VSM37-PMA-B-RV-1 Revegetalización**. Así mismo, la evaluación y recomendaciones de los condicionantes químicos para el desarrollo eventual de una posterior actividad agrícola; se realizará con base en resultados de análisis de laboratorio, previa estabilización del terreno en un tiempo mínimo de seis meses.
7. Se seleccionarán, se demarcarán y aislarán las áreas que presenten procesos erosivos, con el fin de evitar el ingreso de personas y animales domésticos. Una vez se seleccionen las áreas, se iniciarán labores de reconfiguración del terreno.
8. En la recuperación de suelos se considerará el reúso del suelo orgánico en las actividades de restauración vegetal, por tal razón, antes de llevar a cabo cualquier actividad que requiera movimiento de tierra se realizará un descapote y aprovechamiento de la capa orgánica.
9. Como parte de las medidas de manejo del suelo, se podrá distribuir uniformemente el suelo orgánico obtenido por el descapote sobre áreas próximas a los sitios intervenidos que puedan favorecer los procesos de mejoramiento del suelo.
10. Se elaborarán los informes periódicos de seguimiento para realizar los ajustes necesarios que permitan evaluar las necesidades de mantenimiento, uso o introducción de nuevas especies de gramíneas. Se deberá realizar un informe final previamente revisado y aprobado por **PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL** que se anexará al Informe de Cumplimiento Ambiental a entregar a la Autoridad Ambiental.
11. Se realizará un monitoreo fisicoquímico de suelo para la entrega de las zonas recuperadas verificando el cumplimiento de los parámetros exigidos por la **norma Louisiana 29B** y los **Decretos 4741 y 1076** verificado que el material no posee ningún contaminante, si se evidencia presencia de estos se debe limitar el área y remover el suelo para su tratamiento y/o disposición a terceros autorizados para su manejo adecuado, de acuerdo con lo establecido en la **Ficha VSM37-PSM-AB-1 de seguimiento y monitoreo al recurso Suelo**.

SISTEMA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO				
ID DE LA MEDIDA DE MANEJO	INDICADORES			
	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO			INDICADOR DE EFICACIA
VSM37-PMA-AB-CAB-1-P	NOMBRE	Mantenimientos a las áreas de recuperación de suelos		N/A
	ID	PMA-AB-CAB-1-P-IND-1		
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(Número de mantenimientos realizados a las Áreas (ha) recuperadas previamente intervenidas /Número de Áreas (ha) total intervenidas) x 100		
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Mantenimiento a las áreas recuperadas	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral		
VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	NOMBRE	Monitoreo del suelo.		N/A
	ID	PMA-AB-CAB-1-M-IND-1		
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(Número de monitoreos de suelo/ Número de monitoreos de suelo programados) x 100		
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Realización de los monitoreos de suelos programados	
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Anual		

VSM37-PMA-AB-CAB-1-M	NOMBRE	Recuperación del suelo en las áreas intervenidas	
	ID	PMA-AB-CAB-1-M- IND-2	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	Área total de suelos recuperados / Área total de suelos intervenidos en proceso de restauración y/o recuperación) x 100	
	VALOR DE REFERENCIA	100%	Recuperación de las Áreas de suelo intervenidas
	FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	

NOMBRE	Verificación de la aplicación de las medidas de manejo	
ID	PMA-AB-CAB-1-M-INDE-2	
PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(Número de medidas de manejo de recuperación de suelos aplicadas / Número de medias prospectadas) X 100	
VALOR DE REFERENCIA	100%	1. Manejo de taludes 2. Manejo paisajístico 3. Manejo de escorrentía 4. Revegetalización áreas intervenidas
FRECUENCIA DEL INDICADOR	Semestral	

OBRAS PROPUESTAS A IMPLEMENTAR

Desarrollar las obras propuestas en las **Fichas VSM37-PMA-AB-S-2 Manejo de taludes, VSM37-PMA-AB-S-4 Manejo paisajístico, VSM37-PMA-AB-S-7 Manejo de escorrentía y VSM37-PMA-B-RV-1 Revegetalización.**

LUGAR DE APLICACIÓN

Las medidas de manejo descritas en la presente **Ficha VSM37-PMA-AB-CAB-1 Proyecto de recuperación de suelos**, 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-CAB-1 Proyecto de recuperación de suelos** que 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-CAB-1 Proyecto de recuperación de suelos** 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

Profesional en Agrología, ingeniería agrícola o ingeniero forestal con experiencia en suelo	1	Trabajadores	10
Profesional en ingeniería civil, geología o ingeniería geológica con experiencia en geotecnia	1		
Profesional forestal	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:**

- Georreferenciación, registro fotográfico de áreas
- Soporte documental de las áreas a intervenir antes, durante y después de la construcción de las obras y de las áreas recuperada
- Soportes de cumplimiento de las medidas expuestas en la presente ficha.

**CRONOGRAMA**

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 VSM37-PMA-AB-CAB-1-P-1</b> Identificación y manejo de áreas con problemas de suelos																																								
<b>Acción VSM37-PMA-AB-CAB-1-M-1</b> Inventario de procesos morfodinámicos y labores de conformación del terreno																																								

**Acción VSM37-  
PMA-AB-CAB-1-  
M-2**

Actividades de  
recuperación  
de cobertura  
vegetal

**Acción VSM37-  
PMA-AB-CAB-1-  
M-3**

Monitoreos de  
suelo

**PRESUPUESTO**

**Estructura presupuestal de las medidas de manejo**

Medida de manejo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo parcial
Monitoreo físico químico y Biológico.	Día	1	COP \$ 3.500.000	COP \$ 3.500.000
Profesional agrícola/Agrologo	mes	1	COP \$ 6.000.000	COP \$ 6.000.000
Profesional en ingeniería civil, geología o ingeniería geológica con experiencia en geotecnia	mes	1	COP \$ 6.000.000	COP \$ 6.000.000
Profesional forestal	mes	1	COP \$ 6.000.000	COP \$ 6.000.000
<b>Costo total para la implementación de las medidas de manejo</b>				<b>COP \$ 21.500.000</b>

**Nota a la estructura presupuestal:**

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