

**FICHA VSM37-PSM-CM-AB-CSUB PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA**

<b>MEDIO:</b>	ABIÓTICO.
<b>COMPONENTE</b>	HIDROGEOLOGÍA.
<b>ELEMENTO</b>	CALIDAD DEL AGUA.
<b>PROGRAMA:</b>	SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL MEDIO ABIÓTICO.
<b>NOMBRE DE LA FICHA:</b>	CALIDAD DEL AGUA SUBTERRÁNEA.
<b>CÓDIGO DE LA FICHA:</b>	VSM37-PSM-CM-AB-CSUB

**OBJETIVOS**

Establecer las medidas necesarias para realizar seguimiento al medio abiótico, en lo correspondiente a la calidad de las aguas subterráneas.

**METAS**

Cumplir con el 100% de los monitoreos propuestos para la calidad del agua subterránea.

**ACCIONES Y MEDIDAS DE MANEJO**

ID IMPACTO	IMPACTO PARA MANEJAR	ID MEDIDA DE MANEJO	MEDIDA DE MANEJO
ABIO-11	Modificación en las características físicas, microbiológicas y químicas del agua subterránea	VSM37-PMA-AB-RH-3-P	Prevención
ABIO-12	Cambio en la oferta de aguas subterráneas	VSM37-PMA-AB-RH-3-P	Prevención
ABIO-13	Incremento o disminución del volumen de las aguas subterráneas	VSM37-PMA-AB-RH-3-P	Prevención

MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA LAS INTERACCIONES				
PLANTEAMIENTO DE LAS MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO				
ID DE LA MEDIDA PMA	ID DE LA MEDIDA DE PSM	TIPO DE MEDIDA	ID MEDIDA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA LA CALIDAD DEL MEDIO	DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE MEDIDA
VSM37-PMA-AB-RH-3-P	VSM37-PSM-AB-4	Prevención	VSM37-PSM-CM-AB-CSUB P1	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se propone monitoreos de las aguas subterráneas de los pozos profundos a perforar (PASUB) en cada plataforma multipozo y en la facilidad de producción para el suministro de agua con fines domésticos e industriales.</li> <li>➤ En la etapa de construcción de las facilidades de producción se deberá construir de 3 piezómetros o pozos de monitoreo por cada una, ubicados de acuerdo con el flujo de las aguas subterráneas, con los que se evaluará la calidad fisicoquímica de las aguas subterráneas</li> <li>➤ Para la etapa de reinyección se debe realizar el monitoreo de las aguas de producción, lo que contribuye a conocer la calidad del agua que se dispone en el subsuelo y tener una evaluación de la potencial afectación del agua subterránea (acuíferos de agua con nata) por el proceso de reinyección.</li> </ul>
SISTEMA DE INDICADORES DE SEGUIMIENTO				
ID MEDIDA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO CALIDAD DEL MEDIO	INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA LA CALIDAD DEL MEDIO			
	SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL INDICADOR DE CUMPLIMIENTO			
VSM37-PSM-CM-AB-CSUB P2	NOMBRE	Monitoreo de la captación de agua subterránea en pozos profundos – PASUB		
	ID	PSM-CM-AB-CSUB -P-2		
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(No de monitoreos realizados en la captación de agua subterránea en pozos profundos – PASUB en el periodo reportado/ No monitoreos programados en la captación de agua subterránea en pozos profundos – PASUB en el periodo reportado) x100		
	PLANTEAMIENTO DE LOS ÍNDICES	RANGOS ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUAS - ICA	INTERPRETACIÓN	
		0,00 - 0,25	Muy Mala	
		0,26 - 0,50	Mala	
		0,51 - 0,70	Regular	
		0,71 - 0,90	Aceptable	
		0,91 - 1,00	Buena	

		<table><tr><th colspan="2">INTERPRETACIÓN ICO's</th><th>INTERPRETACIÓN</th></tr><tr><td>0-0,2</td><td>CONTAMINACIÓN MUY BAJA</td><td>&lt; 0,01 = OLIGOTRÓFICO</td></tr><tr><td>0,21-0,4</td><td>CONTAMINACIÓN BAJA</td><td>0,01 - 0,02 = MESOTRÓFICO</td></tr><tr><td>0,41-0,6</td><td>CONTAMINACIÓN MEDIA</td><td rowspan="2">0,02 - 1 = EUTRÓFICO</td></tr><tr><td>0,61-0,8</td><td>CONTAMINACIÓN ALTA</td></tr><tr><td>0,81-1,0</td><td>CONTAMINACIÓN MUY ALTA</td><td>&gt; 1 = HIPEREUTRÓFICO</td></tr></table>	INTERPRETACIÓN ICO's		INTERPRETACIÓN	0-0,2	CONTAMINACIÓN MUY BAJA	< 0,01 = OLIGOTRÓFICO	0,21-0,4	CONTAMINACIÓN BAJA	0,01 - 0,02 = MESOTRÓFICO	0,41-0,6	CONTAMINACIÓN MEDIA	0,02 - 1 = EUTRÓFICO	0,61-0,8	CONTAMINACIÓN ALTA	0,81-1,0	CONTAMINACIÓN MUY ALTA	> 1 = HIPEREUTRÓFICO
	INTERPRETACIÓN ICO's		INTERPRETACIÓN																
	0-0,2	CONTAMINACIÓN MUY BAJA	< 0,01 = OLIGOTRÓFICO																
	0,21-0,4	CONTAMINACIÓN BAJA	0,01 - 0,02 = MESOTRÓFICO																
	0,41-0,6	CONTAMINACIÓN MEDIA	0,02 - 1 = EUTRÓFICO																
	0,61-0,8	CONTAMINACIÓN ALTA																	
	0,81-1,0	CONTAMINACIÓN MUY ALTA	> 1 = HIPEREUTRÓFICO																
METODOLOGÍA DE MEDICIÓN O CÁLCULO	Monitoreos de parámetros establecidos en la ficha de seguimiento VSM37-PSM-CM-AB-CSUB. La metodología para los monitoreos dependerá el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales con el que cuente los que elaboren los monitoreos.																		
FUENTES DE INFORMACIÓN	Capítulo 3. Caracterización ambiental del presente EIA Capítulo 5. Evaluación ambiental del presente EIA Planes de Manejo Ambiental específicos que se desarrollen dentro del Área de Desarrollo VSM-37 Términos de referencia HI-TER 1-03 y el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.																		
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN O CÁLCULO	Laboratorio acreditado por el IDEAM.																		
CRITERIOS PARA ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	Para el análisis e interpretación, se tienen en cuenta los índices planteados para el presente indicador.																		
FRECUENCIA DEL INDICADOR Y DE LOS ÍNDICES	Un monitoreo al iniciar la captación, Un monitoreo semestralmente durante las actividades de operación y un monitoreo en la etapa de desmantelamiento y abandono de la plataforma multipozo.																		
PERTINENCIA	El presente indicador se estableció con el fin de monitorear las aguas subterráneas de los pozos profundos a perforar (PASUB) en cada plataforma multipozo y en la facilidad de producción para el suministro de agua con fines domésticos e industriales.																		

VSM37-PSM-CM-AB-CSUB P3	NOMBRE	Monitoreo de agua subterránea en piezómetros (Pozos de monitoreo)	
	ID	PSM-CM-AB-CSUB -P-3	
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(No de monitoreos realizados de agua subterránea en piezómetros / No monitoreos programados de agua subterránea en piezómetros en el periodo reportado) x100	
	PLANTEAMIENTO DE LOS ÍNDICES	RANGOS ÍNDICE DE CALIDAD DE AGUAS - ICA	INTERPRETACIÓN
		0,00 - 0,25	Muy Mala
0,26 - 0,50		Mala	
0,51 - 0,70		Regular	

		0,71 - 0,90	Aceptable																	
		0,91 - 1,00	Buena																	
		<table><tr><th colspan="2">INTERPRETACIÓN ICO's</th><th>INTERPRETACIÓN</th></tr><tr><td>0-0,2</td><td>CONTAMINACIÓN MUY BAJA</td><td>&lt; 0,01 = OLIGOTRÓFICO</td></tr><tr><td>0,21-0,4</td><td>CONTAMINACIÓN BAJA</td><td>0,01 - 0,02 = MESOTRÓFICO</td></tr><tr><td>0,41-0,6</td><td>CONTAMINACIÓN MEDIA</td><td rowspan="2">0,02 - 1 = EUTRÓFICO</td></tr><tr><td>0,61-0,8</td><td>CONTAMINACIÓN ALTA</td></tr><tr><td>0,81-1,0</td><td>CONTAMINACIÓN MUY ALTA</td><td>&gt; 1 = HIPEREUTRÓFICO</td></tr></table>		INTERPRETACIÓN ICO's		INTERPRETACIÓN	0-0,2	CONTAMINACIÓN MUY BAJA	< 0,01 = OLIGOTRÓFICO	0,21-0,4	CONTAMINACIÓN BAJA	0,01 - 0,02 = MESOTRÓFICO	0,41-0,6	CONTAMINACIÓN MEDIA	0,02 - 1 = EUTRÓFICO	0,61-0,8	CONTAMINACIÓN ALTA	0,81-1,0	CONTAMINACIÓN MUY ALTA	> 1 = HIPEREUTRÓFICO
	INTERPRETACIÓN ICO's		INTERPRETACIÓN																	
	0-0,2	CONTAMINACIÓN MUY BAJA	< 0,01 = OLIGOTRÓFICO																	
	0,21-0,4	CONTAMINACIÓN BAJA	0,01 - 0,02 = MESOTRÓFICO																	
	0,41-0,6	CONTAMINACIÓN MEDIA	0,02 - 1 = EUTRÓFICO																	
	0,61-0,8	CONTAMINACIÓN ALTA																		
	0,81-1,0	CONTAMINACIÓN MUY ALTA	> 1 = HIPEREUTRÓFICO																	
METODOLOGÍA DE MEDICIÓN O CÁLCULO	Monitoreos de parámetros establecidos en la ficha de seguimiento VSM37-PSM-CM-AB-CSUB. La metodología para los monitoreos dependerá el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales con el que cuente los que elaboren los monitoreos.																			
FUENTES DE INFORMACIÓN	Capítulo 3. Caracterización ambiental del presente EIA Capítulo 5. Evaluación ambiental del presente EIA Planes de Manejo Ambiental específicos que se desarrollen dentro del Área de Desarrollo VSM-37 Términos de referencia HI-TER 1-03 y el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.																			
RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN O CÁLCULO	Laboratorio acreditado por el IDEAM.																			
CRITERIOS PARA ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN	Para el análisis e interpretación, se tienen en cuenta los índices planteados para el presente indicador.																			
FRECUENCIA DEL INDICADOR Y DE LOS ÍNDICES	Un monitoreo semestralmente durante las actividades de operación																			
PERTINENCIA	El presente indicador se estableció con el fin de monitorear las aguas subterráneas de los pozos profundos a perforar (PASUB) en cada plataforma multipozo y en la facilidad de producción para el suministro de agua con fines domésticos e industriales, a través de los piezómetros.																			
VSM37-PSM-CM-AB-CSUB P4	NOMBRE	Seguimiento a los monitoreos de aguas subterránea en pozos de inyección y reinyección																		
	ID	PSM-CM-AB-CSUB -P-4																		
	PLANTEAMIENTO DEL INDICADOR	(Monitoreos realizados en el periodo reportado/ Monitoreos programados en el periodo reportado) x 100																		
	PLANTEAMIENTO DE LOS ÍNDICES	N/A																		
		N/A																		
N/A																				

	<b>METODOLOGÍA DE MEDICIÓN O CÁLCULO</b>	Monitoreos de parámetros establecidos en la ficha de seguimiento VSM37-PSM-CM-AB-CSUB, la metodología para los monitoreos dependerá el Permiso de Estudio para la Recolección de Especímenes de Especies Silvestres de la Diversidad Biológica con Fines de Elaboración de Estudios Ambientales con el que cuente los que elaboren los monitoreos.
	<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	Capítulo 3. Caracterización ambiental del presente EIA Capítulo 5. Evaluación ambiental del presente EIA Planes de Manejo Ambiental específicos que se desarrollen dentro del Área de Desarrollo VSM-37 Términos de referencia HI-TER 1-03 y el Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015.
	<b>RESPONSABLE DE LA MEDICIÓN O CÁLCULO</b>	Laboratorio acreditado por el IDEAM.
	<b>CRITERIOS PARA ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN</b>	Para el presente indicador, no se presentan criterios para el análisis e interpretación, ya que el comparativo se hace de acuerdo con los resultados de compatibilidad del agua a reinyectar/inyectar.
	<b>FRECUENCIA DEL INDICADOR Y DE LOS ÍNDICES</b>	<b>Semestral</b>
	<b>PERTINENCIA</b>	El presente indicador se estableció con el fin de conocer la calidad del agua que se dispone en el subsuelo y tener una evaluación de la potencial afectación del agua subterránea (acuíferos de agua con nata) por el proceso de reinyección.
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>		
Pozos, Aljibes, y demás puntos hidrogeológicos en un radio de 1 km de los pozos de inyección/reinyección. PASUB de captación de agua por parte del proyecto, Piezómetros de los PASUB.		
<b>POBLACIÓN BENEFICIADA</b>		
Población del área de influencia del proyecto Área de Desarrollo VSM-37.		
<b>PERSONAL REQUERIDO</b>		
Laboratorio acreditado por el IDEAM. Hidrogeólogo Ingeniero ambiental		
<b>RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN</b>		
El responsable de la ejecución de las actividades propuestas en esta Ficha VSM37-PSM-CM-AB-CSUB Calidad Agua Subterránea es <b>PAREX RESOURCES (COLOMBIA) AG SUCURSAL</b> , quien actúa como beneficiario de la Licencia Ambiental del Proyecto Área de Desarrollo VSM-37 y, por ende, también será el responsable de los resultados, incidentes o contingencias que de las estas se deriven.		