

## TABLA DE CONTENIDO

<b>11</b>	<b>PLANES Y PROGRAMAS.....</b>	<b>2</b>
11.1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	2
11.1.2	Plan de Seguimiento y Monitoreo .....	2
11.1.2.1	Estructura del Programa de Seguimiento y Monitoreo .....	2
11.1.2.2	Medio Abiótico .....	3
11.1.2.3	Medio Biótico .....	22
11.1.2.4	Medio Social, Económico y Cultural .....	33
11.1.2.5	Seguimiento a los Planes del Proyecto.....	42

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 11-1 ESTRUCTURA DEL PLAN DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIA COR-15.....	2
---	---

## 11 PLANES Y PROGRAMAS

### 11.1 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

#### 11.1.2 Plan de Seguimiento y Monitoreo

En el presente capítulo se encuentra el Programa de Seguimiento y Monitoreo del proyecto, que se ajusta a lo estipulado por el anterior Ministerio de Ambiente y Desarrollo Territorial en los lineamientos de los términos de referencia M-M-INA-01 y la Metodología general para la presentación de Estudios Ambientales.

El Programa de Seguimiento y Monitoreo es la herramienta que permite evaluar el cumplimiento de objetivos y metas planteados para los programas y proyectos que conforman el plan de manejo ambiental, con el objeto de que se verifique el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en el Área de Perforación Exploratoria COR 15, así como lo dispuesto en su momento por la licencia ambiental. Además, pretende detectar e identificar las modificaciones de tipo ambiental no previstas y poner en acción metodologías de control o corrección necesarias.

*MAUREL & PROM COLOMBIA B.V.*, contará con un equipo de profesionales para realizar la Interventoría Ambiental y Social, desde el inicio mismo del proyecto hasta su completo desarrollo, y su función será hacer el seguimiento y monitoreo detallado al cumplimiento de cada una de medidas de manejo propuestas para el APE COR 15. La interventoría elaborará reportes e informes consolidados para las diferentes actividades del proyecto, con destino al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y de CORPOBOYACÁ. Los interventores serán profesionales con experiencia en el manejo ambiental y social de este tipo de proyectos.

##### 11.1.2.1 Estructura del Programa de Seguimiento y Monitoreo

En la **Tabla 11-1**, se presenta la estructura del Programa de Seguimiento y Monitoreo que está conformado por fichas que cubren los medios: Abiótico, Biótico, Socioeconómico y Planes del Área de Perforación Exploratoria COR-15, donde se relacionan los seguimientos y monitoreos correspondientes a medida que se vayan desarrollando las diferentes etapas del proyecto.

**Tabla 11-1 Estructura del plan del Programa de Seguimiento y Monitoreo del Área de Interés Exploratoria COR-15**

MEDIO	FICHA	CONTENIDO
<b>Seguimiento &amp; Monitoreo al medio Abiótico</b>	COR-15-SMA1	Aguas residuales
	COR-15-SMA2	Aguas superficiales y subterráneas
	COR-15-SMA3	Calidad de aire y ruido
	COR-15-SMA4	Suelo
	COR-15-SMA5	Sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos
<b>Seguimiento &amp; Monitoreo al medio Biótico</b>	COR-15-SMB1	Flora y Fauna
	COR-15-SMB2	Seguimiento a la conservación de servicios ambientales, protección de hábitats y ecosistemas
	COR-15-SMB3	Monitoreo de Recursos hidrobiológicos

MEDIO	FICHA	CONTENIDO
Seguimiento & Monitoreo al medio Socioeconómico y Cultural	COR-15-SMB4	Revegetalización de taludes y Áreas Intervenidas
	COR-15-SMS1	Efectividad de los programas del plan de gestión social
	COR-15-SMS2	Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto
	COR-15-SMS3	Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades
Seguimiento a Los Planes Del Proyecto	COR-15-SMS4	Áreas de interés arqueológico
	COR-15-SMP1	Plan de Gestión del Riesgo
	COR-15-SMP2	Plan de Abandono y Restauración Final
	COR-15-SMP3	Seguimiento y monitoreo al Plan de inversión del 1% y al Programa de Compensación del Medio Biótico

#### 11.1.2.2 Medio Abiótico

##### 11.1.2.2.1 Aguas Residuales

MEDIO ABIÓTICO							
COR-15-SMA1 AGUAS RESIDUALES							
							
OBJETIVOS				METAS			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluar la eficiencia de los sistemas de tratamiento utilizados para el manejo de aguas residuales domésticas e industriales generadas en desarrollo del proyecto a través de monitoreos periódicos de los efluentes provenientes de la planta de tratamiento de aguas negras y de las aguas industriales cada vez que se realice su vertimiento, igualmente monitorear la calidad de las corrientes receptoras aguas arriba y abajo del punto de vertimiento.</li> <li>Verificar el cumplimiento de la normatividad ambiental colombiana (Decreto 1076/2015, Resolución 1207 de 2014) en cuanto a los vertimientos.</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguimiento y realización del 100% de los monitoreos planteados para manejo de los vertimientos en el APE COR 15.</li> <li>Cumplimiento del 100% de las obligaciones que en materia de vertimientos establece Decreto 1076/2015, Resolución 1207 de 2014, otras que apliquen de acuerdo normatividad ambiental vigente para aguas residuales</li> </ul>			
FASE DE APLICACIÓN							
Preoperativa		Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X
TIPO DE MEDIDA							

## MEDIO ABIÓTICO

### COR-15-SMA1 AGUAS RESIDUALES

Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación	X	Restauración		Monitoreo	X

### DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO

#### Monitoreos de Aguas Residuales Domésticas

Se realizará monitoreo, antes del vertimiento, en el afluente y efluente de la planta de tratamiento (tipo lodos activados), en los campamentos principales. Los parámetros a medir serán los establecidos en el Decreto 1076 Del 2015 Ministerio De Ambiente y Desarrollo Sostenible, Art. 2.2.3.3.9.14 y Art. 2.2.3.3.9.16, Resolución 1207 De 2014 Del Min. Ambiente, Art 7 o aquella normatividad nacional vigente para el tipo de vertimiento que se vaya a realizar y que esté autorizado por los entes competentes en el APE COR-15, garantizando una remoción en carga no menor al 80% para DBO y del 80% para sólidos suspendidos, material flotante ausente y temperatura menor a 40°C; adicionalmente, en el efluente se analizarán coliformes totales y fecales y oxígeno disuelto.

#### Parámetros A Medir En La Planta De Lodos Activados

Tipo	Punto	Parámetro A Medir
Aguas Residuales Domésticas	Afluente	Caudal, pH, temperatura, DBO5, DQO, grasas y aceites, sólidos suspendidos, coliformes totales y fecales.
	Efluente	Caudal, pH, temperatura, oxígeno disuelto, DBO5, DQO, grasas y aceites, sólidos suspendidos, coliformes totales y fecales.

Estas aguas serán vertidas en las zonas de riego, Las características del sitio serán revisadas por el equipo de interventoría siguiendo lo consignado en la Ficha COR-15 - A10 Manejo de residuos líquidos del PMA.

Los parámetros de monitoreo de la calidad de agua, métodos, técnicas y periodicidad se harán de acuerdo con lo establecido en la siguiente tabla:

#### Parámetros De Monitoreo Para Agua Residual Doméstica

Parámetros	Método	Técnica Utilizada	Periodicidad
Oxígeno Disuelto		Winkler	Diario
Ph	S.M 4500-H+B	Potenciométrico	Diario
Temperatura Muestra		Termómetro	Diario
Temperatura Ambiente		Termómetro	Diario
Conductividad	S.M 2510-B	Conductimétrica	Diario
Grasas y Aceites	S.M 5520-C	Infrarojo	Mes
Sólidos Disueltos Totales.	S.M 2520-B	Conductimétrica	Mes
Sólidos Suspendidos T.	S.M 2540-D	Gravimétrica/filtración	Mes
Turbiedad	S.M 2130-B	Turbidimétrica	Mes
Coliformes Fecales	S.M 9222-D	Filtración membrana	Mes
Coliformes Totales	S.M 9222-B	Filtración membrana	Mes
DBO5	S.M 5210-B/W/TW	Warbumétrica	Mes

#### Monitoreos de Aguas Residuales Industriales

Los puntos de monitoreo de las Aguas Residuales Industriales serán a la salida de las piscinas o sistemas de tratamiento de tratamiento de las ARI, mensualmente antes del vertimiento. Los parámetros, técnicas y métodos a utilizar para este tipo de vertimientos se describen en la siguiente tabla:

#### Parámetros De Monitoreo Para Agua Residual Industrial

Parámetros	Método	Técnica Utilizada
Oxígeno Disuelto		Winkler
PH	S.M 4500-H+B	Potenciométrico
Temperatura Muestra		Temperatura

## MEDIO ABIÓTICO

### COR-15-SMA1 AGUAS RESIDUALES

Caudal	Badeo / Volumétrico	
Conductividad	S.M 2510-B	Conductimétrica
Grasas y Aceites	S.M 5520-C	Infrarojo
Nitratos	S.M 4500-NO3-E	Cadmio Reducción en Columna
Nitritos	S.M 4500-NO2-B	Sulfanilamida, Diazotización
Sólidos Disueltos Totales.	S.M 2520-B	Conductimétrica
Sólidos Suspendidos Totales	S.M 2540-D	Gravimétrica/filtración
Turbiedad	S.M 2130-B	Turbidimétrica
Coliformes Fecales	S.M 9222-D	Filtración membrana
Coliformes Totales	S.M 9222-B	Filtración membrana
Alcalinidad total	S.M 2320-B	A.A. Óxido Nitroso
Cloruros	S.M 4500-Cl-C	Nitrato de Mercurio
DBO5	S.M 5210-B/WTW	Warbumétrica
DQO	S.M 5220-C-D/HACH 8000	Reflujo Cerrado Color
Fenoles	S.M 5530-C/HACH 8047	Color 4 aminoantipirina
Metales Pesados (arsénico, bario, cadmio, cromo, plomo mercurio)	SM 3500-Ba-B	Óxido nitroso, Acetileno aire

- Se medirán in situ los parámetros que pueden presentar variación al transportarlos al laboratorio, en los puntos seleccionados, se tomarán las muestras de agua, las cuales se llevarán al laboratorio dentro de una nevera con hielo, para evitar alteraciones en las mediciones. Las muestras serán tomadas en frascos de vidrio, las cuales deben ser rotuladas, marcadas y empacadas debidamente, siguiendo los procedimientos para embalaje, preservación y entrega exigidos en la norma.

#### Monitoreo de Acuerdo con las Intervenciones Realizadas Por El Proyecto:

- **Ocupación de cauces durante la adecuación de vías de acceso y ductos:** los Sitios de Monitoreo para seguimiento de estas actividades corresponderán con los puntos de cruces de drenajes autorizados; la frecuencia para su realización: una vez previo a las actividades de ocupación de cauce en cada uno de los cruces de drenajes (adecuación de vías) y, una vez al finalizar las actividades de cruces en cada uno de los drenajes a intervenir por el proyecto.
- **Cruces por excavación a cielo abierto:** se realizarán monitoreos en todos los sitios definidos para captación de agua superficial para la realización de las pruebas hidrostáticas en los cruces por excavación a cielo abierto (para drenajes principales y secundarios), aguas arriba y debajo de cada sitio. En cuanto a su frecuencia, una vez antes de realizar la captación en cada uno de los drenajes superficiales establecidos para ello y una vez después de realizar la captación en cada uno de los drenajes. Los parámetros para medir en este tipo de monitoreos son los correspondientes a la siguiente tabla:

#### Parámetros A Medir En Los Muestreos De Agua Durante La Captación De Las Pruebas Hidrostáticas

Punto	Parámetro A Medir
Físicos	Temperatura, Conductividad, Sólidos Suspendidos Totales
Químicos	pH, Grasas y Aceites, DQO, DBO5.

- Captación de agua superficial para la realización de pruebas hidrostáticas en línea regular y en los cruces: Se realizarán monitoreos en todos los sitios definidos para las pruebas hidrostáticas en línea regular aguas arriba y abajo de cada sitio. Frecuencia: una vez antes y una vez después de realizar la captación en cada uno de los drenajes superficiales establecidos para ello; los parámetros a medir en estos monitoreos son los mismos. Todos los análisis establecidos serán realizados por un laboratorio que este acreditado por el IDEAM, para lo cual se anexarán los soportes correspondientes. Las muestras se tomarán por personal calificado del laboratorio ambiental.
- Cruces por excavación a cielo abierto: Se realizarán monitoreos en todos los drenajes superficiales establecidos para realizar este tipo de actividad aguas arriba y abajo de cada sitio; dichos monitoreos se realizarán una vez antes y una

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA1 AGUAS RESIDUALES**

vez después de realizar los cruces en cada uno de los sitios. Y, los parámetros a medir.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Los monitoreos a la calidad de agua se realizarán en los sitios autorizados por la Autoridad Ambiental para realizar captación y ocupaciones de cauce, así como los que se encuentren en el radio de 250 metros. Del mismo modo en los efluentes de la planta de tratamiento de lodos activados y de los sistemas de tratamiento de aguas industriales.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

INDICADOR	FORMULA	META
Registro de análisis fisicoquímico de las aguas residuales domésticas	No. de monitoreos realizado/ No. de monitoreos planeados	Seguimiento y realización del 100% de los monitoreos planteados para manejo de los vertimientos en el APE COR 15. Cumplimiento del 100% de las obligaciones que en materia de vertimientos establece Decreto 1076/2015, Resolución 1207 de 2014, otras que apliquen de acuerdo normatividad ambiental vigente para aguas residuales
Registro de análisis fisicoquímico de las aguas residuales industriales.	No. de monitoreos realizado/ No. de monitoreos planeados	
Registro de análisis fisicoquímico de las fuentes próximas	No. de monitoreos realizado/ No. de monitoreos planeados	
Cumplimiento de la normatividad	Nº de monitoreos ejecutados bajo parámetros de calidad que exige la norma/Nº de monitoreos programados	

Se tendrán en cuenta los indicadores relacionados en las fichas de manejo estipuladas para este tema, el seguimiento lo realizará la Interventoría HSSE para dar cumplimiento del 100% de los valores permisibles según Decreto 1076/2015, Resolución 1207 de 2014 (artículos relacionados con parámetros de límites permisibles para vertimiento de aguas residuales tratadas de acuerdo al tipo de vertimiento autorizado), otras que apliquen de acuerdo normatividad ambiental vigente específicamente para vertimiento de aguas residuales

Se presentará un informe de cada monitoreo realizado indicando los parámetros analizados, resultados obtenidos, recomendaciones y demás aspectos que revistan interés. Estos harán parte de los Informes de la Interventoría HSSE en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA). Los registros que se llevarán son: registro de volúmenes generados, registro de monitoreos, registro de caudales en puntos de captación, registros de caudales en puntos de vertimiento directo, certificaciones de entrega de residuos líquidos para disposición final.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X		X	X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA1 AGUAS RESIDUALES**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Monitoreo y seguimiento a las aguas residuales y corrientes del radio de 250 m		X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

**Fisicoquímicos Para Efluente De Planta De Tratamiento Aguas Negras Valor Por Muestra**

Ítem	Unidad	Cantidad	Costo Unit (\$)	Total (\$)
Oxígeno disuelto	Muestra	1	13.500	13.500
pH	Muestra	1	9.500	9.500
Turbidez	Muestra	1	10.500	10.500
Sólidos disueltos totales	Muestra	1	9.500	9.500
Sólidos suspendidos totales	Muestra	1	17.500	17.500
Conductividad	Muestra	1	8.500	8.500
DBO	Muestra	1	36.000	36.000
Nitratos	Muestra	1	26.500	26.500
Fosfatos	Muestra	1	26.500	26.500
Coliformes Totales	Muestra	1	28.500	28.500
Coliformes Fecales	Muestra	1	28.500	28.500
			<b>SUBTOTAL</b>	<b>215.000</b>

**Muestras Fisicoquímicos Para Efluente De Sistema De Tratamiento Aguas Industriales Valor Por Muestra**

Oxígeno Disuelto	Muestra	1	12.500	12.500
pH	Muestra	1	7.500	7.500
Turbidez	Muestra	1	9.500	9.500
Cloruros	Muestra	1	13.500	13.500
Dureza Total	Muestra	1	8.500	8.500
Sólidos suspendidos totales	Muestra	1	17.500	17.500
Sólidos totales	Muestra	1	17.500	17.500
Conductividad	Muestra	1	8.500	8.500
DBO	Muestra	1	37.500	37.500
DQO	Muestra	1	36.000	36.000
Grasas y aceites	Muestra	1	75.000	75.000
Fenoles	Muestra	1	48.000	48.000
Bario	Muestra	1	31.400	31.400
Cadmio	Muestra	1	31.400	31.400
Cromo	Muestra	1	31.400	31.400
Plomo	Muestra	1	31.400	31.400
Níquel	Muestra	1	31.400	31.400
Hierro	Muestra	1	31.400	31.400
Hidrocarburos totales	Muestra	1	55.000	55.000
			<b>Subtotal</b>	<b>534.900</b>
			<b>Total</b>	<b>749.900</b>

MEDIO ABIÓTICO					
COR-15-SMA1 AGUAS RESIDUALES					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR SUBTOTAL	
Muestra Efluente Aguas Domésticas Tratadas	UND	12	\$ 215.000	\$ 2.580.000	
Muestra Efluente Aguas Industriales Tratadas	UND	12	\$ 534.900	\$ 6.418.800	
Interventor ambiental	1	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000	
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 11.998.800</b>	

#### 11.1.2.2.2 Aguas Superficiales y Subterráneas

MEDIO ABIÓTICO							
COR-15-SMA2 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS							
							
OBJETIVOS				METAS			
Vigilar el comportamiento del nivel y la calidad del agua subterránea que se intervenga en la fase de perforación y ejecución general del proyecto.				Realizar seguimiento al 100% de los puntos de captación subterránea, localizados en el área de influencia directa del proyecto. Cumplimiento del 100% de los procedimientos de gestión de las actividades del proyecto para minimizar los impactos y degradación del recurso (aguas subterráneas).			
FASE DE APLICACIÓN							
Preoperativa		Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA2 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

		producción – estaciones de recibo				
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención	X	Control	X	Compensación	Seguimiento	X
Protección		Mitigación		Restauración	Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

**Seguimiento a las aguas subterráneas**

- Se respetará la distancia establecida por la autoridad ambiental, alrededor de los puntos de captación subterránea, para evitar la intervención de fuentes subterráneas por la construcción de obras civiles.
- En cada uno de los Planes de Manejo Ambiental de las plataformas multipozo donde se realizará la perforación de pozos de agua subterránea, se monitoreará el comportamiento del nivel freático, haciendo mediciones mensuales.
- Mensualmente, durante el tiempo que dure la fase de perforación propiamente dicha, se monitorearán en caso de existir pozos profundos aledaños a las plataformas multipozo identificados, para descartar posibles contaminaciones al agua; en dichos monitoreos se debe determinar: a) In situ: pH, temperatura, caudal, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica; b) En laboratorio: cloruros, turbiedad, alcalinidad, hidrocarburos totales, DBO, DQO, dureza total, fenoles, grasas y aceites, sólidos suspendidos y totales, bario, cadmio, cromo, plomo, níquel.
- Se deberá contar con los respectivos informes después de cada monitoreo, precisando la fecha en que se realizaron, sitio de muestra y un análisis de los resultados de la caracterización fisicoquímica.
- Se debe contar con un medidor de caudal para la captación de aguas subterráneas, con el fin de asegurar que el volumen de captación es el autorizado.

**Monitoreos en Fuentes Cercanas**

Los cuerpos de agua que se encuentren en un radio de 250 metros en torno al proyecto serán monitoreados de la siguiente manera:

- Se efectuarán mediciones de la calidad del agua bimensualmente si el proyecto tiene una duración menor a 6 meses y semestralmente si el tiempo del proyecto es mayor a 6 meses.
- Los parámetros a monitorear se presentan en la siguiente tabla:

**Parámetros A Monitorear Para Calidad De Agua En Fuentes Receptoras**

Parámetros	Método	Técnica Utilizada
Alcalinidad total	S.M 2320-B	A.A. Óxido Nitroso
Bario	S.M 3500-Ba-B	
Cadmio	S.M 3500-Cd-B	A.A. Acetileno Aire
Cloruros	S.M 4500-CI-C	Nitrato de Mercurio
Conductividad	S.M 2510-B	Conductimétrica
Cromo total	S.M 3500-Cr-B	A.A. Acetileno Aire
DBO5	S.M 5210-B/WTW	Warbumétrica
DQO	S.M 5220-C-D/HACH 8000	Reflujo Cerrado Color
Dureza total	S.M 2340-C	Titulométrica
Oxígeno Disuelto		Winkler
Fenoles	S.M 5530-C/HACH 8047	Color 4 aminoantipirina
Fósforo Total	S.M 4500-P-D	Cloruro Estanoso
Grasas y Aceites	S.M 5520-C	Infrarojo
Nitratos	S.M 4500-NO3-E	Cadmio Reducción en Columna
Nitritos	S.M 4500-NO2-B	Sulfanilamida, Diazotización
Nitrógeno Amoniacal	S.M 4500-NH3-C	Nesslerización

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA2 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

pH	S.M 4500-H+B	Potenciométrico
Sólidos Disueltos Totales.	S.M 2520-B	Conductimétrica
Sólidos Suspendidos T.	S.M 2540-D	Gravimétrica/filtración
Sólidos Totales	S.M 2540-B	Gravimetría
Sulfatos	S.M 4500-SO4 (2-)-E	Turbidimétrica
Turbiedad	S.M 2130-B	Turbidimétrica
Temperatura Muestra	Termómetro	
Coliformes Fecales	S.M 9222-D	Filtración membrana
Coliformes Totales	S.M 9222-B	Filtración membrana

Todos los análisis establecidos serán realizados por un laboratorio que este acreditado por el IDEAM, para lo cual se anexarán los soportes correspondientes. Las muestras se tomarán por personal calificado del laboratorio ambiental.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Sitios de captación de aguas subterráneas identificados en áreas aledañas a las plataformas multipozo.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

INDICADOR	FORMULA	META
Calidad de aguas superficiales	Calidad Inicial de referencia = Calidad del Monitoreo realizado	Mantenimiento de las condiciones de calidad del agua
Calidad de aguas Subterráneas	Calidad Inicial de referencia = Calidad del Monitoreo realizado	Cumplimiento del 100% de los procedimientos de gestión de las actividades del proyecto para minimizar los impactos y degradación del recurso (aguas subterráneas).
Cumplimiento de la normatividad	Nº de monitoreos ejecutados bajo parámetros de calidad que exige la norma/Nº de monitoreos programados	

Informes de Cumplimiento Ambiental y resultados de las pruebas de monitoreo emitidas por los laboratorios correspondientes.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Inventario de pozos profundos	X				
Monitoreo de pozos profundos	X	X	X	X	
Seguimiento a la calidad de aguas subterráneas y superficiales					X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA2 AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS**

**Seguimiento Y Monitoreo de Aguas Subterráneas Costo Total Por Punto**

Ítem	Unidad	Cantidad	Costo Unit. (\$)	Total (\$)
Oxígeno Disuelto	Muestra	1	8.500	8.500
pH	Muestra	1	2.500	2.500
Turbidez	Muestra	1	5.000	5.000
Cloruros	Muestra	1	9.000	9.000
Dureza Total	Muestra	1	4.000	4.000
Sólidos suspendidos totales	Muestra	1	10.000	10.000
Sólidos totales	Muestra	1	10.000	10.000
Conductividad	Muestra	1	2.500	2.500
DBO	Muestra	1	28.500	28.500
DQO	Muestra	1	29.000	29.000
Grasas y aceites	Muestra	1	55.000	55.000
Fenoles	Muestra	1	28.000	28.000
Bario	Muestra	1	21.400	21.400
Cadmio	Muestra	1	21.400	21.400
Cromo	Muestra	1	21.400	21.400
Plomo	Muestra	1	21.400	21.400
Níquel	Muestra	1	21.400	21.400
Hierro	Muestra	1	21.400	21.400
Hidrocarburos Totales	Muestra	1	43.000	43.000
			<b>Total</b>	<b>363.400</b>

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR SUBTOTAL
Muestra Aguas Superficiales	UND	30	\$ 363.400	\$ 10.902.000
Muestra Aguas Subterráneas	UND	30	\$ 363.400	\$ 10.902.000
Monitoreo Hidrobiológico	UND	30	\$ 375.000	\$ 11.250.000
Interventor ambiental	1	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 36.054.000</b>

11.1.2.2.3 Emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA3 EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO**

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA3 EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO**



**OBJETIVOS**

Identificar las medidas de seguimiento a ser aplicadas para verificar el cumplimiento de las acciones encaminadas a la minimización y control de fuentes de emisiones atmosféricas y ruido durante la construcción y operación del proyecto APE COR 15, verificando que no se generen alteraciones representativas en los recursos naturales y asentamientos humanos aledaños.

**METAS**

Garantizar la ejecución del 100% de las medidas de manejo previstas para minimización y control de fuentes de emisiones atmosféricas y niveles de ruido previstas para el proyecto.

Mantener el 100% de los niveles de ruido y emisiones y, dentro de los estándares permisibles en las Resoluciones 627 de 2006, 610 de 2010 y Resolución 2254 de 2017 del MAVDT.

**FASE DE APLICACIÓN**

Preoperativa	X	Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección		Mitigación		Restauración		Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

**Seguimiento a las medidas de control a los elementos generadores de emisiones y ruido (equipos y maquinaria)**

Se verificará la realización de un diagnóstico y adecuado mantenimiento de los diferentes elementos generadores de emisiones de gases a la atmósfera tales como vehículos, maquinaria y equipos como: bombas, generadores de energía, combustibles almacenados, entre otros, tomando las medidas de control para evitar la generación de altos niveles de ruido y emisiones atmosféricas a través de:

- Se revisará el estado mecánico de los motores y equipos de perforación, de acuerdo al programa de mantenimiento del mismo.
- Todo el equipo de trabajo en el APE COR 15, contará con un programa completo de mantenimiento, con el fin de controlar emisiones y ruidos contaminantes.
- El generador eléctrico tendrá excelentes condiciones de mantenimiento, para ello se mantendrá siempre un motor adicional fuera de servicio listo para reemplazar al otro.
- Se requerirá que los vehículos que laboren para el proyecto APE COR 15 cumplan con los requisitos de mantenimiento técnico-mecánico exigidas por la MAUREL & PROM COLOMBIA B.V. a sus contratistas de acuerdo con su política de calidad.
- Se mantendrá una inyección de aire al quemador para que haya suficiente oxígeno que garantice una combustión completa, durante las pruebas de producción.

## MEDIO ABIÓTICO

### COR-15-SMA3 EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO

- El personal que labore en los sitios de generación de ruido contará con los respectivos elementos de seguridad industrial.
- Se verificará el correcto funcionamiento de equipos que generan emisiones de ruido, al igual que el cumplimiento de los planes de mantenimiento y sincronización de los mismos.
- Se debe realizar un monitoreo de ruido para conocer la incidencia de este factor sobre el personal que labora en el proyecto con el fin de tomar las medidas correctivas en caso de ser necesario.
- La interventoría verificará que el contratista dé cumplimiento al riego sobre las vías destapadas de acceso a las locaciones, como medida de control para minimizar la emisión de material particulado durante la fase constructiva del proyecto.
- Se verificará que los equipos (volquetas) que transporten material estén debidamente equipados para evitar que el material se riegue y genere material particulado.

#### Monitoreo de Ruido

Como medidas de control a los niveles de ruido, generados por el proyecto, se plantea:

- o Se verificará la ejecución de charlas de sensibilización dirigidas a los conductores y operadores de vehículos y maquinaria, con el fin de controlar la generación de ruido.
- o Se efectuarán mediciones bimensuales del nivel de presión sonora y en viviendas o sitios poblados en el área circundante, con el fin de estimar el grado de perturbación.
- o El micrófono, del medidor de niveles sonoros, debe ser colocado a una altura mínima de 1.2 metros del suelo.
- o La medición se efectuará en forma continua durante un período no inferior de 15 minutos, en cada uno de los puntos estipulados.
- o De acuerdo con los niveles sonoros máximos permisibles, se relacionarán las mediciones tomadas para verificar si se está cumpliendo con los niveles máximos permisibles de la resolución 627 de 2006 emitida por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la cual reglamenta normas sobre protección y conservación de la audición y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
- o Esta información se deberá anexar al informe o documento que elabora el interventor ambiental, y el cual remite después a la entidad ambiental competente.

#### Monitoreo de Aire

Para el monitoreo de la calidad del aire se deben desarrollar todos los procedimientos metodológicos elaborados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos adoptados por el MAVDT para los muestreos y análisis de contaminantes en el aire.

Los puntos de monitoreo se definirán de acuerdo a las condiciones existentes en el medio a monitorear como son: topografía, dirección del viento predominante, ubicación de viviendas, actividades antrópicas representativas, y por otra parte corresponderá a cada una de las áreas que se desarrollarán al interior del área de intervención directa y considerando las facilidades de instalación de los equipos, entre otros.

Los monitoreos de calidad del aire se realizarán durante las etapas de construcción, perforación y pruebas de producción. Se seleccionarán como mínimo tres (3) estaciones de monitoreo cercanas al área de actividades. Cada monitoreo se deberá desarrollar cubriendo una toma de muestra de acuerdo a la época del año y siguiendo los métodos de muestreo y análisis establecidos en la normatividad vigente (Resolución 610 del 2010 para PST y Resolución 2254 de 2017 para PM10, NO2, SO2 y CO). Se deberán evaluar como mínimo los siguientes parámetros: Material particulado, Óxidos de Nitrógeno, Dióxido de azufre, Hidrocarburos, VOC's y Monóxido de Carbono. Las concentraciones de los parámetros obtenidas durante los monitoreos se deben comparar con la norma de calidad del aire establecida en la Res 610 de 2010 y Resolución 2254 de 2017

Dependiendo de los resultados de los monitoreos, se tomarán las acciones correctivas y de control que se requieran.

#### LUGAR DE APLICACIÓN

Sitios establecidos en cada PMA de las plataformas multipozo, adecuados para realizar monitoreos de aire y ruido.

#### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA3 EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO**

INDICADOR	FORMULA	META
Cumplimiento del 100% del programa de monitoreo de Calidad del aire	No. de Monitoreos de Calidad de Aire realizados/No. de Monitoreos de Calidad de Aire Programados)	Mantener el 100% de los niveles de ruido y emisiones y, dentro de los estándares permisibles en las Resoluciones 627 de 2006, 610 de 2010 y Resolución 2254 de 2017 del MAVDT.
Cumplimiento del 100% del programa de monitoreo de Niveles de ruido	No. de Monitoreos de ruido realizados/No. de Monitoreos de ruido Programados)	Garantizar la ejecución del 100% de las medidas de manejo previstas para minimización y control de fuentes de emisiones atmosféricas y niveles de ruido previstas para el proyecto.
Cumplimiento de la normatividad	No. de parámetros que cumplen los límites fijados en la normatividad vigente/No. de parámetros monitoreados	Cumplimiento del 100% de los parámetros monitoreados de acuerdo con la normatividad vigente

- Informe de calidad del aire
- Informe de niveles de presión sonora
- Soportes de inspección de vehículos, maquinarias y equipos.
- Registros fotográficos de charlas de sensibilización.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Monitoreos de ruido	X	X	X		
Monitoreos de emisiones atmosféricas	X	X	X		

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Item	Unidad	Cantidad	Costo Unit (\$)	Total (\$)
<b>MONITOREO DE AIRE (10 días continuos para tres muestras)</b>				
Partículas en suspensión (PST)	Muestra	30	84.0000	2.520.000
Material Particulado Respirable (PM-10)	Muestra	30	84.0000	2.520.000
Dióxido de azufre (SO2)	Muestra	30	84.0000	2.520.000
Dióxido de nitrógeno (NO2)	Muestra	30	84.0000	2.520.000
Monóxido de carbono (CO)	Muestra	30	84.0000	2.520.000
Compuestos orgánicos Volátiles (VOC)	Muestra	30	84.0000	2.520.000
Total				15.120.000
<b>MONITOREO DE RUIDO (un punto de monitoreo durante 24 horas)</b>				

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA3 EMISIONES ATMOSFÉRICAS, CALIDAD DE AIRE Y RUIDO**

Monitoreo de ruido diurno y nocturno y mapa de ruido en 1 punto por un día etapa de perforación	Punto	3	3.700.000	11.100.000
<b>Total</b>				<b>26.220.000</b>

Se realizarán 3 monitoreos:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR SUBTOTAL
Monitoreo de Aire y Ruido	und	3	\$ 26.220.000	\$ 78.660.000
Interventor ambiental	1	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 81.660.000</b>

11.1.2.2.4 Suelo

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA4 SUELO**



**OBJETIVOS**

Mantener un seguimiento continuo a las áreas de aspersión para detectar la generación de procesos de erosión o contaminación de suelos y tomar las medidas preventivas y de control necesarias.

Verificar que el material sobrante proveniente de las actividades de remoción de cobertura vegetal y descapote, así como de las actividades propias de la construcción de vías y plataforma sean dispuestos correctamente

**METAS**

Seguimiento a la ejecución del 100% de las actividades que afecten el suelo para evitar afectaciones o daños al recurso por las actividades del proyecto

**FASE DE APLICACIÓN**

Preoperativa		Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y	X	Transporte de Hidrocarburos		Desmantelamiento, Restauración y	X

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA4 SUELO**

Estaciones de Recibo

Abandono

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación		Restauración		Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

Las actividades de seguimiento y monitoreo se realizarán sobre el componente suelo y en las diferentes áreas que serán objeto de manejo ambiental por la afectación a dicho recurso. Entre las actividades APE COR 15, que pueden afectar el recurso se encuentran: adecuación y/o construcción de vías de acceso a las locaciones, zonas de disposición de material de excavación ZODME's y zonas de riego (aspersión). Estas actividades estarán a cargo de la interventoría ambiental del proyecto.

**Seguimiento a las áreas de aspersión**

- Mediante una supervisión ambiental permanente y directa se verificará el manejo de la disposición de las aguas residuales tratadas por aspersión, el comportamiento de las aguas lluvias y de escorrentía, que puedan iniciar fenómenos de erosión laminar.
- Se verificará que los sitios seleccionados para disposición de aguas residuales tratadas no presenten procesos de erosión; en caso de que éstos surgieran, el interventor ambiental realizará el diagnóstico para que se diseñen las obras de protección necesarias.
- Se verificará diariamente el caudal de vertimiento por aspersión y las condiciones del terreno, para evitar saturación de los suelos.
- Se usarán los resultados de suelos de este proyecto como línea base de las condiciones fisicoquímicas de los suelos de las zonas de riego. De tal forma que solamente se tomarán muestras de suelo durante la disposición de aguas residuales tratadas en estas zonas. Los parámetros que se evaluarán para verificar calidad de suelos en las zonas de aspersión se describen en la siguiente tabla:

**Parámetros A Monitorear Para Calidad De Suelos En Zonas De Aspersión**

<b>Frecuencia</b>	Durante el riego	
<b>Método</b>	Calicata	
<b>Muestra</b>	En 3 diferentes horizontes del suelo.	
<b>Parámetros</b>	<b>Físicos</b>	Contenido de humedad, Color, Textura, Estabilidad estructural, Consistencia (límites de Atterberg y Coel); densidad real Densidad aparente Infiltración Conductividad eléctrica
	<b>Químicos</b>	pH, Aluminio, Calcio, Potasio, Magnesio, Sodio, Fósforo, Capacidad de intercambio catiónico, Saturación de bases, Carbono orgánico, Hierro, Manganeso, Zinc, Cobre, Relación de adsorción de sodio, Porcentaje de sodio intercambiable, Grasas y aceites, Hidrocarburos totales, Bario, Arsénico.
	<b>Biológicos</b>	Hongos, Bacterias, Moluscos, Insectos, Otros artrópodos.

Se recomienda realizar una calicata de aproximadamente 1,0 m de ancho, 1,2 m de largo y 1,5 m de profundidad, con el fin de realizar las observaciones a los diferentes horizontes que hacen parte del perfil de suelos. El número real de calicatas dependerá del muestreo estadístico que se haya establecido. Sin embargo, se recomienda realizar dos calicatas por cada hectárea, en las zonas de riego de los campamentos principales.

- Seguidamente y para cada uno de los horizontes de suelos identificados, se llevará a cabo un muestreo de suelos, en lo posible que sea estadísticamente significativo, con el fin de caracterizar cada una de las propiedades anteriormente mencionadas.
- Para la cualificación y cuantificación de las variables físicas, químicas y biológicas, cada una de las muestras será rotulada y llevada a un laboratorio de suelos.

**Seguimiento a las zonas de disposición de materiales de excavación ZODME:**

- Evaluar el manejo y utilización del material proveniente de las actividades de desmonte y descapote.
- Verificar las obras de drenaje propuestas para la evacuación de la escorrentía.
- Realizar monitoreo para que se cumpla con los taludes de diseño, se debe llevar registro y control de la profundidad máxima a excavar, según los diseños autorizados en la Licencia Ambiental.
- Diariamente durante la construcción de las obras se deberá llevar un registro del volumen de material removido y el uso

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA4 SUELO**

o disposición final del material.

- Una vez finalizadas las labores de disposición de materiales de excavación, se verificará el cumplimiento a las recomendaciones de revegetalización consignadas en la ficha COR-15 – B7 del Plan de manejo ambiental.

**Seguimiento a las obras de Geotecnia**

- Las medidas de seguimiento a las obras de geotecnia hacen referencia a la realización de inspecciones semanales durante la etapa de construcción y los primeros seis meses de la etapa de operación del proyecto que intervienen al suelo y requieren este tipo de obras, con lo cual se busca durante la construcción garantizar actuaciones geotécnicas previo al inicio del movimiento de tierras, evaluar el funcionamiento, identificar posibles inestabilidades de las áreas intervenidas, implementar las obras de geotecnia definitiva y recuperación de las áreas intervenidas una vez concluidas las obras, mientras que en la etapa de operación se busca evaluar la evolución de las obras de geotecnia definitiva y la aparición de posibles focos de inestabilidad que sea necesario corregir. En la evaluación de las obras de geotecnia definitiva se verificará que cumpla con por lo menos el 90% del Ensayo Proctor Modificado.

**Seguimiento a las actividades de remoción de la cobertura vegetal (desmonte y descapote):**

Las actividades de seguimiento de manejo de la cobertura vegetal, por parte de la interventoría implican:

- Verificar que la disposición de material vegetal y orgánico se haga en áreas adyacentes a las vías de acceso a locaciones, y constatando que las capas conformadas no superen los 50 cm, esta labor se podrá realizar siempre que no se intervengan áreas de drenajes o zonas de sensibilidad biológica.
- Verificar la disposición temporal de material vegetal y orgánico en cordones paralelos a los accesos o a las locaciones, de manera que estos no infieran con áreas de alta sensibilidad ambiental (drenajes, caños, madrigueras).
- Verificar que la capa vegetal retirada sea únicamente la necesaria para el proyecto.
- Garantizar que el suelo no se deteriore en su calidad fisicoquímica una vez retirada la capa vegetal, evitando para ello que el suelo orgánico permanezca periodos prolongados descubierto, de esta manera se prevendrá daño por erosión especialmente en época de invierno.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Áreas de aspersión, Vías, locaciones y ZODME desarrollados al interior del área de perforación exploratoria COR 15.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

INDICADOR	FORMULA	META
Monitoreo periódico suelos	No. de monitoreos realizado/ No. de monitoreos planeados	Seguimiento a la ejecución del 100% de las actividades que afecten el suelo para evitar afectaciones o daños al recurso por las actividades del proyecto
Procesos geotécnicos identificados	(No. de procesos geotécnicos controlados / No. puntos de procesos geotécnicos identificados) *100	
Material removido de las actividades de descapote y movimiento de tierras (MRDMT)	Material proveniente de descapote y movimiento de tierras / material dispuesto correctamente	

Hacer seguimiento total de las actividades donde se intervendrán los suelos como sitios de obras civiles, cortes de taludes, rellenos, zonas de disposición de aguas provenientes del proyecto y áreas de recuperación geomorfológica.

Registros fotográficos de las actividades de capacitación, informes de cumplimiento ambiental.

Informes semanales y mensuales de interventoría con registros fotográficos.

Análisis fisicoquímicos de suelos e informe.

**Responsable de la Ejecución**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X	X	X	X

**o Cronograma de Ejecución**

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA4 SUELO**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Seguimiento a la calidad de suelos		X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR SUBTOTAL
Monitoreo de Suelos	und	9	\$ 952.150	\$ 8.569.350
Interventor ambiental	1	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 11.569.350</b>

11.1.2.2.5 Sistemas de Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Sólidos

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA5 SISTEMAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**



Fuente: M&P, 2019

**OBJETIVOS**

Verificar el funcionamiento de los métodos de control y vigilancia propuestos en el plan de manejo, para tomar las medidas preventivas y/o correctivas cuando sea necesario, en cuanto a uso, manejo y disposición de los residuos sólidos.

Desarrollar un plan de seguimiento de la evolución y comportamiento de los recursos agua y suelo que puedan verse afectados por la disposición de residuos sólidos, durante la

**METAS**

Realizar el seguimiento del tratamiento y disposición del 100% de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto.

Verificar que el tratamiento y disposición de los residuos sólidos se encuentre dentro de lo establecido por la normatividad ambiental vigente.

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA5 SISTEMAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ejecución del proyecto.

**FASE DE APLICACIÓN**

Preoperativa		Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación	X	Restauración		Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

**Aspectos generales del monitoreo y seguimiento a los residuos sólidos especiales, domésticos e industriales**

- El monitoreo y seguimiento se realizará durante las diferentes fases del proyecto, su verificación consistirá en que inspeccionar y garantizar que se estén adoptando las medidas de manejo de los residuos sólidos domésticos, especiales e industriales, como los peligrosos en las condiciones expuestas en el Plan de Manejo Ambiental.
- El monitoreo será realizado por el interventor HSSE diariamente, llevando un inventario del tipo y cantidad de residuos sólidos generados, manejados y enviados a tratamiento y disposición, revisando el estado de los recipientes o bolsas con sus rótulos, tapas para el almacenamiento temporal en las áreas de trabajo y las condiciones de las casetas temporales para procesos de almacenamiento, concordantes con las especificaciones técnicas establecidas en el PMA.
- El monitoreo incluirá exigir la efectiva separación de los residuos en la fuente de generación y un óptimo sistema de recolección y transporte en al área APE COR 15; para su posterior cuantificación y disposición final a través de terceros. La empresa o persona natural que reciba residuos sólidos deberá expedir una certificación donde se muestre el volumen y tipo de residuo recibido, el sitio de disposición debidamente autorizado por la Autoridad Ambiental competente.
- Los elementos químicos, combustibles y radioactivos y demás residuos peligrosos serán manejados de acuerdo a las fichas técnicas que cada uno de ellos presenten. Su monitoreo consistirá en una revisión periódica de los sistemas de bodegaje y transporte como el cumplimiento de las medidas de seguridad industrial que les son inherentes. El manejo de estos materiales será responsabilidad de las compañías contratistas quienes tienen a su cargo la disposición final.
- EL interventor supervisará que los reportes de manejo, tratamiento y disposición de residuos se realicen por lo menos una vez al mes al administrador del contrato dentro de los primeros cinco días de cada mes y que esté disponible para su verificación y seguimiento.
- Se levantará el registro fotográfico respectivo al seguimiento por parte de la Interventoría y al cumplimiento por parte del contratista y se documentarán todas las actividades, en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA), que se presentará al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible por parte del interventor HSE del proyecto, al finalizar la etapa de construcción y operación.

**Cortes de perforación**

- Para el análisis de lixiviados y calidad del sólido durante la etapa de tratamiento de cortes de perforación, se realizarán monitoreos mensuales para los siguientes parámetros: pH, contenido de humedad, conductividad eléctrica, aceites y grasas, RAS (relación de absorción de sodio) y PSI (porcentaje de sodio intercambiable), metales pesados (Ba, Ca, Cr, Pb).
- Se realizará el seguimiento y supervisión al proceso de solidificación, estabilización y disposición de los lodos de perforación base agua.
- Previa disposición final de los cortes base agua, y con una periodicidad mensual se analizará una muestra tomada del sistema de lodos, para verificar lo establecido en la legislación nacional y la norma Louisiana 29B (Ver la siguiente tabla).

**Estándares Mínimos Exigidos Que Deben Cumplir Los Lodos De Perforación Para Su Disposición**

Norma/Criterio	Parámetros Físicoquímicos/Concentración Permissible			
	Parámetros	Concentración (mg/l)	Parámetro	Concentración (mg/l)
Decreto 4741 de 2005. MAVDT. Concentraciones máximas de contaminantes para la prueba TCLP	Arsénico	5.0	Plomo	5.0
	Bario	100	Mercurio	0.2

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA5 SISTEMAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

NORMA/CRITERIO	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS/CONCENTRACIÓN PERMISIBLE			
	Parámetros	Concentración	Parámetro	Concentración
Criterios para cumplir en el residuo a disponer basados en la Reglamentación del Estado de Louisiana (USA) orden 29-B de octubre 20 de 1990.	Ph	6-9	ESP	Menor 25%
	Humedad	Menor 20%	Bario total	20.000 mg/Kg
	Conductividad eléctrica (EC)	8 mmhos/cm	Grasas y aceites	2%
	HAPT	20 mg/kg		

- En caso de tratamiento de residuos aceitosos en el área del proyecto, se verificara su manejo por medio de procesos de biorremediación, se deberá asegurar la inocuidad de los residuos previa su disposición comparando la concentración de algunos elementos con los límites establecidos por la normatividad existente para residuos peligrosos, realizando el análisis de lixiviados de acuerdo con el Decreto 4741 del 2005, y además, se deberá cumplir con los parámetros estipulados por Louisiana 29B que son norma de la industria.
- Se realizará el seguimiento y supervisión a la empresa contratada para el transporte y disposición de los lodos de perforación base aceite.

**Manejo de residuos peligrosos**

- **Etapas de Construcción:** El seguimiento al manejo y disposición de residuos sólidos de tipo peligroso se basa en el seguimiento visual de la recolección de los residuos sólidos, se llevará un registro semanal del volumen entregado a la empresa autorizada quien deberá expedir un certificado por dicha recolección. Las empresas proveedoras deberán expedir un certificado de recepción de los residuos sólidos como envolturas de productos químicos, cemento etc.

- **Etapas de Perforación y pruebas de producción:**

Los textiles, guantes, tela oleofílica y estopas contaminadas con aceites, grasas y/o combustibles, filtros de aceite y combustibles, empaques de sellos de caucho impregnados de aceites y/o hidrocarburos, se recolectarán en recipientes metálicos adaptados para el escurrimiento de estos; posteriormente, se almacenarán en bolsas plásticas cerradas y se dispondrán transitoriamente en el depósito cubierto para el acopio de residuos sólidos los cuales no deberán permanecer en este lugar por más de una semana, para ser entregados a la Empresa Licenciada para tal fin, la empresa expedirá una certificación del volumen de residuos recolectados por la empresa.

Los elementos químicos serán manejados de acuerdo a las fichas técnicas que cada uno de ellos presenten.

Se realizará seguimiento a la cantidad y tipo de residuos peligrosos generados durante el proyecto, mediante el pesaje de éstos y verificación de su adecuada disposición. Se determinará el volumen de residuos peligrosos evacuados e incinerados de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

El seguimiento y monitoreo de las medidas establecidos en este plan de manejo serán realizados por la Interventoría Ambiental del proyecto. Para lo cual se debe tener en cuenta:

- Registros de cantidad y tipo de material reciclado
- Registros de entrega de residuos para disposición final
- Certificados de disposición final adecuada
- Verificación de Licencias Ambientales de las empresas que realizan la disposición final adecuada de los residuos

Seguimiento y verificación de los resultados de monitoreo de cortes de perforación, en cumplimiento a la normativa citada en esta ficha.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Locaciones, facilidades tempranas de producción, estaciones de recivo y vías de acceso donde de generan residuos sólidos, peligrosos y especiales.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

**MEDIO ABIÓTICO**

**COR-15-SMA5 SISTEMAS DE MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

INDICADOR	FÓRMULA	META
Actas de disposición final de residuos.	No. de entregas soportadas con actas/No. de entrega total de residuos sólidos Semanal)	Realizar el seguimiento del tratamiento y disposición del 100% de los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto. Verificar que el tratamiento y disposición de los residuos sólidos se encuentre dentro de lo establecido por la normatividad ambiental vigente
Volumen de residuos Especiales	Cortes de perforación tratados y dispuestos adecuadamente/ Cortes de perforación generados Semanal)	
Cantidad de Residuos Peligrosos (VRP)	Cantidad (kg) de residuo peligroso dispuesto Adecuadamente / Volumen de residuo peligroso generado (Semanal)	
Cantidad de Residuos Reciclables	Cantidad (kg) de residuos reciclables evacuados o con disposición final adecuada/Volumen de residuos reciclables generados. Semanal)	
Cantidad de Residuos orgánicos	Cantidad (kg) de residuos orgánicos dispuestos adecuadamente/Volumen de residuos orgánicos generados. Semanal)	

Se debe desarrollar el 100% de las actividades programas durante la generación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos generados durante todas las etapas del proyecto.

Registros: Cumplimiento de parámetros de acuerdo a la normatividad ambiental vigente (norma Louisiana 29B).

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X	X	X	X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Monitoreo de los sistemas de tratamiento y disposición de residuos sólidos		X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Item	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Monitoreo para comprobar norma Louisiana 29B y 4741 / 05	Global	\$ 2.500.000	10	\$ 25.000.000
Interventor ambiental	1	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 28.000.000</b>

11.1.2.3 Medio Biótico

11.1.2.3.1 Flora y Fauna

MEDIO BIÓTICO							
COR-15-SMB1 FLORA Y FAUNA							
							
Fuente: M&P, 2019							
OBJETIVOS				METAS			
Realizar el seguimiento y monitoreo de flora y fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto APE COR 15. Realizar el seguimiento de manejo de las actividades planteadas para reubicación, traslado y/o ahuyentamiento de la fauna. Verificar el cumplimiento de las normas para evitar la perturbación, caza y comercialización de especies de fauna silvestre. Comprobar la efectividad en los programas de prevención, mitigación y restauración de áreas intervenidas.				Realizar el 100% de las actividades contempladas de seguimiento y monitoreo a flora y fauna silvestre con algún grado de vulnerabilidad dentro del APE COR 15.			
FASE DE APLICACIÓN							
Preoperativa	X	Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X
TIPO DE MEDIDA							
Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación	X	Restauración		Monitoreo	X
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO							
Se realizarán actividades de seguimiento y monitoreo de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico o algún grado de vulnerabilidad, cuyo alcance será definido en los Planes de Manejo Ambiental de cada plataforma multipozo. En cada PMA el programa involucrará por lo menos:							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento de las medidas de protección de la fauna silvestre en zonas de influencia del proyecto.</li> <li>- Seguimiento de las medidas de protección y prevención de la afectación de la flora nativa en zonas de influencia del proyecto</li> <li>- Seguimiento de las medidas para la prevención y control de afectaciones de la fauna silvestre con algún tipo de riesgo, establecidos en los Planes de Manejo Ambiental de cada plataforma multipozo.</li> <li>- Seguimiento, control y aplicación de la legislación referente a la protección y conservación de la flora y fauna silvestre.</li> </ul>							
No obstante, lo anterior, para toda el APE COR 15 se realizarán como mínimo las siguientes acciones de seguimiento y monitoreo:							

## MEDIO BIÓTICO

### COR-15-SMB1 FLORA Y FAUNA

#### A la cobertura vegetal

- Seguimiento y Monitoreo al aprovechamiento forestal: La cobertura vegetal (vegetación arbórea y arbustiva) que será despejada para las actividades constructivas del proyecto APE COR 15, puede ser explotada de manera adecuada y sus subproductos ser utilizados posteriormente por la comunidad o en actividades de revegetalización, de reforestación y en las obras de geotecnia preliminar y definitiva. La interventoría ambiental realizará el seguimiento durante las etapas de apertura, desmonte, descapote, realización de excavaciones, y en general durante todo el tiempo que dure la construcción, mientras se requiera la contratación de mano de obra no calificada y se establezca el destino final de los productos y subproductos obtenidos del aprovechamiento forestal. La interventoría ambiental llevará a cabo un control del número de árboles apeados, especies, volumen de madera aprovechada y cantidad de residuos, además se tendrán en cuenta las áreas a despejar (m<sup>2</sup>), en cada tipo de cobertura vegetal, número y tipo de fragmentos controlados. Esta información se debe pasar con una frecuencia de dos reportes semanales conforme al avance en la apertura de áreas a construir.
- Seguimiento y monitoreo a la revegetalización: Se realizará un monitoreo durante el período constructivo y de operación de las áreas revegetalizadas, verificando los parámetros de porcentaje de prendimiento, para cada uno de los fragmentos tratados, en los sitios en los que se realice descapote, excavación y aprovechamiento forestal. Los reportes por parte de la Interventoría Ambiental contratada comprenden la evaluación de la efectividad de la aplicación de la medida de emperadización (prendimiento).

#### A la fauna silvestre

Se realizará seguimiento a las actividades relacionadas con educación ambiental con el propósito de evaluar la efectividad de la medida prevención y prohibición de caza de fauna silvestre y esta medida, será reforzada con la inclusión del tema en las charlas a los contratistas y comunidad en general.

El día de la contratación del personal, se dará una inducción acerca del manejo, protección y conservación de la fauna local; se realizarán charlas y seguimiento en el desarrollo de cada una de las etapas de la actividad de perforación exploratoria.

Se verificará el cumplimiento de la ejecución periódica de charlas y talleres ambientales acerca de la importancia de la preservación de la fauna y las restricciones existentes con respecto a la caza, captura y extracción de especies faunísticas.

- Se debe hacer énfasis en la educación ambiental resaltando la importancia de la fauna en relación con la flora, los ecosistemas y el hombre.
- Concientizar a los trabajadores del proyecto y a los pobladores del área, acerca del daño ambiental que producen las actividades como la caza, la pesca y la comercialización de especies silvestres.
- El Interventor Ambiental HSE, se encargará de la supervisión y la verificación del cumplimiento de las normas establecidas en las charlas de inducción al personal, acerca de los cuidados con la fauna de la zona y la prohibición de la caza de especies para domesticación, alimentación o comercio.
- El Interventor Ambiental HSE se encargará de hacer recorridos diarios en los frentes de obra y localización, con el fin de determinar la presencia o ausencia de especies faunísticas dentro de las instalaciones del proyecto.
- En los frentes de trabajo se impedirá la captura o manipulación de especies silvestres para domesticación, alimentación o comercio.
- La Interventoría HSE, realizará el seguimiento a la señalización vial, específicamente la ambiental dirigida a control de la velocidad y a la presencia de fauna silvestre.
- Para el seguimiento y monitoreo de la fauna se llevará un registro de las especies observadas por el personal de campo.

**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB1 FLORA Y FAUNA**

El programa involucrará por lo menos:

- Seguimiento de las medidas de protección de la fauna silvestre en zonas de influencia del proyecto.
- Seguimiento de las medidas de protección y prevención de la afectación de la flora nativa en zonas de influencia del proyecto
- Seguimiento de las medidas para la prevención y control de afectaciones de la fauna silvestre con algún tipo de riesgo, establecidos en los Planes de Manejo Ambiental de cada plataforma multipozo.
- Seguimiento, control y aplicación de la Legislación (ver la siguiente tabla), referente a la protección y conservación de la flora y fauna silvestre.

**Legislación Ambiental Vigente Referente A La Protección De Flora Y Fauna**

FAUNA	FLORA
<b>DECRETO 4688 DEL 21 DE DICIEMBRE DE 2005</b> Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial.	<b>DECRETO 1715 DEL 4 DE AGOSTO DE 1978.</b> Por el cual se reglamenta parcialmente el [Decreto-Ley 2811 de 1974], la [Ley 23 de 1973] y el Decreto-Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
<b>RESOLUCIÓN 221 DEL 18 DE FEBRERO DE 2005.</b> Por la cual se modifican los artículos 3 y 6 de la resolución 1172 de octubre 7 de 2004.	<b>DECRETO 1791 DEL 4 DE OCTUBRE DE 1996</b> Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.
<b>RESOLUCIÓN 383 DEL 23 DE FEBRERO DE 2010</b> y las especies registradas en la resolución 1912 de 2017, del MADS, la cual establece que como parte de la información levantada para los inventarios forestales se deben tener en cuenta especies en veda o con categorías de amenaza dentro del área de estudio.	<b>DECRETO 1824 DE 1994 (3 DE AGOSTO DE 1994)</b> Por el cual se reglamenta parcialmente la ley de 139 de 1994

El interventor HSE, se encargará de verificar el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental relacionadas con esta ficha

**LUGAR DE APLICACIÓN**

El seguimiento y monitoreo de flora y fauna se realizará en las áreas que hayan sido afectadas y donde se esté ejecutando el Plan de Manejo

INDICADOR	FORMULA	META
Cumplimiento del 100% de las actividades de monitoreo y seguimiento	Monitoreo y seguimiento ejecutado/Monitoreo y seguimiento planeado	Realizar el 100% de las actividades contempladas de seguimiento y monitoreo a flora y fauna silvestre con algún grado de vulnerabilidad dentro del APE COR 15.
Seguimiento en la Captura de fauna silvestre	No. especies reubicadas/No especies capturadas	
Monitoreo de árboles endémicos o en categoría de amenaza	No. de árboles trasladados en buen estado /No. de árboles endémicos o en categoría de peligro identificados	
Aprovechamiento forestal	Volumen final de aprovechamiento forestal del proyecto/Volumen de aprovechamiento forestal autorizado	

Desde el momento en que inicie la construcción, se hará seguimiento a las actividades de desmonte y la aplicación rigurosa de las medidas de protección, prevención y/o control, con el fin de garantizar un adecuado manejo de la y flora y fauna silvestre vulnerable.

- Registro de accidentes o incidentes con fauna silvestre.
- Registro de Evidencias de Flora en peligro y fauna en el área de interés
- Registro fotográfico y actas de charlas a los trabajadores, contenidos de las charlas realizadas
- Registro fotográfico e informes de las actividades de rescate de fauna y flora, trasplante de árboles y reforestación

**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB1 FLORA Y FAUNA**

- Registro fotográfico e informes de la ubicación de vallas ambientales.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Seguimiento en la Inspección de fauna	X	X	X	X	X
Seguimiento en la Inspección de flora	X	X	X	X	X
Seguimiento en la captura y reubicación de fauna	X	X	X	X	X
Seguimiento de las Medidas de protección, prevención y control	X	X	X	X	X
Seguimiento en el Traslado de flora	X	X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Item	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Ingeniero Forestal	1	6	\$2.500.000	\$ 15.000.000
Biólogo	1	6	\$ 2.500.000	\$ 15.000.000
Interventor ambiental	1	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 33.000.000</b>

11.1.2.3.2 Ecosistemas Endémicos y Sensibles

**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB2 ECOSISTEMAS ENDÉMICOS Y SENSIBLES**



**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB2 ECOSISTEMAS ENDÉMICOS Y SENSIBLES**

**OBJETIVOS**

Establecer las acciones de seguimiento a las medidas de protección y conservación de hábitats para el proyecto APE COR 15

**METAS**

Cumplir con el 100% de las actividades propuestas para el seguimiento y monitoreo a Ecosistemas Endémicos y Sensibles en el APE COR 15.

**FASE DE APLICACIÓN**

Preoperativa	X	Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación	X	Restauración		Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

**Seguimiento A La Protección Y Conservación De Hábitats**

Se supervisará constantemente la óptima realización de las medidas de manejo consignadas en la Ficha COR-15 – B6: Protección y Conservación de Hábitats, ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas, con relación a las acciones propuestas.

**Monitoreo De Hábitats**

Teniendo en cuenta que los hábitats se encuentran directamente relacionados con la dinámica de las coberturas vegetales presentes en el área de influencia directa del proyecto, el monitoreo y evaluación de la afectación temporal del desarrollo de las actividades sobre los hábitats, se efectuará con el monitoreo de la flora planteado en las Fichas COR-15 – B2 Manejo de fauna y COR-15 – B1 Manejo de Flora

**Seguimiento a la Conservación de Servicios Ambientales**

La periódica evaluación de estas actividades se efectuará a través de la valoración del cumplimiento de los indicadores de seguimiento y monitoreo planteados en la Ficha COR-15 – B6: Protección y Conservación de Hábitats, ecosistemas estratégicos, áreas sensibles y/o áreas naturales protegidas y Servicios Ambientales.

La periodicidad de esta valoración dependerá del tiempo en el cual se desarrollen las actividades planteadas en la ficha de manejo; sin embargo, esta debe realizarse durante y después de cada actividad terminada, para verificar el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas.

**Monitoreo a los Ecosistemas Estratégicos, Áreas Sensibles y/o Áreas Naturales Protegidas**

Para el monitoreo a estos ecosistemas endémicos y sensibles, se efectuará un análisis multitemporal (empleando imágenes satelitales u otra herramienta), con el fin de analizar las pérdidas, ganancias o estabildades de las coberturas vegetales y hábitats por la ejecución de las actividades del proyecto bloque de APE COR 15 y antrópicas propias de la región.

Se seleccionarán transectos representativos y se realizará la evaluación de los resultados. Para tener significancia y aspectos comparativos, se emplearán los sitios de transectos realizados en el presente EIA que se encuentren más próximos de las actividades a realizar.

**Sensibilización**

Se hará seguimiento la realización del taller participativo con todas las comunidades del área de influencia directa del APE COR 15, donde se evalué y recopilen los diferentes servicios que prestan los ecosistemas de la zona. Posteriormente su divulgación a todo el personal calificado y no calificado que llevarán a cabo las actividades propias del proyecto, recalando la sensibilización y concientización de los servicios ambientales que presta el medio natural, con énfasis en los mecanismos para la conservación y protección de los ecosistemas y sus servicios.

De cada uno de los talleres realizados se deben tener las actas, las cuales estarán a disposición de las autoridades

**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB2 ECOSISTEMAS ENDÉMICOS Y SENSIBLES**

ambientales. Registro Fotográfico de realización de charlas y aplicación de medidas de manejo. La interventoría también realizará seguimiento al cumplimiento de los monitoreos de ecosistemas endémicos y sensibles que se requieran durante el desarrollo de las actividades en el APE COR 15

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Áreas sensibles y Ecosistemas Endémicos dentro del APE COR 15 identificados en el entorno de cada plataforma u obra asociada a la exploración.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

INDICADOR	FORMULA	META
Monitoreos ecosistemas endémicos y sensibles APE COR 15	Estado de conservación del ecosistema= Cobertura Inicial / Cobertura Final	1

Registros fotográficos.

Resultados de monitoreos e informe de análisis de resultados

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X	X	X	X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Monitoreo seguimiento Ecosistemas Endémicos Sensibles	y a X	X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Item	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Especialista en Servicios Ecosistémicos	UND	6	\$ 3.000.000	\$ 18.000.000
Biólogo	UND	6	\$ 2.500.000	\$ 15.000.000
Talleres de Evaluación para Partes interesadas	UND	3	\$ 5.000.000	\$ 15.000.000
Interventor ambiental	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 51.000.000</b>

11.1.2.3.3 Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos

MEDIO BIÓTICO							
COR-15-SMB3 MONITOREO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS							
							
Fuente: M&P, 2019							
OBJETIVOS				METAS			
Realizar monitoreos hidrobiológicos periódicos de los cuerpos de agua, que puedan verse afectados por las actividades del proyecto especialmente de aquellos que se encuentren cercanos a las plataformas multipozo del Área de Perforación Exploratoria COR-15.				Cumplir con el 100% del programa de monitoreo hidrobiológico establecido para cada plataforma multipozo.			
FASE DE APLICACIÓN							
Preoperativa	X	Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X
TIPO DE MEDIDA							
Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación	X	Restauración		Monitoreo	X
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO							
<p>Las comunidades a monitorear serán las de macro invertebrados bentónicos, Perifiton y peces. Los sitios de muestreo serán los correspondientes a los sitios de captación de agua propuestos en la ficha COR-15 – A7 y cuerpos de agua superficial en torno a las operaciones en un radio de 250 m.</p> <p>Para el monitoreo de las comunidades acuáticas que pueden verse afectada por el desarrollo del proyecto se deben realizar el monitoreo a las siguientes comunidades:</p> <p><b>Perifiton</b></p> <p>En cada punto de muestreo se establecerá un gradiente de profundidad desde el borde hasta el centro del cuerpo de agua tomando tres puntos (orillo, zona media y centro del curso de agua), en cada uno de los cuales se extraerá una muestra constituida por tres (3) cuadrantes de 6 cm<sup>2</sup>. Los cuadrantes se colocarán linealmente sobre los substratos y todas las rocas o área de la roca dentro de ellos, serán raspadas y limpiadas con la ayuda de un cepillo. Todas las algas perifíticas así colectadas se almacenarán en frascos de 100 ml y se preservarán con solución transeau para análisis cualitativo y cuantitativo. El área total de muestreo por punto será de 54 cm<sup>2</sup>, es decir las 9 submuestras constituirán una sola muestra que contendrá la variabilidad de ambientes en cada estación.</p>							

**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB3 MONITOREO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS**

**Macro invertebrados bentónicos**

Para evaluar la fauna béntica, en cada sitio de muestreo se tomará una muestra compuesta por 12 submuestras las cuales se tomarán buscando la máxima variabilidad de cada punto de muestreo en cuanto a micro hábitats, que permita el uso de la red de Surber de 500 micras de ojo y 30 x 30 cm, de manera que el área total muestreada en cada estación será de 1,08 m. En el caso de sustratos limoso se utilizará una draga de 30X30 cm de lado. Cada muestra compuesta será empacada en bolsas plásticas y preservada con una solución de etanol al 80%. De esta forma se trasladarán hasta el laboratorio para su análisis taxonómico y numérico.

**Peces**

Para evaluar la estructura y comunidad de peces se emplearán metodologías estandarizadas, de tal forma que la información obtenida sea totalmente comparable con la de otros estudios o sirvan de referencia para futuros estudios. Adicionalmente, se propone iniciar el estudio poblacional de las comunidades, hasta ahora no abordados, mediante el uso de electro pesca y la aplicación de las metodologías propuestas por Lobón-Cervia (1991).

En cada una de las estaciones de muestreo se realizarán jornadas de pesca en un tramo de cauce de 50 a 100 m paralelos a la orilla, en función de las facilidades para el uso de los artes de pesca. Para la captura de los peces se usará la combinación de diferentes métodos a fin de reducir la selectividad inherente a cada arte así: Electropesca, con un equipo portátil; atarrayas de 1 y 3 cm de distancia entre nudos; redes de arrastre de 1 mm de trama, 10 m de largo y 1.8 m de alto; redes de mano de 60 cm de radio y anejo de trama de 1 mm. Se contabilizará el tiempo efectivo de pesca en cada punto, el cual no será inferior 90 minutos. Se tomará nota del área de espejo de agua muestreada, así como de las preferencias micro-ambientales de cada especie, y se tomará registro fotográfico en vivo de las especies. Todos los peces capturados serán determinados a nivel de especie, medidos y pesados. En el caso de especímenes menores de 15 cm de longitud estándar se medirán con aproximación al mm más cercano y de 0,5 g de peso; para tallas mayores se hará a 5 mm y 1 gramo. Una vez obtenida esta información serán devueltos vivos al agua. Solo en el caso de especies de dudosa taxonomía, se tomarán muestras para corroborar su determinación en laboratorio. Se fijarán en formol al 10% cinco ejemplares por especie y por estación, para posteriores análisis en laboratorio de contenidos estomacales y estados reproductivos.

Las metodologías de análisis en laboratorio de cada una de las comunidades hidrobiológicas muestreadas se presentan en la siguiente tabla:

**Metodología Para Análisis De Muestreo En Laboratorio De Comunidades Acuáticas**

COMUNIDAD	METODOLOGÍA EN LABORATORIO
<b>Perifition</b>	Se observan las alícuotas en el microscopio. Luego se determinan taxonómicamente los organismos con ayuda de claves tales como: palmer (1992), Bicudo y Bicudo (1970), Fernández (1980), entre otros. Se realiza el conteo de organismos/alicuota, llevando el número de individuos de volumen a área.
<b>Bentos</b>	Se realiza la determinación taxonómica empleando un estereoscopio y las claves de Merrit & Cummins (1984), Roldán (1988), Pennak (1989), entre otros.
<b>Macrófitas</b>	El material de macrófitos se determina hasta el nivel taxonómico posible y posteriormente se separan en las diferentes categorías biotipológicas de acuerdo con Schmidt-Mumm (1988)

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Sitios de fuentes hídricas a establecer en el PMA específico de las diferentes plataformas multipozo.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

INDICADOR	FORMULA	META
Calidad ambiental	Monitoreos de Recursos Hidrobiológicos realizados/ Monitoreos de Recursos Hidrobiológicos programados	Mantenimiento de la calidad ambiental de los puntos monitoreados = 1.

**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB3 MONITOREO DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS**

	Número de comunidades hidrobiológicas monitoreadas previa a la etapa de exploración/Número de comunidades hidrobiológicas reportadas durante el desarrollo del proyecto.	
--	--	--

**Monitoreo de los recursos hidrobiológicos**

Minimizar la afectación de la calidad fisicoquímica y biológica de los cuerpos de agua superficiales del Área de Perforación Exploratoria COR 15

**Registros:**

Registros fotográficos de las especies monitoreadas con los correspondientes informes de su caracterización y clasificación incluidos en los Informes de Cumplimiento Ambiental.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X			X

**MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

La interventoría Ambiental/HSE realizará seguimiento al cumplimiento de los monitoreos periódicos que se deben realizar en los cuerpos de agua y al cumplimiento de las medidas de manejo por parte de los contratistas

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Programa de Monitoreo de los recursos hidrobiológicos en el APE COR 15.	X	X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Ítem	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Exp. Hidrobiología	UND	6	\$ 3.000.000	\$ 18.000.000
Monitoreo Hidrobiológico	UND	18	\$ 375.000	\$ 6.750.000
Interventor ambiental	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 27.750.000</b>

11.1.2.3.4 Programa de Revegetalización de Taludes y Áreas Interventadas

MEDIO BIÓTICO							
COR-15-SMB4 PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN DE TALUDES Y ÁREAS INTERVENIDAS							
							
Fuente: M&P, 2019							
OBJETIVOS				METAS			
Realizar el seguimiento y control de las medidas ambientales en la ejecución de las obras de revegetalización. Realizar el seguimiento y control en las obras de manejo de la capa vegetal y del suelo orgánico. Realizar el seguimiento ambiental de las actividades de repoblamiento forestal				100% de las actividades relacionadas con la revegetalización y repoblamiento forestal.			
FASE DE APLICACIÓN							
Preoperativa		Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria		Pruebas de Producción Cortas y Extensas	
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo		Transporte de Hidrocarburos		Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X
TIPO DE MEDIDA							
Prevención	X	Control		Compensación	X	Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación	X	Restauración	X	Monitoreo	X
DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO							
Se realizará el seguimiento y monitoreo de las actividades de revegetalización y/o reforestación las cuales se desarrollarán en taludes, vías de acceso, líneas de flujo, en cauce de aguas de escorrentía y en las zonas de terraplenes llenados, así mismo en todas las superficies expuestas diferentes a las áreas de operación del proyecto.							
Los procesos de seguimiento y monitoreo se establecerán desde el inicio de la revegetalización y/o reforestación hasta el final de la etapa de mantenimiento, para lo cual se tienen previstas las siguientes acciones:							
<b>Reconocimiento Del Estado Inicial Del Área</b>							
Previo a la tala de individuos de porte arbóreo y arbustivo y a la remoción del material de descapote, la Interventoría HSE del proyecto hará un reconocimiento detallado, con el fin de constatar el tipo de cobertura existente, el área a intervenir y el volumen a remover. Así se podrá contar con un punto de referencia que facilite el seguimiento de las actividades. El reconocimiento irá acompañado del registro fotográfico correspondiente. Este mismo procedimiento se aplicará como paso previo al proceso de revegetalización y/o reforestación.							

**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB4 PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN DE TALUDES Y ÁREAS INTERVENIDAS**

**Seguimiento A Los Tratamientos De Revegetalización Y A Las Áreas Reforestadas**

Una vez realizado el establecimiento de una cobertura herbácea en el derecho de vía, así como en las áreas de plataformas, de acuerdo con lo planteado en la ficha revegetalización de áreas intervenidas (COR-15 - B7, se realizará un seguimiento periódico con una frecuencia quincenal durante los primeros seis meses de iniciadas las obras y después de transcurrido este tiempo, con una frecuencia mensual durante un año. En cada una de estas visitas de seguimiento, se tendrán en cuenta parámetros particulares de acuerdo a que se trate de áreas revegetalizadas o áreas reforestadas. Para verificar el estado de las áreas revegetalizadas, se tendrán en cuenta los siguientes parámetros: porcentaje de cubrimiento con respecto al área removida, estado fitosanitario y requerimientos hídricos y de fertilización. También se determinará si existe o no necesidad de realizar el reemplazo de material vegetal. Para las áreas reforestadas se tendrá en cuenta: número de individuos plantados, fecha de plantación, especie, altura, estado fitosanitario y el porcentaje de mortalidad. Se contará con formatos de registro para cada área revegetalizada y/o reforestada, cuyo diseño estará a consideración de la Interventoría HSE.

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Áreas objeto de revegetalización y/o reforestación del área de influencia del APE COR 15, según intervenciones y disposiciones de la licencia ambiental

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

INDICADOR	FORMULA	META
Áreas revegetalizadas	$(\text{Área revegetalizada} / \text{Área programada para revegetalización}) * 100$	100% de las actividades relacionadas con la revegetalización y repoblamiento forestal.
Áreas recuperadas.	$(\text{Áreas fragmentadas} / \text{Áreas recuperadas}) * 100$	

Registros:

Elaboración de informes de Cumplimiento Ambiental del programa revegetalización – reforestación.

Registro fotográfico

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

**MEDIO BIÓTICO**

**COR-15-SMB4 PROGRAMA DE REVEGETALIZACIÓN DE TALUDES Y ÁREAS INTERVENIDAS**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Seguimiento de la Revegetalización de taludes		X	X	X	X
Seguimiento de la Revegetalización en sectores de las plataformas multipozo		X	X		X
Seguimiento a las obras biomecánicas		X			X
Seguimiento del avance de las obras de repoblamiento forestal					X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Ítem	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Ingeniero Forestal	und	6	\$ 3.000.000	\$ 18.000.000
Toma de imágenes comparativas	und	18	\$ 250.000	\$ 4.500.000
Interventor ambiental	und	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 25.500.000</b>

11.1.2.4 Medio Social, Económico y Cultural

11.1.2.4.1 Efectividad de los Programas del Plan de Gestión Social

**MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL**

**COR-15-SMS1 EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL**

**MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL**

**COR-15-SMS1 EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL**



Fuente: M&P, 2019

**OBJETIVOS**

Monitorear y dar seguimiento a la efectividad de los programas del plan de gestión social.

Informar periódicamente el avance y estado en que se encuentra la implementación de las medidas de gestión social a las comunidades, autoridades locales y demás partes interesadas a lo largo del desarrollo del proyecto

**METAS**

Registro y análisis del 100% del cumplimiento de las medidas de manejo para el componente social.

Comunicar el 100% de los resultados alcanzados, ajustes realizados y logros obtenidos.

**FASE DE APLICACIÓN**

Preoperativa	X	Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección		Mitigación	X	Restauración		Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V. y la interventoría mantendrán contacto frecuente con las autoridades locales, líderes comunales y representantes de las JAC, así como con los habitantes del área de influencia directa y propietarios, utilizando las estrategias de comunicación y divulgación adoptadas dentro de la política de gestión social de la compañía, de manera que estén informados acerca del avance de las actividades relacionados con el proyecto, de la participación en la contratación de mano de obra y demás acciones de gestión social de interés y puedan expresar y aclarar sus inquietudes

Se hará seguimiento al cumplimiento y efectividad de los compromisos asumidos con comunidades, autoridades locales y regionales del área de influencia, como resultado de los programas de gestión social, para lo cual se elaborarán bases de datos que permitan la sistematización de la información, procesamiento y posterior análisis anual de los resultados:

**Efectividad de los Programas Del Plan De Gestión Social**

Se realizará el seguimiento a las medidas de manejo del medio socioeconómico y cultural para establecer como se está implementando, el cumplimiento de las actividades previstas dentro de cada programa, los resultados obtenidos, las necesidades de modificación o ajuste de acciones, los indicadores de cumplimiento y efectividad de las medidas.

**MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL**

**COR-15-SMS1 EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL**

Los programas a evaluar son:

CÓDIGO	MEDIDAS DE MANEJO MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL
COR-15 – S1	Información y participación de la comunidad
COR-15 – S2	Educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
COR-15 – S3	Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto
COR-15 – S4	Contratación de mano de obra local
COR-15 – S5	Programa de fortalecimiento de actividades económicas tradicionales
COR-15 – S6	Apoyo a la capacidad de gestión institucional
COR-15 – S7	Manejo del Patrimonio Arqueológico
COR-15 – S8	Compensación Social
COR-15 – S9	Reasentamiento de la población afectada

Dentro de los aspectos a evaluar se realizará la verificación de:

- Manifestación de los impactos
- Medidas implementadas
- Resultados obtenidos
- Oportunidad en la implementación
- Necesidad de realizar ajustes de las medidas

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área donde se realicen las actividades de perforación exploratoria del APE COR 15.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

**S1 - Información y participación de la Comunidad**

**Meta:** contratar el 100% la mano de obra no calificada con habitantes de las áreas de influencia y 30% de mano de obra calificada, lo anterior, en tanto dicha mano de obra exista y esté disponible.

**Soportes de verificación**

**S2 - Educación y Capacitación ambiental para personal vinculado al proyecto**

**Metas:** a) Cobertura en la inducción ambiental al 100% de las personas vinculadas al proyecto (calificadas y no calificadas); b) Cumplimiento del 100% de las jornadas de educación y capacitación ambiental programadas en el proyecto.

Se verificará la calidad de las inducciones realizadas, la apropiación de los conocimientos y una meta de cero incidentes ambientales originados en el proyecto.

**Soportes de verificación:** Acta (s) de reunión de inducción y entrega del resumen del PMA, firmada por los asistentes; Registros de asistencia a jornadas de inducción general y a charlas de HSE; Relación de temáticas tratadas en las charlas HSE, durante el proyecto. Registro fotográfico Copia de folletos entregados, evaluaciones realizadas a los asistentes.

**S3 - Educación y Capacitación ambiental a las comunidades**

**Metas:** Llegar al 100% de las comunidades del área de influencia directa, a partir de la aplicación del programa de educación ambiental en la fase constructiva.

**Soportes de verificación:** cartas de convocatoria; Actas y/o registro de reuniones y talleres realizados con la comunidad y autoridades locales; Registro de participantes de cada una de las actividades desarrolladas; Registro fotográfico.

**S4 - Contratación Mano de Obra local**

**Meta:** contratar el 100% la mano de obra no calificada con habitantes de las áreas de influencia y 30% de mano de obra calificada, lo anterior, en tanto dicha mano de obra exista y esté disponible.

**Soportes de verificación:** Actas de reuniones, convocatorias, listas de asistencia a las reuniones desarrolladas; resultado

**MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL**

**COR-15-SMS1 EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL**

del proceso de selección, listado de personal seleccionado por la comunidad; estadísticas del personal contratado. Registro fotográfico y/o filmico de las reuniones.

**S5 – Fortalecimiento de actividades Económicas Tradicionales**

**Metas:** a) 60% Familias focalizadas que continúan desarrollando las actividades tradicionales. b) 40% participantes en actividades de orden económico y cultural propias del área de intervención. c) 2 actividades de orden económico y cultural.

**Soportes de verificación:** Resultados de los talleres de fortalecimiento de actividades tradicionales, Registros de actas, listados de asistencia y registros fotográficos. Memorias de actividades realizadas.

**S6 - Fortalecimiento institucional y comunitario**

**Metas:** a) Implementar el programa en el 100% de los entes territoriales del orden municipal del área de influencia del proyecto. b) Cumplimiento del 100% de los cursos propuestos para cada municipio; 90% Porcentaje de apropiación de la información y los procedimientos por parte de los asistentes; Formulación de al menos un proyecto por parte de las JAC y las Administraciones municipales incluidas en el programa.

**Soportes de verificación:** Registros de ejecución de las actividades del plan de acción, Agendas de trabajo desarrolladas, Registros de actas, listados de asistencia y fotográficos, Firma de convenios de asistencia; Registro fotográfico.

**S7 – Manejo del Patrimonio Arqueológico**

**Meta:** Desarrollo de la prospección en los términos establecidos por la legislación colombiana. Cumplimiento del 100% de los talleres propuestos. 100% de áreas a intervenir monitoreadas.

**Soportes de verificación:** Actas de talleres de inducción. Prospecciones realizadas del 100% de las áreas a intervenir.

**S8 - Compensación Social**

**Meta:** Cumplimiento del 100% de las actividades de compensación por daños ocasionados. Respuesta al 100% de las afectaciones y/o daños ocasionados por las actividades del proyecto a la infraestructura social, cultural, de servicios públicos, actividades económicas y su infraestructura de apoyo. Evaluación del 100% del estado de la infraestructura social, de servicios públicos, actividades económicas y su infraestructura de apoyo lindantes (Radio de 250 m) a los sitios de perforación o que puedan ser afectadas por actividades del proyecto.

**Soportes de verificación:** Actas de vecindad; Actas de concertación; Paz y salvos finales; Registro fotográfico y filmico de las acciones de Gestión Social.

**S9 – Reasentamiento de la Población Afectada**

**Metas:** a) Reubicación del 100% de familias que requieran traslado temporal o permanente. B) Visitas trimestrales de seguimiento por familia. C) resolución del 100% de IPQR por afectación o intervención de infraestructura social y actividades económicas.

**Soportes de verificación:** Actas de indemnización suscritas; promesas de servidumbre firmadas; paz y salvos firmados por los propietarios. Programa de reasentamiento efectuado. Actas de seguimiento.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

**MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL**

**COR-15-SMS1 EFECTIVIDAD DE LOS PROGRAMAS DEL PLAN DE GESTIÓN SOCIAL**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Manejo y atención de los Impactos y conflictos sociales, presentados durante la ejecución del proyecto.	X	X	X	X	X
Consolidación de la información relacionada con los Impactos y conflictos sociales, presentados durante la ejecución del proyecto	X	X	X	X	X
Respuesta a cada una de las inquietudes, solicitudes o reclamos presentados.	X	X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Ítem	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Interventor Social	UND	6	\$ 1.500.000	\$ 9.000.000
Visitas de Verificación	UND	12	\$ 250.000	\$ 3.000.000
Reportes y comunicaciones	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 15.000.000</b>

11.1.2.4.2 Conflictos Sociales Generados durante las Diferentes Etapas del Proyecto

**MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL**

**COR-15-SMS2 CONFLICTOS SOCIALES GENERADOS DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO**



<b>MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL</b>							
<b>COR-15-SMS2 CONFLICTOS SOCIALES GENERADOS DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO</b>							
<b>OBJETIVOS</b>				<b>METAS</b>			
Atender las situaciones de conflicto que se puedan presentar en las diferentes etapas del proyecto, entre las autoridades, las comunidades del área de influencia, los trabajadores, los contratistas con la empresa operadora y de esta con alguno los anteriores.				Atender y proporcionar espacios de diálogo entre la empresa, presencia de autoridades y las comunidades del área de influencia del proyecto, los trabajadores, los contratistas para evitar conflictos que interrumpan el desarrollo de los trabajos adecuados durante la ejecución del proyecto.			
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>							
Preoperativa	X	Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X
<b>TIPO DE MEDIDA</b>							
Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección		Mitigación	X	Restauración		Monitoreo	X
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO</b>							
<p>A través de la oficina de atención de gestión social se abrirá un espacio de atención de conflictos con las comunidades, y de acuerdo al análisis de las situaciones de conflicto manifestadas por la comunidad, el profesional responsable de gestión social, con el apoyo del equipo del proyecto preverá adelantar la gestión de las alarmas identificadas, con el fin de minimizar la ocurrencia de conflictos.</p> <p>En caso de presentarse el conflicto, el profesional de gestión social coordinará la realización de una reunión de concertación en la cual se tratará el tema de interés y en la cual participarán las partes asociadas al proyecto que tengan injerencia en el tema.</p> <p>Una vez concertadas las acciones para solucionar el conflicto, el área de gestión social del proyecto llevará a cabo el seguimiento al cumplimiento de los compromisos adquiridos, para evitar la repetición del mismo.</p> <p>Realizar encuestas de satisfacción a la comunidad una vez resuelto el conflicto. Tener en cuenta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación del cumplimiento del Programa de Gestión Social mediante los indicadores registrados en cada una de las fichas relacionadas.</li> <li>2. Identificación y análisis de los conflictos sociales generados por el proyecto en cada una de sus etapas, la metodología de manejo y el resultado obtenido en caso.</li> <li>3. Identificación y análisis de los conflictos sociales generados por el proyecto en cada una de sus áreas operativas (obras civiles, perforación, vigilancia, ambiental, social, etc.) la metodología de manejo y el resultado obtenido en caso.</li> </ol>							
<b>LUGAR DE APLICACIÓN</b>							
Comunidades presentes en las áreas de influencia del proyecto APE COR 15.							
<b>INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b>							

**MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL**

**COR-15-SMS2 CONFLICTOS SOCIALES GENERADOS DURANTE LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO**

INDICADOR	FORMULA	META
Atención de Conflictos, Solicitudes y Reclamos.	(Número de conflictos sociales solucionados en cada una de las etapas del proyecto / Número de conflictos sociales identificados en cada una de las etapas del proyecto) * 100	Atención y/o resolución del 100% de los conflictos identificados.
Conformidad de manifestaciones presentadas.	(Número de manifestaciones atendidas / Número de manifestación de inconformidad presentadas a través de la interposición de mecanismos legales y/o mecanismo de hecho por parte de autoridades municipales, comunidades y/o terceros) * 100	

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Recepción de los conflictos, solicitudes o reclamos presentados.	X	X	X	X	X
Consolidación de la información relacionada con conflictos, solicitudes o reclamos presentados.	X	X	X	X	X
Atención y respuesta oportuna a cada una de los conflictos, solicitudes o reclamos presentados.	X	X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Ítem	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Interventor Social	UND	6	\$ 1.500.000	\$ 9.000.000
Centro de Atención a la Comunidad y demás partes Interesadas	UND	6	\$ 1.200.000	\$ 7.200.000
Reuniones Quincenales	UND	6	\$ 3.500.000	\$ 21.000.000
Reportes y comunicaciones	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
			<b>TOTAL</b>	<b>\$ 40.200.000</b>

11.1.2.4.3 Atención de Inquietudes, Solicitudes o Reclamos de la Comunidad

<b>MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL</b>							
<b>COR-15-SMS3 ATENCIÓN DE INQUIETUDES, SOLICITUDES O RECLAMOS DE LAS COMUNIDADES</b>							
							
<b>OBJETIVOS</b>				<b>METAS</b>			
<p>Atender las situaciones de no conformidad, inquietudes y solicitudes que manifiesten las comunidades o instituciones de la zona de influencia del proyecto desde los soportes de ejecución y cumplimiento de compromisos adquiridos por el proyecto.</p>				<p>Asegurar recepción, atención y respuesta al 100% de las inquietudes, solicitudes o reclamos presentados durante la ejecución del proyecto, en el tiempo establecido.</p> <p>Gestionar y dar respuesta al 100% de las inquietudes, quejas o reclamos manifestados por las comunidades o instituciones con relación al proyecto.</p>			
<b>FASE DE APLICACIÓN</b>							
Preoperativa	X	Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X
<b>TIPO DE MEDIDA</b>							
Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección		Mitigación	X	Restauración		Monitoreo	X
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO</b>							
<p>Con el fin de canalizar la recepción y gestión de las inquietudes, solicitudes y/o reclamos de las comunidades frente al proyecto, se propone disponer de una oficina en algunos de los municipios del área de influencia directa del proyecto, por parte del Contratista de obra, en la cual un profesional de gestión social se encuentre disponible para la recepción de la información presentada por la comunidad y de esta forma dar una oportuna respuesta a las mismas durante la fase de construcción del proyecto.</p> <p>Para tal fin, en las reuniones de socialización, y a través de otros medios, se informará a la comunidad la ubicación y persona de contacto de dicha oficina.</p> <p>Allí, se deberá llevar un registro acerca de las inquietudes, quejas y reclamos realizados por la comunidad, agremiaciones sociales y de las autoridades locales, incluyendo las soluciones implementadas, relacionando las fechas en que éstas se presentaron y en las que se dio atención y/o solución a las mismas.</p>							

### MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL

#### COR-15-SMS3 ATENCIÓN DE INQUIETUDES, SOLICITUDES O RECLAMOS DE LAS COMUNIDADES

Durante la fase operativa del proyecto la canalización de las temáticas relacionadas en la presente ficha, será tramitada a través del área de gestión social de MAUREL & PROM COLOMBIA B.V.

Para el monitoreo y seguimiento a la atención de las inquietudes, solicitudes y/o reclamos, se deberá:

Verificar el estado de la respuesta de cada una de las inquietudes, solicitudes y/o reclamos presentados por las comunidades, autoridades y/o terceros de acuerdo con:

- fecha de registro,
- fecha de respuesta
- Medida tomada
- Tiempo de respuesta
- Reincidencia de la reclamación y/o solicitud por el mismo peticionario.

Consolidar permanentemente la información relacionada con inquietudes, solicitudes y/o reclamos presentados (Identificar la causa, posibles responsables, fecha, etapa y/o actividad(es) del proyecto y respuesta).

A partir del consolidado de inquietudes, solicitudes y/o reclamos (ISR) realizar un análisis cuantitativo y cualitativo periódico, no superior a un mes, identificando la reincidencia de la ISR, tiempos de respuesta, los responsables, las causas, etapa y/o actividad y la respuesta.

Se deberá llevar un registro acerca de las inquietudes, quejas y reclamos realizados por la comunidad, agremiaciones sociales y de la autoridad local, incluyendo las soluciones implementadas, relacionando las fechas en que éstas se presentaron y en las que se dio atención y/o solución a las mismas, para hacer la verificación de la actividad se debe tener en cuenta:

1. Verificación del cumplimiento del Programa de Gestión Social mediante los indicadores registrados en cada una de las fichas relacionadas.
2. Revisión y consolidación a la fecha de las Inquietudes, Peticiones, Quejas y Reclamos (IPQR) presentados por los interesados (propietarios, terceros, comunidad, ONG's, autoridades ambientales, locales). Estas se deben relacionar en los reportes de gestión social.
3. Identificación y análisis de las etapas operativas (obras civiles, perforación, pruebas, abandono, etc.) y áreas operativas (obras civiles, perforación, vigilancia, ambiental, social, etc.) en donde se presentan las IPQR.
4. Proponer acciones de mejoramiento continuo (por ejemplo: cuando se identifique un caso crítico que pueda generar un conflicto social con acciones de hecho o cuando se identifique una constante en las IPQR).

#### LUGAR DE APLICACIÓN

Comunidades presentes en las áreas de influencia del proyecto APE COR 15.

#### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

**MEDIO SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL**

**COR-15-SMS3 ATENCIÓN DE INQUIETUDES, SOLICITUDES O RECLAMOS DE LAS COMUNIDADES**

INDICADOR	FORMULA	META
Numero de inquietudes, solicitudes y reclamos atendidos.	Número de inquietudes, solicitudes y reclamos atendidos/ Número de inquietudes, solicitudes, reclamos registrados X 100	Recepción, atención y respuesta al 100% de las inquietudes, solicitudes o reclamos presentados durante la ejecución del proyecto.
Tiempo de respuesta de inquietudes y reclamos.	Tiempo de respuesta entre la recepción de la inquietud, solicitud, y/o reclamo y su atención/ Tiempo establecido para su respuesta.	Gestionar y dar respuesta al 100% de las inquietudes, quejas o reclamos manifestados por las comunidades o instituciones con relación al proyecto, en el tiempo establecido.

Registros: Seguimiento a las inquietudes, quejas, solicitudes o reclamaciones presentadas por los actores sociales del entorno, en relación con el proyecto y análisis de resultados, con el fin de determinar causas acciones de mejora en caso de ser necesario; Registro de manifestaciones (quejas, inquietudes o reclamos) recibidas.

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA SOCIAL
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Recepción y atención de inquietudes, solicitudes y reclamos en oficinas de atención comunitaria	X	X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Ítem	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Gestor Social	UND	6	\$ 1.500.000	\$ 9.000.000
Centro de Atención a la Comunidad y demás partes Interesadas	UND	6	\$ 1.200.000	\$ 7.200.000
Interventor Social	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
Reportes y comunicaciones	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 22.200.000</b>

11.1.2.5 Seguimiento a los Planes del Proyecto

11.1.2.5.1 Plan de Gestión del Riesgo

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP1 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO**



**OBJETIVOS**

**METAS**

Supervisar la ejecución de la estrategia de información y capacitación sobre el contenido del Plan de Contingencia y realización de simulacros.

Verificar la preparación del personal involucrado en el proyecto y de la comunidad, para una eventual contingencia en el transporte de Hidrocarburos.

Evaluar la activación del Plan de Gestión del Riesgo ante la eventual ocurrencia de un derrame de hidrocarburos.

Garantizar la ejecución de las medidas planteadas en el Plan de Contingencia para la atención adecuada y oportuna de contingencias en caso de derrames de hidrocarburo.

**FASE DE APLICACIÓN**

Preoperativa		Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo	X	Perforación exploratoria	X	Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo	X	Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos	X	Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación	X	Restauración	X	Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

Se realizará seguimiento al Plan de Contingencia en las diferentes etapas del proyecto realizando:

- Verificación de la conformación de los equipos de respuesta del Plan de Gestión del Riesgo (PDGR) dentro de la Empresa.
- Verificación de la ejecución de jornadas de información y capacitación del contenido del PDGR, para el personal involucrado en el proyecto y la comunidad; y la realización de simulacros para diferentes escenarios identificados. Adicionalmente se deberá presentar informes que incluyan la temática, listados de asistencia y registros fotográficos.
- Verificar la actualización periódica del PDGR para el proyecto.
- En caso de ocurrencia de una contingencia, verificar que se llevó a cabo correctamente el procedimiento descrito en el presente Estudio de Impacto Ambiental para la activación de PDGR, mediante la revisión del diligenciamiento y presentación de los formatos e informes requeridos, que incluyan los registros fotográficos.
- Verificación de las capacitaciones al personal
- Verificación del desarrollo de simulacros.
- Verificación de divulgación a las comunidades y autoridades de las áreas de interés.
- Verificación de reportes de accidentes y cuasiaccidentes, junto con las evaluaciones y acciones emprendidas de prevención

**Lugar de Aplicación**

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP1 PLAN DE GESTIÓN DEL RIESGO**

Todos los sitios en donde se pueda presentar derrame de hidrocarburos derivado de su transporte en carrotanque y/o líneas de flujo

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

INDICADOR	FORMULA	META
Efectividad en la aplicación del PDC	(No. de contingencias presentadas / No. de contingencias atendidas oportunamente según PDC) * 100.	100%
Capacitaciones, información y simulacros sobre PDC	(No. de actividades: información, capacitación y simulacros realizadas / No. de actividades: información, capacitación y simulacros planteadas) * 100	100% de capacitaciones y simulacros previstos por fase (al menos uno por fase)

**Registros:**

Informe cada vez que ocurra una contingencia por derrame de hidrocarburos.  
Informe trimestral del número de capacitaciones y simulacros realizados

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X	X	X	X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Seguimiento a la aplicación del PDC.		X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Ítem	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Especialista en Gestión del Riesgo	UND	6	\$ 1.500.000	\$ 9.000.000
Evaluaciones	UND	6	\$ 800.000	\$ 4.800.000
Interventor Ambiental	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 16.800.000</b>

11.1.2.5.2 Plan de Abandono y Restauración Final

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP2 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL**

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP2 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL**



**OBJETIVOS**

**METAS**

Supervisar y monitorear las medidas de manejo ambiental que permitan el dismantelamiento ordenado y la restauración de las áreas que han sufrido efectos negativos por las actividades realizadas por el proyecto, una vez tomada la decisión de abandonar el área.

Garantizar el cumplimiento de los acuerdos entre la empresa y la comunidad de influencia en el manejo de los accesos y áreas de instalación.

Integrar las áreas recuperadas a las condiciones del paisaje de la zona.

Recuperación del 100% de las áreas intervenidas por la ejecución del proyecto, una vez hayan finalizado todas las actividades establecidas para estos.

Integración del 100% de las aéreas recuperada al paisaje de la zona.

**FASE DE APLICACIÓN**

Preoperativa		Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo		Perforación exploratoria		Pruebas de Producción Cortas y Extensas	
Tendido de Líneas de Flujo		Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo		Transporte de Hidrocarburos		Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención	X	Control	X	Compensación		Seguimiento	X
Protección		Mitigación	X	Restauración	X	Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

**Las Actividades a tener en cuenta son las siguientes:**

- Recuperación morfológica de la capa orgánica de los suelos
- Implementación del plan de abandono y restauración final
- Reacondicionamiento del área, la cual deberá ser consistente con el lugar, formas topográficas, hidrología y declives originales.
- Desmantelamiento de las facilidades temporales instaladas para el desarrollo del proyecto
- Limpieza final de las áreas ocupadas por dichas facilidades y por el proyecto incluyendo la disposición de los residuos generados por dicha operación.
- Recuperación de zonas intervenidas en aquellos casos en donde ha habido modificaciones imputables a la ejecución, de las condiciones ambientales prevalentes.

El cumplimiento de los compromisos adquiridos con las autoridades locales y la comunidad deben estar al día, de tal manera que a la finalización del proyecto MAUREL & PROM y los contratistas sean declarados a paz y salvo por todo concepto.

## SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO

### COR-15- SMP2 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

#### Retiro De Infraestructura, Campamentos E Instalaciones

Una vez se ha definido el área que debe ser recuperada y restaurada y haya terminado la desmovilización de equipos y maquinaria, el contratista de operación deberá realizar una evaluación ambiental del área del proyecto, la cual deberá ser avalada por la interventoría ambiental establecida por el proyecto y con base en el informe presentado por ésta, se procederá a desarrollar las acciones correctivas y de recuperación del área.

Reconformación del terreno en el área de las locaciones

Se hará la nivelación y reconformación del área y posteriormente la revegetalización.

Durante el diseño del manejo paisajístico de las áreas aledañas al proyecto, se debe considerar prioritariamente el factor seguridad, es decir no se podrá realizar ninguna obra de recuperación paisajística si, en determinado caso, ésta se convierte en un elemento de alto riesgo para la operación del mismo.

Adicionalmente, se deberán considerar los intereses de las comunidades aledañas a la plataforma, ya que es muy posible que los propietarios de predios, no estén interesados en el establecimiento de vegetación arbórea en áreas que pueden ser aprovechadas con fines económicos.

Previamente al inicio de cualquier intervención se deberán evaluar las características del área y la viabilidad de realizar una plantación en sus alrededores.

#### Criterios De Revegetalización

La recuperación vegetal para la vía de acceso se centra en el manejo de los taludes resultantes de la construcción del terraplén. En el área de la locación se tendrán también en cuenta los taludes, las áreas de disposición de los sobrantes de material descapotado y áreas aledañas. La revegetalización se realizará después de la conformación de los taludes y obras anexas. El éxito de la revegetalización depende del manejo del suelo, por lo cual antes del establecimiento de la cobertura vegetal es necesario esparcir el material que fue almacenado después del descapote o material orgánico adicional.

#### Áreas a revegetalizar

En las vías de acceso, se trabajará sobre los taludes de los terraplenes y en la locación, sobre los taludes y las áreas de disposición de los sobrantes de material descapotado y áreas aledañas.

Es necesario puntualizar que la empradización se realizará finalizada la construcción de los terraplenes por lo cual se debe garantizar que no se presenten fenómenos de socavación en el área a revegetalizar.

### LUGAR DE APLICACIÓN

Toda el área utilizada por el proyecto.

### INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

INDICADOR	FORMULA	META
Lineamientos del Plan de Abandono y Restauración	No. de actividades cumplidas/No. de actividades establecidas x 100	100% de los lineamientos establecidos en la presente ficha.
Áreas restauradas	Áreas restauradas (m2) / Áreas intervenidas (m2)	100% de las áreas intervenidas por la ejecución del proyecto, una vez hayan finalizado todas las actividades establecidas para estos.

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP2 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL**

Áreas recuperadas  
paisajísticamente

Área (m2) recuperada  
paisajísticamente/Área (m2) intervenida

Integración del 100% de las aéreas  
recuperada al paisaje de la zona.

Capacitaciones a trabajadores, registros de asistencia.  
Constancia de citación a reuniones de información a la comunidad.  
Actas de asistencia a reuniones.  
Registro fotográfico o filmico.  
Informe de cumplimiento ambiental (ICA).

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Actividades de Abandono y Restauración final de las áreas intervenidas					X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Ítem	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Interventor Ambiental	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
Evaluaciones	UND	6	\$ 800.000	\$ 4.800.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 7.800.000</b>

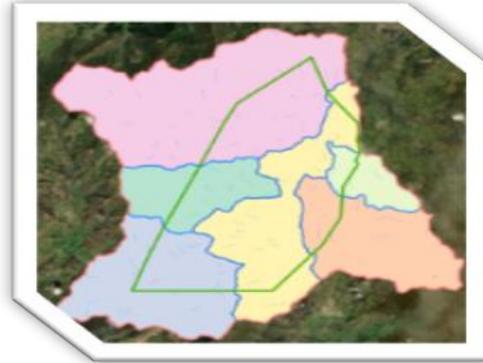
11.1.2.5.3 Seguimiento y Monitoreo al Plan de Inversión del 1% y al Programa de Compensación del Medio Biótico

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1% Y AL PROGRAMA DE  
COMPENSACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1% Y AL PROGRAMA DE COMPENSACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**



**OBJETIVOS**

Verificar la correcta ejecución del Plan de Inversión del 1% y el Programa de Compensación del Medio Biótico.

**METAS**

Garantizar que se ejecute la inversión del 1% de acuerdo a lo establecido en el presupuesto del Proyecto.  
Cumplimiento del 100% del Programa de Compensación del Medio Biótico.

**FASE DE APLICACIÓN**

Preoperativa		Construcción o Adecuación de Vías de acceso, plataformas y facilidades tempranas de producción – estaciones de recibo		Perforación exploratoria		Pruebas de Producción Cortas y Extensas	X
Tendido de Líneas de Flujo		Operación de Facilidades Tempranas de Producción y Estaciones de Recibo	X	Transporte de Hidrocarburos		Desmantelamiento, Restauración y Abandono	X

**TIPO DE MEDIDA**

Prevención		Control	X	Compensación	X	Seguimiento	X
Protección	X	Mitigación	X	Restauración	X	Monitoreo	X

**DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MANEJO**

El seguimiento de la ejecución del Plan de Inversión del 1% está relacionado con la verificación de realización de las actividades descritas en el Capítulo 11 del Estudio de Impacto Ambiental, en lo concerniente a:

**Plan de Inversión del 1%**

1	Identificación de áreas para restaurar
2	Formulación del Plan de Establecimiento y mantenimiento (selección de especies, sitios de siembra, densidad, sistema de siembra)
3	Selección de áreas y firma de acuerdos
4	Aislamiento de las áreas y señalización
5	Trazado, ahoyado y preparación del terreno
6	Siembra
7	Control fitosanitario y Mantenimiento
8	Presentación de Informes periódicos

**Plan de Compensación de Medio Biótico**

**1. Pago por Servicios Ambientales en zona de interés ambiental**

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1% Y AL PROGRAMA DE COMPENSACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

Ítem	Actividades
1	Identificación y Caracterización del Área
2	Estimación del Incentivo (Por Carbono, Por Conservación de la Biodiversidad y Protección de Cuencas) con CORPOBOYACÁ
3	Proceso de Concertación
4	Identificación de la Población
5	Negociación con propietarios
6	Firma de Acuerdos y definición de plazos
7	Pagos Año 1
8	Pagos Año 2
9	Pagos Año 3
10	Presentación de Informes Periódicos

**2. Adquisición de predios y/o mejoras en áreas o ecosistemas** de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales.

Ítem	Actividades
1	Identificación de Predios
2	Validación con CORPOBOYACÁ - Visita de Verificación al Predio y POMCA Cuenca Media Río Chicamocha
3	Avalúo del(os) Predio(s)
4	Negociación con Propietarios y Pago
5	Titulación y registro
6	Delimitación y Aislamiento de Predio
7	Entrega del predio a CORPOBOYACÁ o al municipio
8	Presentación de Informe Final

**3. Restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal**, enriquecimientos vegetales y aislamiento de áreas para facilitar la sucesión natural. En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas de ecosistemas degradados

Ítem	Actividades
1	Identificación de áreas para restaurar
2	Formulación del Plan de Establecimiento y mantenimiento (selección de especies, sitios de siembra, densidad, sistema de siembra)
3	Selección de áreas y firma de acuerdos
4	Aislamiento de las áreas y señalización
5	Trazado, ahoyado y preparación del terreno
6	Siembra
7	Control fitosanitario y Mantenimiento 1
8	Control fitosanitario y Mantenimiento 2
9	Control fitosanitario y Mantenimiento 3
10	Presentación de Informes periódicos

El monitoreo y seguimiento se iniciará desde el momento de la planeación de las operaciones de perforación exploratoria, con el propósito de identificar las posibles áreas de intervención para el desarrollo de los programas.

Se verificará la oportunidad de las acciones emprendidas, las concertaciones alcanzadas y el proceso de desarrollo adelantado.

**SEGUIMIENTO A LOS PLANES DEL PROYECTO**

**COR-15- SMP3 SEGUIMIENTO Y MONITOREO AL PLAN DE INVERSIÓN DEL 1% Y AL PROGRAMA DE COMPENSACIÓN DEL MEDIO BIÓTICO**

**INDICADORES DE CUMPLIMIENTO**

**LUGAR DE APLICACIÓN**

Área de Influencia del proyecto donde se va a ejecutar la inversión del 1% y el Programa de Compensación del medio Biótico.

**INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

INDICADOR	FORMULA	META
Ejecución del Plan de Inversión del 1%	Inversión ejecutada / Inversión propuesta	Garantizar que se ejecute la inversión del 1% de acuerdo a lo establecido en el presupuesto del Proyecto.
	Actividades del Plan ejecutados / Actividades del Plan propuestos	
Ejecución por programa de Compensación Forestal	Compra de servidumbre/No. Servidumbre propuesta.	Asegurar el cumplimiento del 100% del Programa de Compensación del Medio Biótico.
	Cumplimiento de muestreo y registro en campo del área revegetalizada/ Revegetalización propuesta para el Área establecida para protegerla CMRCH	
	Registro de Hectáreas de páramo con estudio realizado/ Hectáreas de páramo con estudio propuesto	

**RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

MAUREL & PROM COLOMBIA B.V	CONTRATISTA DE OBRAS CIVILES	CONTRATISTA DE PERFORACIÓN	INTERVENTORIA HSEQ
X			X

**CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Actividades	Preoperativa	Construcción y/o Adecuación de Vías de Acceso y Plataformas, Facilidades Tempranas y Estaciones de Recibo	Perforación/ Pruebas Producción	Tendido de Líneas de Flujo	Abandono Y Restauración
Seguimiento al Plan de Inversión del 1%.		X	X	X	X
Seguimiento al Programa de Compensación del Medio Biótico		X	X	X	X

**CUANTIFICACIÓN Y COSTOS**

Ítem	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Subtotal
Interventor Ambiental	UND	6	\$ 500.000	\$ 3.000.000
Evaluaciones	UND	6	\$ 800.000	\$ 4.800.000
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 7.800.000</b>