

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>				<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	INFORME EJECUTIVO	

## INFORME EJECUTIVO

### 1 GENERALIDADES

El presente documento es el “ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LAS ACTIVIDADES DE PERFORACIÓN EXPLORATORIA EN EL ÁREA DE INTERÉS PLATANILLO”. El área de Platanillo se encuentra ubicada al oriente del municipio de Puerto Asís, en el departamento del Putumayo. El área abarca terrenos de las veredas Alea y Camelias o Bajo Mansoyá (corregimiento La Perla Amazónica) y Canacas y Peneya (corregimiento Piñuna Blanco), todas ubicadas en jurisdicción del municipio de Puerto Asís y la Corpoamazonía. Las coordenadas planas que enmarcan el polígono de interés se observan en la siguiente tabla:

**Tabla 1. Coordenadas del Área de Perforación Exploratoria Platanillo**

VERTICES	COORDENADAS PLANAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS PLANAS ORIGEN 3W	
	N	E	N	E
A	540.545	750.808	540.512,00	1`084.836,00
B	555.000	750.808	554.956,00	1`084.829,25
C	555.000	757.000	554.960,00	1`091.017,00
D	550.038	757.000	550.000,00	1`091.019,43
E	550.038	754.725	550.000,00	1`088.745,66
F	546.247	754.743	546.211,29	1`088.765,83
G	542.306	755.964	542.328,04	1`089.987,68
A	540.545	750.808	540.512,00	1`084.836,00

Para acceder al área desde el casco de Puerto Asís se debe tomar la vía conocida como vía a “Los Achapos” hasta el sitio conocido como “Quebradón”. Esta es una carretera destapada en regular estado, pero transitable. Desde este punto se deben caminar por caminos empalizados en algunos sectores y otros sectores de trochas peatonales, en un trayecto de cerca de 5km para entrar al área de interés.

La estructura y el contenido del presente estudio corresponde a lo especificado por los términos de referencia HI-TER-1-02 expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para los proyectos de perforación exploratoria de hidrocarburos, mediante resolución 1256 del 30 de Junio del 2006.

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>				<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	INFORME EJECUTIVO	

## 1.1 ANTECEDENTES

En el año 1988 ECOPEPETROL perforó el Pozo Alea- 1. En las pruebas de producción se encontró un delgado intervalo arenoso que produjo 533 barriles de aceite de 30°API, producción que en su momento no resultó atractiva para ECOPEPETROL y el pozo se dejó inactivo. Actualmente ECOPEPETROL está revisando y reevaluando las áreas bajo su estudio. Producto de la reevaluación decidió reanudar sus operaciones en el pozo Alea y para tal efecto programó un “re-entry”, dentro de un Contrato de Evaluación Técnica “TEA” denominado ALEA. ECOPEPETROL ya radicó el Plan de Manejo Ambiental para la reactivación de dicho pozo y actualmente está en trámite el establecimiento de su PMA, para proceder a iniciar labores. Si los resultados de las pruebas en Alea son los esperados, dentro del mismo contrato ECOPEPETROL deberá entrar a perforar nuevos pozos en el área que dado el estado legal ambiental del área, requieren el trámite de una licencia ambiental para perforación exploratoria, motivo principal de este EIA.

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

ECOPEPETROL ha contemplado iniciar la exploración del área con la perforación de un pozo (Platanillo-1) y si sus resultados son satisfactorios, se evaluará la decisión de perforar pozos adicionales. Con base en la información existente se determinaron tres áreas de mayor interés, desde donde se planea realizar la perforación de los pozos exploratorios. Estas áreas tienen extensiones que varían entre 5 y 15 Km<sup>2</sup>. Las formaciones geológicas de interés para el proyecto (“Villeta” y “Caballos”), alcanzan profundidades promedio de 8.500 pies. En cada área se pretenden construir plataformas de perforación de 100m\*100m aproximadamente.

**Tabla 2-1. Coordenadas de las áreas de mayor interés del área exploratoria Platanillo**

Áreas	Vértices	Coordenadas Planas Origen Bogotá		Coordenadas Planas Origen 3W		Área (km <sup>2</sup> )	% del área exploratoria
		N	E	N	E		
		Área 1	1	551.725	751.294		
2	551.725		754.716	551.685	1'088.736		
3	547.580		754.736	547.544	1'088.758		
4	547.580		751.294	547.544	1'085.319		
Área 2	1	547.248	750.963	547.210	1'084.988	9,4 km <sup>2</sup>	13,3%
	2	547.248	754.351	547.210	1'088.374		
	3	544.474	754.351	544.439	1'088.374		
	4	544.474	750.963	544.439	1'084.988		
Área 3	1	544.310	752.373	544.275	1'086.398	5,3 km <sup>2</sup>	7,5%
	2	544.309	754.209	544.276	1'088.233		
	3	541.743	754.209	541.710	1'088.233		
	4	541.096	752.373	541.063	1'086.400		

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>				<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	INFORME EJECUTIVO	

## 2.1 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

En el área de interés exploratoria Platanillo la profundidad a la cual se espera alcanzar la formación objetivo, está alrededor de los 8.300pies y para las obras civiles no se espera dificultad debido a la topografía plana del terreno. De acuerdo con lo anterior, el tiempo estimado para la ejecución de la perforación para cada pozo es de 65 días aproximadamente.

## 2.2 ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Las siguientes son las actividades planteadas para la exploración del área exploratoria Platanillo: Adecuación de la vía de acceso desde Puerto Asís hasta el Quebradón, construcción de las vías de acceso a las áreas de interés desde el Quebradón, perforación de un pozo en el área 2 (Platanillo-1) y si resulta productor continuar con por lo menos seis pozos mas.

Si los resultados son satisfactorios, el crudo se transportará por carrotanques hasta la estación mas cercana de recolección (puede ser la estación Santana de Argossy o la estación Orito de ECOPETROL S.A). La estación de recolección Santana se encuentra aproximadamente a 16km desde Puerto Asís y la estación Orito a 49km desde la estación Santana. La distancia aproximada entre el área de exploración Platanillo y Orito es de 75km. Una segunda alternativa para el manejo del crudo es construir una línea de flujo que saldría desde el pozo Alea-1, pasando por el pozo Platanillo-1 y llegaría hasta el sitio denominado El Quebradón donde se adecuaría un área para el cargue del crudo a carrotanques y su posterior transporte hasta las estaciones mencionadas.

### 2.2.1 Obras civiles

Partiendo desde el Quebradón se inicia la construcción de una vía hasta el pozo Alea-1, la cual servirá de acceso a las áreas 2 y 3. El acceso al área 1 se realizará construyendo una segunda vía que llega hasta la vereda Peneya. Para los accesos a las plataformas de perforación, no se requerirá la construcción de tramos viales de longitudes extensas debido a que las vías que se construirán para el acceso a las áreas de interés cubrirán gran parte de éstas. La definición de los trazados de las vías, consultará y se acogerá a la zonificación ambiental y la zonificación de manejo de la actividad del presente estudio. Para cada polígono se identifican los puntos más distantes entre el cubrimiento de la red vial existente. La estimación de las distancias es útil en la medida en que da un orden de magnitud de la mayor longitud que podría tener un acceso nuevo (2,6 kilómetros en las áreas 1 y 3). Los accesos propuestos tendrán un ancho promedio de 6 m. Los volúmenes estimados en la construcción de las vías de acceso a las áreas de interés, se muestra en la Tabla 2-2.

**Tabla 2-2. Volúmenes estimados de las vías de acceso a las áreas de interés**

Vía de acceso	Longitud (m)	Derecho de vía (m)	Espesor Descapote	Descapote (m³)	Relleno (m³)	Afirmado (m³)
Área 1	5.036	20	(e = 0,25 m)	25.180	63.500	14.100
Áreas 2 y 3	9.600	20	(e = 0,25 m)	48.000	122.400	27.000
<b>Total</b>	<b>14.636</b>			<b>73.180</b>	<b>185.900</b>	<b>41.100</b>

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>				<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	INFORME EJECUTIVO	

### 2.2.1.1.1 Uso, afectación y aprovechamiento de los recursos naturales para la construcción de las vías de acceso

- **Material de Arrastre.** El material de arrastre requerido se comprará a terceros debidamente legalizados. Se manejan dos opciones: La balastrea "el 9" operada por la JAC de "tres bocanas" y la balastrea "Honk Kong" operada por Volcoasís.
- **Recurso Forestal.** Los volúmenes de aprovechamiento forestal estimados para la construcción de las vías se muestran en la Tabla 2-3

**Tabla 2-3. Volúmenes de aprovechamiento forestal durante la construcción de las vías**

VÍA	LONGITUD (Km)	COBERTURA	ÁREA (Ha)	No. INDIVIDUOS	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Quebradón – Alea (hasta la entrada al área de interés 2)	5,21	Rastrojo	5,35	4.708	169,60
		Bosques 2 <sup>rios</sup>	1,39	1.251	831,22
Quebradón – Alea (desde el punto de entrada al área de interés 2 hasta finalizar la vía en el área 1)	4,39	Rastrojo	2,08	1.830	65,97
		Bosques 2 <sup>rios</sup>	4,44	3.996	2655,12
Bajo Mansoyá - Peneya	5,03	Rastrojo	6,44	5.667	204,15
		Bosques 2 <sup>rios</sup>	2,05	1.845	1225,90

- **Agua.** El agua para consumo humano se adquirirá en Puerto Asís en presentación de botellones. No se requerirá captación para uso doméstico. El agua para la compactación de la vía se comprará en el municipio de Puerto Asís.
- **Ocupación de Cauces.** El trazado de las vías cruzará varios cuerpos de agua cuyos nombres y coordenadas se indican en la Tabla 2-4.

**Tabla 2-4. Cuerpos de agua a ocupar en el área 1**

CUERPOS DE AGUA	LONGITUD DEL PUENTE	ABSCISADO	COORDENADAS	
			NORTE	ESTE
Río Piñuña Blanco	30m	K4+800	548.968	1'087.085
			548.968	1'087.115
			548.948	1'087.066
			548.948	1'087.094
Caño el Quebradón	14m	K0+200	546.800	1'080.716
Caño el Baldío	14m	K2+030	547.408	1'082.755
Río Mansoyá	30m	K7+850	545.582	1'086.298

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>				<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	INFORME EJECUTIVO	

CUERPOS DE AGUA	LONGITUD DEL PUENTE	ABSCISADO	COORDENADAS	
			NORTE	ESTE
			545.575	1'086.320
			545.559	1'086.304
			545.551	1'086.327

### 2.2.1.2 Construcción de las plataformas

Para las actividades de perforación de los pozos, se adecuará un área total de 140m\*140m de la cual se utilizará un área de 100m\*100m para contener equipos como taladro, bombas, equipos de control de sólidos, tanques, alojamientos y oficinas tipo contenedor, etc. En la Tabla 2-5 se presentan los movimientos de tierra y cantidades de obra requeridos para la construcción de una plataforma en el área de perforación exploratoria Platanillo.

**Tabla 2-5. Movimientos de tierras para la perforación de pozo exploratorio**

DESCRIPCION	CANTIDAD
Área de plataforma	10.000 m <sup>2</sup>
Área para ampliación	9.600 m <sup>2</sup>
Área de la zona del taladro y equipos (suelo cemento)	1.881 m <sup>2</sup>
Volumen de descapote	3.900 m <sup>3</sup>
Volumen total de piscinas	1.750 m <sup>3</sup>
Volumen de tierra necesaria para adecuar el área del suelo cemento	280 m <sup>3</sup>
Espesor de afirmado	0,25 m
Material granular para afirmado (sin área adicional)	1.845 m <sup>3</sup>
Cuneta para aguas aceitosas	188 m
Cunetas para aguas lluvias	400 m

#### 2.2.1.2.1 Requerimientos de uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales durante la construcción de las plataformas de perforación

- **Material de Arrastre.** El material de arrastre requerido se comprará a terceros debidamente legalizados. Se manejan dos opciones: La balastrea "El 9" operada por la JAC de "tres bocanas" y la balastrea "Honk Kong" operada por Volcoasís.
- **Recurso Forestal.** En caso de que la plataforma se adecue en zonas de bosques o de rastrojo alto, se determinó un factor para el cálculo del volumen de aprovechamiento forestal de 598m<sup>3</sup>/Ha en bosques y de 31,70m<sup>3</sup>/Ha en rastrojos altos. El volumen a remover se estimará dependiendo del área de bosque o rastrojo a intervenir.

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

- **Agua.** Este recurso solo será captado para usarlo en la compactación del terraplén ya que no se generará vertimiento de aguas residuales en esta etapa del proyecto. El agua a utilizar para la compactación del terraplén se captará de los cuerpos de agua cercanos en las respectivas áreas de interés. Las coordenadas de las franjas donde se pretende captar agua se indican en la Tabla 2-6.

**Tabla 2-6. Coordenadas de las franjas recomendadas para la captación de agua**

Áreas de interés	Cuerpo de agua	Coordenadas	
		Norte	Este
1	Río Piñuña Blanco	549.646	1'085.317
		549.605	1'085.318
		548.007	1'085.318
		547.730	1'085.318
2 y 3	Río Mansoyá	544.438	1'085.131
		544.438	1'085.160
		544.438	1'088.287
		544.438	1'088320

- **Ocupación de Cauces.** No se espera realizar ocupación de cauces durante la construcción de las plataformas de perforación ya que las áreas escogidas no deberán ubicarse en cuerpos de agua.

## 2.2.2 Operaciones de perforación de pozos

El proyecto exploratorio de Platanillo inicialmente contempla la perforación de un pozo (Platanillo-1) en el área 2. El objetivo primario son las areniscas U inferior de la formación Villeta. La ubicación definitiva de los pozos exploratorios, además de criterios geofísicos y técnicos, contemplará la zonificación ambiental y la zonificación de manejo de la actividad del presente documento. La técnica de perforación a utilizar será el sistema de perforación rotatoria o rotacional convencional.

Se estima que el número de personas laborando simultáneamente durante cada proyecto exploratorio será máximo de 60 personas. Para su comodidad y logística se contará en las plataformas de perforación con contenedores acondicionados como oficinas, comedor, etc. Se requerirán cerca de 10 contenedores para servicios de alojamiento, oficinas, bodegas, enfermería, baterías sanitarias y comedor, entre otros.

### 2.2.2.1 Uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales

- **Captación:** El agua para consumo humano será comprada y llevada en botellones plásticos. El agua para uso doméstico e industrial será captada de los cuerpos de agua superficiales más cercanos a las plataformas de perforación, de acuerdo con la evaluación de la oferta y el rendimiento hídrico de la cuenca, teniendo en cuenta que cumpla con una relación de

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

caudales mínimo de 1:20. De acuerdo con los aforos realizados en el trabajo de campo del presente estudio, los cuerpos de agua disponibles para captación serían el río Piñuña Blanco y el río Mansoyá. La captación será de carácter temporal en las franjas propuestas en la Tabla 2-6.

- **Vertimiento:** Las aguas residuales industriales se verterán una vez cumplan con el decreto 1594/84. El punto de vertimiento estará preferiblemente a 50m aguas abajo del punto de captación sobre las franjas de los cuerpos de agua indicados en la Tabla 2-6. También se propone la aspersión sobre las vías de acceso en épocas de sequía o estiaje como medida de control de emisiones de material particulado por tráfico vehicular.

### 2.2.2.2 Sistemas de tratamiento, disposición y manejo de residuos.

#### ➤ **Residuos sólidos domésticos.**

- Los residuos orgánicos se donarán a la comunidad para el levante de especies menores.
- Los no reciclables y los especiales se almacenarán temporalmente en la caseta de los residuos de la plataforma, para posteriormente ser llevados a Orito donde se incinerarán. Este incinerador cuenta con permiso de emisiones otorgada mediante la resolución 0031 del 14 de enero del 2004 expedida por CORPOAMAZONIA.
- Los reciclables también se almacenarán temporalmente y posteriormente se llevarán al casco urbano del municipio de Puerto Asís para comercialización con las cooperativas de reciclaje de éste.

- **Residuos líquidos domésticos.** Para su manejo, se utilizará una unidad compacta de lodos activados tipo “Red Fox” para aguas negras y para aguas grises se contará con una trampa de grasas. Sus efluentes se enviarán hacia el sistema de tratamiento de agua residual del pozo para su posterior envío a vertimiento.

- **Cortes de perforación.** Los cortes base agua una vez deshidratados serán mezclados con cal para su deshidratación final y estabilización. Después se mezclarán con material de excavaciones para relleno y perfilamiento de piscinas. Si se utiliza lodos base aceite su tratamiento se hará mediante biorremediación. Los cortes una vez tratados se pueden disponer mediante el mezclado con sobrantes de excavación y usar para relleno de piscinas y perfilamiento del terreno.

- **Lodos de desecho.** Serán enviados a deshidratación desde donde saldrán dos corrientes, las aguas residuales se enviarán al sistema de tratamiento de agua industrial del pozo para vertimiento y los sólidos se enviarán a la piscina de cortes.

**Residuos sólidos industriales.** Los residuos sólidos industriales serán almacenados en la plataforma en canecas de 55glns las cuales se ubicarán en el área destinada para este fin (caseta de almacenamiento de residuos). Los residuos impregnados con hidrocarburo se llevarán a Orito para su incineración.

### 2.2.2.3 Completamiento y pruebas de producción

Elaborado por H.D.C – F.P.A	Revisado por: GRX – C&MA	Aprobado por: ECP	Página 7
-----------------------------	--------------------------	-------------------	----------

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

En caso de resultar productor el pozo exploratorio, se realizan pruebas de producción para determinar su potencial y recoger información para la predicción de su comportamiento. Los hidrocarburos producidos durante las pruebas serán enviados en carrotanque ya sea partiendo desde los pozos o desde el Quebradón (a este punto podrían ser conducidos por una línea de flujo proveniente de los pozos), hasta alguna de las estaciones cercanas (Orito de ECOPETROL y/o Santana de Argosy o cualquier otra cercana).

### 3 CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

En la siguiente tabla se analiza la evolución de aspectos físicos, bióticos y socio-económicos del área de influencia del proyecto, como son: cambios de usos del los suelos, la vegetación, la fauna, la erosión, el agua superficial, la calidad de vida, las actividades económicas, la colonización, el desarrollo de vías de penetración, entre las más importantes. Esta actividad tuvo como base la información disponible en los estudios ambientales realizados en el área, consulta de planes de ordenamiento y desarrollo territorial suministrados por la administración municipal de Puerto Asís, Putumayo y ECOPETROL.

**Tabla 3-1 Síntesis de la caracterización ambiental del área del proyecto**

ASPECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
Geosféricos	La Cuenca del Putumayo consiste en una depresión elongada orientada aproximadamente N40°E, limitada al Oeste por el Frente Montañoso Andino, al este por el escudo de la Guyana y Brasileño y hacia el sur se prolonga en la Cuenca Oriente del Ecuador. La cuenca está conformada por rocas del Triásico-Jurásico, del Cretáceo y del Terciario con un espesor máximo de 12.000 pies y abarca una extensión aproximada de 31.000 Km <sup>2</sup> , de los cuales 20.000 Km <sup>2</sup> tienen más de 3.000 pies de sedimentos del Cretáceo y del Terciario.	Corresponde a suelos residuales arcillo limosos del Grupo Orito Belen. La geoforma corresponde a Planicies disectadas con erosión laminar y en surcos localizadas. La permeabilidad de los suelos es baja. Las áreas de Mayor Interés se ubican en el bloque alto de un monoclinal limitado por fallas inversas de dirección aproximada N-S. La cual tiene aproximadamente 14 Km de largo y 2 Km de ancho, con un salto aproximado de 15 metros, de acuerdo a la NSR 98 el área corresponde a la de amenaza símica Intermedia. Los principales problemas geotécnicos están asociados a la dinámica fluvial socavación de las márgenes de los cuerpos de agua.
Climatológico	Precipitación media anual de 3.550mm, evapotranspiración potencial estimada en 1306.8 mm y la temperatura media anual oscila entre los 24.1°C y 26.3°C, y en promedio anual está por el orden de 25.5°C. El clima en la zona se clasifica de acuerdo con la metodología de Thornthwaite y los índices de clasificación climática, este sería un clima tropical húmedo (Perhúmedo) tipo megatérmico y con poca o ninguna falta de agua, e influido por la orografía y el desplazamiento de la Masa Ecuatorial Continental, la Masa Ecuatorial del Norte y la Masa Ecuatorial del Pacífico. La zona puede definirse como una región con un régimen bimodal, los máximos aguaceros registrados en el área corresponden a valores de 232mm y de 230 días con lluvia en promedio.	

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

ASPECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
Hidrología	<p>La subcuenca del río Piñuña Blanco se encuentra al Norte y Este del área del Municipio de Puerto Asís. Limita al Norte y Este con la divisoria de aguas del río Mecaya de la Cuenca del Caqueta y al sur con drenajes de primer orden que desembocan en el río Putumayo, su principal microcuenca es la del río Mansoyá .</p>	<p>El proyecto se localiza en las microcuencas de los ríos Peneya, Canacas, Caño Tigre afluente del Mansoyá y los ríos Piñuña Blanco y Mansoyá., que corresponden a las fuentes de captación propuesta, con caudales medios de 61,43 y 22,4 m<sup>3</sup>/s calculados con base en un rendimiento hídrico medio de 78,6 l/s-Km<sup>2</sup> (litros/segundo por Kilómetro Cuadrado), la cuenca del Piñuña Blanco tiene un área tributaria estimada en 781 km<sup>2</sup>, El agua de estos ríos es utilizada ocasionalmente para lavado de ropa, pesca recreativa, abrevadero de ganado y como medio de transporte en temporada de invierno.</p>
Calidad del Agua	<p>El establecimiento de cultivos de coca y el procesamiento en laboratorios entre otras actividades realizadas en la microcuenca del río Mansoyá es una de las actividades de mayor impacto ambiental sobre el recurso hídrico, debido al uso de agroquímicos, fertilizantes y pesticidas; que esterilizan el suelo, además del aporte de otras sustancias y del incremento de material arrastre de sedimentos de los suelos, producto de la presión sobre bosques naturales por la ampliación de la frontera agropecuaria. Por otra parte la inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos, realizada por los pobladores incrementan la carga orgánica de las fuentes de agua.</p>	<p>De acuerdo a los resultados del análisis fisicoquímico e hidrobiológico, las aguas de los ríos Piñuña Blanco y Mansoyá poseen niveles bajos a medios de contaminación por materia orgánica, minerales, sólidos suspendidos y pH.</p> <p>Se presentan concentraciones de bario, cadmio y cromo superiores a las normas de uso establecidas en el Decreto 1594/84, estos metales que no deberían encontrarse en aguas utilizadas para consumo humano directo, que es una práctica generalizada en el área de influencia puntual.</p>
Cobertura vegetal y uso de las tierras	<p>Las áreas boscosas de influencia directa e indirecta del proyecto, están siendo objeto de colonización inicialmente para la extracción de maderas pero mayoritariamente para habilitar áreas de cultivos de coca y/o para potreros con pastos.</p> <p>La cobertura vegetal del suelo, se encuentra representada por bosques secundarios con relictos de primario, rastrojo, pastos, cultivos ilícitos y tradicionales. Algunas especies que hacen parte de estos bosques son: sangregado, sangretoro, achapo, rayo, granadillo, chiparo, barbasco, guayabeto, cedrillo, palma canambo, palma canangucha, palma chonta (construcción), palmiche, costillo (<i>Sagotia racemosa</i>), cedro rosado, medio comino, guasicaspi, amarillo, bilibili, caracolí, guarango y guamo entre otros. Se destacan como frutales Amazónicos los siguientes: uva caimarón, arazá, borjón, pomarrosa y copoazul. En el área de influencia el suelo es utilizado en gran proporción para la actividad agrícola (cultivos de coca), en menor escala se desarrolla la actividad ganadera, es común también en los alrededores de las casas los cultivos de pancoger (de subsistencia).</p> <p>La agricultura que se desarrolla en el área corresponde en gran parte a cultivos ilícitos como la coca y en menor proporción los de pancoger que corresponden a aquellos productos que se siembran para la subsistencia del núcleo familiar o para una pequeña población. Los cultivos de</p>	<p><b>Bosques Secundarios Intervenido con relictos de primario:</b> En los muestreos en total se encontraron 135 ejemplares representados en 52 especies de las cuales el Guamo colorado es la especie de mayor abundancia, seguido del Caimo , en los muestreos se destacan también, Sangregallina, Fono, Arenillo y Bilibil, entre otras.</p> <p>El índice de diversidad de Shannon &amp; Weaver para los bosque intervenidos de influencia del proyecto es de 3.95, que corresponde al 79.02% del valor máximo posible para una población de 52 especies, lo cual nos indica que la población con tiene un valor de medio a alto en cuanto a la diversidad.</p> <p>En el análisis de Composición Florística se encontraron 31 familias con 52 ejemplares, de las cuales las más representativas corresponden a las Lecythidáceas, Arecáceas y Mimosáceas, la primera con el 9.62% y 5 ejemplares, las dos siguientes con 4 individuos y un 7.69%; posteriormente aparecen las demás familias con valores por debajo de éste último.</p> <p><b>Rastrojos:</b> Se encontraron 66 ejemplares representados en 30 especies de las cuales el Canalete y el Carate son las especies de mayor abundancia las especies representativas en los muestreos fueron: El</p>

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

ASPECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	<p>pancoger se encuentran representados por plátano, yuca, frutales como el Noni, Borojó y otros como el Palmito.</p>	<p>Canalete, el Carate y el Guarumo y las especies dominantes el Guarumo seguido del Guayabo danta, el Carate y el Membrillo; la especie que presenta el mayor valor ecológico es el Carate, seguido del Guarumo y el guayabo de danta.</p> <p><b>Pastos y Cultivos:</b> Los pastos mejorados corresponden a especies como <i>Brachiaria decumbens</i>, <i>Brachiaria humidicola</i> y la grama dulce <i>Paspalum sp.</i></p>
Fauna	<p>En el área de influencia directa e indirecta debido al cambio en el uso del suelo, se ha generado de alguna manera cambios en la fauna existente, desplazamiento y riesgo de extinción para algunas especies a causa de la disminución y cambio de los recursos alimenticios, como también por la disminución de albergues y nichos ecológicos.</p> <p>Entre los reptiles que hacen parte del área de estudio, se encuentran especies venenosas como <i>Bothrops atrox</i>, llamada comúnmente cuatrorarices, observada con frecuencia en las épocas de lluvia; también se observan iguanas (<i>Iguana iguana</i>), tortugas como la galápago o miona (<i>Podocnemis sp.</i>), morrocoy (<i>Geochelone sp.</i>), icotea (<i>Chelus sp.</i>), lagartos como <i>Anolis</i>, <i>Ameiva</i>, <i>Mabouya</i>, entre otros</p>	
socioeconómicos y culturales	<p>El crecimiento poblacional de Puerto Asís está directamente relacionado con las bonanzas, la primera fue la bonanza de arroz, después la petrolera y finalmente el cultivo y procesamiento de coca, esta última, por su carácter ilícito ha significado mayores conflictos sociopolíticos, como la presencia de grupos armados, conflictos entre propietarios y atentados terroristas, procesos de descomposición social (prostitución, madresolterismo) e inflación de la economía local. Lo anterior atenuado con la intervención del estado a través de la fumigación con Glifosato y el ingreso de las fuerzas militares para controlar la comercialización de ilícitos en zonas de difícil acceso.</p> <p>A nivel económico, son promocionados programas de orden nacional como la erradicación de cultivos ilícitos los cuales son financiados a través del Plan Colombia y otros planes de cooperación internacional.</p>	<p>Los pobladores de las veredas que conforman el área de influencia directa iniciaron su incursión al área en la década del 80, inicialmente provenientes del Valle del Cauca y Nariño, motivados por la bonanza de la producción cocalera. La ubicación espacial de estas familias se dio principalmente en las riveras de los cuerpos de agua como el río Piñuña Blanco, río Mansoyá y los caños Peneya y Canacas entre otros, que les servían como medio de comunicación con los centros poblados como Puerto Asís, Comandante, entre otros. En la última década el proceso de colonización se dio por personas provenientes de la costa Atlántica especialmente del departamento de Montería con el propósito de cultivar y procesar la hoja de coca. Considerando lo anterior es posible afirmar que la dinámica demográfica y los procesos económicos han girado alrededor del cultivo y procesamiento de ilícitos.</p> <p>En el área de influencia directa no existe concentración de viviendas ni centros poblados constituidos, por tanto las viviendas se encuentran aisladas tendientes a buscar la cercanía a las escuelas. Teniendo en cuenta la extensión del territorio se estima una densidad poblacional no mayor a 1 habitante por hectárea.</p> <p>Las familias procedentes de otros departamentos, traen consigo los patrones culturales de sus sitios de origen; es así como la reciente llegada de pobladores de la costa Atlántica han traído costumbres como el compadrazgo, las uniones maritales a temprana edad, las festividades, las galleras entre otras comunes a dicha cultura..</p>

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

ASPECTOS	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
<p>Estructura de servicios y condiciones de vida</p>	<p>En el casco urbano del municipio de Puerto Asís la estructura de servicios públicos es de baja cobertura y calidad, debido a que no ha habido un proceso planificado frente a los acelerados procesos de movilización poblacional que han llevado a una sobredemanda de servicios y a una presión sobre los recursos naturales como el agua y el suelo, por la inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos, especialmente en los sectores marginados del centro poblado.</p> <p>No obstante lo anterior, en los últimos años se han llevado a cabo programas educativos de sensibilización ambiental dirigidos especialmente a la población escolar. Dichos procesos han estimulado la gestión de proyectos en el manejo y aprovechamiento de los residuos sólidos, como es el caso de la creación de una planta de compostaje y de reciclaje de plásticos.</p> <p>Con relación a los servicios sociales, estos tienen una mediana cobertura. En los últimos años se han dirigido recursos a los sectores de educación y salud que se ven reflejados en una mejor infraestructura de las instituciones y los programas que lideran.</p> <p>En términos generales es posible afirmar que pese a que Puerto Asís es un centro poblado aislado, se ha visto favorecido por el crecimiento económico propio de las bonanzas de actividades lícitas e ilícitas. Por ello se ha llegado a niveles medios de educación y de cobertura de salud y a una disminución de las necesidades básicas insatisfechas.</p>	<p>La estructura de servicios públicos en el área de influencia directa es nula, el abastecimiento de agua se lleva a cabo de los cuerpos de agua superficiales denominados chuquias y su consumo se realiza sin tratamiento alguno, solo en contadas ocasiones se hierve el agua de consumo. La disposición de excretas se realiza directamente en el suelo y en un bajo porcentaje se hace a través de unidades sanitarias, algunas de ellas conectadas a pozos sépticos.</p> <p>Los residuos sólidos son quemados cerca de las viviendas. No hay servicio de energía eléctrica por tanto las familias hacen uso de plantas de energía y de velas.</p> <p>Una de las principales razones para no contar con servicios públicos en este sector es la ausencia de vías de acceso vehicular; pues las existentes corresponden a caminos de herradura adecuados con tabloncillos para el paso de bestias en algunos sectores.</p>

## ❖ ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

**Tabla 3-2 Matriz de zonificación física y biótica de área de interés exploratorio Platanillo**

Sensibilidad Ambiental	Zonificación Física	Zonificación Biótica por Unidad de Cobertura Asociada + variable social			
		Unidad geológica	Zonificación Física	Bosque Natural Secundario con Relictos de Primario	Rastrojos
	<b>Subtotales</b>		<b>32 + 13</b>	<b>20 + 13</b>	<b>19 + 13</b>
Aluviones Chuquias	<b>21</b>		66	54	53
Llanuras de Inundación Actuales	<b>27</b>		72	60	59
Qal-SubR Madre Viejas Antiguas Llanuras de inundación	<b>18</b>		63	51	50
SR –Tob Suelos residuales limo arcillosos	<b>21</b>		66	54	53

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>				<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	INFORME EJECUTIVO	

Analizando la información cartográfica obtenida al superponer las áreas de la zonificación física, biótica y social se puede concluir lo siguiente:

En términos generales se puede afirmar que el área de interés exploratorio Platanillo es un área de ALTA sensibilidad ambiental, ya que del mapa se observa que cerca del 73% del territorio tiene alta sensibilidad y un 27% se considera MODERADAMENTE sensible.

En cuanto a las áreas de mayor interés, el Área N° 1, localizada al costado Norte tiene una sensibilidad ALTA en el 70% de su territorio y cerca de un 27% con moderada sensibilidad; por su parte el Área de mayor interés N° 2 presenta en alrededor del 54% de su extensión ALTA sensibilidad mientras que el restante 46% presenta un grado de sensibilidad MODERADA; finalmente el área de mayor interés N° 3, localizada en la parte Sur del área general de interés exploratorio, presenta una predominancia en áreas de ALTA sensibilidad con un 67% de su territorio y en segundo lugar una sensibilidad MODERADA con el 33% restante.

## 4 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

### ❖ RECURSO HÍDRICO

Las aguas superficiales serán utilizadas en las actividades construcción y adecuación de vías y plataformas de perforación, así como en las actividades de perforación exploratoria de pozos, tanto en la parte industrial como en la parte doméstica.

El agua se captará del cuerpo de agua más cercano que cumpla con una relación de caudales mínimo de 1:20, por lo tanto las posibilidades de captación serán los ríos Mansoyá y Piñuña Blanco, en algún sector de las franjas presentadas a continuación:

**Tabla 4-1 Franjas de captación propuestas**

CUERPO DE AGUA	CUADAL	PUNTO	COORDENADAS	
			NORTE	ESTE
Río Piñuña Blanco	61,43 m³/s	Inicio	549.646	1.085.317
			549.605	1.085.318
		Final	548.007	1.085.318
			547.730	1.085.318
Río Mansoyá	22,43 m³/s	Inicio	544.438	1.085.131
			544.438	1.085.160
		Final	544.438	1.088.287
			544.438	1.088.320

La captación será de carácter temporal, mientras duren las actividades de perforación. Durante la perforación de cada pozo se estima utilizar 2,5l/s, dependiendo del consumo de lodos y la profundidad de los pozos. Sí se decide construir una línea de flujo se requerirá un volumen máximo adicional de 41m<sup>3</sup> (línea de 3" de diámetro por 9Km de longitud).

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>				<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	INFORME EJECUTIVO	

#### ❖ VERTIMIENTOS

Los vertimientos de agua residual industrial (perforación y prueba hidrostática de la línea) se harán sobre los mismos cuerpos de agua utilizados para la captación, ya que se propusieron cuerpos de agua permanentes y con usos y usuarios limitados.

Se contempla la opción de disponer el efluente final del sistema de tratamiento mediante riego por aspersión sobre las vías de acceso a las plataformas de perforación de los pozos, esto como medida de mitigación del levantamiento de material particulado.

#### ❖ OCUPACIÓN DE CAUCES

Debido a que no existe red vial sobre el área, se contempla la posibilidad de ocupación de los ríos Piñuña Blanco y Mansoyá durante la construcción y adecuación de accesos, además dentro de las áreas de mayor prospección (Áreas 1, 2 y 3) es muy probable la ubicación de cruces para caños o algunos drenajes más pequeños que requerirían la ocupación del cauce utilizando puentes o alcantarillas de 24 o 36 pulgadas.

También se debe tener en cuenta la posibilidad de construcción de la línea de flujo, la cual discurrirá sobre el derecho de vía planteado para la vía de acceso. En caso de no construirse la vía de acceso, los cruces de la línea de flujo por los cuerpos de agua se realizarán por el método de zanja abierta.

**Tabla 4-2 Potenciales ocupaciones de cauce por construcción de vías de acceso al área Platanillo y/o línea de flujo**

VÍA	CAUCE	ABSCISA	COORDENADAS DEL CRUCE	
			NORTE	ESTE
Bajo Mansoyá – Vereda Peneya	Río Piñuña Blanco	K4+800	548.968	1'087.085
El Quebradón – plataforma pozo Alea- 1	Caño el Quebradón	K0+200	546.800	1'080716
	Caño el Baldío	K2+030	547.408	1'082.755
	Río Mansoyá	K7+850	545.582	1'086.298

**Tabla 4-3 Potenciales cuerpos de agua a cruzar por la construcción de vías de acceso a cada plataforma de perforación**

ÁREA DE INTERÉS	CAUCE
ÁREA DE INTERÉS 1	Río Canacas
	Río Peneya
ÁREA DE INTERÉS 2 Y 3	Caño Aguas Negras

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

#### ❖ MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El material de arrastre requerido durante la construcción de las plataformas de perforación, de las vías de acceso a las áreas de interés y de los accesos hasta el sitio exacto de las plataformas, se comprará a terceros debidamente legalizados. En el área existen dos sitios de explotación denominados la balastrea “El Nueve” o “3 Bocanas” y la balastrea “Honk Kong”.

La balastrea “el 9” es operada por la Junta de Acción Comunal de la vereda “tres bocanas”, en cabeza del presidente. Según funcionarios entrevistados en el área, la balastrea “El Nueve” cuenta con las autorizaciones del INGEOMINAS, pero a la fecha no se ha podido obtener copia de sus documentos.

De otra parte, la balastrea “Hong Kong” es operada por la asociación de volqueteros de Puerto Asís (Volcoasis). Esta balastrea esta en trámite de legalización desde el 2003 y recientemente tuvo visita del ingeominas, como consta en documentos anexos al EIA, en donde el funcionario que practicó la visita considera viable la explotación.

#### ❖ APROVECHAMIENTO FORESTAL

Durante el desarrollo de las actividades de perforación exploratoria del área de interés Platanillo es muy probable el aprovechamiento de bosques intervenidos y rastrojos cuando se estén construyendo las vías de acceso y/o línea de flujo y las plataformas de perforación. Con base en el inventario forestal de las coberturas típicas encontradas en la zona se puede solicitar un volumen máximo de remoción por hectárea en cada tipo de cobertura así:

- Volumen por hectárea de bosque secundario: **598m<sup>3</sup>**
- Volumen por hectárea de rastrojo alto: **31,70m<sup>3</sup>**

#### ❖ RESIDUOS SÓLIDOS

En la perforación de cada uno de los pozos exploratorios se producen residuos sólidos de dos tipos: domésticos e industriales.

Para el adecuado manejo de los residuos sólidos domésticos deberá tenerse en cuenta la separación de los residuos reciclables, orgánicos, no reciclables y especiales, con el fin de facilitar su manejo y disposición.

Los residuos sólidos domésticos especiales y los industriales no reciclables impregnados con hidrocarburos serán llevados al incinerador de la estación de Orito de ECOPETROL el cual cuenta con permiso de emisiones atmosféricas expedido mediante la resolución 0031 del 14 de enero de 2004 por CORPOAMAZONIA.

Los residuos domésticos e industriales reciclables serán entregados a empresas o cooperativas de reciclaje del municipio de Puerto Asís.

## 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

Todas las actividades del proyecto estarán sujetas a la zonificación ambiental y la zonificación de manejo de las actividades incluidas en el estudio de impacto ambiental.

Elaborado por H.D.C – F.P.A	Revisado por: GRX – C&MA	Aprobado por: ECP	Página 14
-----------------------------	--------------------------	-------------------	-----------

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

#### ❖ **GESTIÓN PREOPERATIVA**

Son impactos de importancia ALTA en esta etapa aquellos relacionados con conflictos con colonos y propietarios de predios y la generación de falsas expectativas en la comunidad, especialmente, cuando se entere que una empresa petrolera está negociando predios y contratando personal. Un factor que incrementa los conflictos en la negociación de predios, es el hecho de que algunas de las áreas requeridas para las vías de acceso y/o línea de flujo y locaciones no están tituladas actualmente, además esta situación hace que los habitantes sientan temor por perder las tierras donde hace algunos años se instalaron y no puedan encontrar un nuevo sitio para desarrollar sus actividades habituales.

Además se incluyen impactos asociados a la contratación de personal para las obras civiles, lo que genera falsas expectativas en los habitantes de la zona por sobredimensionamiento del proyecto e incluso un cambio en el comportamiento demográfico por desplazamiento al área de personas de otras regiones cercanas.

#### ❖ **CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE ACCESOS Y/O LÍNEA DE FLUJO Y PLATAFORMAS DE PERFORACIÓN**

Los principales impactos en esta etapa y que obtuvieron una calificación ALTA fueron la remoción de cobertura vegetal y la pérdida de la capa orgánica del suelo, teniendo en cuenta que para su valoración se incluyeron en las obras civiles la construcción de dos vías principales de acceso al área de interés, una línea de flujo de 9Km paralela a una de dichas vías, además de los tramos de acceso hasta los sitios exactos de las plataformas de perforación (longitud máxima 2,7Km) y la adecuación y construcción de las propias plataformas de los pozos, lo cual implica la remoción de cobertura vegetal de tipo bosque, siendo necesario obtener permiso de aprovechamiento forestal por un volumen representativo (aproximadamente 900 árboles/ha); es importante mencionar que para la construcción de las vías de acceso principales, la línea de flujo y los accesos hasta el punto exacto de las plataformas se deberán cruzar cuerpos de agua y por lo tanto se removerá vegetación de bosques de galería los cuales constituyen áreas protectoras de las fuentes hídricas y fuente de alimento y refugio para la fauna silvestre que habita el área.

Además obtuvo una calificación ALTA la desestabilización, obstrucción o desviación de cauces, impacto que se atribuye principalmente al caso en el que solo se construye la línea de flujo, pues las afectaciones a los cuerpos de agua del área de interés pueden ser mayores, ya que sería necesario realizar cruces subfluviales mediante zanja abierta es decir que las ocupaciones de cauce serían más invasivas que si se realizan las obras de arte proyectadas para la vía (bateas, alcantarillas, puentes, etc.).

#### ❖ **ACTIVIDADES DE PERFORACIÓN**

Los impactos más significativos del proyecto tienen que ver con el manejo y la disposición de los residuos sólidos y líquidos industriales. La inadecuada disposición del agua residual puede causar alteraciones de las propiedades físico-químicas del cuerpo receptor. De igual manera sucede con los residuos sólidos, especialmente con los cortes de perforación y la chatarra, cuya inadecuada disposición puede causar alteración de las propiedades químicas y agrícolas de los suelos y deteriorar la calidad visual del paisaje. En este caso la calificación ambiental para la alteración de las propiedades tanto de los cuerpos de agua superficiales como del suelo fue ALTA.

Elaborado por H.D.C – F.P.A	Revisado por: GRX – C&MA	Aprobado por: ECP	Página 15
-----------------------------	--------------------------	-------------------	-----------

## 6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO DE LA ACTIVIDAD

Tabla 6-1. Zonificación de manejo de la actividad

Sensibilidad Ambiental	Rango	Actividad	Zonificación de Manejo de la Actividad
Muy Alta	80-100	Nacederos y sus rondas de 100m Escuelas Aljibes y pozos de agua subterránea	Exclusión
Alta	60-80	Rondas de Corrientes Permanentes (30 metros): Chuquias	Intervención con alta restricción
		Rastrojos en la llanura de inundación actual Bosque Natural Secundario con Relictos de Primario	Intervención con media restricción
Moderada	40-60	Cultivos de Pan Coger e Ilícitos Áreas de Rastrojos por fuera de las actuales llanuras de inundación	Intervención con media restricción
Baja	20-40		Intervención sin restricciones
Muy Baja	0-20		

En el área de interés Platanillo predominan las zonas de intervención con restricciones medias en un 88,26%. El 11,51% del área total es de intervención con altas restricciones para vías de acceso y líneas de flujo y del 0,00256% exclusión para todo tipo de actividad (plataformas de perforación, ampliación de facilidades y construcción de estaciones principalmente).

Con respecto a las áreas de mayor interés, en el Área N° 1, localizada al costado Norte predominan las zonas con intervenciones de media restricción 83,135%. Las zonas con alta restricción representan el 16,44% de su territorio. El Área de mayor interés N° 2 presenta en alrededor del 87,98% de su extensión zonas de intervención con medias restricciones, las zonas de alta restricción representan un 11,68% de esta área; finalmente el área de mayor interés N° 3, localizada en la parte Sur presenta un alto porcentaje de zonas de intervención con media restricción con un valor del 96,77% y con un porcentaje del 2,64% para zonas de intervención con alta restricción.

Los porcentajes territoriales de las áreas de exclusión para cualquier todo tipo de actividad para las tres áreas de mayor interés se consideran bastante bajos, y se encuentra por debajo del 1% para cada una de las áreas (área N° 1 del 0,149%, área N° 2 del 0,334% y del 0,588% para el área N°3.)

## 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Las estrategias de manejo ambiental están encaminadas hacia la prevención, mitigación, corrección o compensación de los impactos definidos en el capítulo cinco. De acuerdo con los HITER-1 -02 y con los resultados de la evaluación, este capítulo contiene fichas que describen los principales programas de protección de recursos naturales, manejo de recursos como suelo y agua, control de la contaminación atmosférica y el ruido, manejo ambiental de residuos sólidos y

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

líquidos y medidas para el desmantelamiento, abandono, restauración paisajística y manejo de las pruebas de producción. En cuanto al programa de gestión social se incluye educación y capacitación del personal vinculado al proyecto y programas dirigidos a la comunidad y programa de manejo arqueológico.

## 8 SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Este capítulo incluye estrategias precisamente para establecer un seguimiento y monitoreo detallado del cumplimiento de cada uno de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental, en lo que respecta al medio abiótico, biótico y socioeconómico, para la cual se incluyen programas de monitoreo de los recursos naturales, control y verificación del estado de la vegetación, caza y fauna, seguimiento a procesos erosivos ocasionados o dinamizados por el proyecto y monitoreo a sistemas de tratamiento y disposición de residuos y finalmente un seguimiento a la gestión social.

## 9 PLAN DE CONTINGENCIA

Según el análisis realizado, los principales riesgos del proyecto son aquellos asociados a los daños por terceros como es el caso del terrorismo, básicamente por las condiciones socio políticas del área de influencia del proyecto, así como los accidentes operacionales relacionados con derrames de hidrocarburo en suelo o cuerpos de agua y que se pueden presentar tanto en el área de la plataforma de perforación como por fallas en el transporte en carrotanque o en la línea de flujo.

A partir de lo anterior, en las fichas del PDC, se cuenta con medidas de tipo preventivo para evitar los eventos amenazantes identificados como generadores de riesgos ALTOS y MUY ALTOS. Además, en caso de ser inevitable la ocurrencia de dichos eventos, en el plan operativo se busca facilitar la toma de decisiones para afrontar dichas situaciones.

## 10 PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN

Con este plan, se pretenden dejar las áreas en condiciones similares o mejores a las encontradas inicialmente, a través del restablecimiento de la cobertura vegetal en las áreas intervenidas, incluyendo actividades de control que procesos erosivos (en caso de generarse), para lo cual se emplearán diferentes especies desde herbáceas, arbustivas hasta árboles.

Para cada pozo y facilidades de superficie se describen los procesos que se deben realizar para el abandono de la infraestructura:

- ❖ El abandono físico hace referencia al retiro de herramientas de subsuelo, taponamiento del pozo y abandono definitivo.
- ❖ El desmantelamiento incluye actividades tales como:  
Desconectar y recoger equipos de superficie  
Desmantelar obras civiles, demoler concretos, rellenar y clausurar piscinas, desmantelar cercas, etc.
- ❖ La recuperación/restauración ambiental de áreas afectadas incluye entre otras:  
Restauración ambiental física (geomorfología / erosión / paisaje).

	<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ÁREA DE INTERÉS EXPLORATORIO PLATANILLO</b>			<b>CONSORCIO GRADEX-C&amp;MA</b>
	ECP – AMB- 626	Revisión: 2	Fecha: 22/05/24	

Recuperación de áreas deterioradas asociadas a la producción.

## 11 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

Con base en el costo total de las obras civiles, adquisición y alquiler de maquinaria utilizada en dichas obras y valor de adquisición de terrenos y constitución de servidumbres se estima que el valor del 1% alcanza los **\$19'652.984** de pesos.

La inversión de los recursos provenientes del 1% se realizarán en la cuenca del río Piñuña Blanco y la subcuenca del río Mansoyá y se destinará a las siguientes actividades, estipuladas de acuerdo con lo reglamentado en el decreto 1900 del 12 de junio de 2006, expedido por MAVDT.

❖ **Restauración, conservación y protección de la cobertura vegetal**

Se propone realizar unos arreglos agroforestales que corresponden a un conjunto de técnicas para cultivar diferentes especies en forma combinada, integrada y planificada. Los costos totales estimados para el establecimiento de los arreglos agroforestales y el mantenimiento son de \$6'063.000,00 de pesos por hectárea.

❖ **Capacitación ambiental para la formación de promotores de la comunidad en las temáticas relacionadas con el manejo y preservación de la cuenca.**

Se plantea la realización de un diagnóstico, convocatoria y posterior realización de un taller bajo una metodología clara, práctica y entendible, que se llevara a cabo en dos jornadas, una dirigida a niños y jóvenes de la escuela del área y otra para los adultos de la comunidad. Esta actividad va dirigida a las comunidades que se encuentran en el área de influencia de la cuenca como son: Peneya, Canacas, Alea y Bajo Mansoyá (Camelias). El costo total estimado para los talleres es de \$2'222.000 de pesos.

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1. GENERALIDADES

El presente Estudio de Impacto Ambiental se ha elaborado siguiendo los términos de referencia expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para Estudios de Impacto Ambiental para campos de Explotación de Hidrocarburos, con fines de obtención de la Licencia Ambiental requerida para el desarrollo de las actividades proyectadas dentro del área de Explotación Platanillo. Para este fin el objetivo trazado es: Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental que permita el desarrollo del Proyecto de Explotación de Hidrocarburos, protegiendo los ecosistemas, los recursos naturales, y la comunidad presente, minimizando los impactos ambientales a través de programas y proyectos de manejo ambiental acordes a las características particulares del área de influencia del proyecto.

La información relacionada con los componentes físico, biótico y socioeconómico, ha sido procesada bajo la plataforma de zonificación ambiental; la cual define en forma regional, las zonas que ofrecen las mejores posibilidades para tolerar las obras y actividades proyectadas. Adicionalmente se obtiene el marco de planificación y acción para el proyecto, mediante la identificación de los impactos potenciales. Se presenta la información relacionada con la demanda de recursos naturales, haciendo una proyección estimada en función de las actividades a desarrollar y las particularidades del área.

Se presentarán Planes de Manejo Ambiental que puntualizarán los requerimientos en materia de recursos naturales a usar y/o aprovechar, lo que será establecido a partir de la definición de las áreas directas de intervención y los diseños civiles que se realicen de manera puntual al interior de las mismas.

### 2. ANTECEDENTES

La empresa Colombia de Petróleos ECOPEPETROL S.A. en el año 1988 perforó el Pozo Alea-1, como no produjo una gran cantidad de Hidrocarburos lo dejó en reserva, con la nueva política de Hidrocarburos, se retomó el área en el año 2007, cuando lo preperforó, junto con los pozos Platanillo -2 en la misma Plataforma y el pozo Platanillo uno en otra plataforma como pozos exploratorios (Ver Figura No.1)



### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

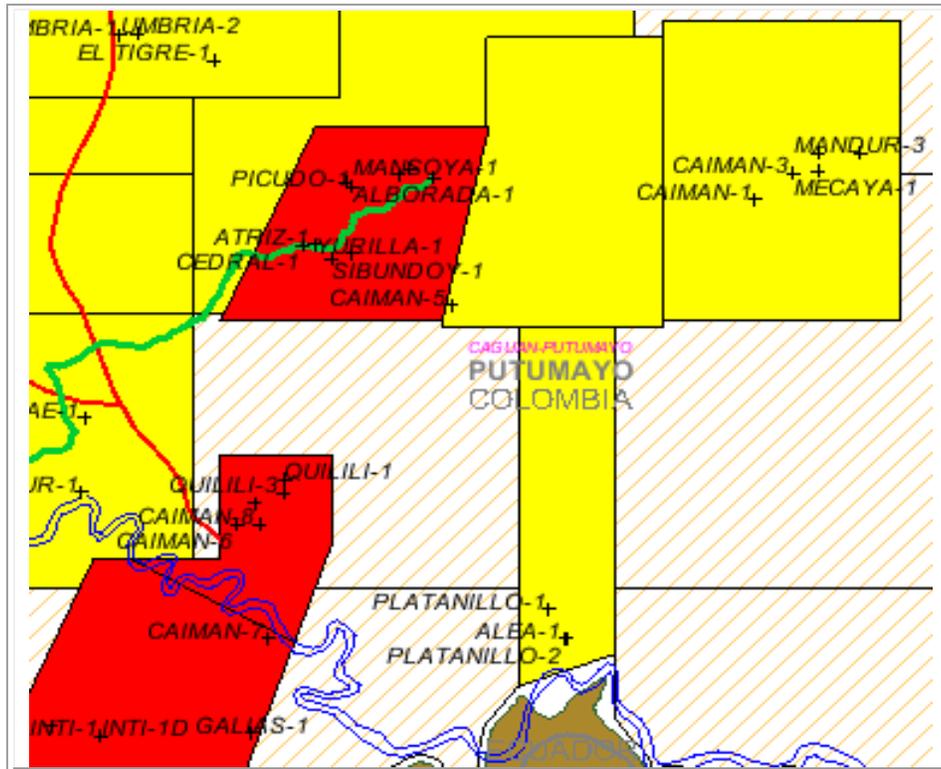
El Área de Explotación Platanillo se localiza en la región Sur de Colombia, sobre la cuenca del río Putumayo, con un área de 935.66 Ha, ubicado en el departamento de Putumayo, municipio de Puerto Asis. En la Tabla No. 1 se presentan las coordenadas del área del bloque Platanillo. Las coordenadas del vértice A al G, conforman el área de Desarrollo Platanillo a licenciar.

El bloque Platanillo limita al noreste con el bloque Mecaya de la operadora Gran Tierra Energy Colombia Ltd, al norte con el bloque Alea de la operadora Petrotesting, al oeste limita con el bloque Nororiente de ECOPETROL, al este limita con el bloque Alea 1848-B de la Agencia Nacional de Hidrocarburos, al sur limita con los bloques PUT 8 y PUT 9 de la Agencia Nacional de Hidrocarburos.

**TABLA No. 1**  
**COORDENADAS DEL ÁREA DE EXPLTACIÓN PLATANILLO**

BLOQUE PLATANILLO		
DATUM MAGNA – ORIGEN OESTE		
VERTICE	NORTE	ESTE
A	541,900	1,088,340
B	541,900	1,086,820
C	548,820	1,087,360
D	548,800	1,087,760
E	547,414,29	1,088,348,15
F	547,434,22	1,088,636,65
G	547,260	1,088,740

**FIGURA No. 1**  
**LIMITES DEL ÁREA DE EXPLOTACIÓN PLATANILLO CON OTRAS ÁREAS DE EXPLORACIÓN**



La descripción se ajusta a los Términos de Referencia HI-TER-1-03 para la realización del “Estudio de Impacto Ambiental para Áreas de Explotación de Hidrocarburos”, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en junio del 2006. Para lo cual se establecen las características técnicas del proyecto en las diferentes etapas, acompañada de los respectivos diseños tipo de la infraestructura a construir y a adecuar dentro del Área de Desarrollo denominado Platanillo.

### 3.1 LOCALIZACIÓN

El Campo PLATANILLO comprende aproximadamente 935.6 Ha, en jurisdicción del municipio de Puerto Asís, en las veredas Alea y Bajo Mansoya (Camelias) en el departamento de Putumayo.

### 3.2 CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El Proyecto de Explotación del Campo PLATANILLO tiene como objetivo la extracción de las reservas acumuladas en el subsuelo respetando los lineamientos y estándares de la industria



que apliquen a las actividades a desarrollar y dando cumplimiento a las leyes, normas y reglamentos vigentes en Colombia en materia de salud ocupacional, seguridad industrial, medio ambiente y relaciones con la comunidad.

- **Cronograma de actividades**

El desarrollo del campo conlleva una serie de actividades cuya duración dependerá de la complejidad de las obras requeridas; dichas actividades se pueden desarrollar en forma simultánea o espaciada en el tiempo de desarrollo del campo, estimado para 20 a 25 años. Para el campo de desarrollo Platanillo se tiene diferentes fases contempladas:

**Fase 1: Producción Temprana:** Corresponde a la puesta en producción de los pozos Alea 1 y Platanillo 2 ubicados en las facilidades tempranas existentes, denominadas Platanillo. Esta fase tiene una duración estimada de 18 a 24 meses. En la cual las labores corresponde a la producción de estos dos pozos, las actividades de mantenimiento que ellos y la infraestructura conexas demande y la construcción de la línea de vertimiento de agua hasta el río Mansoyá.

**Fase 2: Desarrollo del Campo (Aumento de la Producción):** Posterior a los 18 meses de producción temprana, se pretende llevar a cabo una campaña de perforación de pozos en la cual se contempla perfora 8 pozos de desarrollo en un lapso de tiempo de 4 a 5 años. Lo anterior conlleva a la construcción de vías de acceso, plataformas, una facilidades definitivas para el manejo de la producción esperada de alrededor de 20.000 Bbls/día y la construcción de líneas de flujo

**Fase 3: Producción:** la tercera fase contempla la producción del campo la cual se extiende hasta el año 20 a 25 de producción del yacimiento. Durante este tiempo se llevan a cabo actividades de mantenimiento de pozos (workover) e infraestructura del campo.

- **Costo total del proyecto y costo de operación anual del mismo.**

El costo total del proyecto es de aproximadamente USD 84 millones, distribuidos de la siguiente forma:

Perforación de 8 pozos: USD 48 millones

Completamiento: USD 16 millones

Obras civiles (vías y plataformas): USD 7 millones

Líneas de flujo: USD 3 millones

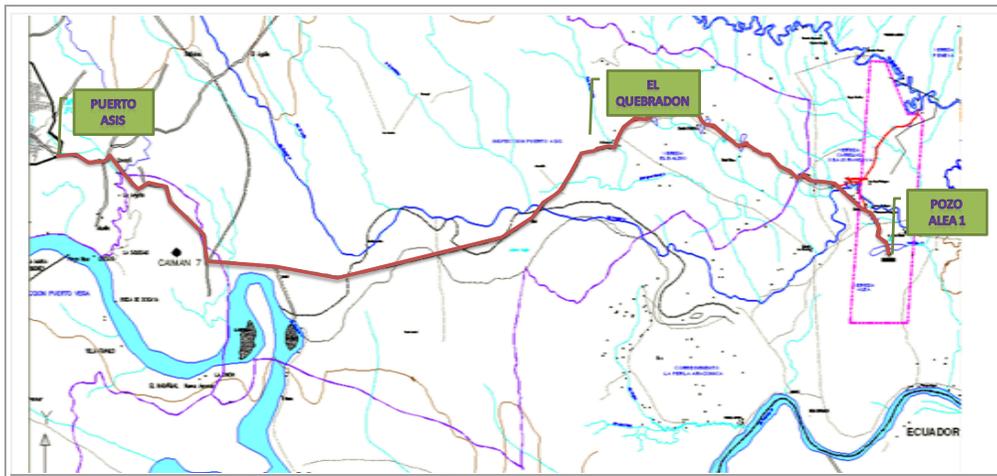
Facilidades de Producción: USD 10 millones

El costo de operación es de aproximadamente USD 30 millones anuales para el pico máximo de producción que será alrededor de 20.000 barriles de petróleo por día.

### 3.2.1 Infraestructura existente

#### 3.2.1.1 Vías e infraestructura asociada

La vía de acceso al Campo platanillo tiene 32 km, une el Municipio de Puerto Asís con el pozo platanillo-1 y Alea 1. Esta vía está en afirmado; se observan erosión en surcos producto de la lluvia y baches los cuales se encuentran con agua; tiene un ancho entre 5 y 6

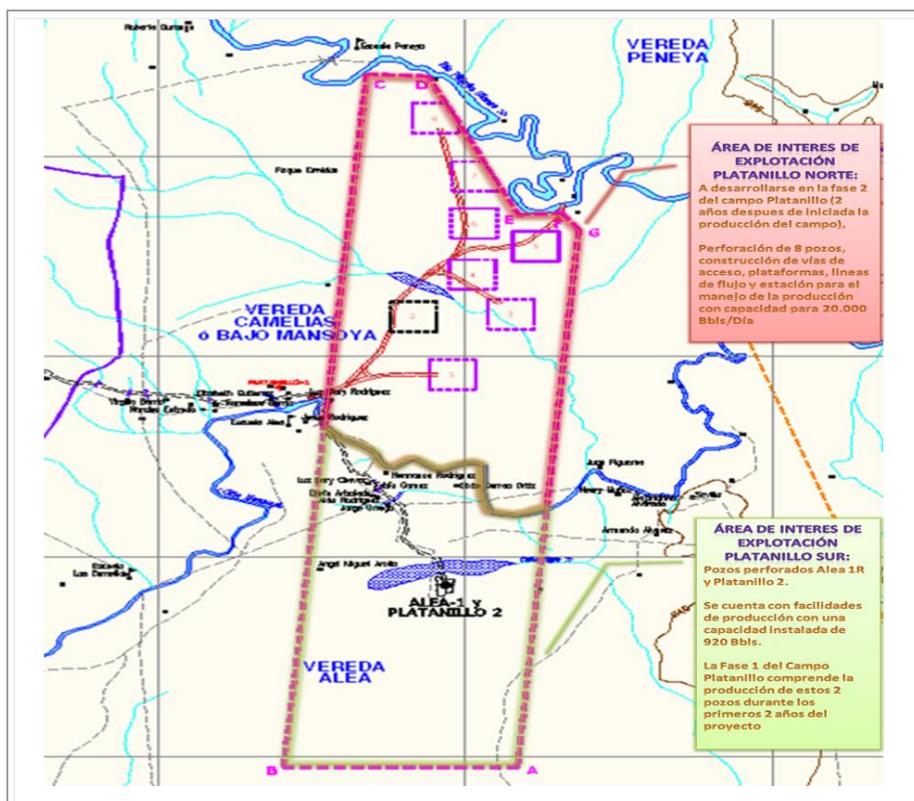


#### 3.2.1.2 Estructura petrolera: tipo, estado y empresa operadora.

En el área Platanillo se ha realizado la perforación del pozo Alea-1 (productor), Platanillo 1 (seco) y Platanillo 2 (productor) ubicados en la vereda Alea, corregimiento de La Perla Amazónica, jurisdicción del municipio de Puerto Asís. Este pozo se perforó entre el 26 de agosto y el 24 de septiembre de 1988. En el área de locación de estos pozos se dispone de una infraestructura básica para el manejo de la producción.

### 3.2.2 Estrategias de desarrollo

El campo Platanillo se ha dividido en dos sectores o áreas:



El Área Sur ubicada al sur del río Mansoya y que en la actualidad y por los próximos 3 años de operación, tendrá sus facilidades de producción en el mismo sitio donde se desarrollaron las pruebas extensas de los pozos Alea 1R y Plataniillo 2. Este sitio, que corresponde con la misma plataforma de perforación de los pozos mencionados tiene un área de 1.4 Ha y se encuentra ubicado en la vereda Alea del municipio de Puerto Asís.

El área Norte ubicada al norte del río Mansoya corresponde con el sector central de la estructura geológica de donde se infiere se encuentran las mayores reservas de crudo. Es por ello que el desarrollo del campo se concentra hacia este sector. Dado lo anterior, se pretende llevar a cabo una campaña de perforación de pozos de desarrollo que inicia después del segundo año de operación y de acuerdo a la producción es muy probable que unas nuevas facilidades sean requeridas para manejar los fluidos de la parte norte de la estructura.

### 3.2.2.1 Vías de acceso al área y locaciones

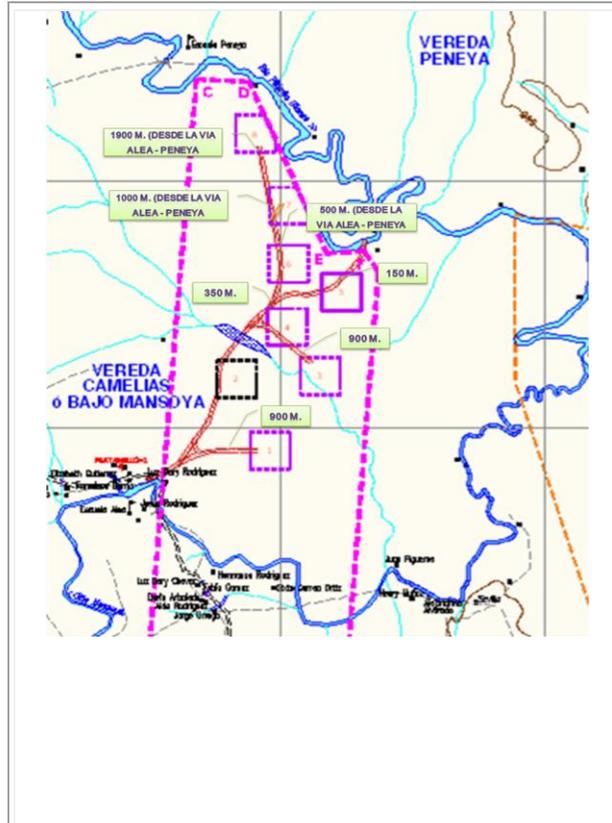
#### \* **Construcción Vías de Acceso**

Como parte de las actividades futuras está la construcción del acceso hasta las locaciones de los pozos de desarrollo. Las vías a construir se indican a continuación:

Vía Alea – Penéya: 2.7 KM

Vía al pozo Platanillo Norte 8: 1.9 Km

Vía a locaciones: Entre 50 y 1000 metros por cada una de las locaciones



Los tramos viales que se van a construir para acceder a las plataformas, tendrán las especificaciones técnicas siguientes:

Característica	Especificación
Derecho de vía	20m
Ancho de la banca	7m
Ancho de la calzada	6m
Capa de base (afirmado)	40cm
Altura del terraplén	1,5m
Taludes del terraplén	1,5H:1V
Drenajes para aguas lluvias	Cunetas para pendiente mayores 3%
Bombeo	2%

Gracias a la topografía existente, no existiendo restricciones para cumplir con las variables de pendiente mínima y radios de curvatura. La franja del derecho de vía incluye las zonas para el material de préstamo lateral.

\* **Construcción de Locaciones**

Además de la plataforma utilizada en la cual se encuentran los pozos Alea-1 y Platanillo -2 (pozos productores) y las instalaciones de manejo de la producción; en el área de desarrollo Platanillo se tiene considerado la construcción de 8 plataformas nuevas al norte del área de interés

Para la ubicación de cada locación se ha delimitado ocho polígonos de 300 m x 300 m de lado, dentro del cual, dependiendo de los estudios detallados tanto técnicos como ambientales, se ubicará la locación ocupando un área aproximada de una (1) Ha.

- **Instalaciones de apoyo (campamentos, talleres, y otras).**

En cuanto a las instalaciones necesarias para la construcción de las plataformas, al igual que para las vías de acceso, se adecuara un campamento en la locación Platanillo 2 o Platanillo 1 para el personal que no es de la región. Se instalarán en los campamentos y en los sitio de los trabajos, unidades sanitarias tipo letrina, pozo seco o baños portátiles con maletín recolector de efluente.

- **Volumen estimado de cortes y rellenos.**

El movimiento de tierras durante la construcción de las vías de acceso dependerá directamente de su longitud y de la topografía del terreno. Tomando como base el diseño de la locación y vía de acceso al pozo Platanillo 1, desarrollado en el área de influencia del campo con características semejantes a las encontradas en el campo, los movimientos de tierras para la construcción de las vías de acceso a los pozos son de carácter menor, dadas las características planas a onduladas de relieve. El material de relleno provendrá de préstamos laterales a la vía. Se utilizará un volumen estimado para la conformación de la base (afirmado) de cerca de  $2,8\text{m}^2$  por metro lineal de vía ( $e=0,40\text{m}$  y ancho de vía  $7\text{m}$ ). La vía se construirá sobre un terraplén de altura promedio  $1,5\text{ m}$  con taludes  $1.5\text{H}:1.0\text{V}$  lo que genera un volumen aproximado de  $14\text{m}^2$  por metro lineal de vía.

Tomando como referencia el diseño de la locación Platanillo 1, desarrollado en el área de influencia del proyecto con características semejantes a las encontradas en el campo, los

volúmenes de corte y relleno que se esperan durante la adecuación de las 8 locaciones para la perforación de los pozos se estima en 1050 m<sup>3</sup> de excavación y 20750 m<sup>3</sup> de relleno.

- **Estimativo de la demanda de recursos naturales (agua, suelos, recursos forestales y otros).**

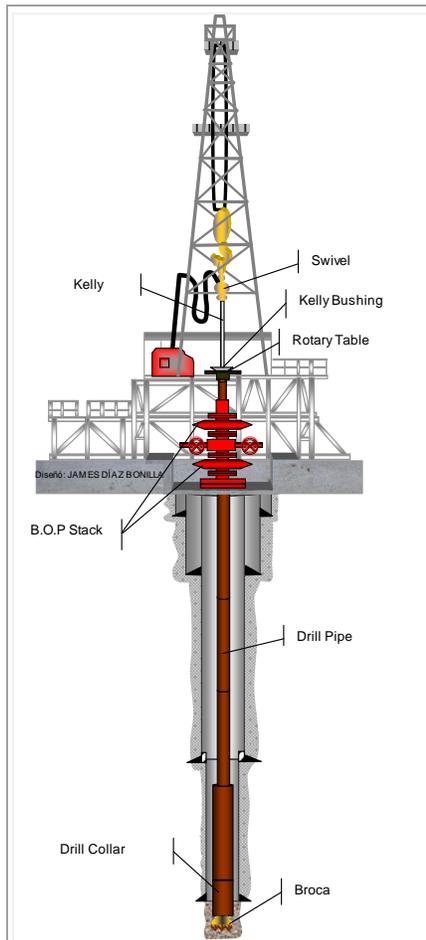
**TABLA NO. 2  
DEMANDA DE RECURSOS NATURALES**

Recurso hídrico:	Los requerimientos de agua para la construcción de las plataformas se estiman en 3m <sup>3</sup> por día, requeridos para la preparación del concreto de las placas y serán suministrados por el acueducto municipal de Puerto Asís. Para tal efecto será suscrito un contrato para el suministro de este servicio público directamente entre el acueducto municipal y la compañía operadora o en su defecto la compañía contratista.		
Volumen Estimado de Remoción de la Vegetación	<b>Unidad cob</b>	<b>Vol m3/Ha prom</b>	
	Bnd	141,28	
	Bnf	97,12	
	Br	81,12	
	Am	13,87	
Fuentes factibles de materiales de construcción	El material que se requiera para la adecuación de las plataformas, será adquirido a terceros, siempre y cuando cuenten con los respectivos permisos ambientales y de explotación minera o podrá obtenerse de las zonas aledañas a la locación. El volumen estimado para afirmado en las vías de acceso es 19600 m <sup>3</sup> , mientras que para las locaciones se estima en 14760 m <sup>3</sup> de material para afirmado.		

### 3.2.2.2 Perforación de pozos

Con el fin de incrementar la productividad del campo se tiene contemplada la perforación de 8 nuevos pozos de desarrollo. En profundidad se poseen diferentes formaciones geológicas, cuyas formaciones objetivo son “Villeta” y “Caballos”.

La perforación de los pozos, se realizará con un equipo de perforación por rotación. Los pozos se perforarán verticales o desviados y tendrán una profundidad alrededor de los 8.500 pies. El lodo o fluido de perforación a utilizar es base agua.



los principales componentes que conforman la infraestructura requerida para la perforación de los pozos es la siguientes:

**Campamento de Personal:** Para la adecuación de los dormitorios, las oficinas y el casino, se usarán sistemas de locaciones modulares, prefabricadas, de fácil transporte y que cumplan con los requisitos de seguridad e higiene respectivos. Adicionalmente se instalará el sistema de aguas residuales (PTARD).

Se destinarán dormitorios solamente para aquellos empleados, que debido al trabajo desarrollado, necesiten permanecer las 24 horas en las instalaciones de perforación. Los trabajadores de la región que sean contratados se retirarán a sus hogares, una vez cumplan el turno de trabajo.

**Área de almacenamiento de químicos:** El almacenamiento de los productos químicos se realizará con cubiertas de plástico y se instalará una cuneta alrededor para manejar el agua de escorrentía. Adicionalmente contarán con estibas en madera que eviten el contacto directo del producto con el suelo. Todo material almacenado contará con su respectivo rótulo y su hoja técnica de seguridad.

**Almacenamiento de combustible:**

El combustible requerido para el funcionamiento de generadores y equipos será almacenado en tanques, cuya capacidad dependerá del equipo de perforación empleado. El área de tanques de combustibles estará protegida con un dique de confinamiento con capacidad del 110% de la capacidad de almacenamiento del tanque de mayor volumen.

Además, se deben proveer los espacios para:

- Laboratorio
  - Sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas
  - Patio de tubería
  - Patio de trabajo
  - Generadores Eléctricos
  - Patio de Cementación
- **Uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales**
    - \* **Recurso hídrico**

**TABLA No. 3  
USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES**

Recurso hídrico:	En lo relacionado con el recurso agua se estima que será necesario un volumen de 1.7 L/sg por Pozo, los cuales se distribuyen en uso doméstico y uso industrial. El agua a utilizar durante la perforación de los pozos, en las facilidades, y demás usos dados por el proyecto será comprada en Puerto Asís y llevada en carro tanques a donde sea requerida. Para esto se establecerá un contrato con el acueducto municipal.
Vertimiento	Durante la etapa de perforación y pruebas de pozos de desarrollo se tendrá como alternativas de vertimiento las siguientes: riego en las vías de acceso mediante carrotanque, aspersión en una zona aledaña al pozo o vertimiento directo sobre el río Mansoyá. Durante la etapa de perforación se considera que el caudal de vertimiento es alrededor de 1.7 l/s.  Después de instaladas las facilidades para el manejo de toda la producción del campo y conectados los pozos a estas facilidades, el agua de producción después de ser tratada será dispuesta directamente en el río Mansoyá. Para este vertimiento se ha considerado la instalación de una línea desde las facilidades de producción hasta el río.





- **Manejo, sistemas de tratamiento y disposición de residuos,**

#### ***GESTIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS***

- ***Aguas residuales Domésticas***

- ✓ Las aguas residuales domésticas se han clasificado como negras y grises.

La red de aguas negras se construirá en tubería de PVC de 3" hasta la planta de tratamiento compacta de lodos activados, en donde serán tratadas. De la planta de lodos activados, las aguas tratadas son conducidas a la piscina de tratamiento de aguas residuales industriales para ajuste de propiedades.

Las corrientes de aguas grises serán recolectadas por un sistema independiente y se harán pasar previamente por una trampa de grasas con el fin de remover la capa de grasas y detergentes que la caracterizan. De la trampa de grasas, esta agua serán enviadas a la piscina de tratamiento de aguas residuales industriales para ajuste de propiedades.

- ***Aguas residuales Industriales***

Las aguas residuales industriales tienen dos orígenes:

- Las generadas como producto del tratamiento de los fluidos de perforación; estas se tratan a través del sistema dewatering. El sistema dewatering para el procesamiento de fluidos del pozo, está integrado por un equipo de remoción de sólidos, el que procura la menor descarga de sólidos y líquidos en la plataforma de perforación y es aplicable para lodos pesados y no pesados así como para lodos base agua.
- Las producidas como consecuencia del lavado de equipos y aguas lluvias de escorrentía que se recogen a través del sistema de canales perimetrales construido alrededor de la plataforma de perforación así como de todas aquellas instalaciones donde existe el riesgo de derrames, fugas o escapes de productos químicos, lubricantes y/o combustibles; esta agua se trata en una trampa de grasas, de donde es enviada a una piscina para su ajuste a propiedades de vertimiento.

Las aguas residuales tratadas se verterán sobre las vías destapadas, áreas aledañas a las locaciones o vertimiento directo a cuerpos de agua. Para aspersión sobre las vías, se utilizarán carrotanques acondicionados con flautas para que la descarga se realice cerca del suelo y en chorros finos, de baja presión, para controlar la dispersión del polvo y el deterioro de la capa de rodadura.





## GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

### ▪ Residuos Sólidos Domésticos

La disposición de residuos sólidos domésticos generados por el proyecto se realizará de acuerdo a lo indicado a continuación:

**TABLA NO. 4**  
**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS**

CLASE DE RESIDUOS DOMÉSTICOS	FUENTE DE GENERACIÓN	MANEJO Y/O DISPOSICIÓN FINAL
Envases de plástico, de vidrio, desechables, recipientes de icopor	Asociados a la alimentación de personal	Almacenamiento en canecas, reutilización y/o reciclaje, relleno sanitario o terceros autorizados
Residuos de alimentos	Asociado a la alimentación de personal	Almacenamiento en bolsas plásticas dentro de canecas. Disposición a comunidades para engorde de animales o relleno sanitario.
Envolturas de plástico, cartón o papel	Asociado a las actividades de oficina	Almacenamiento en canecas, reutilización, reciclaje o relleno sanitario o terceros autorizados

### ▪ Residuos Sólidos Industriales

La disposición de residuos sólidos Industriales generados por el proyecto se realizará en los términos indicados a continuación:

**TABLA NO. 5**  
**MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES**

CLASE DE RESIDUOS INDUSTRIALES	FUENTE DE GENERACIÓN	MANEJO Y/O DISPOSICIÓN FINAL
Desechos metálicos: Remanentes de tubería, laminas de tanques, zunchos, envases	Asociados con las actividades de instalación de infraestructura y mantenimiento e equipos	Almacenamiento, reciclaje o relleno sanitario autorizado.
Remanentes plásticos	Relacionados con actividades de construcción e impermeabilización de instalaciones complementarias y obras civiles	Almacenamiento, reciclaje, devolución a proveedores o relleno sanitario autorizado.
Escombros y mezcla de concreto	Inherentes a las obras a realizar	Reutilización para adecuación de zonas duras, escombrera.
Polines, empaques y embalajes en madera no contaminados	Asociados a la presentación de insumos	Reciclaje o relleno sanitario autorizado
Llantas	Relacionados al mantenimiento de maquinaria y vehículos	Devolución a proveedores
Baterías y Filtros	Asociados a las actividades de mantenimiento de equipos	Devolución a proveedores

- *Residuos sólidos peligrosos.*

A esta clasificación pertenecen los residuos representados principalmente por envases y empaques de insumos y baterías, entre otros. Este tipo de residuos al igual que los anteriores serán clasificados en la fuente y dispuestos en recipientes identificados para ser recogidos y devueltos a los proveedores de acuerdo con los convenios de compra establecidos con anterioridad a la iniciación del proyecto, o entregados a gestores autorizados para su tratamiento o disposición final.

- **Cortes de Perforación**

Los cortes de perforación removidos por el sistema de control de sólidos y por las centrífugas del sistema de dewatering, serán descargados en Catch tank ubicados debajo de la descarga de cada uno de los equipos que conforman estos dos sistemas o en la piscina de cortes.

Los lodos y cortes de perforación base agua, procedentes de la perforación de los pozos serán mezclados con cal o tierra para su disposición final en piscinas o en zonas de disposición de cortes en cuyo caso el lixiviado (Agua) se tratará con coagulante y floculante hasta lograr condiciones de calidad para su disposición final por aspersion en vías o disposición directa a cuerpos de agua.

Se deberá asegurar la inocuidad de los cortes de perforación, 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, además, la mezcla corte-lodo deberá cumplir con los parámetros estipulados por Louisiana 29B que son norma de la industria.

- **Completamiento**

Después de la perforación se realizan un conjunto de trabajos en el pozo para dejarlos en condiciones de producir eficientemente los fluidos de la formación. Los trabajos pueden incluir el revestimiento del intervalo productor con tubería lisa o ranurada, la realización de empaques con grava o el cañoneo del revestimiento y, finalmente, la instalación de la tubería de producción.

Posterior a las operaciones de acondicionamiento se baja la sarta de completamiento la cual es diseñada de acuerdo a los resultados obtenidos durante las operaciones. La sarta de completamiento típico posee un arreglo de levantamiento artificial o bomba de subsuelo, un

conjunto de tuberías, niples, empaque de producción (en algunos casos), accesorios de control de flujo de fondo, entre otros.

El sistema de levantamiento que se propone inicialmente para los pozos es mediante el bombeo Hidráulico; sin embargo, es posible utilizar otro sistema de bombeo dependiendo de los resultados de las pruebas de producción de los pozos.

- **Pruebas de producción**

Los pozos se probarán durante 15 días y luego se incluirán en el sistema de producción del campo.

Los objetivos del proceso a realizar, consisten en la separación primaria de fases, tales como crudo, agua y gas y la medición volumétrica de dichos fluidos.

El proceso se podrá realizar en las instalaciones de la Plataforma o en la estación Platanillo.

### 3.2.2.3 Líneas de flujo

De acuerdo a la producción de los pozos, se ha contemplado la construcción de líneas de flujo de 4 pulgadas enterradas en los costados de la carretera, entre los diferentes pozos de desarrollo y la estación PLATANILLO.

En el trazado de estas líneas se tienen cruces de Quebradas y el cruce del río Mansoyá los cuales se realizarán por cualquiera de dos alternativas: aéreos sobre marcos "H" o subfluviales.

#### Línea de Flujo para el vertimiento del Agua tratada

Se instalará una línea de conducción de agua desde las facilidades temporales localizadas en el Pozo Alea -1 pasando por la finca de Jorge Urrea hasta el río Mansoyá con el fin de disponer el agua generada durante la operación del campo. Esta línea será instalada en tubería plástica de 3" de forma manual.

- **Estimativos de la demanda de recursos naturales.**

**Afectación de la vegetación:** La vegetación no se verá afectada por el trazado y construcción de las líneas de flujo, ya que se utilizará como derechos de vía los accesos a locaciones y áreas intervenidas.

**Requerimientos de agua:** El agua tanto, para las actividades de construcción como para la prueba hidrostática, será comprada en Puerto Asís y llevada en carro tanques a donde sea requerida. Para esto se establecerá un contrato con el acueducto municipal.

Para todas las pruebas hidrostáticas aquí relacionadas se requerirá de un volumen de agua fresca la cual dependerá de la longitud de la misma y el diámetro como se presenta en la Tabla No. 6.

**TABLA NO. 6  
REQUERIMIENTOS DE AGUA**

Prueba Hidrostática	Línea de flujo	Diámetros (in)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Total requerido para las líneas de flujo-Aprox. 10 Km (m <sup>3</sup> )
	Pozo – Facilidades de producción	4"	1000	8.10	81
		6"	1000	18.2	182

**Volúmenes de vertimiento de agua y alternativas de sitios de vertimiento.:** El proyecto contempla el vertimiento de las aguas de la prueba de presión, por lo que se estima que el volumen a verter es equivalente al volumen captado. El sitio para la disposición es sobre vías de acceso o vertimiento directo a cuerpos de agua.

- **Generación, manejo, tratamiento y disposición de residuos**

\* **Residuos Sólidos**

A continuación se numera las tecnologías para el aprovechamiento o disposición de los residuos sólidos:

**TABLA NO. 7  
GENERACIÓN, MANEJO, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS**

SITIO DE GENERACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO	ALTERNATIVAS DE DISPOSICIÓN
Frentes de Trabajo, Talleres y sitios de acopio de tubería	Retales metálicos Colillas de soldadura Repuestos usados limpios	Reutilización Reciclaje Relleno sanitario



	Retales Metálicos Repuestos usados impregnados	Descontaminación y reutilización Descontaminación y reciclaje Entrega a terceros autorizados
	Madera limpia	Reutilización Reciclaje
	Madera impregnada	Descontaminación y reutilización Descontaminación y reciclaje Relleno sanitario
	Cartón, papel, estopas impregnados de aceite	Entrega a tercero
	Envases de plástico, metálicos, vidrio impregnados	Descontaminación y reutilización Descontaminación y reciclaje Descontaminación y disposición final
	Material Radiográfico	Encapsulamiento Neutralización y filtrado

\* **Residuos Líquidos**

Al igual que los residuos sólidos, los residuos líquidos domésticos que se generan tienen su origen en los frentes de trabajo de la línea. En estos frentes de trabajo se hará manejo apropiado de los residuos líquidos domésticos mediante la utilización de unidades de cabinas sanitarias.

3.2.2.4 Facilidades de producción

En la actualidad y por los próximos 3 años de operación, el campo Platanillo tendrá sus facilidades de producción en el mismo sitio donde se desarrollaron las pruebas extensas de los pozos Alea 1R y Platanillo 2. Este sitio, que corresponde con la misma plataforma de perforación de los pozos mencionados tiene un área de 1.4 Ha y se encuentra ubicado en la vereda Alea del municipio de Puerto Asís.

Dado el cronograma de desarrollo del campo y una vez se lleve a cabo la perforación de los pozos de desarrollo que inicia después del segundo año de operación es muy probable que unas nuevas facilidades sean requeridas para manejar la producción de la parte norte de la estructura. En principio se ha considerado que la producción pueda ser manejada por las actuales facilidades localizadas en Platanillo 2 pero dependiendo de los volúmenes de producción que se van obteniendo de los pozos del norte después del tercer pozo de desarrollo perforado unas facilidades deberán ser instaladas en este sector y seguramente sobre una de las plataformas de perforación usadas para la perforación de algún pozo de desarrollo.

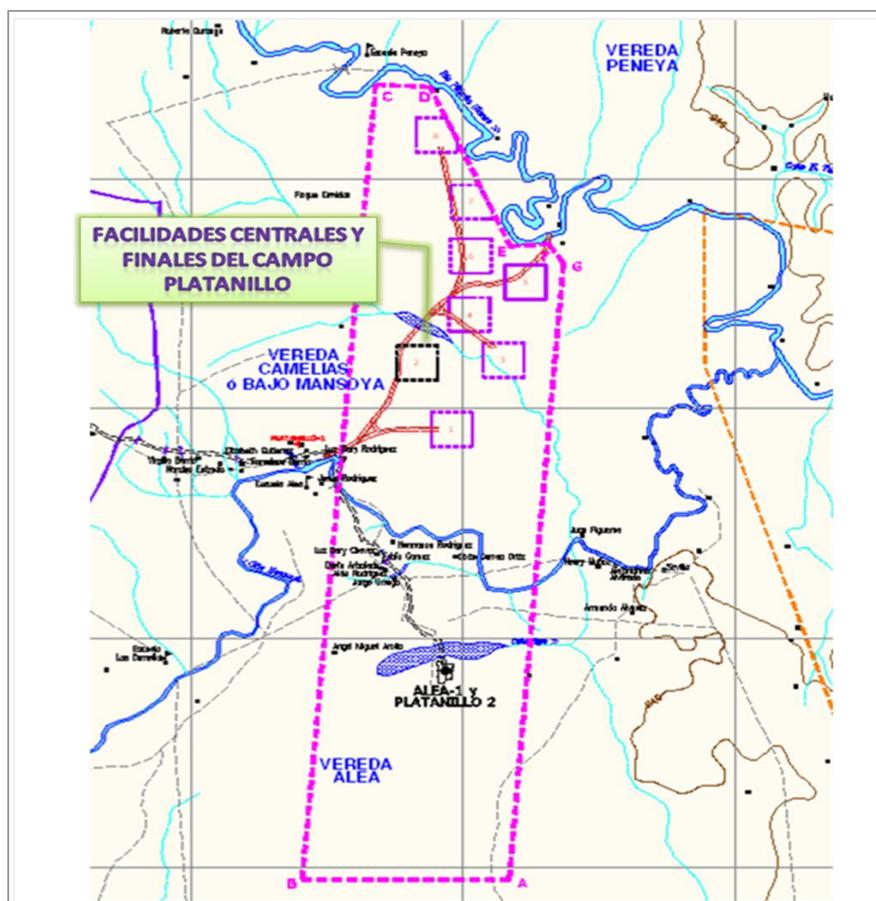
Basado en esta proyección se considera que las facilidades centrales y finales del campo Platanillo estén localizadas en el área de la locación Platanillo Norte 2, 950 m al norte del Río Mansoyá y sobre el costado derecho de la vía de acceso al sector norte. En este sitio confluirá toda la producción de los pozos Platanillo para tener allí su manejo y tratamiento.

Se estima que las facilidades definitivas tengan un área de 3Ha en donde se encuentren todos los procesos de recibo, tratamiento, almacenamiento y despacho de crudo, así como facilidades administrativas para alojar al personal y oficinas, con los diversos servicios conexos como son cocina, comedores y baños.

Se tendrá para unas facilidades definitivas como criterio de diseño la producción máxima esperada del campo Platanillo de 20.000 Bbls, aumentada por un factor de 10% y los equipos y líneas con un 10% por encima de la capacidad requerida.



La estación se diseñará para manejar por expansión o adición de unidades de proceso, para lo cual se requerirá intervenir un área adicional de 2 Ha.



### Sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos líquidos y sólidos.

#### ✓ Residuos Sólidos

Para la disposición de estos residuos se contará con recipientes adecuados con tapa (canecas rotuladas) para su clasificación según su tipo con el fin de obtener una separación de los desechos orgánicos e inorgánicos (reciclables y no reciclables).

Los residuos se almacenaran temporalmente en canecas para su disposición final en relleno sanitario. *Los residuos sólidos domésticos peligrosos*, como gasas, algodón y vendas provenientes de enfermería, al igual que trapos impregnados de combustibles o aceite, cartón y madera contaminada, serán recolectados, almacenados y entregados a un tercero

que cumpla con la resolución No. 058 de 2002, modificada por la Resolución No. 0886 del 24 de julio de 2004 y cuente con licencia ambiental para la incineración de estos residuos.

Los residuos industriales están compuestos por filtros, envases de productos usados en las diferentes actividades, materiales metálicos y cualquier elemento contaminado con crudo.

Para el manejo de estos residuos se tendrán las siguientes alternativas:

Almacenamiento temporal, comercialización, transporte y reciclaje final

Devolución a proveedor

Incineración fuera del área del proyecto (con un tercero).

Se dispondrá de un tanque para el manejo temporal de las borras y su disposición final será desorción térmica, landfarming o biorremediación.

Los aceites quemados provenientes de los motores se reincorporan al proceso de producción.

La chatarra, materiales reutilizables no contaminados, brocas dañadas, tuberías en desuso, deben ser almacenados en un área adecuada dentro de la estación y su disposición final se realiza a través de la comercialización con grupos de recicladores.

Los residuos sólidos industriales especiales corresponden a elementos como recipientes de insumos, pinturas y productos químicos, filtros y baterías. Estos serán clasificados en la fuente, almacenados temporalmente en recipientes claramente identificados y entregados a los proveedores, quienes dispondrán finalmente de los residuos de acuerdo con los convenios de compra establecidos con anterioridad a la iniciación del proyecto y las normas ambientales vigentes.

✓ *Manejo de residuos líquidos*

**Manejo de aguas de escorrentía (con sedimentos y contaminadas) :** Las aguas lluvias con contenidos de productos químicos y contaminadas con residuos de grasas serán conducidas por cunetas, las cuales se construirán alrededor de todos los equipos, para luego pasar por trampas de grasa y llegar a las piscinas de tratamiento, donde se les realizará su respectivo tratamiento hasta contar con unas características físico-químicas aceptables y que cumplan con los criterios admisibles de la normatividad vigente.

**Manejo de aguas residuales domésticas:** Para el manejo de las aguas residuales domésticas se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, la cual será de tipo biológica o lodos activados.



### Aguas Residuales Industriales:

Las aguas residuales industriales serán tratadas y dispuestas de la siguiente manera:

El agua drenada del separador es conducida por una línea hacia el sistema de tratamiento de aguas residuales que está compuesto básicamente por un separador API (con flauta) y tres (3) piscinas, con el fin de adecuar el agua para la disposición.

El agua que sale de los equipos de proceso de crudo es dirigida a un separador API, donde se da un tiempo de retención para que por segregación gravitacional, las gotas de aceite emulsionadas en la corriente de agua se separen y floten formando una película que posteriormente se retira en la flauta.

Del separador API, el agua pasa a las piscinas construidas en suelo e impermeabilizadas con geomembrana, comunicadas a través de bombeo. Finalmente, de ser necesario se realizará la aireación del agua en una piscina abierta para que suelte y precipite los compuestos ferrosos. Desde esta piscina se envía el agua tratada a vertimiento en el río Mansoyá.

### Fuentes específicas y cantidades de uso, aprovechamiento o afectación de recursos naturales.

#### \* *Recurso Hídrico*

En lo relacionado con el recurso agua se estima que será necesario la compra de agua al acueducto municipal de Puerto Asís de aproximadamente de 5 L/sg para las estaciones, los cuales se distribuyen en uso doméstico y uso industrial. El agua a utilizar en las facilidades, y demás usos dados por el proyecto será comprada en Puerto Asís y llevada en carro tanques a donde sea requerida. Para esto se establecerá un contrato con el acueducto municipal.

#### \* *Vertimiento*

En los primeros 2 años antes de la perforación de los pozos de desarrollo se espera un caudal máximo de agua a verter de 1.000 barriles por día.

Dado que el corte de agua se incrementa paulatinamente a medida que se desarrolla el yacimiento es de esperarse un incremento gradual del agua a disponer. En términos teóricos un caudal de 30.000 barriles de agua por día puede ser producida en las etapas finales del campo (25 años) de suerte que el permiso requerido para esta disposición directa corresponde al máximo esperado en el tiempo del proyecto (30.000 barriles por día). El agua de producción será dispuesta mediante vertimiento directo al río Mansoyá.

### 3.2.3 Abandono y restauración final

Los lodos y cortes de perforación (base agua) se dispondrán en el área de tratamiento o piscinas para su respectivo manejo. Los cortes una vez tratados serán utilizados para el sellamiento de las piscinas y/o utilizados como material de abono en las revegetalizaciones que se programen.

La clausura de piscinas se efectuará una vez se les realice una caracterización fisicoquímica a los cortes de perforación para asegurar que no contenga compuestos que al lixiviar puedan afectar la salud humana y un tratamiento a las aguas, para su posterior vertimiento del líquido.

Para el sellamiento de las piscinas se requerirá material de relleno, el cual corresponderá al sobrante de la adecuación de la localización, de los diques de las mismas y de la construcción del corredor de acceso (en caso de ser necesario); la parte superior del suelo se abonará con el fin de facilitar los programas de revegetalización y restauración del área intervenida.

El abandono de la localización deberá realizarse de tal manera que no genere problemas de erosión en el sitio. Se cerrará cualquier piscina utilizada para el almacenamiento de lodos y cortes de perforación.

Cualquier placa o estructura de concreto se cubrirán con tierra de forma que la vegetación pueda colonizar estas áreas o se retirará del lugar. En caso de existir pozos sépticos estos deberán llenarse con tierra y cubrirse.

Se retirarán de la plataforma restos de equipos o basura que pueda estar presente. Se removerán también cercas y campamentos si existen.

Para las áreas de plataforma cuyo material no vaya a ser reutilizado, se procederá a la siembra de árboles o a la inducción de la revegetalización natural.

En el momento del abandono de líneas de flujo se realizará una evaluación económica y ambiental de las implicaciones que la actividad de desmantelamiento tiene, para establecer la real justificación. Se deben considerar como alternativas el dejar la tubería desocupada o con baches de agua e inhibidores.

En el caso de la tubería enterrada no se recomienda levantarla en cruces de carreteras, cruces de corrientes de agua o inundable, zonas angostas o cruces con otras tuberías.



El abandono de las facilidades deberá realizarse de tal manera que no genere problemas de erosión en el sitio.

Se cerrará cualquier piscina utilizada para el tratamiento de aguas residuales. La piscina cubierta deberá ser capaz de soportar el peso de personas y animales, o de vehículos que pudieran transitar por esa zona.

Las vías de acceso serán entregadas a la alcaldía municipal.

Para las vías de acceso que no vaya a ser reutilizado, se procederá a la siembra de árboles o a la inducción de la revegetalización natural.

Se revisarán los drenajes y se asegurará que no estén taponados. En las zonas donde se hayan colocado alcantarillas se evaluará la opción de retirarlas dejando un canal abierto en el lugar donde éstas se encontraban.

#### 4. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO

##### 4.1 MEDIO ABIÓTICO

**Geología:** La geología de la cuenca del putumayo muestra una secuencia de rocas que van desde el jurasico hasta el Cuaternario. Los principales reservorios de petróleo corresponde a las Formaciones Caballos y Villeta, algunos horizontes productores se encuentra en la formación Pepino.

En el área de estudio las formaciones anteriormente mencionadas se encuentran cubiertos por rocas del terciario como es la formación Orito constituido por arcillas de color rojo y lodolitas con presencia de carbón; ocupando el (0% del área en estudio y depósitos Cuaternarios subcrecientes(antiguos), Cuaternarios de terraza, Cuaternarios Aluviales localizados cerca a los ríos Piñuña blanco, Putumayo, Caño el tigre.

**Geomorfología:** La geomorfología del área se caracterizar por presentar zonas onduladas a planas con pendientes entre 1-10%.

**Geotecnia:** La estabilidad geotécnica es Media en las arcillas de la formación Orito (Tso) y se presenta estabilidad baja en los Cuaternarios subcrecientes, Cuaternarios de terraza (Qtb) y Cuaternarios aluviales (Qal). La vía principal de acceso al campo Platanillo es la vía puerto Asís Vereda alea de 42 Km longitud la cual se encuentra en afirmado y comunica con la infraestructura petrolera Pozo platanillo-1, Alea, pertenecientes al Campo Platanillo; En

esta vía se observa estabilidad y tan solo se observa baches con agua, falta de cunetas para dirigir el agua y procesos morfodinámicos como erosión en surcos, erosión laminar.

**Hidrogeología:** En el estudio hidrogeológico se reconoció una unidad (I1) de acuíferos y acuíferos pobres de tipo libre de poco espesor donde se registro Aljibes y manantiales en la unidad que cubre los Cuaternarios aluviales ,Cuaternarios de terraza , cuaternarios recientes y subrecientes en la vereda camelias y Alea cuya , fuente de recarga es la precipitación y el agua superficial , la segunda unidad (II1) que se reconoció es una es una unidad de acuitardos que cubre la unidad de Arcillas de la formación Orito, la fuente de recarga es la precipitación, corrientes superficiales y agua subterránea.

**Clima:** Para el análisis climatológico del área de interés campo Platanillo, se utilizó la información histórica de las estaciones Aeropuerto Puerto Asís y Angosturas, la estación Aeropuerto Puerto Asís está suspendida desde 1984 y aunque la información es pobre, es la única disponible en la zona.

La temperatura media multianual en la estación Aeropuerto Puerto Asís es de 25,2°C con valores mensuales entre 24°C y 25,8°C. La precipitación tiene valores medios multianuales de 3844 y 3598 mm respectivamente, para el período de registro anotado. El régimen de lluvias es bimodal con los períodos de invierno entre los meses de marzo a julio, y octubre a noviembre. No existe información disponible de velocidad de viento. También se estimó la evapotranspiración potencial con base en la información climatológica disponible mediante varios métodos como los de Thornwaite, García & López y Hargreaves, entre otros. Adicionalmente para la zona de estudio se elaboraron balances hídricos del suelo con el propósito de estimar de manera aproximada rangos de valores de escorrentía y percolación y déficit de humedad.

**Paisaje:** Las unidades del paisaje a nivel regional se encuentran determinadas por las diferentes asociaciones de suelos que caracterizan la zona donde la forma del terreno es predominantemente ondulado a plano, con pendientes entre los 0 y el 20%. El área del campo Platanillo se caracteriza por estar constituido a nivel físico por laderas de colinas y paisajes planos y aluviales recientes. En el área de influencia directa prevalece el bosque denso y bosque intervenido, con parches de potreros, además se encuentra la cobertura boscosa del río Mansoya y sus afluentes de la subcuenca del Piñuña Blanco.

**Ruido:** En términos generales durante el periodo de medición los niveles de presión sonora registrados en los puntos seleccionados para el monitoreo se detectó que en el interior de la locación existen una (1) fuente de ruido actualmente ubicada en el área de generador, su operación es limitada a 4 horas al día. El tipo de ruido que generan estas maquinas se catalogan como continuo o estable, es decir aquel que no presenta oscilaciones de intensidad rápidas y repentinas mayores de dos decibeles. No se encontró dentro de la locación ruido de impacto ni de ningún otro tipo.



En los predios aledaños a la locación los niveles de presión sonora detectados se encuentran dentro de los niveles máximos permisibles señalados por la normatividad mediante Resolución 0627 de 2006 del MAVDT. En las noches estos predios utilizan plantas generadoras de energía catalogándose este ruido como estable y constante. Estas plantas operan 5 horas diarias.

**Suelo:** Dentro del Bloque de Platanillo, se tiene incidencia de 4 tipos agrológicos hacia los cuales se ha orientado la clasificación de uso potencial de suelo. De acuerdo con el Estudio General de Suelos y Zonificación de Tierras del Departamento del Putumayo, las unidades cartografiadas fueron tomadas de acuerdo a las finalidades del sistema de clasificación por Capacidad de Uso y con base en ello se tomaron los grupos de manejo que presentan diferentes limitaciones para efectos de usos y manejo. <sup>1</sup> Ver Tabla No. 8.

El uso actual del suelo en el área rural del municipio, esta dado principalmente por un alto porcentaje de bosques naturales que representan el 62.7% de su cobertura, en rastrojos 3.8 %, en ganadería con un 13%, agricultura con un 7%, coca 3.5% otros sistemas 10%. (PBOT Puerto Asís).

**TABLA NO. 8**  
**USOS DEL SUELO**

USO DEL SUELO	AREA (Has)	% DEL TOTAL
Agrícola	6.500	2.148
Pecuario (pasto)	35.000	12.192
Bosque natural*	166.280	62.752
Rastrojo	10.000	3.806
Plantaciones	150	0.056
Sistemas Agro-silbo-pastoril	70	0.026
Coca	7.000	14.05
Otros	13.000	4.97
TOTAL	266.000	100.00

Fuente: Secretaria de agricultura 2002

Los conflictos de uso del suelo están dados por que el colono frente al uso del suelo ha establecido diferentes formas de relación e intervención lo cual dependiendo de su calidad, intensidad y magnitud ha armonizado o causado problemas a los diversos ecosistemas del Municipio principalmente en el sector rural, los colonos implantaron diferentes sistemas

<sup>1</sup> PLAN BASICO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL – PUERTO ASIS.

agropecuarios de producción contradiciendo de esta manera la real vocación o función natural de los suelos Amazónicos, su particular afinidad forestal es transformar en agrosistemas de potreros cultivos limpios, rastrojos intervenidos en forma radical y en grandes magnitudes la cobertura vegetal natural y sus paisajes. La ganadería y el aumento de población influyen de manera directa y contradictoria, exterminando la fauna, activando procesos erosivos y abriendo paso a la degradación.

## 4.2 MEDIO BIÓTICO

### 4.2.1 Flora

La zona que cubre el área de estudio presenta una variación altitudinal alrededor de los 240 m.s.n.m., donde se puede reconocer el piso térmico cálido o isomegatérmico, el cual se presenta entre los 0 y 1000 m.s.n.m, con temperaturas medias anuales mayores de 24°C, lo cual equivale al piso basal descrito por Holdridge y a la zona tropical de diversos autores.

De acuerdo con el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (IGAC, 1977), la zona de estudio, está localizada en la formación vegetal bosque húmedo tropical (bh-T).

La cobertura vegetal de la zona del proyecto se clasifico de acuerdo con la nomenclatura de Corine Land Cover para Colombia así:

#### 2. Territorios agrícolas

##### 2.1 Cultivos

##### 2.3 Pastos

#### 3 Bosques y áreas semi naturales

##### 3.1 Bosques

##### 3.1.1 Bosque natural fragmentado

##### 3.1.2 Bosque de galería /ripáριο

##### 3.2. Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva

##### 3.2.2. Arbustos y matorrales

Puerto Asís pertenece a la región Amazónica, cuenta con un recurso forestal invaluable con riquezas ecológicas. Desafortunadamente la colonización de los bosques ha traído consecuencias adversas a los ecosistemas, esto porque la explotación ha sido inadecuada. Se conoce la existencia de especies maderables como cedro (*Cedrela odorata*), granadillo (*Basiloxylon excelsum*), achapo (*Vismia sp.*), amarillo (*Aniba sp.*), sangre de toro (*Virolo sp.*), caracoli (*Anacardium excelsum*) y guamo (*Inga sp*) entre otros se destacan como frutales



Amazónicos los siguientes uva caimarón, araza, borojo, pomorroso y copoazul; todos tienen la facilidad de transformarlos industrialmente.

Dentro del total del área dedicada a la agricultura se cultiva el plátano, es el principal producto, seguido del maíz, yuca, chontaduro (para palmito), chontaduro para fruto, caña para panela, caucho y coca.

La variedad de pastos predominantes son la grama nativa (*Paspalan notutum*), seguido en su orden por el Braquiaria (*Braquiaria decumbens*) y el *humidicola*, así como por el pasto Alemán (*Echynochloa polystachya*) y el Imperial (*Arxonopus scoparius*).

- **Bosque Natural fragmentado**

Esta cobertura incluye aquellas áreas con bosques naturales cuya intervención aborda cerca del 40% o más, representada en unidades de otro tipo de coberturas, especialmente áreas de rastrojos y matorrales con árboles diseminados de menor tamaño en proceso de sucesión. Desde el punto de vista estructural las especies más importantes son: Sangre drago *Crotón lechleri* Mull., Arg. (57.86%, Sangre toro *Virola sp.* (38.55%), canambo *Scheelea princeps* (30.61%) y guamo *inga sp.* (19.29%)

- **Bosque Ripario**

Estos bosques, también llamados ripiaros o de cañada, están ubicados en zonas aledañas a los cursos de agua, desempeñan un papel importante en la preservación del recurso hídrico y estabilización de los cauces, como corredores de dispersión de la biota y como albergues para la fauna en épocas secas. Las especies florísticas de importancia son: Sangre toro *Virola sp.* (27.8%), guamo churimo *Inga marginata* (22.4%), canalete *Cordia nodosa* 20.68% y canambo *Scheelea princeps* con 20.35%.

- **Arbustos y matorrales**

Comprenden la asociación de coberturas donde confluyen la mezcla de vegetación en diferentes estados de sucesión, con predominio de bosques secundarios, y cuyos áreas en rastrojos han sido abandonadas o dejadas en receso después de intervención. Las especies representativas son: son: Yarumo *Cecropia sp.* (76.9%), berraquillo *Trema micrantha* (52.9%) y canalete *Cordia nodosa* (43.7%).

En la zona del estudio no se presentan áreas protegidas o de sensibilidad alta a pesar de la extensa cobertura de bosque natural denso, el cual presenta altos grados de intervención por tala selectiva.

#### 4.2.2 Fauna

El componente faunístico abordado desde información primaria y secundaria, permitió establecer la presencia de 10 ordenes, 25 familias y 42 especies de mamíferos (representados principalmente por roedores, primates, y carnívoros), de la cuales ocho (8) se encuentran bajo algún tipo de amenaza de acuerdo con las listas rojas de la UICN (*Pecari tajacu*, *Speothos venaticus*, *Aotus spp.*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Galictis vittata*, *Pteronura brasiliensis* y *Priodontes maximus*). Así mismo, se detectaron, 3 ordenes, 11 familias y 22 especies de anfibios y reptiles.

En el área de influencia directa, estas especies han estado sometidas a una fuerte presión generada por la colonización, el establecimiento de cultivos y obras de infraestructura, por lo que sus poblaciones frecuentemente se ven desplazadas o diezmadas por actividades de tala, quema y/o caza, lo que consecuentemente altera el equilibrio del ecosistema, pero que, se suma a la acelerada destrucción y alteración de los ecosistemas originales en Colombia, afectando negativamente la diversidad y persistencia de especies en el país.

Por esta razón, se hace importante el cumplimiento cabal de las propuestas realizadas tanto en el plan de manejo de fauna y flora como las medidas a acatar en las etapas de abandono y



revegetalización, pues si bien es imposible alcanzar la conformación original del ecosistema (modificado no por la implantación del proyecto), se pretende compensar los impactos generados por la ejecución de Platanillo.

**Aves:** En el área del bloque platanillo se determinaron en el área dieciséis (16) órdenes, Cuarenta y dos (42) familias y 183 especies de aves. El orden con mayor número de familias corresponde a Paseriformes con 15 familias que representan el 37,71%. El orden con mayor número de especies corresponde a Paseriformes con 74 que equivalen al 40,42% de las aves reportadas. En cuanto a la distribución de especies por familia, la que tiene mayor número corresponde a Psittaciformes con 14 especies que representan el 7,73%. El hábitat con mayor número de especies correspondió a Bosque Natural Denso y Bosque Natural fragmentado con el 63,38% de las especies de aves.

**Peces:**

En el bloque Platanillo se determinó la presencia de 84 especies de peces, distribuidos en 17 familias y 6 Órdenes. El orden con mayor número de familias corresponden a Characiformes con 8 familias que representan el 47,05%. En cuanto a la abundancia relativa de especies por familia se determinó que la familia con mayor número de especies corresponde a Characidae con 29 especies que representan el 34,52%. El hábitat con mayor número de especies corresponde al río Mansoya con 54, 76% de la comunidad de peces.

**Calidad de agua:** La medición de la calidad del agua se centró en las aguas del río Mansoya, donde se tomaron cuatro muestras, con la finalidad de caracterizar esta corriente ya que en este estará ubicado el punto de vertimiento de aguas industriales. La calidad fisicoquímica del agua del río Mansoya en la mayoría de sus parámetros es buena y cumple con la norma 1594/84, en la mayoría de sus parámetros establecidos para agua de consumo, con excepción de los coliformes fecales que sobrepasan la norma en las cuatro muestras. La muestra tomada a las aguas del pozo profundo ubicado en la vereda Alea, cuya agua se utiliza para el consumo doméstico, presenta los coliformes fecales y coliformes totales sobrepasando la norma. Valores de 72000 para coliformes totales y 15000 para coliformes fecales.

**Macrófitas:** Se evaluaron las áreas inundadas donde crece vegetación acuática y semiacuática, por lo general enraizada tanto en las márgenes como en las chuquias y áreas inundadas temporalmente, asociadas a los caños los que tienen una corriente lenta, debido a que la zona es plana lo que permite el establecimiento de este tipo de vegetación; durante la evaluación se dio como resultado la presencia de 18 especies de macrófitas acuáticas.

**Macroinvertebrados Acuáticos:** Se colectaron un total de 70 macroinvertebrados bentónicos, los cuales se distribuyen en el phylum Arthropoda, dos clases (Insecta y Crustacea), siete ordenes, 11 familias, 12 géneros y tres subfamilias (Orthocladinae, Chironominae y Tanypodinae). En general, se destacaron por su abundancia los órdenes Ephemeroptera (48,57 %), Díptera (28,57 %) y Coleóptero (10,00 %).

En general, en los dos puntos de muestreo dominaron los organismos colectores presentando una abundancia del 70,00 %, seguido de los depredadores con 28,57 % y micrófagos con 1,43 % y ausencia de trituradores, esta abundancia de colectores se debe al aporte de los diversos tributarios, con el consiguiente incremento de la materia orgánica particularizada, la cual es fuente directa de alimento de los organismos colectores.

Usando los macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad del agua, se puede decir que los dos puntos de muestreo evaluados presentan buena calidad del agua, sin embargo esta calidad se va deteriorando a lo largo del curso del cuerpo de agua.

### 4.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

**Dimensión Demográfica.** El municipio se ha conformado mediante diferentes procesos de colonización espontánea, entre los que cabe destacar como los de mayor importancia a los generados por la guerra Colombo – peruana, generó la construcción de la carretera Pasto – Mocoa, primera vía de acceso terrestre al departamento.

Una segunda oleada de emigrantes se produce como un fenómeno generalizado en el país, conocido como focos de colonización espontánea. Se presenta otro flujo migratorio importante hacia el Putumayo y es el derivado del auge de los cultivos ilícitos en la región.

Así las cosas se tiene que el municipio de Puerto Asís cuenta con una población de aproximadamente 57.000 habitantes de los cuales el 51.2% corresponde a la población urbana y el resto o sea el 48.8% a la localizada en el área rural, asentada bajo patrones lineales dispersos. En cuanto las NBI, se tiene que la situación del municipio ha mejorado dado que ha pasado del 38.7% en el año 93, al 29.4% en el año 2005, mejoramiento que se ha producido principalmente en el sector urbano, dado que en el rural el NBI continua con el 41.9%.

**Dimensión Especial.** En términos generales se tiene que a pesar que la situación ha tenido una leve mejora en materia de cobertura de los servicios públicos domiciliarios en algunos sectores urbanos, la población del área de influencia directa del proyecto carece por completo de ellos. En materia de disposición de excretas, solo una mínima parte de las



viviendas cuenta con letrinas y no se cuenta con energía eléctrica. Las basuras en general y con escasas excepciones se arrojan a las áreas vecinas.

En relación con los servicios sociales, se tiene que los servicios de salud presentan a nivel urbano una buena cobertura de médicos y servicios hospitalarios, pero a nivel de la zona de influencia directa del proyecto, solo se cuenta con un puesto de salud de precario funcionamiento, dado que esta manejado por una auxiliar de enfermería con limitaciones legales para manejar situaciones complejas y sin medicamento diferentes a analgésicos, alcohol y vendas.

En educación se tiene que la cobertura de los diferentes niveles de escolaridad es baja, en especial en secundaria, media y preescolar. En el AID, se cuenta con tres escuelas en funcionamiento y con 85 alumnos, 4 docente y un promedio de 20.1 alumnos por docentes. La cobertura es del 56%.

La vivienda en la zona es básicamente de madera en pisos y paredes y los techos de zinc y en ocasiones de palma. No cuentan con servicios domiciliarios.

**Dimensión Económica.** En términos generales la zona no presenta una producción importante de origen agropecuario, dado que los cultivos de coca desplazaron la agricultura tradicional y solo se aprecia una producción de consumo. Es de rescatar la producción de palmito de chontaduro, producto industrializado.

En materia ganadera el municipio no muestra un especial desarrollo, dado que solo tiene una capacidad de carga de 0.94 animales por hectárea, frente a los 1.3 del Caquetá o los casi 2.0 de Córdoba.

**Dimensión Cultural:** El desarrollo cultural del municipio, obedece a la mezcla de culturas, pudiendo distinguirse como principales valores , la solidaridad de grupo y la identificación con la vereda como factor de cohesión y de referencia, es para muchos la nueva patria chica.

El manejo del entorno, cambia según el grado de desarrollo de la finca, pudiendo afirmarse que en los primeros momentos el colono es un depredador de su entorno, para con el tiempo convertirse en un defensor de él, aunque continua usufructuándolo como proveedor de energía para el hogar.

Sobresale el arraigo a su predio, dado el gran esfuerzo que su construcción le ha costado y las esperanzas que deposita en él para su futuro y el de su familia, pero a pesar de esto tiene una amplia adaptabilidad al cambio, dado que el proceso migratorio la ha dejado importantes lecciones en este sentido.

**Dimensión Político – Organizativa.** La situación política del departamento del Putumayo es compleja, debido a la presencia de las FARC, que manejan y actúan en la mayor parte del territorio, por otra parte al parecer algunos de los paramilitares desmovilizados están reagrupándose en nuevas bandas delictivas conocidas como las Águilas Negras, también actúan en la zona grupos de narcotraficantes con sus guardias personales y de sus cultivos.

En la actualidad la erradicación de los cultivos de coca ha generado grandes tensiones en la zona, dado que esta planta era en la mayor parte de los predios una de las escasas alternativas de supervivencia, por lo que ven los procesos como una acción de un gobierno que no los comprende, además culpan al Estado de la caída de las pirámides, dado que opinan que funcionaban bien antes de la intervención estatal.

Las JAC, son los entes comunitarios de mayor trascendencia en la zona, se pudo apreciar durante la visita de campo, que la convocatoria de los presidentes a las reuniones es efectiva y que los afiliados se reúnen con frecuencia para tratar las situaciones internas de su vereda, a cuya pertenencia es un motivo de aglutinamiento social de importancia. Es el órgano de representación de la comunidad ante el exterior y como tal goza de prestigio y representatividad.

**Arqueología:** Los resultados arrojados durante la investigación arqueológica del Bloque Platanillo en su fase de reconocimiento y prospección, establecen la ausencia de material cerámico que demuestre la presencia de grupos prehispánicos en el área, debido a que es una zona inundable.

Gracias a las condiciones topográficas, a un terreno esencialmente plano, con gran cantidad de fuentes hídricas y pensando que en el pasado existía una cobertura vegetal selvática que albergaba abundante fauna silvestre y la cercanía con el río Putumayo, lo hacen una zona adecuada para el desarrollo de sociedades prehispánicas.

## 5. ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental permite establecer áreas homogéneas, de acuerdo con la evaluación y análisis de los diferentes componentes y elementos del medio abiótico, biótico y socioeconómico, con condiciones y características especiales predeterminadas, las cuales las clasifica en diferentes niveles de susceptibilidad ambiental, permitiendo preestablecer la planeación, estrategias y acciones de manejo ambiental para el desarrollo de las diferentes actividades a desarrollar en el bloque Platanillo.

Para la zonificación ambiental se han establecido tres (3) grados de áreas sensibles:



**Áreas de Alta Sensibilidad:** Corresponde a aquellas áreas que por sus características especiales abióticas, bióticas y/o socioeconómicas prestan funciones y servicios ambientales y sociales, y que son altamente susceptibles a la afectación y/o deterioro de sus propiedades y elementos, debido a la acción de factores ajenos o exógenos.

**Áreas de Media Sensibilidad:** Son las áreas que presentan condiciones abióticas, bióticas y/o socioeconómicas, que pueden verse moderadamente afectadas y/o deterioradas sus propiedades y elementos ante la acción de factores externos.

**Áreas de Baja Sensibilidad:** Corresponde a las áreas que por la caracterización abiótica, biótica y/o socioeconómica son de baja susceptibilidad a la afectación y/o deterioro de sus propiedades y elementos, por la acción de externalidades.

## 6. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES

### 6.1 CAPTACIÓN

Se tendrá como fuente de suministro el acueducto de Puerto Asís una vez se tenga el convenio entre el Municipio y Amerisur Explotación Colombia Ltda., para el suministro de agua para las diferentes actividades a desarrollar como son adecuación de campamentos, construcción de vías de acceso, construcción de plataformas de perforación, construcción de facilidades, perforación, consumo humano y doméstico.

### 6.2 VERTIMIENTOS

Las aguas utilizadas en las actividades de perforación de desarrollo serán manejadas empleando hasta donde sea posible agua tratada para su reutilización en los diferentes procesos de perforación de los pozos proyectados, sin embargo, las aguas residuales derivadas de los procesos constructivos y operativos, requiere ser dispuesta de forma segura a través de riego sobre las vías de acceso o sobre las áreas aledañas a cada Plataforma de perforación, previa confirmación del cumplimiento de los parámetros establecidos por la autoridad ambiental, según el decreto 1594/84.

### 6.3 OCUPACIÓN DE CAUCE

Durante la construcción de las vías de acceso a las plataformas es posible que se crucen drenajes naturales, pequeños caños, áreas inundadas, Chuquias o chucuas, donde se construirán alcantarillas para que el flujo del agua se mantenga, lo mismo que las áreas inundadas o chuquias, se procederá a construir box culvert que permitan el flujo natural del agua.

La infraestructura vial existente al interior del bloque Platanillo presenta algunos sectores deteriorados por la colocación de cargas explosivas, que requieren ser mejorados para garantizar el paso seguro de los equipos y maquinarias a emplear en el proceso de perforación de desarrollo, por lo cual se prevé una intervención temporal de algunos sectores de la vía que se encuentra en mal estado para la circulación de vehículos.

Es así como a continuación se presentará información de carácter general asociada a cruces típicos de drenajes, contemplando las diferentes opciones de intervención, información que será precisada en los correspondientes planes de manejo ambiental elaborados para cada plataforma de perforación de desarrollo al interior del bloque Platanillo, en función de la ubicación definitiva de cada pozo.

#### 6.4 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

El material requerido para la ejecución de las obras de mejoramiento vial y construcción de áreas de las plataformas (explanación de la plataforma de perforación y áreas de apoyo operacionales, etc.) y que no proceda de los movimientos de tierra que se realicen como parte del proyecto (debido a que no cumplan con las especificaciones requeridas), será adquirido a terceros que cuenten con las autorizaciones mineras y ambientales correspondientes para la explotación de material de arrastre. En la zona, cuenta con permiso para sacar material de arrastre el señor Erley Recalde Ordoñez, en las orillas del río Putumayo, sitio conocido como Puerto Hong Kong.

#### 6.5 APROVECHAMIENTO FORESTAL

A partir de la vegetación existente en el área, para el proyecto de perforación de desarrollo Platanillo se estima un aprovechamiento forestal de 141,28 m<sup>3</sup> / hectárea para zonas de Bosque Natural Denso que se encuentren dentro de las zonas de explotación; para el tipo de cobertura de Bosque Natural Fragmentado, se estima un aprovechamiento forestal 97,12 m<sup>3</sup>/ He; para el Bosque Ripario se estima una remoción de vegetación de 81,12 m<sup>3</sup>/he, y para el tipo de cobertura vegetal de Arbustales y matorrales se estima un volumen maderable aprovechamiento forestal de 13,87 m<sup>3</sup> / hectárea.



## 6.6 RESIDUOS SÓLIDOS

Las actividades de producción de hidrocarburos y la perforación de nuevos pozos de desarrollo en el Bloque Platanillo trae consigo la generación de residuos sólidos de tipo doméstico e industrial que requieren ser debidamente manejados y dispuestos, de tal manera que no se deriven procesos de contaminación ambiental que degraden el entorno natural, para tal fin se realiza una secuencia de actividades como: identificación y selección de residuos, estimación del volumen de residuos generado y los impactos ambientales previsible. Se procura que Las alternativas de tratamiento, manejo, transporte, disposición final e infraestructura asociada sean responsables y adecuadas, donde los criterios pertinentes para el manejo de éstos son: Reducción en la fuente, identificación, recolección, separación, tratamiento y disposición final.

## 7. EVALUACIÓN AMBIENTAL

El proceso de evaluación se ha adecuado de acuerdo con los Términos de Referencia emitidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para la elaboración de Estudios Ambientales para Áreas de Explotación de Hidrocarburos.

El proceso parte de la caracterización del área de influencia. Dicha caracterización expresa las condiciones generales de la zona sin los efectos del proyecto y se constituye en la base para analizar como el proyecto la modificará. Lo anterior indica que se analizarán dos escenarios: la determinación de impactos ambientales con y sin proyecto, siguiendo los pasos que se describen a continuación:

Como primer paso se identificaron aquellos elementos, cualidades y procesos que hacen parte del medio y que pueden ser modificados.

Para la evaluación *sin proyecto* se toma la definición ambiental del estado inicial del área de interés y se confronta con las actividades que se están llevando a cabo y que son propias de la región, lo que permite realizar una evaluación y tendencia de los impactos que se generan a causa de la dinámica del área de influencia.

Para la evaluación *con proyecto*, se utiliza una matriz simple que consiste en relacionar por un lado, las acciones del proyecto que pueden causar alteraciones y por otro, los componentes del medio físico, biótico y social que se pueden afectar, complementado

mediante los distintos criterios de valoración del impacto propuestos en los términos de referencia del Ministerio de Ambiente. Para ello, por cada casilla de cruce en la matriz de impactos se identifica el efecto producido, la acción que lo produce y se califica de acuerdo con rangos definidos por la particularidad del proyecto.

Esta herramienta es fundamentalmente analítica, de investigación prospectiva de lo que puede ocurrir, por lo que la clarificación de los aspectos que la definen y en definitiva de los impactos es absolutamente necesaria.

## 8. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La zonificación de manejo ambiental se constituye en la herramienta de toma de decisiones, planeación y programación para el desarrollo de operaciones en el bloque de Explotación Platanillo. Es así, como permite evaluar y definir, el desarrollo del campo, mediante la ubicación de las plataformas de desarrollo, la adecuación y/o construcción de vías de acceso y las áreas de apoyo.

Es así, como a partir del análisis y resultado de la zonificación ambiental y la evaluación ambiental, se establece la zonificación de manejo ambiental definidas en tres áreas, según el nivel de susceptibilidad a la intervención para el desarrollo de actividades de perforación de desarrollo. Para el bloque Platanillo, la zonificación de manejo ambiental presenta las áreas de Exclusión, Intervención con Restricciones y Susceptibles de Intervención. A continuación se presentan las diferentes categorías teniendo en cuenta cada actividad y el área que se verá afectada (Ver Tabla No. 9).

**TABLA NO. 9**  
**RESUMEN ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL**

UNIDAD DE MANEJO	ELEMENTOS DEL MEDIO	RESTRICCIONES
EXCLUSIÓN	Nacimientos de agua (nacederos)	Exclusión para proyectos de perforación de desarrollo.
	Ronda de 30 metros a lado y lado de los cuerpos de agua	Exclusión para proyectos de perforación de desarrollo. Se limitan al cruce de infraestructura lineal.
	Centros poblados, viviendas y escuelas	Exclusión para proyectos de perforación de desarrollo ó se conserve una distancia mínima de 100 metros



UNIDAD DE MANEJO	ELEMENTOS DEL MEDIO	RESTRICCIONES
INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES	Bosque Natural Denso, Bosque Ripario, Bosque Fragmentado, Arbustales y matorrales.	Intervención Controlada en Bosque natural denso y Bosque Ripario. Intervención con adecuadas practicas de manejo En bosque Fragmentado, Arbustales y Matorrales, para áreas de de un proyecto de perforación de desarrollo.
	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua se limitan al cruce de infraestructura lineal.
SUSCEPTIBLES DE INTERVENCIÓN	Pastos enrastrajados, Pastos naturales y mejorados	No se presenta restricciones para Proyectos de gran superficie como locaciones, facilidades de producción, vías de acceso, líneas de flujo, solamente practicas de manejo ambiental adecuadas a cada proyecto.

## 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El manejo ambiental que se dará al proyecto de explotación en el campo Platanillo, estará enfocado a partir de los principales impactos que se generarán sobre los componentes físico, biótico y socioeconómico, en busca de prevenir, mitigar, controlar o compensar dichos impactos, de tal manera que se logre una mayor empatía entre el proyecto y el entorno ambiental y social, cumpliendo con las políticas de gestión social y ambiental de AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA. para sus operaciones en el país y el cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.

El manejo ambiental propuesto ha sido estructurado a partir de los requerimientos del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial a través de sus términos de Referencia HI-TER-1-03, presentando un enfoque por componente abiótico, biótico y socioeconómico, ajustando los requisitos a la magnitud y necesidades reales del proyecto de perforación exploratoria de la siguiente manera: (Ver Tabla No. 10).

**TABLA No. 10**  
**ESQUEMA ORGANIZATIVO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

COMPONENTE	FICHAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
<b>MA - Medio Abiótico</b>	MA-1 Programas de manejo del suelo
	MA-1.1 Manejo y disposición de materiales sobrantes
	MA-1.2 Manejo de taludes
	MA-1.3 Manejo paisajístico
	MA-1.4 Manejo de áreas de préstamo lateral
	MA-1.5 Manejo de áreas de materiales de construcción
	MA-1.6 Manejo de residuos líquidos
	MA-1.7 Manejo de escorrentía
	MA-1.8 Manejo de residuos sólidos domésticos e Industriales
<b>MB - Medio Biótico</b>	MA-2 Programas de manejo del recurso hídrico
	MA-2.1 Manejo de residuos líquidos
	MA-2.2 Manejo de residuos sólidos
	MA-2.3 Manejo de cruces de cuerpos de agua
	MA-2.4 Manejo de la captación
	MA-3 Programa de manejo de recurso aire
	MA-3.1 Manejo de fuentes de emisiones y ruido
	MA-4 Programa de compensación para el medio abiótico
	MA-4.1 Proyecto de recuperación de suelos
	MB-1 Programas de manejo del suelo
	MB-1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote
	MB-1.2 Manejo de flora
	MB-1.3 Manejo de fauna
	MB-1.4 Manejo del aprovechamiento forestal
	MB-2 Programa de protección y conservación de hábitats
	MB-2.1 Por aprovechamiento de la cobertura vegetal
	MB-2.2 Por Afectación Paisajística
	MB-2.3 Por Fauna y Flora
	MB-2.4 Apoyo a Proyectos de Investigación de Especies de Fauna y Flora
	<b>MS – Medio Socioeconómico</b>
MS-2 Programa de información y participación comunitaria	
MS-3 Programa de apoyo a la capacitación de gestión institucional	
MS-4 Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto	
MS-5 Programa de contratación de mano de obra local	
MS-6 Programa de arqueología preventiva	
MS-7 Programa de compensación social	

Cada una de estas fichas comprende la descripción de los siguientes elementos: objetivos, metas, etapa, impactos a controlar, tipo de medida, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, población beneficiada, mecanismos y estrategias participativas, personal



requerido, indicadores de seguimiento y monitoreo (cualificables y cuantificables), responsable de la ejecución, cronograma y presupuesto.

## 10. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO

El programa de seguimiento y monitoreo se encuentra enfocado fundamentalmente hacia la verificación en el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental definidas para el control, mitigación y compensación de los impactos ambientales derivados de las actividades de explotación al interior del Campo Platanillo, como herramienta de gestión necesaria para el cumplimiento de los estándares de calidad de Amerisur Exploración Colombia y la normatividad ambiental aplicable al desarrollo de este tipo de actividades.

El programa de seguimiento y monitoreo proporcionará los registros correspondientes del manejo ambiental que se lleve a cabo a lo largo del desarrollo del proyecto en cada una de sus etapas y permitirá así mismo, realizar los ajustes necesarios tanto al Plan de Manejo, como a las actividades a realizar, logrando una mayor empatía y asimilación por parte del entorno ambiental y social en el cual se ejecutará el proyecto de perforación exploratoria.

Finalmente, los registros obtenidos del seguimiento y monitoreo formarán parte de los informes de cumplimiento ambiental al ser entregados a la autoridad competente, como soporte de la gestión ambiental adelantada por Amerisur Exploración Colombia en sus áreas de operaciones.

El programa de seguimiento y monitoreo ha sido estructurado a partir de los requerimientos definidos en los términos de referencia HI-TER-1-03 de la siguiente manera: (Ver Tabla No. 11).

**TABLA No. 11**  
**ESQUEMA ORGANIZATIVO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

COMPONENTES	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL
<b>SMA - Medio Abiótico</b>	SMA-1 Monitoreo de Aguas Residuales y Corrientes Receptoras
	SMA-2 Seguimiento a las Aguas Subterráneas y Suelo
	SMA-3 Seguimiento a las Emisiones Atmosféricas, Calidad de Aire y Ruido
	SMA-4 Seguimiento a los Sistemas de Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Sólidos
<b>SMB - Medio Biótico</b>	SMB-1 Seguimiento a la Flora y Fauna
	SMB-2 Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos
	SMB-3 Seguimiento a los Programas de Revegetalización y/o Reforestación
<b>SMS - Medio Socioeconómico</b>	SMS-1 Seguimiento al Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto
	SMS-2 Seguimiento a los Conflictos Sociales Generados Durante

COMPONENTES	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL
	las Diferentes Etapas del Proyecto
	SMS-3 atención de Inquietudes de la Comunidad e Instituciones
	SMS-4 Participación e Información Oportuna de las Comunidades

## 11. PLAN DE CONTINGENCIA

El plan de contingencia es un instrumento de planeación y gestión para el manejo de los riesgos endógenos y exógenos, asociados con las actividades de construcción y/o adecuación de vías de acceso y locaciones, de perforación, y transporte de crudo donde se documentan las estrategias, planes y acciones.

El plan de contingencia presenta la organización, los recursos, las acciones y medidas preventivas, como también los procedimientos y planes a implementar para la atención de las emergencias; con el fin de responder eficiente, eficaz y efectivamente a las emergencias y contingencias, tendientes a minimizar las pérdidas humanas, los daños ambientales y las pérdidas económicas.

El presente plan ha sido diseñado de acuerdo con los Términos de Referencia para Proyectos de Explotación de Hidrocarburos HI-TER-1-03, emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y el Decreto No. 321 de 1999 por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.

La explotación en el área a licenciar dentro del Bloque Platanillo, comprende el desarrollo y ejecución de actividades de construcción, perforación y operación del pozo, como también el transporte terrestre de crudo hasta la estación más cercana (Mansoya), que de alguna forma conlleva a la posible ocurrencia de amenazas y siniestros.

Con este fin la metodología empleada es: Identificación de Amenazas, Definición de la Probabilidad de Ocurrencia, Identificación de Elementos en Riesgo, Definición de Escenarios, Estimación de la Vulnerabilidad de los Escenarios y Estimación del Riesgo de los Escenarios. A continuación se presentan las magnitudes de afectación de los elementos de riesgo del ambiente como del proyecto y las amenazas identificadas para el bloque Platanillo. (Ver Tablas No. 12, 13 y 14)

**TABLA No. 12**  
**MAGNITUD DE AFECTACIÓN DE LOS ELEMENTOS EN RIESGO PERTENECIENTES AL AMBIENTE**

MEDIO	ELEMENTO	MODOS DE DAÑO	GRADO / INTENSIDAD DEL DAÑO
-------	----------	---------------	-----------------------------



MEDIO	ELEMENTO	MODOS DE DAÑO	GRADO / INTENSIDAD DEL DAÑO
Físicos	Cuerpos de Agua Superficial	No hay contaminación significativa Áreas de afectación puntual	Insignificante / (I) Marginal / (II)
	La Atmósfera	Contaminación en áreas locales Contaminación en áreas locales afectando a la comunidad	Crítico / (III) Catastrófico / (IV)
Biótico	La Fauna y Avifauna	Ahuyentamiento Pérdida de Hábitat Muerte	Insignificante / (I) Marginal / (II) Crítico / (III)
Socioeconómico y Cultural	Vida y Salud Humana	Heridas leves sin secuelas	Insignificante / (I)
	Asentamientos Humanos	Heridas Importantes (Fracturas) Heridas Graves (Invalidez) Muerte	Marginal / (II) Crítico / (III) Catastrófico / (IV)
	Infraestructura, Bienes y Servicios	Interrupción momentánea (Horas – días) Interrupción prolongada (Días – meses) Interrupción definitiva	Insignificante / (I) Marginal / (II) Crítico / (III)

**TABLA NO. 13**  
**MAGNITUD DE AFECTACIÓN DE LOS ELEMENTOS EN RIESGO PERTENECIENTES AL PROYECTO**

ELEMENTO EXPUESTO		MODOS DE DAÑO	GRADO / INTENSIDAD DEL DAÑO
Locación	Plataforma	Interrupción momentánea (Horas – días)	Insignificante / (I)
	Campamentos		Marginal / (II)
	Piscinas		
	Áreas de tratamiento	Interrupción prolongada (Días – meses)	Crítico /(III)
	Sitios de almacenamiento de productos	Interrupción definitiva	
Equipos y Maquinaria		Interrupción momentánea (Horas – días)	Insignificante / (I)
		Interrupción prolongada (Días – meses)	Marginal / (II)
		Interrupción definitiva	Crítico /(III)
Captación de Agua para la Operación	Bomba Tubería de captación Carrotanque	Interrupción momentánea (Horas – días)	Insignificante / (I)
		Interrupción prolongada (Días – meses)	Marginal / (II)
		Interrupción definitiva	Crítico /(III)
Operación		Limitación Operativa temporal	Insignificante / (I)
		Limitación Operativa Prolongada	Marginal / (II)
		Limitación Operativa definitiva	Crítico /(III)

**TABLA NO. 14**  
**AMENAZAS POR ACCIDENTES OPERACIONALES EN CADA ETAPA**

ETAPA DEL PROYECTO		AMENAZAS POR ACCIDENTES OPERACIONALES
Obras civiles		Accidentes de los vehículos Accidentes de trabajo
Perforación		Accidentes de los vehículos Accidentes de trabajo Incendio y explosión Reventones del pozo (Blow out) Derrames de almacenamiento y manejo de químicos y combustibles. Derrames de hidrocarburo en suelo y cuerpos de agua
Pruebas de producción	Pruebas de producción	Accidentes de trabajo Incendio y explosión Reventones del pozo (Blow out) Derrames de almacenamiento y manejo de químicos y combustibles. Derrames de hidrocarburo en suelo y cuerpos de agua
	Transporte de hidrocarburo en carrotanques	Accidentes de los vehículos Incendio y explosión Derrames de hidrocarburo en suelo y cuerpos de agua
	Transporte de hidrocarburo mediante línea de flujo	Fallas en la tubería (cizallamiento, rotura, pitting por corrosión, etc) Derrames de hidrocarburo en suelo y cuerpos de agua

## 12. PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL

El interés de AMERISUR está dirigido a mantener en las mejores condiciones sus áreas de operación y con este plan, se pretenden dejar las áreas en condiciones similares o mejores a las encontradas inicialmente, a través del restablecimiento de la cobertura vegetal en las áreas intervenidas, incluyendo actividades de control para procesos erosivos (en caso de generarse), para lo cual se emplearán diferentes especies desde herbáceas, arbustivas hasta árboles. Por tal razón, cualquier área que haya sido intervenida por el proyecto deberá ser restaurada y/o recuperada, una vez finalice la actividad que la afecta, como son las áreas donde funcionaron las instalaciones provisionales para la actividad de perforación exploratoria.

En función de los términos de referencia para un Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de explotación de hidrocarburos, HI-TER-1-03 del año 2006, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el presente Plan de Abandono y Restauración Final se ha estructurado y organizado de la siguiente manera (Ver Tabla No.15)

**TABLA No. 15**  
**ESQUEMA DEL PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL**

PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL
PLAN DE ACCION
CIERRE DE ACTIVIDADES
DESMANTELAMIENTO
LIMPIEZA DEL ÁREA

## RESUMEN EJECUTIVO

### Tabla de Contenido

<b>1.</b>	<b>GENERALIDADES</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
<b>3.1</b>	<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>3</b>
<b>3.2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO</b>	<b>3</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Infraestructura existente</b>	<b>5</b>
3.2.1.1	Vías e infraestructura asociada	5
3.2.1.2	Estructura petrolera: tipo, estado y empresa operadora.	5
<b>3.2.2</b>	<b>Estrategias de desarrollo</b>	<b>5</b>
3.2.2.1	Vías de acceso al área y locaciones	6
3.2.2.2	Perforación de pozos	9
3.2.2.3	Líneas de flujo	18
3.2.2.4	Facilidades de producción	21
<b>3.2.3</b>	<b>Abandono y restauración final</b>	<b>25</b>
<b>4.</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE PROYECTO</b>	<b>26</b>
<b>4.1</b>	<b>MEDIO ABIÓTICO</b>	<b>26</b>
<b>4.2</b>	<b>MEDIO BIÓTICO</b>	<b>29</b>
<b>4.2.1</b>	<b>Flora</b>	<b>29</b>
<b>4.2.2</b>	<b>Fauna</b>	<b>31</b>
<b>4.3</b>	<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>33</b>
<b>5.</b>	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>35</b>
<b>6.</b>	<b>DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES</b>	<b>36</b>
<b>6.1</b>	<b>CAPTACIÓN</b>	<b>36</b>





6.2	VERTIMIENTOS _____	36
6.3	OCUPACIÓN DE CAUCE _____	36
6.4	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN _____	37
6.5	APROVECHAMIENTO FORESTAL _____	37
6.6	RESIDUOS SÓLIDOS _____	38
7.	EVALUACIÓN Ambiental _____	38
8.	ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL _____	39
9.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL _____	40
10.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO _____	42
11.	PLAN DE CONTINGENCIA _____	43
12.	PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL _____	46

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1. GENERALIDADES

#### 1.1 INFORMACIÓN GENERAL Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El presente estudio ha sido desarrollado con base en los términos de referencia HI-TER-1-03 para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental para “Proyectos de Explotación de Hidrocarburos”, así como en el referente técnico, de orientación conceptual, metodológica y procedimental la “Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales”, documentos expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el año 2010, los cuales han sido adaptados a la magnitud y demás particularidades del proyecto, con la finalidad de modificar la Licencia Ambiental Global obtenida en el año 2009 por medio de la Resolución 2531, ya que se desea ampliar el área de 936,7 Ha a 4.632 Ha, y por lo tanto la cantidad de pozos a perforar (*Ver Tablas No. 1 y 2, así como la Figura No. 2*).

**TABLA NO. 1**  
**COORDENADAS NUEVA ÁREA A LICENCIAR**

Vértice	Este	Norte
1	1088545,07	540366,451
2	1087864,39	540366,177
3	1087106,28	539172,981
4	1086589,3	539001,53
5	1086211,19	539633,571
6	1086487,15	546416,15
7	1086940,72	560202,31
8	1088999,13	560202,31
9	1088740	547260

Fuente: Amerisur Exploración Colombia

**TABLA NO. 2**  
**COORDENADAS ÁREA LICENCIADA**

Área de Explotación de Hidrocarburos Platanillo		
VERTICE	Coordenadas Origen Magna Oeste	
	NORTE	ESTE
A	541900	1088340
B	541900	1086820
C	548820	1087360
D	548800	1087760
E	547414,29	1088348,15
F	547434,22	1,088,636,65
G	547260	1,088,740

Fuente: Amerisur Exploración Colombia

El Campo de Explotación Platanillo, se ubica en el municipio de Puerto Asís en el departamento del Putumayo, (*Ver Figura No. 1*). Esta área tiene una extensión total de 4.632 Ha.

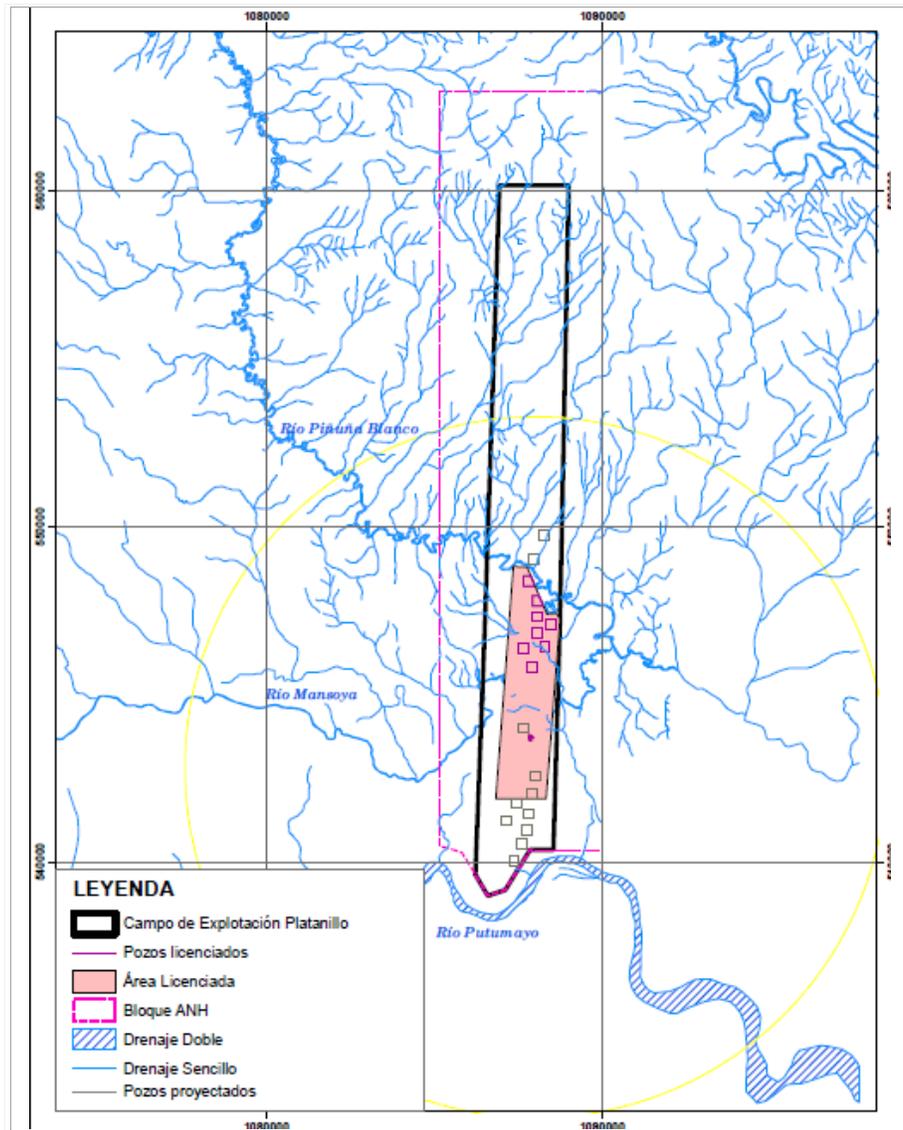


A lo largo del área se han ubicado once (11) nuevas plataformas, dos en la zona norte y nueve en la zona sur, (*Ver Figura No. 1*). Con esta ampliación del área y ampliación de la cantidad de pozos a perforar, se espera gran producción, teniendo en cuenta también los antecedentes

de los pozos ya existentes y de la sísmica realizada, para así tener finalmente 21 pozos, 2 pozos existentes (Alea 1 y Platanillo 2) 8 pozos autorizados (aún no perforados) y 11 nuevos pozos.

Para la perforación y completamiento de los pozos nuevos se determinarán las coordenadas exactas de cada uno de los pozos y estarán ubicados dentro del área predeterminada de (9) hectárea. Habrá plataformas multipozos con la capacidad de perforar hasta 5 pozos en cada una. En lo que respecta a la instalación de las facilidades tempranas esto instalarán inicialmente en las plataformas Platanillo Sur 4 y Sur 8, dependiendo de la producción, se preverá la construcción de más facilidades.

**FIGURA NO. 2**  
**CAMPO DE ESPLORACIÓN PLATANILLO**



El área a licenciar, no se encuentra al interior del Sistema de Parques Nacionales Naturales, reservas forestales creadas por la Ley 2 de 1959, reservas de la sociedad civil, áreas de manejo especial, distritos de conservación de suelos o distritos de manejo integrado (En el Anexo B, se adjunta certificación del Área de Planeación y SIG de Parques Nacionales de Colombia y Dirección de Ecosistemas del MAVDT). Por otra parte, no hay presencia de comunidades indígenas y negritudes, de acuerdo con las certificaciones expedidas por el Ministerio del Interior e INCODER.

## 1.2 OBJETIVOS

Servir de soporte técnico a la solicitud de la Licencia Ambiental Global ante el MAVDT para el desarrollo del Campo de Explotación Platanillo, de acuerdo con los HI-TER-1-03, para lo cual se establecen las características socio ambientales actuales del área prevista para la ejecución del Proyecto. Dicha caracterización se realizará a través de captura de información primaria y secundaria de orden físico, biótico, socioeconómico y cultural, que permita el desarrollo de los proyectos generando el menor impacto posible y una mínima afectación de los recursos naturales de la región.

## 1.3 ANTECEDENTES

Entre los meses de agosto y septiembre del año 1988 ECOPETROL perforó el Pozo Alea- 1, buscando hidrocarburos en una estructura monoclinal en el bloque alto contra la falla de Mansoyá; sin embargo, después de realizar las pruebas de producción, se encontró que dos de las áreas probadas resultaron acuíferas y una tercera, produjo 533 barriles de aceite de 30°API, sin muestras de agua. Esta producción en su momento no resultó atractiva comercialmente para ECOPETROL y el pozo se dejó inactivo.

Debido al interés nacional y la necesidad de prolongar la autosuficiencia en materia petrolera, ECOPETROL está revisando y reevaluando las áreas que tiene bajo su estudio. Producto de la reevaluación realizada en el área del Putumayo, existe la posibilidad que una arenisca intermedia entre dos de las pruebas realizadas con anterioridad en el pozo Alea, presente hidrocarburos, fundamentando esto en la información sísmica disponible así como por la efectividad del los pozos del campo Quililí.

Dado lo anterior, ECOPETROL decidió reanudar sus operaciones en el pozo Alea. Para tal efecto programó un “re-entry” con el fin de recañonear las arenas descubiertas en 1988. Estas actividades se estuvieron enmarcadas por los siguientes eventos:

- Firma del Contrato de Evaluación Técnica “TEA” denominado ALEA, cuya área cubre aproximadamente 569.482 Ha, el 23 de Septiembre de 2004 entre la ANH, Repsol YPF y ECOPETROL S.A. por un periodo de 14 meses.
- Presentación del EIA por parte de ECOPETROL (2006)-Obtención de Licencia Ambiental No.686 del 19 de Abril de 2007.
- Solicitud a la dirección de Licencias, permisos y tramites Ambientales del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, autorizar la cesión de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución No.686 del 19 de Abril de 2007, a favor de la sociedad AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LIMITADA – Autorización de la cesión de la Licencia Ambiental otorgada mediante La resolución No. 686 del 19 de Abril de 2007



- Resolución 0209 del 09 de febrero del 2009: Autorización de la cesión del Plan de manejo Ambiental a favor de AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LIMITADA, que se había establecido mediante la resolución No.2444 del 13 de Diciembre de 2006 a ECOPETROL S.A.
- Del área total asignada (4632 Ha), AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA decide licenciar un área de esta (936,9 Ha), así que en el año de 2009 empiezan trámites para obtener la Licencia Ambiental Global sobre dicha área- Resolución 2531 del 15 de Diciembre del 2009: Obtención de la Licencia Ambiental Global para el proyecto denominado “Área de Explotación de Hidrocarburos Platanillo”.

#### 1.4 ALCANCES

El presente documento ampara las actividades de adecuaciones y construcciones de vías de acceso, plataformas de perforación y facilidades en el Campo de Explotación Platanillo, en un área de aproximadamente 4.6 km<sup>2</sup>. Además, se consideran las actividades de pruebas de producción para los pozos que resulten productores, según las determinaciones del Ministerio de Minas y Energía, en caso de no requerirse esta actividad no se realizará. Para tal efecto se incluye la descripción del proyecto y su área de influencia directa e indirecta, la zonificación ambiental, la identificación de los impactos ambientales, la zonificación de manejo de la actividad, sus medidas de manejo ambiental, plan de contingencia, plan de abandono y el uso, afectación o aprovechamiento de los recursos naturales.

#### 1.5 METODOLOGÍA

Para el desarrollo del presente estudio se recopiló información de orden primario a través de la visita que realizaron los profesionales a la zona, aquí se identificaron los aspectos físicos, bióticos y sociales. Desde el punto de visto físico se realizó un análisis de la morfodinámica, la geología, el clima, los suelos, las fuentes hídricas; desde el punto de vista biótico se caracterizó la región para los aspectos flora, fauna además de los análisis hidrobiológicos que se han llevado a cabo y desde el punto de vista social se realizó un análisis socioeconómico y cultural de la región. Las actividades se realizaron a través de observación directa, toma de muestras de campo y con la participación de la comunidad de la zona de influencia así como las autoridades civiles a las cuales se les informó sobre el estudio con correspondencia y a través de encuestas a los líderes comunitarios.

La información primaria fue complementada con información secundaria, la cual se recopiló en las instalaciones de la alcaldía (PBOT Municipio de Puerto Asís , informes del SISBEN, hospital municipal San FRANCISCO DE ASIS), de igual forma se recopiló información de

CORPOAMAZONIA y de entidades de orden nacional tales como el IDEAM, IGAC, INGEOMINAS, ICANH, MINISTERIO DEL INTERIOR, INAT, INCODER, UNIDAD DE PARQUES, RED DE SOLIDARIDAD SOCIAL, ICA, ICN; entidades que fueron informadas igualmente con correspondencia radicada en estas entidades.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Campo PLATANILLO comprende aproximadamente 4.480 Ha, en jurisdicción del municipio de Puerto Asís, en las veredas Alea, La Rosa, Comandante, Sevilla, Bajo Monsayá, Monteverde, Baldío, Peneya y Canacas, en el departamento de Putumayo. Desde el punto de vista geográfico la zona corresponde a la cuenca del río Putumayo y localmente a la subcuenca del río Piñuña Blanco.

El desplazamiento hasta el área del proyecto se puede realizar por vía aérea o terrestre hasta la ciudad de Puerto Asís. Si es terrestre, se realiza tomando la vía Bogotá-Neiva-Mocoa por una vía de primer orden. Partiendo de Mocoa, aproximadamente a 90 km se encuentra Puerto Asís, al cual se accede por una vía secundaria pavimentada en un 85% y en buenas condiciones. Para llegar al área de interés se parte de Puerto Asís tomando la vía que conduce al sitio denominado El Quebradón de donde se desprenden la vía al pozo Alea -1R.

La vía de acceso al Campo Platanillo tiene 28 km, une el Municipio de Puerto Asís con el pozo Platanillo-1 y Alea-1R. Esta vía está en afirmado; se observan erosión en surcos producto de la lluvia y baches los cuales se encuentran con agua; tiene un ancho entre 5,0 m., y 6,0 m.

En el área de interés Platanillo se ha realizado la perforación del pozo Alea-1R (productor) y Platanillo 2 (productor) ubicados en la vereda Alea. En el área de locación de estos pozos Alea-1 y Platanillo-2, se dispone de una infraestructura básica para el manejo de la producción.

El Proyecto de Explotación en el área de interés del Campo PLATANILLO tiene como objetivo la extracción de las reservas acumuladas en el subsuelo respetando los lineamientos y estándares de la industria que apliquen a las actividades a desarrollar.

El área de interés para desarrollo del campo Platanillo se ha dividido en dos sectores o áreas:

El sector Norte ubicada al norte del río Mansoya y que corresponde con el sector central de la estructura geológica de donde se infiere se encuentran las mayores reservas de crudo; motivo por el cual, la empresa solicitó licencia ambiental global para el Campo PLATANILLO, para la adecuación de ocho (8) locaciones y ocho pozos de desarrollo, cuyas facilidades incluyen la construcción de vías de acceso y otras asociadas al manejo de la producción, que se estima será de alrededor de 20.000 Bbls/día, por lo cual se construirán las correspondientes líneas de



flujo. Licencia que fue otorgada mediante RESOLUCIÓN NÚMERO: 2531 del 15 de diciembre de 2009.

El sector Sur ubicada al sur del río Mansoyá y que en la actualidad cuenta con sus facilidades de producción en el mismo sitio donde se desarrollaron las pruebas extensas de los pozos Alea- 1 y Platanillo- 2. Este sitio, que corresponde con la misma plataforma de perforación de los pozos mencionados tiene un área de 1.4 Ha y se encuentra ubicado en la vereda Alea del municipio de Puerto Asís.

Nuevos estudios geológicos e interpretación de los resultados de adquisición sísmica, infieren la presencia de hidrocarburos en el sector sur del área de desarrollo y es por ello que el desarrollo del campo se concentrara hacia ambos sectores del área de desarrollo (sector norte con los pozos licenciados y sector sur con pozos a licenciar). Dado lo anterior, se pretende llevar a cabo una campaña de perforación de pozos de desarrollo y de acuerdo a la producción es muy probable que unas nuevas facilidades sean requeridas para manejar los fluidos del sector sur de la estructura.

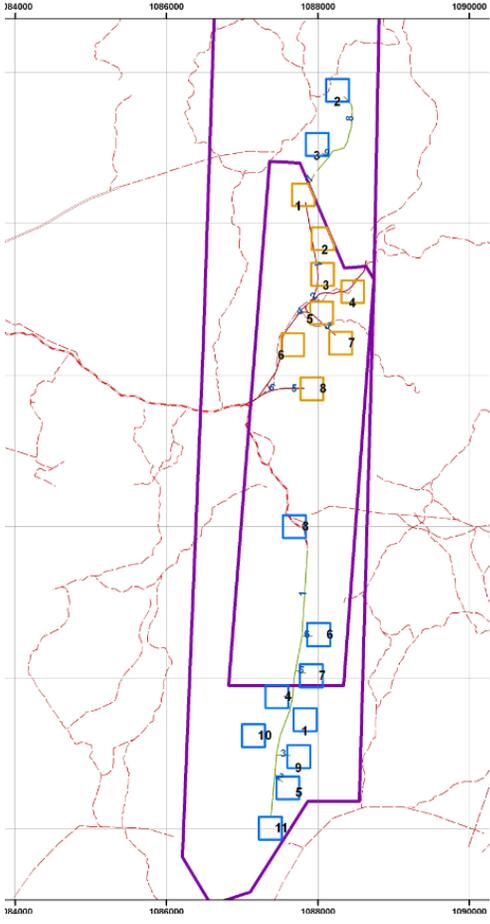
De acuerdo a lo anterior, se presenta este Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la licencia otorgada a la empresa AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA, según RESOLUCIÓN N°: 2531 del 15 de diciembre de 2009, ARTÍCULO SEGUNDO, para la ampliación del área de desarrollo a 4480 Ha., y el desarrollo de las siguientes actividades, así:

## **2.1 CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y OPERACIÓN DE ONCE (11) NUEVAS PLATAFORMAS MULTIPOZOS**

Para la perforación de hasta 5 pozos por plataformas, para un total de 55 nuevos pozos a licenciar. Para la ubicación de cada locación se han delimitado polígonos de 300 m x 300 m de lado, dentro del cual, dependiendo de los estudios detallados tanto técnicos como ambientales, se ubicará la locación ocupando un área de 2.5 Ha, área en la cual se ubicarán los siguientes componentes: área de operaciones, área para piscinas de tratamiento, área para manejo de cortes de perforación y área de préstamo lateral.

Las plataformas se ubicaran dentro de los polígonos señalados en la siguiente tabla:

**TABLA NO. 3**  
**UBICACIÓN DE PLATAFORMAS CAMPO DE EXPLOTACIÓN PLATANILLO**

Plataformas multipozos sector Platanillo Sur		Coordenadas del polígono de Interés - Coordenadas: Datum Magna, Origen Oeste				
Resultado en azul se presenta la ubicación de las nuevas plataformas multipozos a licenciar	Nombre Locación		1	2	3	4
			1	E:	1.087.681	1.087.681
N:	541.598			541.296	541.296	541.598
2	E:		1.088.107	1.088.107	1.088.409	1.088.409
	N:		549.912	549.610	549.610	549.912
3	E:		1.087.839	1.087.839	1.088.140	1.088.140
	N:		549.198	548.896	548.896	549.198
4	E:		1.087.308	1.087.308	1.087.610	1.087.610
	N:		541.902	541.600	541.600	541.902
5	E:		1.087.453	1.087.453	1.087.756	1.087.756
	N:		540.699	540.397	540.397	540.699
6	E:		1.087.858	1.087.858	1.088.161	1.088.161
	N:		542.723	542.421	542.421	542.723
7	E:		1.087.762	1.087.762	1.088.064	1.088.064
	N:		542.179	541.876	541.876	542.179
8	E:		1.087.538	1.087.538	1.087.840	1.087.840
	N:		544.148	543.846	543.846	544.148
9	E:		1.087.596	1.087.596	1.087.898	1.087.898
	N:		541.111	540.808	540.808	541.111
10	E:		1.086.997	1.086.997	1.087.299	1.087.299
	N:		541.388	541.086	541.086	541.388
11	E:		1.087.222	1.087.222	1.087.524	1.087.524
	N:		540.166	539.863	539.863	540.166

Como parte de las nuevas actividades está la **construcción del acceso** de carácter secundario hasta las locaciones de los pozos de desarrollo, las cuales permitirán la movilización de maquinaria y vehículos al frente de obra. El proyecto requiere la construcción de nuevas vías para el acceso a las locaciones en el sector sur (vías 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) y en el sector Norte (vías 8, 9) en longitud máxima de 4,0 kilómetros y de acuerdo a las longitudes señaladas a continuación:

**TABLA NO. 4**  
**LONJGITUD NUEVAS VÍAS A CONSTRUIR**

Vías	Longitud Aproximada (m)
1	3572
2	144
3	180
4	123
5	137
6	140
7	146
8	1221
9	102

El material de relleno provendrá de préstamos laterales a las vías y locaciones.

Los tramos viales que se van a construir para acceder a las plataformas, tendrán las especificaciones técnicas generales mencionadas en la Tabla

**TABLA NO. 5**  
**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS VÍAS DE ACCESO**

Característica	Especificación
Derecho de vía	20m
Ancho de la banca	7m
Ancho de la calzada	6m
Capa de base (afirmado)	40cm
Altura del terraplén	1,5m
Taludes del terraplén	1,5H:1V
Drenajes para aguas lluvias	Cunetas para pendiente mayores 3%
Bombeo	2%

## 2.2 PERFORACIÓN DE POZOS

Con el fin de incrementar la productividad del campo se tiene contemplada contingentemente la construcción de 11 nuevas plataformas multipozos, para la perforación de hasta 5 pozos por plataformas, para un total de 55 nuevos pozos a licenciar. En profundidad se poseen diferentes formaciones geológicas, cuyas formaciones objetivo son “Villeta” y “Caballos”, alcanzando profundidades promedio estimada de 8.500 pies.

En cada locación justo después de la perforación se contará con las facilidades tempranas que permitan realizar una prueba inicial del pozo y mantenerla hasta que se cuente con unas instalaciones de carácter definitivo, las cuales estarán ubicadas en las facilidades del norte, sur y platanillo 2, e interconectadas con líneas de flujo. En cada una de las locaciones se contará

con cargadero para transportar el crudo hasta las estaciones de recibo y en la medida que avance del proyecto se cargara crudo desde cada una de las facilidades tempranas.

### 2.3 LÍNEAS DE FLUJO

Se estima la construcción de líneas de flujo de 4 pulgadas enterradas y/o superficiales entre los diferentes pozos del sector sur y la estación Platanillo Sur, entre la estación Platanillo Sur y las facilidades Centrales Platanillo 2 y entre la estación Platanillo Norte y las Facilidades Centrales Platanillo 2.

Para los cruces de los caños, se tiene como opción los cruces aéreos colocando la tubería sobre estructuras en marcos “H” y cruces subfluviales para los cuerpos de agua menores.

### 2.4 FACILIDADES DE PRODUCCIÓN

Mediante el presente estudio se requiere la autorización para la construcción en el sector Platanillo Sur de unas facilidad intermedia ubicada en uno de los pozos intermedios y estará conectada con las facilidades centrales. La capacidad de la facilidad del sur serán igual a la facilidad del norte. Se utilizará el área intervenida de las locaciones, más un área adicional requerida para instalación de equipos del proceso. Se estima que las facilidades definitivas tengan un área de 3,0 Ha., en donde se encuentren todos los procesos de recibo, tratamiento, almacenamiento y despacho de crudo, así como facilidades administrativas para alojar al personal y oficinas, con los diversos servicios conexos como son cocina, comedores y baños. Sin descartar que se pueda cargar crudo en carrotanque desde cada una de las plataformas multipozo.

Adicionalmente, el campo Platanillo tendrá otras Facilidades Centrales de producción en el mismo sitio donde se desarrollaron las pruebas extensas de los pozos Alea -1R y Platanillo-2. Este sitio, que corresponde con la misma plataforma de perforación de los pozos mencionados tiene un área de 1.4 Ha y se encuentra ubicado en la vereda Alea del municipio de Puerto Asís.

Las facilidades de sector Platanillo Norte contarán con las mismas condiciones de las facilidades descritas en el EIA Campo Platanillo y autorizadas Según RESOLUCIÓN NÚMERO: 2531 del 15 de diciembre de 2009.

El agua asociada a la producción de los pozos, será tratada en las estaciones donde se dispondrá mediante vertimiento directo a los ríos Putumayo, Mansoyá y Piñuña Blanco y alternativamente se implementara un sistema de evaporación haciendo uso del gas asociado a la producción de los pozos, dependiendo de los volúmenes, capacidad calorífica y de la prueba piloto que arroje las condiciones óptimas de aplicación de este sistema.

## 2.5 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El desarrollo del campo conlleva una serie de actividades cuya duración dependerá de la complejidad de las obras requeridas; dichas actividades se pueden desarrollar en forma simultánea o espaciada en el tiempo de desarrollo del campo, estimado para 20 a 25 años. Para el Campo de Explotación Platanillo se tiene diferentes fases contempladas:

**Fase 1: Producción Temprana:** Corresponde a la puesta en producción de los pozos Alea-1R y Platanillo-2 ubicados en sector sur del Bloque y las facilidades tempranas existentes, denominadas Platanillo. Esta fase tiene una duración estimada de 18 a 24 meses. En la cual las labores corresponde a la adecuación de las instalaciones para iniciar la producción de estos dos pozos, las actividades de mantenimiento que ellos y la infraestructura conexas demande y la construcción de la línea de vertimiento de agua hasta el río Mansoyá.

**Fase 2: Desarrollo del Campo (Aumento de la Producción):** Posterior a los 18 meses de producción temprana, se pretende llevar a cabo una campaña de perforación de pozos en el sector Norte y Sur, en un lapso de tiempo de 4 a 5 años. Lo anterior conlleva a la construcción de vías de acceso, plataformas, unas facilidades definitivas para el manejo de la producción esperada de alrededor de 20.000 Bbls/día y la construcción de líneas de flujo.

En el área de interés para explotación del bloque Platanillo la profundidad a la cual se espera alcanzar la formación objetivo, está alrededor de los 8.500 pies y para las obras civiles no se espera dificultad debido a la topografía plana a ondulada del terreno. De acuerdo a lo anterior, el tiempo estimado para la ejecución de la perforación para cada pozo es de 95 días aproximadamente, discriminados como se muestra a continuación.

- Obras civiles (adecuación de la plataforma): 60 días.
- Perforación del pozo: 35 días incluyendo las pruebas cortas de producción

**Fase 3: Producción:** la tercera fase contempla la producción del campo la cual se extiende hasta el año 20 a 25 de producción del yacimiento. Durante este tiempo se llevan a cabo actividades de mantenimiento de pozos (workover) e infraestructura del campo.

## 2.6 COSTO TOTAL DEL PROYECTO Y COSTO DE OPERACIÓN ANUAL DEL MISMO.

El costo estimado de cada uno de los pozos adicionales en el área asciende a USD \$2.8 millones, que contingentemente de llegar a perforar 11, el total del proyecto sería de aproximadamente USD 30 millones, con un costo de operación de aproximadamente USD 15 millones anuales para el pico máximo de producción que será alrededor de 20.000 barriles de petróleo por día.

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

#### 3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA

El Campo de Explotación Platanillo con una extensión de 45 km<sup>2</sup>, se encuentra dentro de la Cuenca del río Putumayo, en jurisdicción del Municipio de Puerto Asís en el Departamento del Putumayo.

#### ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Para el caso del **Campo de Explotación Platanillo**, el área de influencia directa cubre la superficie donde se manifiestan los impactos generados por las actividades asociadas a los trabajos de explotación (construcción de obras civiles, perforación propiamente dicha, pruebas extensas de producción, construcción de líneas de flujo, captación y vertimiento, etc.), en este sentido el área de influencia directa se ha diferenciado para los componentes físico-biótico y socioeconómico (*Ver Figura No. 2*).

Se identifica como área de influencia directa para el componente socioeconómico del proyecto, las comunidades o veredas que tienen territorio dentro del Campo de Explotación Platanillo (*Ver Tabla No. 6*).

**TABLA NO. 6**  
**VEREDAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA SOCIOECONOMICA**

MUNICIPIO	VEREDA/CORREGIMIENTO
Municipio de Puerto Asís	Alea
	La Rosa
	Comandante
	Sevilla
	Bajo Mansoyá
	Monteverde
	Baldío
	Peneya
	Canacas

## 3.2 MEDIO ABIÓTICO

### 3.2.1 Geología

Regionalmente el Campo de Explotación Platanillo, está localizado en la cuenca del Putumayo, que corresponde a una cuenca de *foreland*, con respecto a la cadena montañosa Andina, la cuenca presenta una espesa secuencia de rocas desde el Paleozoico al Reciente, que descansan sobre un basamento de rocas metamórficas.

En la zona de interés se presentan en superficie rocas Neógenas correspondientes al Grupo Orito, depositadas en un ambiente continental y marino somero, conformada por estratos delgados a gruesos de lodolitas, limolitas y lodolitas arenosas de colores grises, rojos, morados, amarillos y moteados, con intercalaciones de litoarenitas, que puede alcanzar hasta 1300 metros de espesor, la unidad, se extiende hacia la zona norte del campo de explotación, no se observa una secuencia completa y los afloramientos se encuentran poco expuestos y altamente meteorizados, pero los materiales que predomina en superficie son las limolitas y arcillolitas de color gris, alterado a color rojo por meteorización, de alta plasticidad. Hacia el sur del campo se presentan depósitos Cuaternarios aluviales, se disponen principalmente de forma paralela a los principales drenajes de la zona (Río Putumayo y caños Mansoyá y Piñuña Blanco), están conformados principalmente por limos, arcillas y arenas muy finas, lo cual ocasiona una baja permeabilidad en los suelos, facilitando su anegación en épocas de lluvias.

En el sitio de interés y alrededores no se presenta actividad neotectónica visible y se considera una zona relativamente estable, la actividad tectónica se evidencia hacia la parte más oeste, con el sistema de fallas Algeciras y del Borde Amazónico en el flanco oriental de las cordilleras.

El área se encuentra sobre una Zona de Amenaza Sísmica Intermedia, según el Mapa de Amenaza Sísmica de Colombia, con valor de aceleración pico efectivo (Aa) de 0,15 g.

### 3.2.2 Geomorfología

En el Campo de Explotación Platanillo se presentan geoformas que ha sido modelada por diversos movimientos exógenos, tanto de tipo denudacional como acumulativo. Se presentan principalmente un relieve de cimas planas y redondeadas con laderas cortas y terrazas de la llanura aluvial con laderas muy largas.

Las geoformas de tipo deposicional o acumulativo, corresponden a terrazas fluviales, conforman una superficie plana a suavemente inclinada con pendientes entre 2 a 3° y paralelas al río Putumayo y a los caños Piñuña Blanco y Mansoyá, a los cuales se encuentran limitados por escarpes de 1 a 6 metros. Las geoformas de tipo denudativo se presentan como lomas de

cimas planas y redondeadas con laderas cortas, de formas convexas e inclinadas a abruptas (entre 11 a 20°), conformando cerros remanentes y relictos, sobre las rocas del Grupo Orito.

Los procesos morfodinámicos presentes están representados por erosión laminar y movimiento en masa como soliflucción laminar plástica, como pisadas de ganado y en algunos sectores ya han avanzado a terracetas y pequeños deslizamientos, fenómenos generados sobre rocas del Grupo Orito. En general estos procesos son producto de las condiciones geomecánicas de las rocas, el clima y acelerados por actividades antrópicas y la deforestación. También se presenta socavación lateral en las márgenes del río Putumayo y en los caños Piñuña Blanco y Mansoyá.

### 3.2.3 Suelos

Para el área de estudio no se encuentran estudios de suelos realizados por el IGAC ni por otra entidad competente, por lo tanto, para el presente EIA se tomo como base el Mapa de Suelos de Colombia del IGAC (1983); donde logran diferenciarse en el área de estudio 3 unidades de suelo:

#### Suelos de las formas aluviales y/o lacustres

**Aa:** Suelos mal drenados, poco evolucionados, desarrollados en áreas depresionales e inundables. (Tropaquents, Fluvaquents, Tropaquepts, Psammaquents, Plinthaquepts, Tropofluents).

**Ah:** Suelos bien drenados, muy evolucionados, saturados, en climas húmedos y secos, desaturados desarrollados en terrazas antiguas (Orinoquía y Amazonía) (Haplorthox, Dystropepts, Haplustox, Ultisoles).

#### Suelos de las antillanuras

**De:** Suelos de clima húmedo y muy húmedo, con vegetación de *Hilea*, desarrollados a partir de sedimentos finos, en relieve ondulado, ácidos, muy evolucionados. (Haplorthox, Dystropepts). Hay áreas cóncavas mal drenadas.

Adicionalmente a esta información, se abrió una calicata en cada unidad presente, para así caracterizar física y químicamente los suelos, enviando muestras de estos a los laboratorios del IGAC y Prodycon.

La descripción de la clasificación agrologica de los suelos presentes en el área de interés se elaboró teniendo en cuenta los resultados de los análisis físico – químicos de suelos elaborados y la tabla de las clases agrologicas <sup>1</sup>, donde arrojó como resultado que los suelos por su baja fertilidad, alto pH, poca infiltración, tienen una clasificación de IV y VI, donde el uso potencial serían el pastoreo y los cultivos de subsistencia, pero teniendo en cuenta las coberturas vegetales presentes, el uso potencial será de conservación, preservación y/o recuperación según sea el caso.

En cuanto al uso actual del suelo, se pueden determinar varios, entre los que están: actividad petrolera, ganadería, extracción de madera, agrícola y preservación.

Y teniendo en cuenta, el uso potencial y el uso actual surgen algunos conflictos, pues la aptitud del suelo, muchas veces esta en desacuerdo con el uso que se le esta dando. Teniendo en cuenta esto se observa que el 85,62% del área esta teniendo un uso *adecuado*, el 13,24% un uso *inadecuado* y el restante del área, 1,14%, un uso *muy inadecuado*.

### 3.2.4 Hidrología

El Campo de Explotación Platanillo hace parte de la cuenca del río Putumayo y por lo tanto, se encuentra también dentro de la cuenca del gran río Amazonas.

Las corrientes que cruzan el Campo de Explotación, entregan sus aguas hacia el río Piñuna Blanco, afluente del río Mansoyá o directamente a éste último, el cual desemboca en el río Putumayo.

El río Putumayo es un río fronterizo en casi todo su curso; se forma en el Nudo de los Pastos y desemboca en el río Amazonas por su margen izquierda en el Brasil. En sus inicios es exclusivamente colombiano hasta la confluencia con el Cehembí; desde este punto, hasta la desembocadura del río San Miguel, es colombo-ecuatoriano. Tiene como principal afluente el río Guamués.

La margen izquierda, que corresponde al lado colombiano, se caracteriza por ser más elevada que la margen derecha y por esta circunstancia se encuentra en este tramo la mayor densidad de población, apreciándose igualmente grandes extensiones cubiertas de pastizales destinados a la ganadería.

---

<sup>1</sup> Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. 2003. Edafología Para La Agricultura Y El Medio Ambiente. 3<sup>ra</sup> Edición. Madrid-España: 960pp.

Las corrientes menores dentro del bloque tienen en general forma alargada, lo que permite inferir un comportamiento hidrológico con tendencia a menores tiempos de concentración y por lo tanto a concentrar volúmenes de agua de escurrimiento, es decir a presentar crecientes súbitas, las que pueden producir inundaciones en secciones de las corrientes, en las que su capacidad hidráulica es inferior al caudal que transita.

En estas corrientes se observa tanto para la precipitación como para los caudales medios multianuales una distribución de tipo binomodal, con el pico o moda principal en los meses intermedios del año: junio-julio y de menores caudales en noviembre, seguidos de caudales de estiaje entre diciembre y febrero.

Respecto a los caudales medios se observa un rendimiento promedio en la zona para las cuencas pequeñas entre 73 y 82 l/s/Km<sup>2</sup>, y para la cuenca del río Putumayo de 81 l/s/Km<sup>2</sup>, el cual es muestra una alta pluviosidad. Este rendimiento puede alcanzar valores mínimos entre casi cero y 13 l/s/Km<sup>2</sup> en el mes más seco del período de análisis, (es decir, en los caños menores se reducen sustancialmente los caudales) y un valor máximo entre 128 y 220 l/s/Km<sup>2</sup> para el mes más húmedo del período analizado.

### 3.2.5 Calidad Del Agua

#### 3.2.5.1 Caracterización Físico-química

Teniendo en cuenta el concepto de calidad del agua según la destinación potencial del recurso y conforme a las normas establecidas en los artículos 38, 39, 40 y 41 del Decreto 1594/84, el cual hace referencia a los niveles máximos aceptables en los parámetros de interés para el uso del recurso con fines de uso Domestico con tratamiento convencional y desinfección, uso agrícola y pecuario, en su orden y teniendo en cuenta los resultados obtenidos se determinó:

- No se detecto la presencia de los metales pesados arsénico, bario, cadmio, cromo, mercurio.
- El único metal pesado detectado consistió en el hierro y está dentro del los rangos establecidos por la norma.
- No se detecto la presencia de hidrocarburos totales, tensoactivos ni plaguicidas en los cuerpos de agua en estudio.
- Las aguas de este cuerpo de agua no pueden ser destinadas de manera directa para el consumo humano debido a la presencia de bacterias Coliformes.
- Los niveles de PH en todos los cuerpos de agua en estudio están dentro de los rangos fijados por la norma.

- Los nitritos presentan una concentración entre 0.14 y 1.6 mg/L. siendo en el Río putumayo inicio del bloque Platanillo, aguas arriba la de mayor concentración y no cumple con el límite establecido por el Decreto 1594/84 por lo que sus aguas no son aptas para uso Domestico según lo reglamentado en los artículos 38 y 39.
- El color determinado en los puntos muestreados se encuentra entre 89 y 201 mg Pt/Co, ninguno de los cuerpos de agua en estudio cumplirían con el artículo 38 y 39 de la norma.

### 3.2.5.2 Caracterización Hidrobiológica

- Bentos

En los cuerpos de agua muestreados se colectaron 340 macroinvertebrados bentónicos, los cuales se distribuyen en los phylum Arthropoda y Annelida, las clases Insecta, Oligochaeta e Hirudinea, cinco órdenes, siete familias, ocho géneros y tres subfamilias (Orthocladinae, Chironominae y Tanytopodinae). Los órdenes dominantes fueron Haplotaxida (78,98 %) y Diptera (19,43 %)

Como se puede observar en los resultados, que la estructura de la comunidad bentónica es un indicador de las condiciones ambientales de un determinado cuerpo de agua, esta no depende únicamente de las características físicas y químicas del agua, influyen otros factores cuyas acciones se ejercen a diferentes escalas espaciales, como son las características biogeográficas, hidrológicas y climáticas, así como también los componentes morfológicos y dinámicos del sistema (volumen, pendiente, granulometría, velocidad de la pendiente y caudal). Es así como el factor limitante para el establecimiento de la comunidad bentónica en los puntos de muestreo fue el tipo de sustrato arenoso-fangoso y la época de lluvias con su consecuente arrastre de organismos por el aumento del caudal.

En general en la zona de estudio dominaron los macroinvertebrados colectores con el 93,95 %, seguido por los depredadores con el 6,05 % con ausencia total de los raspadores o micrófagos y los trituradores.

En general dada la abundancia de los oligoquetos del orden Haplotaxida estaría indicando la presencia de materia orgánica alóctona en los cuerpos de agua evaluados, lo cual se reafirma con la presencia de los géneros *Probezzia*, *Stilobezzia* y *Alluaudomyia* típicos de cuerpos de agua con materia orgánica en descomposición.

- Macrófitas acuáticas

Para la evaluación de las plantas acuáticas en área de influencia directa del Campo de Explotación Platanillo se realizaron observaciones en los mismos puntos donde se tomaron las muestras de agua para los análisis fisicoquímicos y microbiológicos, río Piñuña Blanco, Río Mansoya y Río Putumayo, además se realizaron recorridos en zonas encharcadas como al lado de los pozos Alea 1R y Platanillo 2 y las áreas inundadas aledañas a la vía de acceso a dichos pozos y chuquías asociadas a las planas inundables.

En la Caracterización de Ecosistemas Acuáticos, se encuentran listadas las especies determinadas en cada una de los puntos evaluados, mediante una tabla de presencia/ausencia, para mostrar cuales son las especies más abundantes en el área de influencia directa del Campo de Explotación Platanillo. Se estableció la presencia de 11 familias y 17 especies, distribuidas dentro de estas. Siendo LA especie con mayor presencia en los diferentes puntos de monitoreo correspondió a *Paspalum sp.*, que se encontró en todos los puntos de monitoreo y en segundo lugar la especie *Cyperus* el cual se encontró en cuatro de los puntos de monitoreo.

- Perifiton

Para los cuerpos de agua muestreados, se determinaron 31 morfoespecies, distribuidas en 31 divisiones, siendo *Chrisophyta* la de mayor riqueza morfoespecífica con 15 morfoespecies en tanto que *Chlorophyta* registra 9 y finalmente *Cyanophyta* tres.

- Fitoplancton

Se obtuvo registro de 19 morfoespecies de algas representantes de 2 clases y 2 divisiones. Clorofíceas 11 y bacilariofíceas 8. La mayor densidad corresponde a las Clorofitas con 1590 cel/ml lo que corresponde al 59% y posteriormente las bacilariofitas con 1090 cel/mL para el 41%, restante. De forma general y teniendo en cuenta la predominancia de clorofíceas se infiere que los cuerpos de agua muestreados son ambientes ricos en nutrientes con alta relación nitrógeno : fósforo, para este estudio se presenta mayor densidad evidenciando aguas ricas en nutrientes.

- Usos del agua

En lo que respecta a usos del agua en el área del Campo de Explotación Platanillo, se encuentra uso domestico en un primer lugar y en menor proporción uso para actividades de tipo industrial, ganadero y/o agrícola. Las principales fuentes de abastecimiento existentes en la zona son pozos profundos, aljibes, aguas lluvias y los cuerpos de agua presentes en la zona (río Mansoyá, río Piñuña Blanco y río Putumayo).

### 3.2.6 Hidrogeología



Regionalmente la zona de estudio se encuentra ubicada en la denominada Provincia Hidrogeológica de la Amazonía, de la cual existen muy pocos estudios hidrogeológicos regionales y locales. En la zona el recurso hídrico subterráneo es bastante utilizado, especialmente los niveles más someros, que podrían corresponder principalmente a flujos subsuperficiales y que se observa, están conectados hidráulicamente con las denominadas localmente como “chúquias”.

En la zona de estudio se presentan dos acuíferos de moderada a baja capacidad, uno de extensión regional correspondiente al Grupo Orito de edad Terciario y otro de extensión local correspondiente a depósitos aluviales recientes.

El Acuífero Cuaternario Aluvial, está compuesto por, limos y arcillas en menor proporción arenas y gravas, la mayor parte son sedimentos de baja permeabilidad, que conforman acuíferos por porosidad primaria, de tipo libre a confinado, de baja capacidad, se desconoce su espesor. Este acuífero es captado por dos aljibes con profundidades entre 2,5 y 4,87 metros, con caudales bajos menores de 0,5 l/s; también se presenta un pozo de 12 metros de profundidad, abandonado por baja productividad y un manantial, el agua es utilizada para consumo humano y doméstico, el nivel de la tabla de agua se encuentra entre 0,47 y 1,47 metros por debajo de la superficie.

El Acuífero Terciario del Grupo Orito se compone de estratos de lodolitas, limolitas y lodolitas arenosas, con intercalaciones de litoarenitas, predominando los materiales finos, con baja permeabilidad, constituye un acuífero de baja productividad, de tipo confinado, de extensión regional, multicapa, con un espesor entre 1000 y 1300 metros, cubierto en algunos sectores por los depósitos aluviales. Este acuífero alimenta principalmente aljibes en la zona, con profundidades 1,18 y 10,84 metros y con niveles de la tabla de agua entre 0,19 y 4,4 metros, que pueden producir caudales menores a 1 l/s. La mayoría de estas captaciones aprovechan niveles de agua subterránea subsuperficial, con niveles muy cerca de la superficie, solo algunos aljibes revestidos en concreto aíslan estos primeros niveles y captan niveles un poco más profundos.

La recarga del acuífero del Grupo Orito, se deben dar directamente por la precipitación y también deben estar siendo recargados por los acuíferos de los Depósitos Cuaternarios, que a su vez se recargan de la precipitación y de las corrientes superficiales y del agua que es almacenada en las chuquias, especialmente en periodo seco.

El flujo del agua subterránea en los acuíferos Cuaternarios y de los acuíferos Terciarios en los niveles más someros (agua subsuperficial), diverge hacia los drenajes más cercanos y hacia las chuquias, siendo esta última una relación hidráulica muy clara en época de lluvia, pero posiblemente en verano haya un aporte de las chuquías hacia los acuíferos infrayacentes, pero los flujos más profundos del acuífero Terciario debe estar controlado por el flujo de agua regional hacia el sureste.

Los resultados de la evaluación de la vulnerabilidad de los acuíferos más someros a la contaminación, obtenida por el método “GOD”, muestran que para la zona de estudio, se presentan tres categorías de los cinco considerados por este método, bajo, moderada y alto, predominando la categoría moderada. Por tanto las características intrínsecas en los acuíferos presentes, ofrecen una moderada garantía a la protección a la calidad de las aguas subterráneas, dado principalmente por las características litológicas presentes en superficie, donde predominan rocas y sedimentos de baja permeabilidad.

### 3.2.7 Geotecnia

Para la zona de interés se presenta unidades no consolidadas correspondientes a depósitos Cuaternarios aluviales y rocas consolidadas del Grupo Orito. La unidad Cuaternaria la componen limos y arenas con intercalaciones de arcilla y grava fina, materiales de baja competencia, que forman superficies planas a suavemente inclinadas con pendientes entre 2 a 3°, en la cual no se observan procesos denudativos importantes, solo erosión laminar natural y socavación lateral en los principales drenajes, el drenaje es regular, dado que la permeabilidad es baja por la abundancia de material limo-arcilloso en superficie, se clasifica como una unidad con condiciones de estabilidad buenas, principalmente dado por sus características topográficas.

El Grupo Orito está compuesto en superficie por materiales poco competentes, principalmente limos y arcillas grises, alteradas a marrón rojizo, altamente meteorizadas en las zonas de afloramiento, presentan desde el punto de vista geomecánico moderadas a malas características, presenta lomas de pendientes inclinada a abruptas, actualmente existen algunos procesos denudacionales como soliflucción, algunos deslizamientos menores y erosión laminar, se clasifica como una unidad con condiciones de estabilidad media.

### 3.2.8 Atmósfera

#### 3.2.8.1 Clima

El clima de Colombia es muy variado, tanto a lo largo de su territorio como a través del tiempo. Esta diversidad climática está determinada en gran medida por la ubicación geográfica y por las características fisiográficas del territorio colombiano. La diversidad climática colombiana es un recurso importante del país, y las variaciones del clima juegan un papel importante en las diferentes formas de actividad humana en él.

Debido a esta diversidad climática, el país se ha clasificado utilizando diferentes teorías o autores:

Utilizando el *índice hídrico de Thornthwaite*, especialmente útil para fines agroclimáticos pues involucra parámetros tales como la evapotranspiración potencial y la oferta hídrica y evalúa su comportamiento temporal.

Con fines de clasificación, el índice se ha asignado de acuerdo con los siguientes rangos: árido (déficit mayor a 1.000 mm/año); semiárido (déficit mayor a 500 mm/año); seco (déficit de 0 a 500 mm/año); adecuado (exceso de 0 a 500 mm/año); semihúmedo (exceso de 500 a 1.000 mm/año); moderadamente húmedo (exceso de 1.000 a 1.500 mm/año); muy húmedo (exceso de 1.500 a 2.000 mm/año) y superhúmedo (exceso mayor de 2.000 mm/año).

El clima que refleja la mayor disponibilidad hídrica en el suelo es el superhúmedo, el cual ocupa en el país toda la **cuenca Amazónica**, el sur de la Orinoquia, incluidas las estribaciones de la cordillera Oriental, el centro y norte de la cuenca del Pacífico, el bajo Cauca y parte del medio Magdalena. En tanto que los climas húmedo, semihúmedo y subhúmedo se encuentran hacia las estribaciones de las tres cordilleras, en la Orinoquia y en áreas del medio Magdalena y bajo Cauca.

*Clasificación climática según Caldas*, Fue ideada en 1802 por Francisco José de Caldas, quien consideró únicamente la variación de la temperatura con la altura (isos térmicos). Su aplicabilidad es exclusiva para el trópico americano. Establece cinco pisos térmicos así:

**TABLA NO. 7**  
**CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA SEGÚN CALDAS**

Rango	Clasificación	Probabilidad de ser inferior (%)
1	Muy por debajo de la media	Menos de 20
2	Bastante por debajo de la media	20 a 30
3	Debajo de la media	30 a 40
4	Media	40 a 60
5	Por encima de la media	60 a 70
6	Bastante por encima de la media	70 a 80
7	Muy por encima de la media	Mayor de 80

*Clasificación climática según Lang*: La clasificación de Richard Lang, establecida en 1915, utiliza la precipitación anual en milímetros y la temperatura media anual en grados Celsius; ambos parámetros se relacionan mediante el cociente entre la precipitación (P) y la temperatura (T), llamado factor de Lang, obteniéndose seis clases de clima.

**TABLA NO. 8**  
**TABLA DE CLASIFICACIÓN DE CLIMA SEGÚN LANG**

Factor de Lang	Clase de clima	Símbolo
0 a 20.0	Desértico	D
20.1 a 40.0	Arido	A
40.1 a 60.1	Semiárido	Sa
60.1 a 100.1	Semihúmedo	Sh
100.1 a 160.1	Húmedo	H
> a 160.0	Superhúmedo	SH

Teniendo en cuenta lo anterior y observando el comportamiento del clima, se puede observar que el área de estudio al estar en la zona del Amazonas, se clasifica como húmedo a superhúmedo, debido a la gran cantidad de precipitación que presenta.

Sin embargo, para hacer un mejor análisis de los diferentes parámetros climáticos y el comportamiento de estos en la zona de estudio se eligieron diferentes estaciones meteorológicas del IDEAM, que contaban con datos actuales hasta el 2008. (*Ver Tabla No. 9*)

**TABLA NO. 9**  
**ESTACIONES METEOROLÓGICAS UTILIZADAS PARA EL ÁREA DE ESTUDIO**

ESTACIÓN	CÓDIGO	TIPO*	LATITUD	LONGITUD	ELEVACIÓN	CORRIENTE	DEPARTAMENTO
					msnm		
Puerto Umbría	4701507	CO	0050N	7634W	358	Putumayo	Putumayo
Puerto Asís	4701003	PM	0028N	7628W	260	Putumayo	Putumayo
Puerto Caicedo	4701011	PM	0041N	7636W	300	Putumayo	Putumayo

\* CO. Climatológica Ordinaria – PM. Pluviométrica

### 3.3 MEDIO BIÓTICO

#### 3.3.1 Ecosistemas Terrestres

##### 3.3.1.1 Flora

#### Unidades de cobertura y uso actual del suelo

La cobertura vegetal y el uso actual del suelo hacen referencia a las diferentes formas de ocupación de la tierra, representadas por actividades productivas, tales como las de tipo agropecuario, industrial y/o urbano, y por las clases de cobertura vegetal, cuya dinámica ha sido una consecuencia de las condiciones climáticas, topográficas, edáficas de usos y manejos y de las características socioeconómicas y culturales propias de las regiones objeto de estudio.

Es importante señalar que para el Estudio de Impacto Ambiental del Campo de Explotación Platanillo, se utilizaron las siguientes fuentes de información para determinar la cobertura vegetal y uso actual del suelo:

- Imagen satelital.
- Cartografía temática.
- Verificación en campo de sectores que presentaban algún tipo de incertidumbre.

En la *Tabla No 10* se presenta el esquema general de las unidades de cobertura vegetal.



**TABLA NO. 10**  
**UNIDADES DE COBERTURA VEGETAL**

CLASE	SUBCLASE	SISTEMA	USO	SIMBOLO	Area (m <sup>2</sup> )	Porcentaje (%)
Territorios agrícolas	Cultivos transitorios	Cultivos platano, maiz.	Producción	Ct	43.403	0,10
	Otros Cultivos permanentes	Cultivos de coca	Producción	Cc	16.863	0,04
	Pastos	Pastos limpios	Pecuario	P	3.226.572	7,18
		Pastos arbolados	Conservacion	Par	1.355.162	3,01
		Pastos enastrojados	Conservacion	Pe	640.947	1,43
	Areas agrícolas heterogeneas	Mosaico de pastos y cultivos.	Producción	Mc	49.287	0,11
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales.		Producción, conservacion.	Mcpe	143.623	0,32	
Bosques y áreas seminaturales	Bosques	Bosque natural denso	Conservacion, protección	Bnd	28.305.679	62,96
		Bosque natural fragmentado			4.611.148	10,26
	Vegetación herbacea o arbustiva	Arbustos y Matorrales	Conservacion, protección	Ma	5.943.601	13,22
Superficies de agua	Aguas continentales	Ríos y otros cuerpos de agua	Transporte, comercio, navegacion.	Ca	499.362	1,11

Fuente: Información Primaria. Noviembre 2010. Auditoria Ambiental

## Caracterización florística

### - Area de Influencia Indirecta

La metodología empleada se fundamenta principalmente en la selección sistemática de sitios para muestreo basados en la experiencia del autor y en la composición florística, así como en la arquitectura mostrada por los diversos tipos de bosque, teniendo en cuenta factores edáficos, pendientes y tipos de bosque previamente determinados y entregados según cartografía de la zona.

Se realizaron dieciséis parcelas distribuidas a lo largo y ancho del Campo de Explotación Platanillo, la *Tabla No. 11* las relaciona.

**TABLA NO. 11**

**PARCELAS PARA CARACTERIZACIÓN FLORÍSTICA**

Cobertura vegetal	Parcela No	Tamaño (Área) Parcela	Ubicación					Altura (m.s.n.m.)
			Localización			Coordenadas		
			Municipio	Vereda	Corriente	E	N	
Bosque Abierto Alto	1	50*2 metros (100m2)	Puerto Asis	Alea		1088025	543715	223
	2			Alea		1087816	543309	226
Pasto arbolado	3			Puerto Comandante		1086498	538714	242
	4			Puerto Comandante	Río Putumayo	1086498	538714	242
	5			Puerto Comandante	Río Putumayo	1086579	538771	235
	6			Monte Verde		1088146	554201	264
	7			Monte Verde		1088062	550752	264
	8			Monte Verde		1088165	550845	267
	9			Monte Verde		1088146	550845	264
	10			Monte Verde		1088226	551753	231
	11			Monte Verde		1088019	552653	264
	12			Alea	Río Piñuña blanco	1087671	546768	255
	13			Monte Verde		1088288	551733	260
	14			Alea	Río Piñuña blanco	1087780	547041	262
	15			Alea		1087761	547310	245
	16			Alea	Río Piñuña blanco	87799	547508	282
TOTAL	16	1600 m2						

Fuente: Trabajo De Campo. Noviembre De 2010. Auditoría Ambiental

Con base en el análisis de imágenes satelitales, trabajo de campo se determino la existencia de una extensa cobertura vegetal, que según la metodología de Corin Land Cover corresponde al Bosque natural denso, en el que a su vez se delimitaron “subunidades”, que son descritas en detalle en el *Capítulo de Caracterización del Área de Influencia del Proyecto*.

- Bosque Natural denso
  - Bosque natural denso Inundable lótico
  - Bosque natural denso léntico
    - *Cananguchales, madre viejas y áreas sometidas a frecuentes inundaciones.*
  - Bosque natural denso no inundable
  - Bosque natural denso en los ríos Mansoyá y Piñuña Blanco
  - Bosque de crecimiento secundario.
- **Area de Influencia Directa**

De acuerdo con las áreas y tipos de polígonos resultantes del análisis de la imagen satelital y verificación en campo, se procedió a realizar los muestreos de vegetación en diferentes sitios representativos de cada una de las unidades de vegetación identificadas en el Área de Interés del Campo de Explotación Platanillo que corresponde a Bosque natural denso y pastos arbolados.

## **Composición florística**

### *Bosque natural denso*

Para esta unidad de vegetación se realizaron veinticuatro parcelas, en las cuales se encontraron un total de treinta y cuatro familias con setenta y tres y géneros y mil trescientos cuarenta y cinco árboles, en orden descendente se nombran la familia de las Lauraceae con el 13.09% , en segundo lugar las Arecaceae con 11%, ocupa el tercer puesto las Moraceae con 9.22%, se ubica en el cuarto lugar la familia de las Flacourtiaceae con 8.25, la familia de las Annonaceae y Sapotaceae con 6.91% cada una, en quinto lugar cierran el listado de las cinco familias con mayor representación en el bosque denso del Campo de Explotación Platanillo.

### *Pastos arbolados*

Para esta unidad de cobertura se encontraron un total de treinta y cuatro familias con setenta y tres y géneros y mil trescientos cuarenta y cinco árboles, en orden descendente se nombran la familia de las Lauraceae con el 13.09% , en segundo lugar las Arecaceae con 11%, ocupa el tercer puesto las Moraceae con 9.22%, se ubica en el cuarto lugar la familia de las Flacourtiaceae con 8.25, la familia de las Annonaceae y Sapotaceae con 6.91% cada una, en quinto lugar cierran el listado de las cinco familias con mayor representación en el bosque denso del Campo de Explotación Platanillo.

### 3.3.1.2 Fauna

- **Mamíferos**

El departamento del Putumayo cuenta con al menos 207 especies de mamíferos según la colección del Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia [ICN] y Alberico et al., 2000.

Para el presente estudio se registraron en total 31 especies de mamíferos para la zona estudiada, un 50% de la fauna esperada siguiendo la colección del ICN. La cantidad de especies encontrada por puntos de muestreo fue de 5 especies para el punto 1, 6 especies para

el punto 2, 6 especies para el punto 3, 8 especies para el punto 4 y 11 especies reconocidas en entrevistas a pobladores locales. Siendo el orden mayormente registrado fue Chiroptera.

En términos generales, se puede afirmar que la zona de influencia del Proyecto de Campo de Explotación Platanillo, cuenta con un total de 33 especies de mamíferos distribuidas dentro de 8 Órdenes, apenas el 16% de toda la fauna potencia que puede encontrarse. Pese a que en ningún momento se hicieron capturas de roedores, los pobladores locales identificaron dos especies conspicuas del orden. Por esta razón el orden Rodentia que en conjunto con Chiroptera suele ser el más diverso, se encuentra en apenas un 4% de aparición.

- **Avifauna**

Para este grupo de fauna en el presente estudio se encontraron 83 especies pertenecientes a 13 ordenes y 28 familias, dentro de las cuales las más importantes fueron: Tyrannidae, Thraupidae, Psittacidae y Accipitridae. Se reportan 70 especies como registros visuales directos, 10 mediante registros auditivos y 15 especies fueron capturadas en redes. Los registros se realizaron en cada una de las unidades de vegetación: bosques, bosques de galería, potreros, y rastrojos, así como en ríos y caños.

- **Herpetofauna**

En el presente estudio se registraron 35 especies; 19 anuros, 15 escamados (lagartos y serpientes) y un cocodrilo. Del total de especies registradas se capturaron y liberaron 30 (85.7%); dos (5.7%) especies fueron observadas, pero no se pudieron capturar y tres (8.6%) especies fueron reportadas por la comunidad de la localidad y no capturadas ni observadas; no se recolectó ningún lote de renacuajos, pero se encontró evidencia de renacuajos de las familias Hylidae y Bufonidae, aunque se realizaron búsquedas para especies de la familia Dendrobatidae en bromelias no se encontraron estadios larvales de estas especies. Se registraron seis familias de ranas, (Tabla 1), siete de lagartos y serpientes y una de cocodrilo.

Entre los anfibios, la familia Hylidae es la que tiene mayor número de especies con seis (31.6%) representantes; las familias Bufonidae, Dendrobatidae, Leptodactylidae y Strabomantidae registraron tres especies (15.8% cada una), y Microhylidae con un solo representante (5.2%).

Entre los reptiles, las familias con mayor riqueza de especies son Colubridae con cuatro (25%) especies, seguida de la familia Teiidae con una especie (18.75%), las familias Boidae, Polychrotidae y Gymnophthalmidae con dos (12.5%) especies cada una, y por las familias Alligatoridae, Elapidae y Viperidae con una (6.25%) especies cada una

Los géneros con mayor riqueza en este estudio fueron los de las ranas *Leptodactylus* y *Pristimantis* con tres especies, seguido por las lagartijas del género *Anolis*, las ranas de los

generos *Dendropsophus*, *Hypsiboas* y los sapos del género *Rhinella* con dos especies cada uno, el resto de géneros tienen sólo una especie.

Al consultar los libros rojos de los anfibios (Rueda et al. 2004) y reptiles (Castaño-Mora 2002) de Colombia, así como los listados de la Resolución 383 publicada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, no se encontraron especies con algún grado de amenaza. Igualmente, al consultar los listados en la internet de la IUCN (2010), no se hallaron especies con algún grado de amenaza.

Al buscar en la internet los apéndices CITES (2009), se encontraron seis especies listadas en el Apéndice II de CITES, ellas son: tres especies de dendrobátidos, *Ranitomeya ventrimaculata*, *Ameerega trivittata*, *Allobates marchesianus*; dos especies de Boidae, *Epicrates cenchria* y *Eunectes murinus*; y un colúbrido, la serpiente negra (*Clelia clelia*).

### 3.3.2 Ecosistemas Acuáticos

La caracterización de la ictiofauna se realizó en el mes de noviembre de 2010, período de aguas intermedias descendentes, dentro de un ciclo hidrológico monomodal característico de los ríos de la Amazonía colombiana (Guaviare, Caquetá y Putumayo) (SINCHI (b). 2000). Se establecieron varias estaciones de muestreo para evaluar los sistemas lóticos (caños y ríos que cruzan el Campo de Explotación Platanillo) y los sistemas lénticos (humedales o bajos), conocidos como chuquias (*Tabla No.12*).

**TABLA NO. 12.**  
**ESTACIONES DE MUESTREO PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA ICTIOFAUNA**

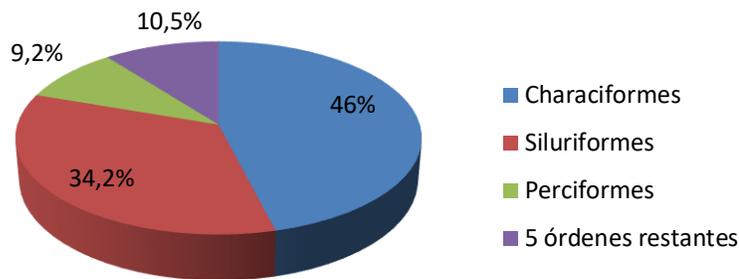
Punto de muestreo	Coordenadas		Altitud m.s.n.m	Símbolo
	Norte	Este		
Caño Aguas negras	545412	1086136	246	AN
Caño Peneya	550137	1087822	260	Pny
Caño El Tigre	544255	1088284	222	ET
Río Piñuña Blanco	548839	1087762	242	PB
Río Mansoyá (aguas arriba)	545362	1086977	246	My
Río Mansoyá (aguas abajo)	544850	1088679	232	My
Chuquia A	541679	1085866	243	Chq
Chuquia B	545126	1088399	268	Chq
Chuquia C	544036	1087752	244	Chq
Río Putumayo (Comandante)	539997	1085166	242	Pty
Río Putumayo (La Rosa)	540049	1088337	249	Pty

\*En las siguientes Tablas, las estaciones se nombrarán por el símbolo.

Las 77 especies, registradas para los 11 puntos de muestreo, pertenecen a 9 órdenes y 24 familias. Los órdenes con mayor representación corresponden a los Characiformes (46%), Siluriformes (34.2%) y en menor proporción los Perciformes (9.2%) (*Figura No. 3*). Las familias con mayor número de especies corresponden en su orden: Characidae con 21,

Pimelodidae con 14, Cichlidae con 6 y Loricariidae con 5, que en su conjunto reúnen el 60.5% del total de las especies. La composición poblacional es similar a las registradas para la cuenca amazónica colombiana, caracterizando un 10% de las 753 especies mencionadas por Bogotá-Gregory, J.D. y Maldonado-Ocampo, J.A. (2006), para el total de la cuenca.

**FIGURA NO. 3**  
**COMPOSICIÓN PORCENTUAL DE LOS ÓRDENES REGISTRADOS PARA EL BLOQUE PLATANILLO**

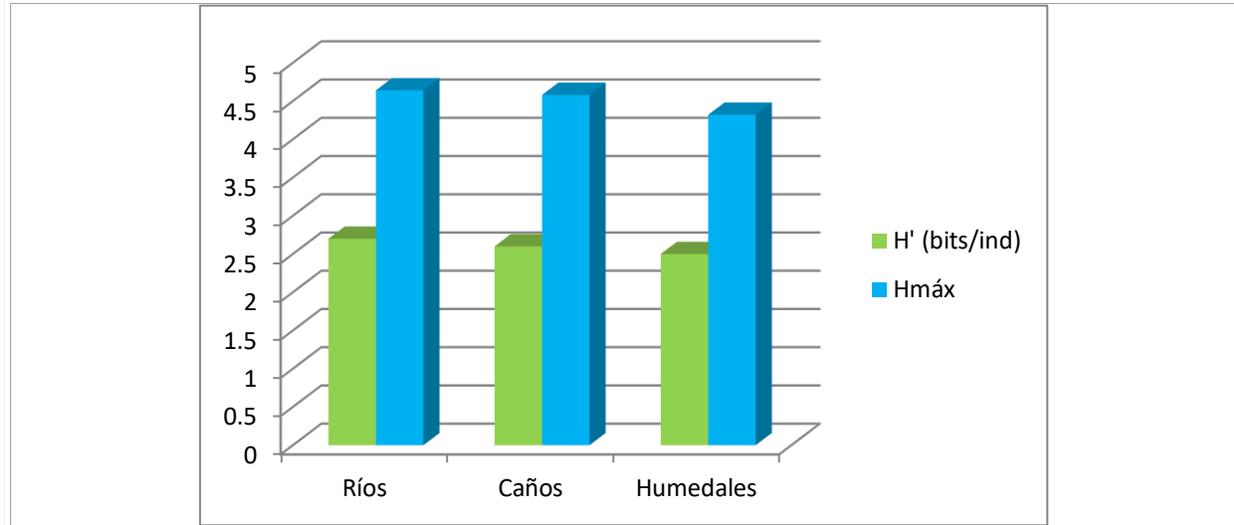


Los caños y humedales (chuquias) registraron una mayor abundancia de peces (39% y 38%, respectivamente), debido a dos factores principalmente. El primero se relaciona con las fluctuaciones en el nivel de las aguas en la época de muestreo, las cuales ocasionan la inundación periódica de grandes áreas del bosque circundante y sus humedales, originando una heterogeneidad espacial y temporal para los peces, cambios en la oferta alimenticia y en la disponibilidad de espacio, generando nuevos hábitats para gran variedad de especies. El segundo factor, se debe a la dominancia de pequeños carácidos o cíclidos que forman cardúmenes que se desplazan muy cerca a la superficie del agua, consumiendo insectos acuáticos y terrestres, así como algas y pequeños crustáceos (Taphorn, 1992), lo cual facilitó la captura de un alto número de individuos.

En general, para los tres ecosistemas acuáticos, la diversidad de especies fue media (*Figura No.4*), indicando que estos ecosistemas no presentan una considerable alteración antrópica y pueden ofrecer una variabilidad de biotopos para el desarrollo de varias especies. Asimismo, la expansión del medio acuático posibilita la comunicación entre diferentes hábitats que en períodos de bajas precipitaciones pueden estar separados.

Para los ríos y caños, la riqueza específica fue media-alta, mientras que las chuquias presentaron una riqueza media, debido a la dominancia de algunas especies de carácidos y cíclidos. La equitabilidad cercana al 60% para todos los ambientes, corresponde a las similares abundancias relativas entre las diferentes especies.

**FIGURA NO. 4**  
**ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER PARA LOS TRES ECOSISTEMAS ACUÁTICOS**



Según Mojica et al. 2002, las especies presentes en la *Tabla No. 13*, las cuales fueron registradas para el área de influencia directa del bloque Platanillo, están incluidas en las categorías de amenaza por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

**TABLA NO. 13**  
**LISTA DE LAS ESPECIES REGISTRADAS CON ALGÚN GRADO DE AMENAZA EN COLOMBIA**

Especie	Nombre común	Categoría Nacional
<i>Arapaima Gigas</i>	Paiche, Pirarucú	Vulnerable
<i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	Lechero, Valentón	En peligro
<i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	Blanco pobre, Pirabutón	En peligro
<i>Brachyplatystoma flavicans</i>	Plateado, Dorado	En peligro
<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	Pintadillo rayado	En peligro
<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	Pintadillo tigre	En peligro
<i>Brachyplatystoma juruense</i>	Camiseto, Zebra	Vulnerable
<i>Goslinea platynema</i>	Baboso	En peligro
<i>Paulicea luetkeni</i>	Amarillo, Bagresapo	En peligro
<i>Colossoma macropomum</i>	Cachama negra, Gamitana	Casi amenazada
<i>Osteoglossum bicirrhosum</i>	Arawuana	Vulnerable
<i>Sorubim lima</i>	Cucharo	Vulnerable
<i>Sorubimichthys planiceps</i>	Cabo de hacha, Pejeleño	Vulnerable

### 3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 3.4.1 Área de Influencia

*Área de influencia indirecta:* El proyecto se desarrollará en jurisdicción del municipio de Puerto Asís en el Departamento del Putumayo. Se establece este municipio como área de influencia indirecta, debido a las relaciones que se generan entre el proyecto y la administración municipal por la demanda de servicios, utilización de infraestructura vial y la posible trascendencia de los impactos sociales.

*Área de influencia directa* Se identifica como área de influencia directa del proyecto de las comunidades o veredas que tienen territorio dentro del Campo de Explotación Platanillo, las cuales son las que se observan en la Tabla siguiente.

**TABLA NO. 14**  
**VEREDAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA**

MUNICIPIO	VEREDA/CORREGIMIENTO
Municipio de Puerto Asís	ALEA
	LA ROSA
	COMANDANTE
	SEVILLA
	BAJO MONSAYÁ
	MONTEVERDE
	BALDIO
	PENEYA
	CANACAS

*Ciudadanos y Comunidades Organizadas.* La principal forma de organización comunitaria en cada una de las veredas que integran el área de influencia directa es la Junta de Acción Comunal.

*Comunidades Étnicas.* En el área de influencia directa, estas comunidades no hacen presencia ni cuentan con territorios en calidad de resguardo como lo certificó el Ministerio del Interior y de Justicia - MIJ.

### 3.4.2 Dimensión Demografica.

- **Municipio de Puerto Asís**

*Historia del poblamiento.* La ciudad de Puerto Asís, fue fundada el 03 de mayo de 1912 por los religiosos misioneros capuchinos. El dinamismo provocado por el petróleo permitió que el corregimiento de Puerto Asís, se convirtiera en Municipio en junio 28 de 1967. El Municipio en la actualidad tiene 152 veredas agrupadas en cinco (5) inspecciones de policía y seis (6) corregimientos. Es importante en este aparte, hacer un resumen de los procesos de

poblamiento y sus problemáticas, vividos en la región y en el municipio de Puerto Asís durante las últimas décadas, puesto que ellos marcan muchas de las circunstancias que hoy se viven y que determinan las condiciones socio económica de la zona.

La primera intención de política de Estado en el Putumayo obedeció a la ubicación del territorio como frontera. Desde la primera mitad del siglo pasado se le tuvo en cuenta como base para el establecimiento y mantenimiento de la presencia militar y de colonizaciones dirigidas para el poblamiento y la salvaguardia de la soberanía nacional en las fronteras con Ecuador y Perú. Posteriormente se le considero como espacio desocupado, inicialmente susceptible de ser tratado en su totalidad como reserva forestal de uso restrictivo, luego como área propicia para la exploración y explotación petrolera. En los años 70 y 80, ocurrió una mayor densificación de las presiones colonizadoras, con características nuevas, como lo fueron el surgimiento de asentamientos urbanos en las fronteras de colonización, el fenómeno del narcotráfico y la intervención guerrillera en el ordenamiento político local.

La Economía de extracción representa la otra constante histórica para el Putumayo. Desde finales del siglo 19 y principios del 20, en el Putumayo se estableció un sistema económico extractivista, siendo el caucho, la balata y el chicle sus productos más representativos. En la década de los 60 se inicia la explotación del petróleo, lo cual generó un traslado masivo de gentes provenientes de distintas partes del País hacia el Putumayo, pero también como consecuencia de los conflictos agrarios del interior del País. A partir de 1977 el fenómeno del narcotráfico hace su aparición en estos territorios, ubicando en ellos una fuente de materia prima para la producción de psicoactivos y generando entre sus pobladores el espejismo del enriquecimiento rápido.

Hay quienes señalan el año de 1977 como el inicio de los cultivos de hoja de coca en el Putumayo con fines de transformación en psicoactivos. Dos décadas bajo la influencia de los cultivos comerciales de coca han provocado en el Putumayo un intenso clima de violencia por la intervención de actores armados en el negocio y por las características de justicia privada que suele construir el narcotráfico en las distintas fases de la industria de la cocaína. Con la expansión de los cultivos de uso ilícito, los grupos armados y en especial las FARC tuvieron la oportunidad de crecer en su rol de administradores de la ilegalidad. En la década de los ochenta la coca empieza a jugar un papel definitivo en la financiación de la organización guerrillera y ello explica el número creciente de frentes en Meta, Guaviare, Caquetá y Putumayo.

De otra parte, la Tercera Cumbre Nacional del Movimiento de Autodefensas Campesinas de Urabá y Córdoba, celebrada en noviembre de 1996, anunció la recuperación de sus territorios en los Llanos Orientales y sus intensiones de entrar a confrontar a la guerrilla en sus propios territorios del Guaviare, el Caquetá y el Putumayo. Con relación al Putumayo, las autodefensas plantearon la necesidad de desplegar hombres y recursos para combatir a la guerrilla, que había conformado en este territorio “gobiernos paralelos”. Así, la confrontación

armada se mezcla con una confrontación de mercado, pues la estrategia paramilitar ha consistido en cobrar un “impuesto” de menor valor del que cobra la guerrilla.

En 1992 con el Plan de Desarrollo Alternativo PDA, financiado por la Organización para las Naciones Unidas, se inician una serie de acciones gubernamentales en el Putumayo, cuyo objeto era promocionar un desarrollo alternativo mediante apoyo técnico y fortalecimiento de la participación comunitaria y de la sociedad civil. Sin embargo, tanto el PDA como el PLANTE no representaron estrategias efectivas de desarrollo alternativo para este Departamento, pues la expansión de los cultivos fue evidente durante la década de los noventa, la misma en la cual se ejecutaron las políticas de Estado aquí reseñadas. Entre finales de 1994 y principios de 1995, se desarrollan las primeras movilizaciones campesinas hacia el municipio de Puerto Asís. La intervención de las FARC como animadores de las marchas campesinas de 1996 es quizás el factor que más desdibuja el sentido de las movilizaciones como protesta social, en la medida en que su presencia se tradujo en una imposición a los campesinos para que se desplazaran hacia los centros urbanos. Ante la fuerte sospecha de intervención de la guerrilla en las movilizaciones, la fuerza pública se mostró contraria a las mismas. Para el año en que se presentaron las movilizaciones Colombia se comprometió con Estados Unidos a cumplir una meta de erradicación de cultivos ilícitos de 28.000 hectáreas.

Aún hoy y después de los 8 años de desarrollo de la política de Seguridad Democrática del presidente Alvaro Uribe Velez, los cultivos de coca permanecen en el Putumayo y en Puerto Asís, como se pudo constatar durante el trabajo de campo de este Estudio. La problemática persiste y las condiciones socio económicas de la población también. Una muestra del resultado de todos estos años de economía fácil y de la ausencia del Estado y de oportunidades lícitas para el desarrollo social, fue la crisis económica y social desencadenada en la región, a partir de la caída de las pirámides o sistemas de captación ilegal de recursos de ahorros de la población en el año 2008, y la reacción social a la acción gubernamental al encarcelar al propietario de la principal organización dedicada a este negocio. La población del Putumayo y Puerto Asís se movilizó contra el gobierno exigiendo la liberación del “empresario”, quien además, había iniciado su actividad ilícita en esta región.

*Composición demográfica.* La población total de Puerto Asís en el 2005 fue de 44.807 personas, de las cuales el 49.8% correspondía a población masculina. Por su parte, la población menor de 25 años representa casi el 38% del total y la población mayor de 65 años representa el 4%. En cuanto al origen de la población, solo el 54.6% de los habitantes son nacidos en Puerto Asís. El DANE calcula de acuerdo con sus proyecciones, una población de 57.970 personas para el año 2010 y de 63.953 para el año 2020. A pesar de las actividades ilícitas que se desarrollan en el territorio municipal, aprovechando la dificultad en acceso y las zonas boscosas, el 60.40% de la población se encuentra localizada en el área urbana.

El índice de necesidades básicas insatisfechas del municipio es de 29.38%, correspondiendo al área urbana el 21.18% y al área rural el 41.91%. Por su parte, el SISBEN reporta a diciembre

del 2009, un total de inscritos en el sistema de 49.073 personas en los diferentes niveles como se observa en la Tabla siguiente.

La población económicamente activa mayor de 12 años es del 50.82% en el área urbana y del 38.21% en el área rural. Sin embargo, la población entre 15 y 65 años representa un 58% del total, que sería la población en edad de trabajar.

- **Area de Influencia Directa.**

Es importante aclarar que la cartografía veredal de municipio que se logró conseguir tanto en los EOT como en las oficina de planeación y el IGAC, se encuentra desactualizada y se presentan inconsistencias en los límites veredales puesto que en la región hay muchos terrenos baldíos, sin embargo con los presidentes y la oficina de planeación municipal se determinaron los límites aproximados de cada una de ellas.

En cuanto a población, en la Tabla siguiente se presenta la información por sexo de los habitantes de cada una de las veredas. La población total del AID es de 1.410 personas, de las cuales 732 son hombres y el resto mujeres. Cabe mencionar que esta población es variable, debido a los procesos de migración interveredal y regionales antes explicados.

**TABLA NO. 15**  
**INFORMACIÓN POR SEXO DE LOS HABITANTES DE CADA UNA DE LAS VEREDAS**

Vereda	Hombre	Mujer	Total
La Alea	84	64	148
La Rosa	56	37	93
Comandante	61	59	120
Sevilla	52	28	80
Bajo Mansoyá	132	131	263
Monteverde	64	82	146
Baldío	134	136	270
Peneya	51	49	100
Kanacas	98	92	190

### 3.4.3 Dimensión Espacial

- **Municipio de Puerto Asís.**

*Servicios públicos.* Solo el 64.9% de la población tiene acceso al servicio de energía eléctrica, uno de los servicios con mayor cobertura en el país, que en la mayor parte de las regiones alcanza porcentajes mayores al 80%. Por otra parte, llama la atención que el servicio de alcantarillado tenga una cobertura del 53%, mientras que el de acueducto solo cubre el 19.5%

de las viviendas. Cabe mencionar que estos son datos suministrados por el DANE como resultado del censo del 2005.

*Acueducto:* La Empresa de Servicios Públicos (acueducto) reporta que sobre un total de usuarios del servicio de acueducto (2.675 usuarios), el 63,7% tiene registro de consumo. A nivel rural, se destaca el uso de aljibes como captación de fuentes de agua potable y pozos sépticos para el manejo de excretas y alcantarillados.

*Alcantarillado.* La ciudad de Puerto Asís no cuenta con un plan maestro de alcantarillado; solo existe un 70% de cubrimiento del servicio. Además, existen ocho (8) vertederos que van a las quebradas Singuiyá y San Nicolás, produciendo un grave deterioro al medio ambiente.

*Manejo de residuos sólidos.* En el marco del plan de clausura y restauración ambiental del botadero Kililí, se implementó el plan de contingencia con canales perimetrales, chimeneas, drenajes de lixiviados, acondicionamiento de basuras, aporte de material de cobertura y empradización, con el fin de mitigar el impacto ambiental sobre suelo, aguas, fauna y flora.

*Gas domiciliario.* En el departamento del Putumayo, el servicio de gas domiciliario es de carácter privado; las empresas existentes distribuyen este combustible en cilindros metálicos de 20, 40 y 100 libras. Aproximadamente el 60 % de la población de Puerto Asís, utiliza el gas como combustible (GLP). Este combustible lo traen desde la ciudad de Neiva y también de la ciudad de Lago Agrio de la República del Ecuador.

*Energía eléctrica.* La Empresa de Energía del Bajo Putumayo (EEBP), es la encargada de prestar este servicio en el municipio de Puerto Asís. El servicio a nivel rural es muy deficiente y de baja cobertura.

*Telefonía,* La empresa COLOMBIA TELECOMUNICACIONES – TELECOM, brinda una amplia cobertura y calidad del servicio de telefonía a nivel urbano y a través de SAI's rurales a algunas poblaciones veredales. La empresa COMCEL, brinda el servicio de telefonía celular a nivel urbano y ciertos sectores rurales aledaños a la ciudad.

*Salud.* El municipio de Puerto Asís, cuenta con la presencia de 3 I.P.S privadas, las clínicas de SALUDCOOP y UNIMEDICAL y 2 I.P.S públicas: el Hospital Local Nivel I y la ESE San Francisco de Asís Nivel II. Por otra parte, el recurso humano con que cuenta el Hospital local, se compone de 10 médicos generales, 5 odontólogos generales, 4 enfermeras jefe, 1 bacteriólogo, 2 técnicos en saneamiento ambiental, 5 auxiliares de odontología, 3 higienistas orales, 15 auxiliares de enfermería, 19 promotores de salud. Además de la sede principal, el Hospital Local de Puerto Asís, tiene 19 puestos de salud, en la zona rural y dos en la zona urbana. En cuanto a la prestación de servicios de salud se puede concluir que tanto el Nivel I como el Nivel II tienen problemas en su capacidad, no cuentan una infraestructura adecuada que les permita brindar una atención con calidad a los usuarios y además, presenta un déficit

en la cantidad de profesionales necesarios para atender la población del Municipio. Un total de 40.303 personas corresponden al estrato 1 del SISBEN y 8.079 personas al estrato 2.

*Educación.* Puerto Asís cuenta con una planta de 764 docentes, distribuidos en las diferentes instituciones educativas rurales y urbanas, de los cuales alrededor del 70% están calificados. Según estadísticas de matrículas año lectivo 2008, se puede determinar que en el área urbana conformada por 4 instituciones educativas, se encuentran matriculados 8.989 estudiantes, y en el sector rural que abarca 158 escuelas rurales mixtas se encuentran matriculados 9.022 estudiantes. Un ligero análisis de los datos de población estudiantil, indican que en el año 2007 se atendieron un total de 18.456 estudiantes entre el sector oficial y no oficial. Actualmente existe una cobertura aproximada en servicio de educación preescolar, primaria y secundaria del 67%. El DANE reporta una tasa de alfabetismo total del 86.1%. En cuanto al nivel educativo, el 51.5% de la población alcanza el nivel de básica primaria y el 27.4% el de secundaria.

*Deporte y recreación.* En el Municipio, se encuentran grandes deficiencias representadas en la no planificación y ordenamiento del espacio público, trayendo como consecuencia la invasión de diversos espacios como el parque principal y algunas avenidas de la ciudad de Puerto Asís.

*Vivienda.* Según indicadores de vivienda, se puede determinar que los estratos bajos presentan las mayores dificultades en tenencia de vivienda con un amplio déficit. La mayor demanda se encuentra en los estratos 1 y 2 de la población.

*Transporte y vías de comunicación.* El municipio de Puerto Asís, hace parte de la terminación de la Troncal del Magdalena que conduce a Mocoa, Pitalito, Bogotá, Costa Atlántica y varias regiones del País. También por la vía a Pasto se comunica con el Sur y Occidente del País. Desde la cabecera Municipal hasta su límite con el municipio de Puerto Caicedo, en la quebrada La Ventura (aproximadamente 16 Km.), la vía se encuentra totalmente pavimentada. Las vías terciarias que comunican la cabecera municipal con las veredas son destapadas y algunas se encuentran en bancada, sin afirmado, a las que el Municipio les hace mantenimiento en cooperación con empresas que explotan y transportan petróleo crudo.

Para el transporte aéreo, el aeropuerto Tres de Mayo cuenta con las empresas de Satena, Aires, Aerocharter, Helicol y Aeropetroleros de Colombia, prestan sus servicios haciendo conexión con el resto del país. También cuenta con dos (2) muelles fluviales (Hong Kong y Esmeralda) sobre el río Putumayo, los cuales permiten comunicación con Puerto Leguízamo, Leticia, Ecuador, Perú y Brasil, utilizando diferentes ríos de la Cuenca Amazónica. Dista de Puerto Leguízamo por el río Putumayo en aproximadamente 480 Km.

*Medios de comunicación.* En cuanto a los medios de comunicación disponibles, al casco urbano llegan los principales periódicos, se tiene señal de televisión de los canales nacionales y comunicación por internet.

- **Área de Influencia Directa**

En la Tabla siguiente se presenta el resumen de los servicios públicos e infraestructura del AID.

**TABLA NO. 16**  
**SERVICIOS PÚBLICOS E INFRAESTRUCTURA DEL AID**

Cobertura de servicios públicos	Rural	Observaciones
<b>Vereda Alea</b>		
Acueducto	No	Captación aljibes en tierra de 6 a 8 metros de profundidad, o del río Mansoyá. No realizan ningún tratamiento para consumo humano.
Electrificación	No	Velas y mecheras
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	Si	50% y 50% a campo abierto
Manejo de residuos	No	Las queman, entierran o las tiran al río Mansoyá (Corpoamazonia tiene proyecto para enviar carro de reciclaje cada mes)
Capilla	No	
Cementerio	No	
Telefonía rural	No	
Señal de celular	Sí	Regular COMCEL
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	No	
Caseta comunal	No	
Canchas deportivas	No	
<b>Vereda La Rosa</b>		
Acueducto	No	Toman el agua del río Putumayo, de aguas lluvias y no realizan ningún tratamiento para consumo humano.
Electrificación	No	Velas y mecheras. Tienen una planta de ACPM dañada hace 2 años que suministraba energía a las 30 casas.
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña y gas de pipeta lo compran en el Palmar, Ecuador
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	Si	50% y 50% a campo abierto
Manejo de residuos	No	Los echan a un hueco o los tiran al río Putumayo
Capilla	No	
Cementerio	No	
Telefonía rural	No	
Señal de celular	Sí	Solo en un punto COMCEL
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	Sí	De Puerto Asís
Caseta comunal	Si	
Canchas deportivas	Si	

Cobertura de servicios públicos	Rural	Observaciones
<b>Vereda Comandante</b>		
Acueducto	No	Toman el agua del río Putumayo, de aguas lluvias y no realizan ningún tratamiento para consumo humano.
Electrificación	No	Velas y mecheras. En 5 casas hay plantas de acpm y gasolina.
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña y gas de pipeta lo compran en el Palmar, Ecuador
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	Si	90% y 10% a campo abierto
Manejo de residuos	No	Los echan a un hueco o los tiran al río Putumayo o las queman
Capilla	No	
Cementerio	No	
Telefonía rural	No	
Señal de celular	Sí	Solo en un punto COMCEL
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	Sí	De Puerto Asís
Caseta comunal	Si	
Canchas deportivas	Si	
<b>Vereda Sevilla</b>		
Acueducto	No	Toman el agua de aljibes a dos metros de profundidad, también del caño Mansoyá o de aguas lluvias y no realizan ningún tratamiento para consumo humano.
Electrificación	No	Velas y mecheras.
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	Si	5% y 95% a campo abierto
Manejo de residuos	No	Los tiran al a campo abierto
Capilla	No	
Cementerio	No	
Telefonía rural	No	
Señal de celular	Sí	escasa COMCEL
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	No	De Puerto Asís
Caseta comunal	Si	En madera
Canchas deportivas	Si	La de la escuela
<b>Vereda Bajo Mansoya</b>		
Acueducto	No	Toman el agua de aljibes a 12 Y 14 metros de profundidad, también del caño Mansoyá o de aguas lluvias y no realizan ningún tratamiento para consumo humano.

Cobertura de servicios públicos	Rural	Observaciones
Electrificación	No	Velas y mecheras.
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	No	A campo abierto
Manejo de residuos	No	Los meten a un hueco o los queman
Capilla	No	
Cementerio	No	
Telefonía rural	No	
Señal de celular	Sí	escasa COMCEL
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	No	
Caseta comunal	Si	En mal regular
Canchas deportivas	Si	Un potero.
<b>Vereda Monteverde</b>		
Acueducto	No	Toman el agua del río Peneya y de aguas lluvias y no realizan ningún tratamiento para consumo humano.
Electrificación	No	Velas y mecheras.
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	No	A campo abierto
Manejo de residuos	No	Los meten a un hueco o los queman
Capilla	No	
Cementerio	No	
Telefonía rural	No	
Señal de celular	Sí	escasa COMCEL
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	Si	De Puerto Asís
Caseta comunal	Si	En mal regular
Canchas deportivas	Si	En tierra.
<b>Vereda Baldío</b>		
Acueducto	No	Toman el agua de aljibes a 5 metros de profundidad, y no realizan ningún tratamiento para consumo humano.
Electrificación	No	Velas y mecheras.
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña

Cobertura de servicios públicos	Rural	Observaciones
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	Si	10% y 90% a campo abierto
Manejo de residuos	No	Los meten a un hueco, los queman o las dejan a campo abierto
Capilla	No	
Cementerio	No	
Telefonía rural	No	
Señal de celular	No	
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	No	
Caseta comunal	No	
Canchas deportivas	No	
<b>Vereda Peneya</b>		
Acueducto	No	Toman del río Piñuña Blanco, de la lluvia y aljibes.
Electrificación	No	Velas y mecheras.
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	Si	60% y 40% a campo abierto
Manejo de residuos	No	Los meten a un hueco, los queman o las dejan a campo abierto
Capilla	No	
Cementerio	No	
Telefonía rural	No	
Señal de celular	Si	Poca COMCEL
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	No	
Caseta comunal	Si	
Canchas deportivas	Si	En la escuela.
<b>Vereda Kanacas</b>		
Acueducto	No	Toman del caño Kanacas o del río Piñuña Blanco y aljibes en tierra.
Electrificación	No	Velas y mecheras. Pocos tiene planta de combustible.
Alumbrado público	No	
Gas	No	Cocinan con leña
Alcantarillado	No	
Pozos sépticos	No	100% a campo abierto
Manejo de residuos	No	Los meten a un hueco, los queman o las dejan a campo abierto
Capilla	No	
Cementerio	No	

Cobertura de servicios públicos	Rural	Observaciones
Telefonía rural	No	
Señal de celular	Si	Poca COMCEL
Señal de televisión	No	
Señal de internet	No	
Emisora radial	Si	De Puerto Asís
Caseta comunal	No	
Canchas deportivas	Si	En la escuela.

### Servicios sociales

Los servicios sociales son deficientes, en la mayoría de las veredas no hay puesto de salud ni atención por parte de promotoras o enfermeras. En algunas veredas se cuenta con brigadas de salud, realizadas por el municipio periódicamente. Las principales causas de muerte son leishmaniasis y paludismo.

Por su parte el servicio de educación presenta mejores condiciones si se tiene en cuenta que en la mayor parte de las veredas hay escuela, sin embargo estas edificaciones son precarias y carecen de servicios públicos completos y una infraestructura adecuada para los profesores. En algunas se cuenta con restaurante escolar. Algunos de los niños que terminan primaria van a seguir el bachillerato a Puerto Asís o a la vereda Ancurá. En la Tabla siguiente se observa el resumen de los servicios de cada una de las escuelas del AID.

**TABLA NO. 17**  
**SERVICIOS PÚBLICOS PARA CADA UNA DE LAS VEREDAS**

Centro educativo Alea	
Número de alumnos	40
Número de profesores	2
Número de aulas	3
Cancha deportiva	No
Grados	1° a 5° primaria
Acueducto	Electrobomba
Alcantarillado	No.
Vivienda para el profesor	Caseta de madera
Sala de sistemas	No. 5 computadores
Biblioteca	No
Centro educativo La Rosa	
Número de alumnos	18
Número de profesores	1
Número de aulas	2

Cancha deportiva	Si
Grados	1° a 5° primaria y un preescolar
Acueducto	No
Alcantarillado	No.
Vivienda para profesor	Si
Sala de sistemas	Si 4 computadores
Biblioteca	No
<b>Centro educativo Comandante</b>	
Número de alumnos	11
Número de profesores	1
Número de aulas	2
Cancha deportiva	Si
Grados	1° a 5° primaria y un preescolar
Acueducto	No
Alcantarillado	No.
Vivienda para profesor	Si
Sala de sistemas	Si 12 computadores
Biblioteca	Si
<b>Centro educativo Sevilla</b>	
Número de alumnos	12
Número de profesores	1
Número de aulas	1
Cancha deportiva	Si
Grados	1° a 5° primaria
Acueducto	No
Alcantarillado	No.
Vivienda para profesor	Si
Sala de sistemas	No
Biblioteca	No
<b>Centro educativo Bajo Mansoyá</b>	
Número de alumnos	12
Número de profesores	1
Número de aulas	3 (2 en madera en mal estado)
Cancha deportiva	Si
Grados	1° a 5° primaria
Acueducto	No
Alcantarillado	No.
Vivienda para profesor	Si
Sala de sistemas	No. 4 computadores.
Biblioteca	No
<b>Centro educativo Monteverde</b>	

Número de alumnos	19 (desertaron 20 este año)
Número de profesores	1
Número de aulas	No. caseta improvisada
Cancha deportiva	Si
Grados	1° a 5° primaria
Acueducto	No
Alcantarillado	No.
Vivienda para profesor	No
Sala de sistemas	No.
Biblioteca	No
<b>Centro educativo Baldío</b>	
Número de alumnos	50
Número de profesores	1
Número de aulas	1
Cancha deportiva	Si en tierra
Grados	1° a 5° primaria y un preescolar.
Acueducto	No
Alcantarillado	No.
Vivienda para profesor	Sí casa de tabla en mal estado
Sala de sistemas	2 computadores.
Biblioteca	No
<b>Centro educativo Peneya</b>	
Número de alumnos	15
Número de profesores	1
Número de aulas	No. Caseta comunal
Cancha deportiva	Si potrero
Grados	1° a 5° primaria.
Acueducto	No
Alcantarillado	No.
Vivienda para profesor	No. pieza de tabla en mal estado
Sala de sistemas	No.
Biblioteca	No
<b>Centro educativo Kanacas</b>	
Número de alumnos	14
Número de profesores	1
Número de aulas	2
Cancha deportiva	Si
Grados	1° a 5° primaria.
Acueducto	Aljibe
Alcantarillado	Pozo séptico
Vivienda para profesor	Si

Sala de sistemas	No. 3 computadores
Biblioteca	No

Las viviendas son en su mayoría de madera, con estructura palafítica debido a las inundaciones y para evitar los animales salvajes y reptiles; se han ido construyendo de acuerdo a las necesidades de las familias. En algunas veredas se encuentran casas deshabitadas.

La comunidad utiliza su tiempo libre en encuentros deportivos especialmente los jóvenes, pues en las escuelas se tienen áreas adecuadas como canchas de fútbol.

No tienen señal de televisión y pocas emisoras de radio. No hay señal de celular, solo en un punto donde tienen una antena especial para venta de minutos de COMCEL.

La infraestructura de transporte es pobre, la mayor parte de las veredas del AID no cuentan con vías de acceso terrestres que las comuniquen con el casco urbano.

### 3.4.4 Dimensión Económica

*Estructura de la Propiedad.* Con respecto a la tenencia de tierras, el 80% tienen posesiones, el 20% son arrendatarios y el 35% poseen títulos de propiedad. No hay un aparente minifundio ni acumulación de la tierra. La mayor parte de las tierras del municipio, colonizadas o no, no posee títulos de propiedad y son consideradas como “Tierra Baldías”. Muchos de sus poseedores carecen de títulos. El convenio INCORA – IGAC – FIP, orientado a titular tierras en el municipio, en la actualidad se encuentra operando y el INCODER es el encargado de entregar legalizados los predios, según requerimientos de la población.

*Procesos productivos y tecnológicos.* La base de la economía del municipio está conformada por el comercio, la ganadería, el petróleo, maderas y la prestación de servicios. Estas actividades se ven opacadas por la producción de ilícitos que en inversión, producción, comercialización y ganancias no tienen comparación con otras actividades económicas la agricultura tradicional de la región básicamente (chiro, plátano, yuca, caña, arroz, frutales); en este sentido no solo son las comunidades las que obtiene algunos ingresos sino que toda actividad económica de este municipio de alguna manera se ve beneficiada por la producción de lo ilícito: los bancos, los establecimientos comerciales, los hoteles, los almacenes surtidores de los insumos necesarios para la producción y la transformación de la hoja de coca, los restaurantes, el municipio, y demás.

El municipio de Puerto Asís es el primer productor de arroz (381 Ton.), caña panelera (1.809 Ton.) y piña (2.979 Ton.) y, el segundo productor de plátano (14.070 Ton.) en el Departamento. También es productor de yuca, chontaduro para fruto y Palmito, maíz, y frutales amazónicos (arazá, lulo, copoazú, otros).

En el sector pecuario, el Municipio tiene el mayor espejo de agua del Departamento (CORPOAMAZONIA, 2005), representado en aproximadamente 84 hectáreas, dedicadas a la piscicultura (cachama, sábalo y tilapia) y es el segundo productor de bovinos después del municipio de Puerto Leguízamo, con 26.502 cabezas de ganado, que corresponden al 21.4% de la población bovina existente en el Putumayo (Comité de Ganaderos de Puerto Asís, 2007). La pesca de tipo artesanal y la piscicultura constituyen otras actividades productivas de interés. La producción de cachama en 1998 fue de 159.903 Kg., en 316 estanques de 70 piscicultores, en un área de estanques de 199.878 m<sup>2</sup>, las que fueron destinadas al consumo interno.

La industria, el comercio y el turismo presentan problemas y necesidades que deben ser resueltas para el desarrollo del municipio de Puerto Asís. Prevalece la empresa informal sobre la formal. La competencia desleal y el contrabando acarrear consecuencias desastrosas para la pequeña industria y el comercio local reflejadas en los altos índices de desempleo a nivel urbano y rural. Otros problemas que afectan negativamente al sector son la inseguridad, la invasión del espacio público, la falta de entidades bancarias y el mal estado de las vías.

El municipio de Puerto Asís ha sido productor de petróleo desde los años 70. En la actualidad y desde hace poco más de 8 años, se ha incrementado la actividad exploratoria y de producción, que actualmente hace que el departamento represente el 4% de la producción total del país, con un promedio de 27.874 barriles mensuales, de los cuales una importante cifra corresponden a Puerto Asís, por lo cual, las regalías anuales por este concepto alcanzaron en el año 2009 la cifra de 1.358.334.895 para este municipio.

A pesar de los ingresos por regalías, el municipio recibe de transferencias anuales de la nación, el 56.69% de su presupuesto total. El 55.9% del presupuesto se dedica a gastos de funcionamiento. Ocupa en el desempeño fiscal el tercer lugar en el departamento. En los últimos años el Municipio ha obtenido un incremento gradual en sus ingresos propios sin lograr el ideal requerido para atender gastos de funcionamiento y libre inversión.

*Mercado laboral.* Los jornales aplicados a las actividades agropecuarias se han ido incrementando en función a los percibidos en los procesos de la coca, en perjuicio del costo de producción de los bienes del sector agropecuario, factor que limita la productividad a los niveles de consumo local o por debajo de estos. Es así como la producción y el precio de la coca, cuyos niveles de rentabilidad no son comparables con los de ningún otro producto, repercuten de manera significativa en el aumento de los precios de los bienes y servicios locales.

*Polos de desarrollo o enclaves.* Puerto Asís tiene una estratégica posición geopolítica ante todo por ser un municipio fronterizo, a pesar de que su cabecera municipal dista 50 Km. del Corregimiento del Teteyé sobre el río San Miguel, frontera con el Ecuador y a unos 90 Km. aguas abajo por el río Putumayo se encuentra la población de Puerto del Carmen (Ecuador) sobre la desembocadura de este río. Desde Santana por la vía nacional que cruza a la Hormiga,

la Dorada y Colón de San Miguel se lleva al Puente Internacional de San Miguel, ubicado a tan solo 10 Km. de la ciudad de Lago Agrio, capital de la frontera Provincia de Sucumbíos en el Ecuador.

Dentro de la política de fronteras el Ministerio de Relaciones Exteriores ha venido propiciando el fortalecimiento de las relaciones bilaterales, haciendo énfasis en el desarrollo fronterizo como una contribución a la estabilidad de las poblaciones de las zonas limítrofes y a la integración de los países. Además en el 2001, con el objetivo de generar una estrategia que permita construir en las regiones fronterizas una propuesta de desarrollo, el gobierno nacional organiza los Encuentros Regionales Fronterizos, dirigidos y coordinados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, Departamento Nacional de Planeación y la escuela superior de administración pública donde se divulga el Documento CONPES 3155 y se conforma el Comité Territorial de Fronteras. Lo anterior fortalece la Comisión de Vecindad y la Comisión Mixta Colombo Ecuatoriana. La integración fronteriza pasa por el mejoramiento de infraestructura vial y de los medios de transporte. En este sentido con asistencia del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, en el año 2002 se presentó como primera etapa llamada de Asistencia Preparatoria el Proyecto “Corredor Ínter modal Tumaco – Puerto Asís – Belén De Pará”

### 3.4.5 Dimensión Cultural

#### Comunidades no étnicas.

*Fiestas y celebraciones.* Entre los eventos culturales traídos por los colonizadores de Puerto Asís, se celebran los siguientes: a) Del 3 al 7 de enero se celebra los carnavales de Negros y Blancos, b) El 3 de enero se realiza la regata por el Río Putumayo, c) El 4 de enero se realiza el reinado del Pomorroso, d) El 3 de mayo se celebra el aniversario de su fundación y e) En agosto se desarrolla la Feria Ganadera.

*Patrones de asentamiento.* Como ya se vio al inicio de este documento, los patrones de asentamiento responden a procesos colonizadores en diferentes momentos históricos, pero siempre atraídos por la cultura extractivista y la tendencia a abandonar el territorio posteriormente. Las comunidades rurales están dispersas en el territorio, a veces sin acceso posible, en una condición a veces buscada así a propósito, con el fin de que sus actividades ilícitas como la siembra, recolección y procesamiento de la coca no sean detectadas por las fuerzas armadas.

*Apropiación de recursos naturales.* Por las mismas razones anteriormente expuestas, los recursos naturales no tienen gran valor para la comunidad, puesto que la deforestación para obtener terrenos propicios para el cultivo de coca, los vertimientos de químicos utilizados en el procesamiento de la hoja de coca, entre otros, son causas del deterioro ambiental sin que la comunidad sea consciente de lo que esto implica para las generaciones futuras.

*Resolución de conflictos.* En la región es común que la comunidad realice paros cívicos al gobierno local, regional y central, a las empresas petroleras que adelantan labores en la zona, en fin, cualquier razón es válida para acudir a las vías de hecho, en muchas ocasiones bajo presión de los grupos armados y siempre con difíciles procesos de negociación, para terminar con compromisos que por lo general no se cumplen y así, volver a empezar la historia. De hecho, al iniciar el trabajo de campo de este Estudio, se hizo imposible el acceso a las veredas, puesto que la vía estaba bloqueada por la comunidad en señal de protesta e inconformidad con las empresas que adelantan actividades sísmicas en la región. De igual forma, los índices de homicidios y heridos en riñas y conflictos, muestran que la comunidad acude en primera instancia a las acciones violentas que a la búsqueda de concertaciones o de la intervención de los entes gubernamentales encargados de impartir justicia.

*Procesos de aculturación.* El Municipio ha sido afectado por diversos factores endógenos y exógenos que han influido negativamente en su propia identidad cultural. Debido a estos factores y otras circunstancias, no existe identidad cultural, en cambio si existen manifestaciones culturales influenciadas por otros departamentos aledaños como Nariño, Caquetá, Huila, entre otros, de donde provienen los colonos. Esta condición de población cosmopolita, ha hecho que se comparta y se adopte platos típicos, vestidos, costumbres, mitos y leyendas, de diferentes partes del país, incluso de países vecinos como Ecuador, Perú, Brasil, generado así prácticas pluriculturales.

*Símbolos culturales.* Tampoco existe inventario alguno del patrimonio cultural, de forma que se tuviesen íconos o hitos que permitan lograr la sensibilización de la comunidad y buscar rescatar raíces ancestrales para posicionar al municipio de Puerto Asís, en el contexto cultural Departamental, Nacional e Internacional.

### **Comunidades étnicas.**

Como se mencionó anteriormente, en el área de influencia del proyecto no se encuentran asentamientos de comunidades indígenas.

### **3.4.6 Aspectos Arqueológicos**

El presente trabajo además de dar cumplimiento a la legislación sobre el patrimonio arqueológico se interesó en aportar información sobre las pautas de asentamiento de las sociedades prehispánicas que habitaron áreas selváticas del Amazonas, específicamente en la zona que comprende el Bloque Platanillo de explotación de Hidrocarburos en el municipio de Puerto Asís.

Tras la revisión de antecedentes etnohistóricos y arqueológicos para la región y una vez realizada la etapa de prospección arqueológica se logró recoger información procedente de 18

sitios arqueológicos. De acuerdo a la información obtenida en este trabajo se puede considerar que los asentamientos, dadas las condiciones del paisaje, tienden a ser dispersos y de tamaño reducido asimilándose con pobladores de residencias estacionales, quienes, de acuerdo a los documentos históricos, fueron grupos que transitaban entre el río Caquetá en territorio colombiano hasta el río Napo en Ecuador.

Finalmente, los datos aportados en el presente trabajo indican el alto potencial arqueológico de la zona en los 8 pozos (Platanillo Norte 2, Platanillo Norte 3, Platanillo Sur 1, Platanillo Sur 4, Platanillo Sur 5, Platanillo Sur 9, Platanillo Sur 10 y Platanillo Sur 11) y en aquellas vías de acceso a los pozos; sin embargo es necesario el concepto definitivo del Instituto Colombiano de Antropología e Historia para poder proceder con las labores exploratorias, dado que en este momento se cuenta con la licencia para el estudio arqueológico de 4 pozos (Platanillo Norte 2, Platanillo Norte 3, Platanillo Sur 11, anteriormente llamado Platanillo Sur 3 y Platanillo Sur 5, llamado anteriormente Platanillo Sur 1) y se encuentra en trámite ante el instituto la licencia para estudiar el área de los otros 4 pozos (Platanillo Sur 1, Platanillo Sur 4, Platanillo Sur 7 y Platanillo Sur 1) y las vías de acceso dentro de las áreas de estudio; no obstante es necesario hacer una etapa posterior, donde por medio de metodologías más detalladas, se pueda recolectar mayor información que complementen la obtenida en esta etapa de prospección. El área que comprende el Bloque Platanillo se puede zonificar como de alto y medio potencial arqueológico de acuerdo a la densidad de material hallado y al número de sitios registrados

### 3.4.7 Dimensión Político – Organizativa

La Administración Municipal cuenta con una estructura orgánica funcional, ajustada a las necesidades y exigencias actuales. La planta física en la que funciona actualmente la Administración Municipal presenta deficiencias en la distribución de los espacios para oficinas y dependencias, además, faltan espacios adecuados para algunas de ellas, como archivo y biblioteca. Es necesario hacer algunas adecuaciones para facilitar el libre acceso a los servidores públicos o usuarios con limitaciones físicas.

*Presencia Institucional y organización comunitaria.* En la actualidad, la organización comunitaria, pese a la falta de apoyo y coordinación con las instituciones del Estado y la pérdida de posicionamiento como instancia gestadora y ejecutora de proyectos que benefician a la comunidad, al interior de las mismas todavía conserva su importancia gestadora. También se encuentran algunas formas asociativas, sobre todo para la producción agropecuaria, como es el caso de la Asociación Agrícola Campesina del Putumayo – ASCAP, que cuenta con 45 afiliados, los cuales apoyan la sustitución de cultivos ilícitos, porque están cansados de perder con la coca cada vez que hay erradicación. El representante de esta organización es Afranio Andrade.

En el municipio de Puerto Asís se destaca la presencia de la Asociación de Juntas de Acción Comunal ASOCOMUNAL, integrada tanto por las juntas del área urbana, como rural.

También se destacan las juntas de acción comunal y las asociaciones de padres de familia de los centros educativos.

En cuanto a presencia estatal se encuentra el programa FAMILIAS EN ACCIÓN que otorga subsidios familiares para los menores. El ICBF que facilita el apoyo a los restaurantes escolares y el hospital de Puerto Asís que realiza ocasionalmente brigadas de salud en algunas veredas. Adicionalmente se cuenta con las secretarías que hacen parte del gabinete municipal, que poca presencia hacen en las veredas, según las comunidades. Su relación con la administración municipal es distante y de desconfianza, con el concejo municipal se presenta más relación, sin embargo en ninguna de las veredas del área de influencia se tienen representantes en el concejo o en la administración municipal.

Las Fuerzas Armadas son la principal representación de las instituciones gubernamentales en la zona, sin embargo se tienen los programas de ACCION SOCIAL, la presencia de variadas ONGs, tanto nacionales como internacionales, llegadas con ocasión de la ejecución de los programas sociales del PLAN COLOMBIA desde hace poco menos de 10 años y en general de entidades como la CRUZ ROJA internacional, la Defensa Civil, algunas entidades dependientes de la ONU, como ACNUR. Sin embargo, en el AID, durante el trabajo de recolección de información primaria en campo, no se detectó ninguna de estas instituciones, ni sus programas, ni los resultados de los mismos.

### 3.4.8 Tendencias Del Desarrollo

Se prevé que por la influencia del megaproyecto Corredor Multimodal Belén do Pará (sobre el Océano Atlántico en Brasil) hacia el puerto de Tumaco (sobre el océano Pacífico en Colombia), se requerirá la construcción de un tramo de vía nacional entre el muelle La Esmeralda y el Km. 5 de la vía que conduce de la ciudad de Puerto Asís hacia Mocoa. Esta vía debe ser construida con especificaciones para soportar carga pesada por lo cual podría convertirse en un importante motor para el desarrollo de la región, si se tiene en cuenta que una de las principales dificultades para el desarrollo de la región ha sido históricamente la problemática vial y la interconexión con el departamento de Nariño y por lo tanto con el resto del país.

Indudablemente su localización como municipio fronterizo con el Ecuador y sus recursos petroleros en plena explotación y exploración, representan una oportunidad importante para la generación de desarrollo local y regional. En la actualidad se presenta un incremento en la actividad exploratoria de hidrocarburos y esto podría conllevar un incremento en la producción de petróleo y en la generación de regalías.

Si bien la comunidad manifiesta el fracaso de los programas de sustitución de cultivos ilícitos, en algunos casos los proyectos productivos han sido exitosos y continúan como es el caso de la producción de palmito para exportación, productos derivados del arazá (fruto de la selva) y

otros frutos selváticos, considerados exóticos por consumidores europeos. Estos productos podrían convertirse en una base para la generación de proyectos a gran escala de producción y exportación.

### 3.4.9 Información Sobre Población A Reasentar

En consideración de la definición de las áreas de influencia del proyecto, la caracterización socioeconómica precisa sobre la población a reasentar destaca, que en el área de influencia directa del proyecto no hay que reasentar familias.

## 3.5 PAISAJE

En el área de estudio se encontraron 5 unidades de paisaje, tomando como base el estudio de Paisajes Fisiográficos de Orinoquía – Amazonía (ORAM) Colombia, realizado por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) en el año de 1999, el cual cubre el área más grande que se ha mapeado en Colombia sobre Paisajes Fisiográficos. Estas, se encuentran contenidas en una Subprovincia Fisiográfica (S) y en 3 Grandes Paisajes (SR, SC y SN).

En cuanto a la calidad y visibilidad paisajística, el área se puede categorizar como clase A y B, es decir, áreas que reúnen características excepcionales, para cada aspecto considerado y áreas que reúnen una mezcla de características excepcionales para algunos aspectos y comunes para otros.

Además en el área se pueden encontrar lugares de interés paisajístico como bosques protectores del cauce, cananguchales y zonas o bajos inundables.

## 3.6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental del Campo de Explotación Platanillo, permite establecer áreas homogéneas de acuerdo a su sensibilidad intrínseca, de acuerdo con la evaluación y análisis de los diferentes componentes y elementos del medio abiótico, biótico y socioeconómico, con condiciones y características especiales predeterminadas definiendo niveles de sensibilidad en términos de fragilidad e importancia ambiental y social.

De acuerdo con la sensibilidad definida para los elementos de los medios abiótico, biótico y socioeconómico presentes en el Campo de Explotación Platanillo, éstos se han agrupado según el nivel de sensibilidad en las tres clasificaciones que se muestran a continuación.

	<b>SENSIBILIDAD ALTA Y MUY ALTA</b>	<b>SENSIBILIDAD MEDIA</b>	<b>SENSIBILIDAD BAJA</b>
<b>MEDIO ABIÓTICO</b>	Ríos, caños, pozos de agua, aljibes, ronda de 30 metros a cuerpos de agua, lagunas y esteros.	Unidad de Formas Subordinadas a la red hidrográfica. Inundaciones y procesos de inestabilidad puntual	Áreas de estabilidad Alta a media, problemas puntuales de estabilidad.
		Áreas de Acuíferos libres, aljibes y pozos profundos, Acuíferos Semiconfinados.	Unidad de suelos anegables la mayor parte del año.
		Áreas de suelos que son utilizados para la actividad agropecuaria	Suelos anegables la mayor parte del año, desaturados, lavados de baja fertilidad.
<b>MEDIO BIÓTICO</b>	Bosque Natural denso, hábitat de la fauna de la región	Bosque Natural Fragmentado, arbustales y Matorrales, hábitat de fauna	Pastos enrastrados y naturales
	Ríos, caños, pozos de agua, aljibes, ronda de 30 metros a cuerpos de agua, lagunas.		
<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL</b>	Caseríos y viviendas, donde habita la población. Infraestructura Social, Escuelas, puestos de salud, salones comunales, vías de cualquier orden.	Infraestructura vial	Áreas de actividad Agropecuaria
	Áreas asociadas a la Actividad petrolera Pozos exploratorios existentes. Sitios con presencia potencial de materiales arqueológicos.	Áreas con potencial arqueológico medio.	Ausencia de materiales arqueológicos.

#### 4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACION DE RECURSOS NATURALES

La siguiente tabla se presenta la síntesis del uso, aprovechamiento y afectación de recursos naturales para las actividades Campo de Explotación Platanillo.

**TABLA NO. 18**  
**USO, APROVECHAMIENTO Y AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES**

<b>PERMISO</b>	<b>ESTADO</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>
<b>1. Aguas Superficiales</b>	Requerido	Se solicita permiso de captación de aguas superficiales sobre los ríos Mansoya, Piñuña Blanco y Putumayo durante todo el año, en un caudal de hasta 2.0 l/s, para abastecer las necesidades del proyecto, tanto para uso doméstico como para uso industrial. (por pozo)

PERMISO	ESTADO	JUSTIFICACIÓN																										
		<p>Los puntos solicitados sobre los cuerpos de agua mencionados se presentan a continuación (<i>Ver Tabla No. 19</i>):</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA NO. 19</b> <b>SITIOS SOLICITADOS PARA LA CAPTACIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA EL CAMPO DE EXPLOTACIÓN PLATANILLO</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CORRIENTE</th> <th colspan="2">COORDENADAS DESDE</th> <th colspan="2">COORDENADAS HASTA</th> <th rowspan="2">CANTIDAD SOLICITADA PARA EL PROYECTO (LPS)</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Río Mansoya</td> <td>1.087.066</td> <td>545.354</td> <td>1.088.008</td> <td>544.756</td> <td rowspan="3">2.0</td> </tr> <tr> <td>Río Piñuña Blanco</td> <td>1.087.340</td> <td>548.852</td> <td>1.088.168</td> <td>548.400</td> </tr> <tr> <td>Río Putumayo</td> <td>1.086.282</td> <td>538.502</td> <td>1.088.605</td> <td>540.116</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">COORDENADAS EN ORIGEN: OESTE - DATUM MAGNA</p>	CORRIENTE	COORDENADAS DESDE		COORDENADAS HASTA		CANTIDAD SOLICITADA PARA EL PROYECTO (LPS)	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	Río Mansoya	1.087.066	545.354	1.088.008	544.756	2.0	Río Piñuña Blanco	1.087.340	548.852	1.088.168	548.400	Río Putumayo	1.086.282	538.502	1.088.605	540.116
CORRIENTE	COORDENADAS DESDE			COORDENADAS HASTA		CANTIDAD SOLICITADA PARA EL PROYECTO (LPS)																						
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE																								
Río Mansoya	1.087.066	545.354	1.088.008	544.756	2.0																							
Río Piñuña Blanco	1.087.340	548.852	1.088.168	548.400																								
Río Putumayo	1.086.282	538.502	1.088.605	540.116																								
<b>2 .Aguas Subterráneas</b>	No Requerido	No se contempla la exploración y/o explotación de aguas subterráneas para el Proyecto de Explotación del Campo Platanillo.																										
<b>3 .Vertimientos</b>	Requerido	<p>Se solicita permiso de vertimiento de aguas residuales domésticas e industriales en un caudal de hasta 2.73 L/s, para las actividades de construcción, perforación, pruebas de producción, operación, líneas de flujo y abandono y restauración de los pozos proyectados en el campo de producción Platanillo (y sus actividades conexas), en campos de micro-aspersión debidamente acondicionados en áreas cercanas a las locaciones, a través de riego por aspersión sobre las vías de acceso a las locaciones y/o mediante la evaporación del agua.</p> <p>También se solicita permiso para el vertimiento directo de aguas tratadas en los ríos Mansoya, Piñuña Blanco y Putumayo, previo al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente.</p> <p>La empresa, Amerisur Exploración Colombia, tiene autorizada una franja de vertimiento sobre el río Mansoyá, en un caudal de 2,53 l/s, otorgado mediante la Resolución 2531 de diciembre de 2009. Las coordenadas de este permiso se presentan en la <i>Tabla No. 20</i></p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA NO. 20</b> <b>COORDENADAS FRANJA DE CAPTACIÓN RES. 2531 DE 2009</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CORRIENTE</th> <th colspan="2">COORDENADAS DESDE</th> <th colspan="2">COORDENADAS HASTA</th> <th rowspan="2">CAUDA OTORGA</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Río Mansoya*</td> <td>1.086.697</td> <td>544.438</td> <td>1.088.177</td> <td>544.438</td> <td rowspan="2">2.53 l/s</td> </tr> <tr> <td>1.086.671</td> <td>544.438</td> <td>1.088.278</td> <td>544.438</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">(*) Punto Licenciado. Resolución 2531 del 15 de diciembre de 2009</p> <p>Con el presente estudio, se ha actualizado la base cartográfica del Campo de Explotación Platanillo basándose en el levantamiento topográfico realizado por la compañía SGL (encargada del desarrollo del programa sísmico), conllevando a precisar la ubicación de la franja de vertimiento sobre el río Mansoya. Dicha actualización corrige las coordenadas referidas en el permiso de vertimiento otorgado mediante la Res. 2531 de diciembre de 2009.</p>	CORRIENTE	COORDENADAS DESDE		COORDENADAS HASTA		CAUDA OTORGA	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	Río Mansoya*	1.086.697	544.438	1.088.177	544.438	2.53 l/s	1.086.671	544.438	1.088.278	544.438						
CORRIENTE	COORDENADAS DESDE			COORDENADAS HASTA		CAUDA OTORGA																						
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE																								
Río Mansoya*	1.086.697	544.438	1.088.177	544.438	2.53 l/s																							
	1.086.671	544.438	1.088.278	544.438																								

PERMISO	ESTADO	JUSTIFICACIÓN																																								
		<p>Por otra parte, para el desarrollo del Campo de Explotación Platanillo, se proyecta aumentar el caudal de vertimiento de 2.53 L/s á 2.73 L/s en el río Mansoya, este volumen se relaciona con la <i>Tabla No. 4.31</i> donde se especifica los volúmenes de agua residual generados por las diferentes etapas del proyecto.</p> <p>A continuación en la <i>Tabla No.21</i> se relacionan las coordenadas actualizadas para la franja de vertimiento sobre el río Mansoya y de los ríos Piñuña Blanco y Putumayo, fuentes de agua objeto de solicitud del permiso para vertimiento:</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA NO.21</b> <b>SITIOS SOLICITADOS PARA EL VERTIMEITNO EN AGUAS SUPERFICIALES PARA EL CAMPO DE EXPLOTACIÓN PLATANILLO</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">CORRIENTE</th> <th colspan="2">COORDENADAS DESDE</th> <th colspan="2">COORDENADAS HASTA</th> <th rowspan="2">CANTIDAD SOLICITADA PARA EL PROYECTO (LPS)</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Río Mansoya</td> <td>1.087.066</td> <td>545.354</td> <td>1.088.008</td> <td>544.756</td> <td rowspan="3">2.73</td> </tr> <tr> <td>Río Piñuña Blanco</td> <td>1.087.340</td> <td>548.852</td> <td>1.088.168</td> <td>548.400</td> </tr> <tr> <td>Río Putumayo</td> <td>1.086.282</td> <td>538.502</td> <td>1.088.605</td> <td>540.116</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">COORDENADAS EN ORIGEN: OESTE - DATUM MAGNA</p> <p>En la <i>Tabla No. 22</i> se presenta la época en las cuales se efectuarían los vertimientos de aguas residuales.</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA NO. 22</b> <b>ÉPOCA DE VERTIMIENTOS</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO/NOMBRE</th> <th>ÉPOCA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Campo Aspersión</td> <td>Seca</td> </tr> <tr> <td>Riego en Vías</td> <td>Seca</td> </tr> <tr> <td>Evaporación</td> <td>Permanente</td> </tr> <tr> <td>Río Putumayo</td> <td>Permanente</td> </tr> <tr> <td>Río Mansoyá</td> <td>Permanente</td> </tr> <tr> <td>Río Piñuña Blanco</td> <td>Permanente</td> </tr> </tbody> </table>	CORRIENTE	COORDENADAS DESDE		COORDENADAS HASTA		CANTIDAD SOLICITADA PARA EL PROYECTO (LPS)	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE	Río Mansoya	1.087.066	545.354	1.088.008	544.756	2.73	Río Piñuña Blanco	1.087.340	548.852	1.088.168	548.400	Río Putumayo	1.086.282	538.502	1.088.605	540.116	TIPO/NOMBRE	ÉPOCA	Campo Aspersión	Seca	Riego en Vías	Seca	Evaporación	Permanente	Río Putumayo	Permanente	Río Mansoyá	Permanente	Río Piñuña Blanco	Permanente
CORRIENTE	COORDENADAS DESDE			COORDENADAS HASTA		CANTIDAD SOLICITADA PARA EL PROYECTO (LPS)																																				
	ESTE	NORTE	ESTE	NORTE																																						
Río Mansoya	1.087.066	545.354	1.088.008	544.756	2.73																																					
Río Piñuña Blanco	1.087.340	548.852	1.088.168	548.400																																						
Río Putumayo	1.086.282	538.502	1.088.605	540.116																																						
TIPO/NOMBRE	ÉPOCA																																									
Campo Aspersión	Seca																																									
Riego en Vías	Seca																																									
Evaporación	Permanente																																									
Río Putumayo	Permanente																																									
Río Mansoyá	Permanente																																									
Río Piñuña Blanco	Permanente																																									
<b>4. Ocupación de Cauces</b>	Requerido	<p>Se solicita permiso para la ocupación de los cauces definidos en la <i>Tabla No. 23</i> para la construcción o adecuación de obras hidráulicas sobre los drenajes del área de influencia directa del Campo de Explotación Platanillo, para el mejoramiento de la infraestructura vial y el cruce de líneas de flujo proyectadas.</p> <p style="text-align: center;"><b>TABLA NO. 23</b> <b>OCUPACIONES DE CAUCE POR INFRAESTRUCTURA VIAL</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th rowspan="2">DRENAJE</th> <th colspan="2">COORDENADAS (ORIGEN OESTE- MAGNA)</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ID	DRENAJE	COORDENADAS (ORIGEN OESTE- MAGNA)		ESTE	NORTE																																		
ID	DRENAJE	COORDENADAS (ORIGEN OESTE- MAGNA)																																								
		ESTE	NORTE																																							

PERMISO	ESTADO	JUSTIFICACIÓN																																														
		<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Río Piñuña Blanco</td> <td>1.087.968</td> <td>548.675</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Caño NN1</td> <td>1.087.389</td> <td>540.285</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Caño NN2</td> <td>1.087.406</td> <td>540.486</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Caño NN3</td> <td>1.087.453</td> <td>540.946</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Caño NN4</td> <td>1.087.480</td> <td>540.979</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Caño NN5</td> <td>1.087.548</td> <td>541.361</td> </tr> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ID</th> <th rowspan="2">DRENAJE</th> <th colspan="2">COORDENADAS (ORIGEN OESTE- MAGNA)</th> </tr> <tr> <th>ESTE</th> <th>NORTE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>Caño NN6</td> <td>1.087.644</td> <td>541.643</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Caño NN7</td> <td>1.087.682</td> <td>541.933</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Caño NN8</td> <td>1.088.049</td> <td>548.930</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Caño NN9</td> <td>1.088.342</td> <td>549.669</td> </tr> </tbody> </table> <p>Igualmente se requiere mediante la presente modificación, la autorización de la construcción de líneas de flujo de 4 pulgadas enterradas y/o superficiales entre los diferentes pozos del sector sur y la estación Platanillo Sur, entre la estación Platanillo Sur y las facilidades Centrales Platanillo 2 y entre la estación Platanillo Norte y las Facilidades Centrales Platanillo 2.</p>	1	Río Piñuña Blanco	1.087.968	548.675	2	Caño NN1	1.087.389	540.285	3	Caño NN2	1.087.406	540.486	4	Caño NN3	1.087.453	540.946	5	Caño NN4	1.087.480	540.979	6	Caño NN5	1.087.548	541.361	ID	DRENAJE	COORDENADAS (ORIGEN OESTE- MAGNA)		ESTE	NORTE	7	Caño NN6	1.087.644	541.643	8	Caño NN7	1.087.682	541.933	9	Caño NN8	1.088.049	548.930	10	Caño NN9	1.088.342	549.669
1	Río Piñuña Blanco	1.087.968	548.675																																													
2	Caño NN1	1.087.389	540.285																																													
3	Caño NN2	1.087.406	540.486																																													
4	Caño NN3	1.087.453	540.946																																													
5	Caño NN4	1.087.480	540.979																																													
6	Caño NN5	1.087.548	541.361																																													
ID	DRENAJE	COORDENADAS (ORIGEN OESTE- MAGNA)																																														
		ESTE	NORTE																																													
7	Caño NN6	1.087.644	541.643																																													
8	Caño NN7	1.087.682	541.933																																													
9	Caño NN8	1.088.049	548.930																																													
10	Caño NN9	1.088.342	549.669																																													
<b>5. Materiales de Arrastre y Cantera</b>	Requerido	<p>Para la construcción y adecuación de las vías de acceso, así como para la conformación de las plataformas, EPF's, al interior del Campo de Producción Platanillo, se solicita la autorización para el empleo de material de préstamo lateral, de las zonas aledañas a las plataformas multipozo, vías de acceso, EPF's y demás facilidades del campo, aplicando los criterios definidos en la zonificación de manejo ambiental del proyecto y en el Plan de Manejo Ambiental.</p> <p>También se adquirirá el material de fuentes de material que cuenten con las especificaciones requeridas el título minero o Licencia Minera y Licencia Ambiental de la autoridad ambiental competente.</p>																																														
<b>6. Aprovechamiento Forestal</b>	Requerido	<p>Se solicita permiso de aprovechamiento forestal para la construcción de plataformas de perforación, EPF's, y sus vías de acceso, así como para el tendido de líneas de flujo y líneas de transmisión eléctrica. El volumen maderable a remover se relaciona en la <i>Tabla No. 4.53</i>.</p> <p>Las obras de remoción y sus diseños se definirán posteriormente, los cuales buscarán preservar el mayor número de especies inventariadas, aprovechando la presencia de pastizales y pastos arbolados en la mayor parte de las obras proyectadas, siempre y cuando se garanticen condiciones de estabilidad las obras. Ésta información será presentada en mayor detalle en los correspondientes planes de manejo ambiental.</p>																																														
<b>7. Emisiones Atmosféricas</b>	Requerido	<p>Se solicita permiso de emisiones atmosféricas por la quema de gas durante las etapas de pruebas cortas y extensas de producción, a través del uso de Teas o foso de quemado que permitan la combustión completa a fin de controlar las emisiones de gases contaminantes y material particulado, cumpliendo con las especificaciones del Artículo 40 del Decreto 02 de 1984, del Decreto 948 de 1995, del Decreto 979 de 2006 y de la Resolución 610 de 2010 del MAVDT.</p>																																														
<b>8. Residuos Sólidos</b>	Requerido	<p>A partir de la información presentada anteriormente, se solicita autorización para el manejo y disposición de los residuos sólidos que sean generados en todas las etapas del Campo de Explotación Platanillo, incluyendo las áreas de zodmes, cuya ubicación será acorde con los resultados de la zonificación de manejo ambiental presentada en el capítulo 6.</p>																																														

## 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL

La evaluación ambiental, con el fin de establecer una propuesta de actuación ambiental acorde con el proyecto. Esta busca determinar cómo afectará el proyecto al ambiente para que partiendo de allí, se establezcan medidas preventivas y/o correctivas que serán estructuradas en el Plan de Manejo Ambiental.

### 5.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

#### 5.1.1 Evaluación Sin Proyecto

En la Evaluación Sin Proyecto se presenta el estado actual de los sistemas naturales y se estima su tendencia considerando la perspectiva del desarrollo regional y local, la dinámica económica, los planes gubernamentales, la preservación y manejo de los recursos naturales y las consecuencias que para los ecosistemas de la zona tienen las actividades antrópicas y naturales propias de la región.

Esta descripción de las condiciones naturales del entorno, establece un estado actual de referencia, basado en la información presentada en el *Capítulo de Caracterización del Área*, como fundamento para comprender el medio y las condiciones sobre el cual se actúa, a partir de la cual se evaluarán los impactos reales asociados a cada una de las actividades.

Las actividades consideradas para formular el panorama de tendencias son:

- Ganadería extensiva
- Deforestación
- Actividades agrícolas
- Cultivos ilícitos
- Quemadas
- Caza
- Vertimiento de aguas servidas
- Disposición de residuos sólidos
- Construcción de infraestructura vial
- Actividad petrolera.

#### 5.1.2 Evaluación Con Proyecto

Las operaciones que tienen lugar para llevar a cabo el proyecto de perforación exploratoria pueden agruparse en diferentes etapas, que comprenden cada una de ellas una serie de actividades que ocasionan diferentes efectos sobre el medio, como se presenta en la Tabla No. 24

**TABLA NO. 24**  
**ETAPAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO**

<b>A - FASE PREOPERATIVA</b>	
A.1	Acercamiento e Información a la Comunidad
A.2	Negociación de predios y servidumbres
A.3	Contratación y capacitación de personal
<b>B - OBRAS CIVILES EN LAS PLATAFORMAS - VÍA DE ACCESO Y ESTACION</b>	
B.1	Movilización de maquinaria
B.2	Instalación y operación de campamento
B.3	Desmante y descapote.
B.4	Cortes y Rellenos (Plataformas y vía de Acceso)
B.5	Transporte y uso de material de construcción
B.6	Estabilización de taludes
B.7	Montaje de Equipos
<b>C - PERFORACIÓN DE POZOS</b>	
C.1	Perforación (Operación del Taladro)
C.2	Captación / Consumo de agua
C.3	Prueba de Producción
C.4	Gestión de Residuos Líquidos
C.5	Gestión de residuos sólidos
C.6	Desmantelamiento y Salida de Equipos
C.7	Cierre de piscinas y Limpieza del Área
<b>D - LÍNEA DE FLUJO</b>	
D.1	Movilización de Equipos y Tubería
D.2	Conformación / adecuación del derecho de vía
D.3	Tendido, Doblado y Alineado
D.4	Soldadura de la tubería Y radiografía industrial
D.5	Instalación (Tubería Superficial)
D.6	Apertura de Zanja (Tubería Enterrada)
D.7	Bajado de la Tubería y Tapado de Zanja (Tubería Enterrada)
D.8	Creces Especiales (Cuerpos de Agua)
D.9	Prueba Hidrostática
D.10	Reconformación Geotécnica, Revegetalización y Limpieza del derecho de vía
<b>E - PRODUCCIÓN / OPERACIÓN DEL CAMPO</b>	
E.1	Mantenimiento de la Infraestructura (Estaciones, Áreas de Locaciones, Vías, Líneas de Flujo)
E.2	Mantenimiento de Pozos (Workover)
E.3	Producción (Separación crudo / agua / gas)
E.4	Manejo de Residuos
E.5	Transporte de Crudo en Líneas de Flujo
E.6	Transporte de Crudo en Carrotanque
<b>F - ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL</b>	
F.1	Abandono de pozo no productores y Recuperación de áreas
F.2	Abandono de líneas de flujo y Recuperación del derecho de vía
F.3	Levantamiento de facilidades y restauración del área

La matriz de impacto empleada es del tipo causa - efecto, consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas filas figuran las acciones impactantes y dispuestas en columnas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos. Según lo anterior, cuando una acción determinada produce una alteración específica en un factor del medio ambiente, se anota en el punto de intersección de la fila con la columna una interacción. Dicha matriz permite identificar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente hacer una previsión y valoración de los mismos. En la *Tabla No. 25* se presenta la relación bilateral de las acciones del proyecto con los elementos del ambiente considerados; al igual que la valoración cualitativa de los impactos identificados.

Los rangos de cada uno de los elementos han sido definidos de acuerdo con la particularidad del proyecto, tomando como base la metodología desarrollada en la "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental" de Conesa Fernández – Vitora, modificado por Auditoria Ambiental Ltda.

En términos generales el desarrollo y materialización de las actividades del proyecto, desde el punto de vista abiótico-biótico tiene impactos puntuales, que para muchos de los elementos no representan variación significativa o en el caso de tenerla pueden equilibrarse a través de la aplicación de técnicas y procedimientos seguros y oportunos. Para cada uno de los elementos estudiados se presentan alteraciones que se relacionan a continuación de acuerdo con su importancia:

**TABLA NO. 25**  
**IMPACTOS IDENTIFICADOS**

COMPONENTES DEL AMBIENTE		IMPACTOS	
<b>COMPONENTE ABIÓTICO</b>	<b>1 - Geomorfología</b>		
	1,1	Morfografía	Generado en las zonas colimadas para la adecuación de la infraestructura
	1,2	Morfodinámica	Generación de procesos erosivos por descapote e implementación de facilidades.
	<b>2 - Suelos</b>		
	2,1	Propiedades del Suelo	Cambio en la composición química del suelo (contaminación del suelo)
	2,2	Uso actual del suelo	Cambio del uso actual del suelo
	<b>3 - Hidrología</b>		
	3,1	Patrones de drenaje	Extracción de materiales y ocupación de cauce
	3,2	Caudales	Derivación y cambio de uso del recurso hídrico
	3,3	Dinámica Fluvial	Generación de sedimentos
	<b>4 - Agua</b>		
	4,1	Usos del Agua	Cambio en los usos del agua por captación de las fuentes de abastecimiento de la población para usos industriales.
	4,2	Calidad Fisicoquímica	Alteración de la calidad físico - química de los cuerpos de agua presentes en el área, debido al desarrollo de diferentes actividades

		propias del proyecto, aumentando la presencia de componentes perjudiciales para la salud humana o para el riego de cultivos.
4,3	Calidad Bacteriológica	Alteración de la calidad bacteriológica de los cuerpos de agua presentes en el área, debido al desarrollo de diferentes actividades que llegan a alterar el número de especies o individuos bentónicos, macrófitos, etc.
<b>5 - Hidrogeología</b>		
5,1	Calidad Físicoquímica de aguas subterráneas	Infiltración de posibles agentes contaminantes a los acuíferos desde la superficie
5,2	Nivel Freático	Disminución de las zonas de recarga por compactación y del suelo. Utilización del recurso subterráneo.
<b>6 - Geotecnia</b>		
6,1	Estabilidad	La intervención de taludes en la construcción de vías y la subsidencia que pueda generar el transporte de los equipos.
<b>7 - Aire</b>		
7,1	Concentración de Gases	Aumento de la concentración de gases en el medio ambiente (atmósfera) por la quema de gas en la tea o la operación de maquinaria y equipos.
7,2	Nivel de Polvo	Aumento de los niveles de polvo en el medio ambiente (atmósfera), afectando directamente la salud humana (Enfermedades broncorespiratorias), por la construcción y adecuación de vías, infraestructura para el proyecto y el tránsito de vehículos de carga pesada
7,3	Nivel de Ruido	Aumento de los niveles de ruido en el medio, ahuyentando la fauna aledaña y afectando la salud humana.
<b>8 - Paisaje</b>		
8,1	Paisaje	Deterioro en la percepción visual del paisaje

<b>COMPONENTE BIÓTICO</b>	<b>9 – Flora</b>		
	9,1	Cubierta Vegetal (Bosques, arbustos, pastos, cultivos, zonas pantanosas)	Afectación de los bosques por tala de árboles, fragmentación de los bosques, Remoción de cobertura vegetal.
	<b>10 - Fauna</b>		
	10,1	Especies	Ayuntamiento permanente de fauna conspicua, como Dantas y otras especies de porte. Cambio en la proporción de las poblaciones de fauna silvestre. Cambio en los comportamientos de fauna como en Primates. Extinción local de especies incapaces de migrar.
	10,2	Hábitat	Deterioro del hábitat natural, manifestado en la fragmentación boscosa, la potrerización del paisaje, la ausencia de presas, cambios locales de temperatura y humedad y cambios en los pulsos de inundación.
	<b>11 - Ecosistemas Acuáticos</b>		
	11,1	Perifiton	Disminución de la diversidad de especies y dominancia de microbiota foránea adaptada a ambientes eutróficos.
	11,2	Plancton	Estimulación o inhibición del crecimiento fitoplanctónico y disminución de las poblaciones de zooplancton, alterándose los diferentes eslabones de la cadena alimenticia.
	11,3	Macrofitas	Inhibición del crecimiento, necrosis en hojas y raíces, y posterior muerte de las macrófitas en zonas limnéticas. De igual manera, se podría presentar colmatación de plantas acuáticas en zonas litorales.

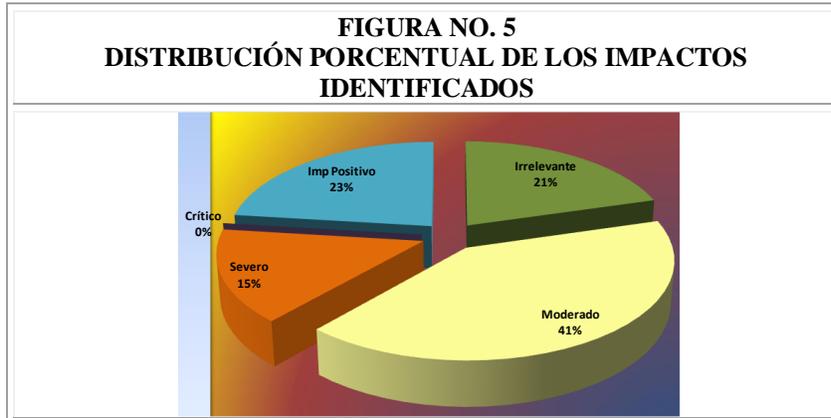
11,4	Bentos	Cambios en la estructura y función de las poblaciones bentónicas, caracterizado por un aumento en la mortalidad de organismos sésiles y un éxodo de los móviles .
11,5	Fauna Ictica	Disminución de la diversidad y abundancia íctica, con alteraciones en la estructura trófica de los diferentes ecosistemas acuáticos.

<b>COMPONENTE SOCIOECONÓMICO</b>	<b>12 - Dimensión Demográfica</b>		
	12,1	Estructura de la población	Modificación en la estructura demográfica
	<b>13 - Dimensión Espacial</b>		
	13,1	Servicios Públicos (Acueducto, Alcantarillado, Manejo de Residuos, Energía, Telecomunicaciones)	Incremento en la demanda de servicios públicos
	13,2	Servicios Sociales (Salud, Educación, Vivienda, Recreación)	Incremento en la demanda de servicios sociales
	13,3	Infraestructura de Transporte	Apertura de vías y mejoramiento de las actuales
	<b>14 - Dimensión Económica</b>		
	14,1	Estructura de la propiedad	Incremento de ingresos por mejoras en predios baldíos
	14,2	Procesos Productivos y tecnológicos	Decremento en los cultivos ilícitos
	14,3	Mercado Laboral	Mejoramiento de ingresos familiares del personal contratado
	<b>15 - Dimensión Cultural</b>		
	15,1	Valores y Practicas Culturales	Modificaciones en los valores y prácticas culturales
	15,2	Uso y Manejo del Entorno	Incremento de la sensibilidad hacia los recursos naturales
	<b>16 - Aspectos Arqueológicos</b>		
	16,1	Potencial Arqueológico	Alteración y destrucción de las posibles áreas arqueológicas.
	16,2	Gestión en Patrimonio	Divulgación de los parámetros para la conservación del patrimonio arqueológico.
	<b>17 - Dimensión Político Organizativa</b>		
	17,1	Organizaciones civiles, comunitarias y gremiales	Fortalecimiento de las organizaciones comunitarias
17,2	Presencia Institucional	Incremento de la presencia institucional	
<b>18 - Tendencia de Desarrollo</b>			
18,1	Proyectos de Desarrollo	Inversión en proyectos de mejoramiento de calidad de vida.	

La descripción de los impactos identificados, se realizará de forma detallada en el *Capítulo 5* de este documento, en lo que respecta a cada uno de los componentes tenidos en cuentas: abiótico, biótico y socioeconómico.

En términos generales el desarrollo y materialización de las actividades del proyecto, desde el punto de vista abiótico-biótico tiene impactos puntuales, que para muchos de los elementos no representan variación significativa o en el caso de tenerla pueden equilibrarse a través de la aplicación de técnicas y procedimientos seguros y oportunos. Para cada uno de los elementos estudiados se presentan alteraciones que se relacionan a continuación de acuerdo con su importancia:

En la *Figura No. 5* se presenta la distribución porcentual de los impactos identificados de acuerdo con su importancia.



## 6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO

La zonificación de manejo ambiental para el Campo de Explotación Platanillo, se desarrolló según los términos de referencia para un Estudio de Impacto Ambiental para proyectos de explotación de hidrocarburos, HI-TER-1-03 del año 2010, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, estableciendo tres niveles de intervención, según las características ambientales y sociales versus las características usuales de un proyecto de perforación de desarrollo, las cuales se presenta a continuación:

- **Áreas de Exclusión:** corresponde a las áreas que ofrecen muy alta sensibilidad ambiental y/o social, que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto.
- **Áreas de Intervención con Restricciones:** Áreas donde se deben considerar manejos especiales y restricciones altas propias acordes con las actividades y etapas del proyecto y con la sensibilidad socioambiental del área. Corresponde a áreas de alta sensibilidad, en las cuales se pueden desarrollar proyectos, que requieran de una mínima intervención y bajo estrictas medidas de manejo ambiental especiales.
- **Áreas Susceptibles de Intervención:** son las áreas que presentan una baja sensibilidad socioambiental y/o una alta capacidad de asimilación, en las que existe una gran posibilidad para el desarrollo de proyectos de gran superficie e intervención, implementando acciones y medidas de manejo ambiental generales y que estén de acuerdo a la intervención del área.

A continuación se observa una tabla resumen de la zonificación de manejo ambiental para el Campo de Explotación Platanillo.

**TABLA NO. 26  
RESUMEN ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL**

UNIDAD DE MANEJO	ELEMENTOS DEL MEDIO	RESTRICCIONES
<b>EXCLUSIÓN</b>	Nacimientos de agua (nacederos)	Exclusión para proyectos de perforación de desarrollo.
	Ronda de 30 metros a lado y lado de los cuerpos de agua	Exclusión para proyectos de perforación de desarrollo. Se limitan al cruce de infraestructura lineal.
	Centros poblados, viviendas y escuelas	Exclusión para proyectos de perforación de desarrollo ó se conserve una distancia mínima de 100 metros
<b>INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES</b>	Bosque natural denso, bosque natural fragmentado, arbustales y matorrales.	Intervención Controlada en Bosque natural denso. Intervención con adecuadas practicas de manejo En bosque Fragmentado, Arbustales y Matorrales, para áreas de de un proyecto de perforación de desarrollo.
	Cuerpos de agua	Cuerpos de agua se limitan al cruce de infraestructura lineal.
	Vías	Mantenimiento y rehabilitación de las vías utilizadas por el proyecto
	Infraestructura Petrolera Existentes	Intervención necesaria para integrar el proyecto en desarrollo con las actividades nuevas de explotación
<b>SUSCEPTIBLES DE INTERVENCIÓN</b>	Pastos enrastrajados, Pastos naturales y mejorados	No se presenta restricciones para Proyectos de gran superficie como locaciones, facilidades de producción, vías de acceso, líneas de flujo, solamente prácticas de manejo ambiental adecuadas a cada proyecto.

## 7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental ha sido estructurado a partir de los requerimientos definidos en los términos de referencia HI-TER-1-03 de 2010 para “Proyectos de Explotación de Hidrocarburos” del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, abarcando cada uno de los componentes ambientales y sociales presentes en el área. Es así como el Plan de Manejo comprende la formulación de los siguientes programas y proyectos:

### 7.1 MEDIO ABIÓTICO

El manejo del componente abiótico se encuentra enfocado hacia los componentes edáfico, hídrico y atmosférico, así como el manejo de las actividades de construcción y operación de las diferentes estructuras que componen y complementan el proyecto de Explotación del Campo Platanillo, de acuerdo con lo presentado a continuación:

- MA-1 Programas de Manejo del Suelo
  - MA-1.1 Manejo y Disposición de Materiales Sobrantes
  - MA-1.2 Manejo de Taludes
  - MA-1.3 Manejo Paisajístico

- MA-1.4 Manejo de Áreas de Préstamo Lateral
  - MA-1.5 Manejo de Materiales de Construcción
  - MA-1.6 Manejo de Residuos Líquidos
  - MA-1.7 Manejo de Escorrentía
  - MA-1.8 Manejo de Residuos Sólidos y especiales
- MA-2 Programas de Manejo del Recurso Hídrico
    - MA-2.1 Manejo de Residuos Líquidos
    - MA-2.2 Manejo de Residuos Sólidos
    - MA-2.3 Manejo de Cruces de Cuerpos de Agua
    - MA-2.4 Manejo de la Captación
    - MA-2.5 Manejo de Aguas Subterráneas
  - MA-3 Programa de Manejo de Recurso Aire
    - MA-3.1 Manejo de Fuentes de Emisiones y Ruido
  - MA-4 Programa de Compensación para el Medio Abiótico
    - MA-4.1 Proyecto de Recuperación de Suelos
    - MA-4.2 Proyecto de Compensación Asociado al Recurso Hídrico

## 7.2 MEDIO BIÓTICO

El manejo del medio biótico se encuentra encaminado fundamentalmente hacia la protección de los ecosistemas naturales presentes en el área de intervención directa del Campo de explotación Platanillo, como se presenta a continuación:

- MB-1 Programas de Manejo del Suelo
  - MB-1.1 Manejo de Remoción de Cobertura Vegetal y Descapote
  - MB-1.2 Manejo de Flora
  - MB-1.3 Manejo de Fauna
  - MB-1.4 Manejo del Aprovechamiento Forestal
- MB-2 Programa de Protección y Conservación de Hábitats
- MB-3 Programa de Revegetalización
- MB-4 Programa de Manejo del Recurso Hídrico
- MB-5 Programa de Conservación de Especies
- MB-6 Programa de Compensación para el Medio Biótico
  - MB-6.1 Por Aprovechamiento de la Cobertura Vegetal

- MB-6.2 Por Afectación Paisajística
- MB-6.3 Por Fauna y Flora
- MB-6.4 Apoyo a Proyectos de Investigación de Especies de Fauna y Flora Vulnerables con Fines de Repoblamiento

### 7.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Finalmente, el manejo del medio socioeconómico, presenta un enfoque hacia la gestión social del proyecto, en busca de potenciar los efectos positivos que la actividad de explotación de hidrocarburos puede traer para la región a intervenir. Es así como el plan formulado se encuentra conformado por los siguientes programas:

- MS-1 Programa de Educación y Capacitación al Personal Vinculado al Proyecto
- MS-2 Programa de Información y Participación Comunitaria
- MS-3 Programa de Apoyo a la Capacidad de Gestión Institucional
- MS-4 Programa de Capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto.
- MS-5 Programa de Contratación de Mano de Obra Local
- MS-6 Programa de Arqueología Preventiva
- MS-7 Programa de Compensación Social

## 8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO.

A partir de los requerimientos consignados en los Términos de Referencia HI-TER-1-03 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, han sido formulados los Programas de Seguimiento y Monitoreo para cada componente del Medio Abiótico (SMA), Medio Biótico (SMB) y Medio Socioeconómico (SMS), a partir de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental (*Capítulo 7 del presente estudio*).

### 8.1 MEDIO ABIÓTICO

El programa de seguimiento y monitoreo del medio abiótico se encuentra encaminado hacia la formulación de medidas de seguimiento de los recursos agua, aire y suelo, así como el monitoreo de los sistemas de tratamiento y disposición de los residuos sólidos y líquidos generados en cada una de las etapas del proyecto de Explotación del Campo Platanillo, de acuerdo con los siguientes proyectos:

- SMA-1 Monitoreo de Aguas Residuales y Corrientes Receptoras.
- SMA-2 Seguimiento a las Aguas Subterráneas.
- SMA-3 Seguimiento a las Emisiones Atmosféricas, Calidad de Aire y Ruido.

- SMA-4 Seguimiento al Manejo del Suelo.
- SMA-5 Seguimiento a los Sistemas de Manejo, Tratamiento y Disposición de Residuos Sólidos.

## 8.2 MEDIO BIÓTICO

Las actividades programadas para el seguimiento del medio biótico se enfocan hacia el monitoreo de los elementos bióticos de mayor relevancia en el área de estudio, entre los que se encuentran la fauna, la flora, los recursos hidrobiológicos y los cuerpos de agua lénticos asociados a zonas de lagunas o esteros propios de la región de los llanos orientales, en la cual se desarrolla el proyecto. Es así como han sido planteadas las siguientes fichas de seguimiento y monitoreo:

- SMB-1 Seguimiento a la Flora y Fauna.
  - SMB-1.1 Seguimiento a la Fauna
  - SMB-1.2 Seguimiento a la Flora
- SMB-2 Seguimiento a ecosistemas Estratégicos o Sensibles.
- SMB-3 Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos.
- SMB-4 Seguimiento a los Programas de Revegetalización y/o Reforestación.

## 8.3 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Finalmente, el Programa de Seguimiento y Monitoreo comprende lo relacionado con el componente socioeconómico, aquí son relevantes las medidas orientadas al manejo de los impactos sociales generados por el proyecto, se incluyen la efectividad de las medidas de manejo formuladas, la solución a situaciones de conflicto con la comunidad, la atención de inquietudes y reclamos y los niveles de información alcanzados en cada una de las etapas del proyecto y a partir de los requerimientos del mismo. Es así como se han planteado las siguientes fichas de seguimiento para el componente socioeconómico:

- SMS-1 Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto.
- SMS-2 Efectividad de los programas del Medio Socioeconómico.
- SMS-3 Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto.
- SMS-4 Atención de inquietudes, solicitudes o reclamos de las comunidades.
- SMS-5 Participación e información oportuna de las comunidades.
- SMS-6 Plan de Inversión del 1%

## 9. PLAN DE CONTINGENCIA

El presente plan ha sido diseñado de acuerdo con los Términos de Referencia para Proyectos de Explotación de Hidrocarburos HI-TER-1-03 de 2010, emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, y el Decreto No. 321 de 1999 por el cual se



adopta el Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.

La explotación en el área a licenciar dentro del Campo de Explotación Platanillo, comprende el desarrollo y ejecución de actividades de construcción, perforación y operación del pozo, como también el transporte terrestre de crudo hasta las estaciones más cercanas como son Mansoya, Santana, Orito y Campo Dina en Neiva, que de alguna forma requiere contemplar la posible ocurrencia de amenazas y siniestros durante el transporte del crudo.

## Análisis de Riesgo

El riesgo (R) se define como probabilidad de que una amenaza se haga realidad provocando daños sobre las personas, el ambiente, los bienes y la imagen de la empresa. Se obtiene de relacionar la amenaza (A) con la vulnerabilidad (V) de los elementos expuestos (Decreto 919 de 1989 Art. 12). El Riesgo (R) es, por tanto, función de la frecuencia de ocurrencia de un peligro potencial o un evento amenazante y de la vulnerabilidad de los elementos a tal evento amenazante.

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

## Identificación de amenazas del proyecto Campo de Explotación Platanillo

Para el caso del proyecto Campo de Explotación Platanillo, se identificaron tres posibles amenazas generadoras de consecuencias potenciales en las personas, bienes (económicos), medio ambiente y/o imagen de la compañía.

- Daños por terceros: En el caso del presente proyecto, los daños por terceros son considerados en cualquiera de las etapas (obras civiles, perforación y pruebas de producción). La principal amenaza identificada en este grupo, para todas las etapas del proyecto es:
  - Terrorismo
  - Delincuencia común
- Accidentes Operacionales: las principales amenazas identificadas en cada una de las etapas del proyecto se presentan en la siguiente tabla.
- Fenómenos naturales: En este grupo se incluyen las amenazas de fenómenos naturales tales como inundaciones, eventos torrenciales, fenómenos de remoción en masa, incendios forestales y sismicidad, entre los más importantes.

**TABLA NO. 27**  
**AMENAZAS POR ACCIDENTES OPERACIONALES EN CADA ETAPA**

ETAPA DEL PROYECTO	AMENAZAS POR ACCIDENTES OPERACIONALES
Obras civiles	Accidentes de los vehículos Accidentes de trabajo
Perforación	Accidentes de los vehículos Accidentes de trabajo Incendio y explosión Reventones del pozo (Blow out) Derrames de almacenamiento y manejo de químicos y combustibles. Derrames de hidrocarburo en suelo y cuerpos de agua

ETAPA DEL PROYECTO		AMENAZAS POR ACCIDENTES OPERACIONALES
Pruebas de producción	Pruebas de producción	Accidentes de trabajo. Incendio y explosión. Reventones del pozo (Blow out). Derrames de almacenamiento y manejo de químicos y combustibles. Derrames de hidrocarburo en suelo y cuerpos de agua.
	Transporte de hidrocarburo en carrotanques	Accidentes de los vehículos. Incendio y explosión. Derrames de hidrocarburo en suelo y cuerpos de agua.
	Transporte de hidrocarburo mediante línea de flujo	Fallas en la tubería (cizallamiento, rotura, pitting por corrosión, etc). Derrames de hidrocarburo en suelo y cuerpos de agua.

### Vulnerabilidad.

La identificación de las categorías de consecuencias o factores de vulnerabilidad, dentro de un análisis de riesgo, permiten determinar los efectos negativos que sobre el sistema puedan tener los siniestros que llegaran a presentarse.

En cuanto a prioridades de protección establecidas para el proyecto de desarrollo para el campo de explotación Platanillo se tienen:

- La Vida Humana
- El Medio Ambiente
- Infraestructura Industrial

## 9.1 PLAN DE CONTINGENCIA

El presente plan de contingencia- PDC fue estructurado teniendo en cuenta los lineamientos definidos por el Decreto 919 de 1989, el cual reglamenta la organización y funcionamiento del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) (creado este último a partir de la Ley 46 de 1988). Según las directrices definidas en el Decreto 321 de 1.999, se plantearon los planes Estratégico, Operativo e Informativo.

El plan de contingencia presenta la organización, los recursos, las acciones y medidas preventivas, como también los procedimientos y planes a implementar para la respuesta en caso de presentarse la materialización alguna de las amenazas; con el propósito de responder eficiente, eficaz y efectivamente a las emergencias y contingencias a fin de minimizar las pérdidas humanas, los daños ambientales y las pérdidas económicas.

El plan se articula a través de los mecanismos operativo, informativo y estratégico.

- **Plan Estratégico:** Conformado por todos los elementos que conforman el plan y aseguran una correcta aplicación de las medidas de respuesta control y recuperación formuladas dentro del PDC. Este mecanismo se encuentra compuesto por:
  - Acciones de seguridad y salud ocupacional
  - Elementos de Protección personal,
  - Salud Ocupacional
  - Seguridad Industrial (Programa de investigación de accidentes)
  - Estructura organizacional (responsables y funciones)
  - Inspecciones
  - Entrenamientos y simulacros
  - Señalización de la Locación
  - Dotación de Equipos de Contingencia
  - Evaluación
  
- **Plan Operativo:** Se refiere a la forma de operación inmediata, tan pronto como se presente el evento contingente y comprende:
  - Procedimiento de Notificación
  - Plan de Acción y Toma de Decisiones
  - Rescate y salvamento
  - Primeros auxilios
  - Evacuación de la locación
  - Control de derrames e incendios
  - Control de derrames e incendios en transporte de crudos
  - Brigadas y ataque contra incendios
  
- **Plan Informático:** Este mecanismo soporta y ayuda a la rapidez de ejecución del mecanismo operativo y se encuentra conformado por los directorios de las Entidades de apoyo, Entidades Gubernamentales, Funcionarios implicados y Comités locales regionales y locales de los municipios. Esta información debe contener datos actualizados

En el *Capítulo 9* del presente Estudio de Impacto Ambiental, se presentan los principales riesgos y amenazas relacionados con el proyecto de explotación en el Campo de Explotación Platanillo, de forma detallada.

## 10. PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL



el objeto del plan de abandono y restauración final es proponer las medidas básicas para el manejo de las áreas que serán objeto de abandono, atendiendo la reparación o la mitigación de los efectos causados sobre el entorno físico o aquellos ocasionados por el desmonte de las mismas sobre el entorno socioeconómico. A continuación se presenta el plan de Abandono y Restauración del Campo de Explotación Platanillo.

Son objetivos del Plan de Abandono y Restauración Final:

- Proteger y mejorar la reputación de Amerisur Exploración Colombiana, como un ciudadano corporativo responsable.
- Asegurar la protección de los intereses de los accionistas.
- Asegurar la apropiación de recursos por parte de Amerisur Exploración Colombiana para desarrollar el cierre de las operaciones.
- Asegurar que las necesidades, intereses y aspiraciones de las partes interesadas se toman en cuenta, al momento de planificar el cierre de las operaciones.
- Dar cumplimiento a la normatividad aplicable.
- Proteger la salud, la seguridad y el bienestar del público y de los empleados de la Compañía.
- Controlar o mitigar los impactos ambientales, teniendo en cuenta incluso la biodiversidad.
- Mitigar, hasta donde sea razonablemente posible, los impactos socioeconómicos en el área de operaciones, sobrevinientes después del desmantelamiento y abandono del área de explotación.
- Proveer a Amerisur Exploración Colombiana, una base razonable sobre la cual evaluar las consecuencias financieras del cierre.
- Evitar o reducir costos a largo plazo, tanto para la Compañía como para el país y las comunidades, derivados de acciones legales.
- Alcanzar condiciones de uso sostenible del suelo, en concordancia con los requerimientos legales y las aspiraciones de las comunidades afectadas.

Este marco determina un Plan de Cierre dinámico, que debe ser revisado, ajustado y valorado periódicamente para incorporar las novedades que surjan en cualquiera de los elementos componentes citados. Sin embargo, las obligaciones que contempla el presente Plan de Abandono y Restauración Final son las siguientes:

#### **AR-1 Propuesta de Uso Final del Suelo**

#### **AR-2 Retiro de la infraestructura**

**AR-3 Restauración ambiental del entorno**

**AR-4 Estrategia de comunicación a las comunidades y autoridades**

La información al respecto de las obligaciones anteriormente mencionadas se ampliarán en el *Capítulo 10* del Estudio de Impacto Ambiental para el Campo de Perforación Platanillo.

**11. PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%**

Dando cumplimiento a lo establecido en el Artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y en el Decreto 1900 de 2006, se presenta el Plan de Inversión Ambiental del 1% para el Campo de Explotación Platanillo, el cual involucra para su ejecución el uso del agua tomada directamente de fuentes naturales y está subyugado a destinar el 1% del total de la inversión realizada en la etapa de construcción y montaje; debido a que cumple con las condiciones establecidas en el Artículo 2 del decreto 1900 de 2006.

AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA destinará el 1% del total de la inversión para programas de manejo ambiental de la cuenca del río Mansoya de donde se pretende tomar el recurso hídrico, de conformidad con el parágrafo del Artículo 43 de la Ley 99 de 1993. El presente Plan de Inversión, describe la liquidación del 1% de la inversión total del proyecto conforme a lo determinado en el Decreto 1900 de 2006, Artículo 5.



## RESUMEN EJECUTIVO

### Tabla de Contenido

1.	GENERALIDADES	1
1.1	INFORMACIÓN GENERAL Y LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	1
1.2	OBJETIVOS	5
1.3	ANTECEDENTES	5
1.4	ALCANCES	6
1.5	METODOLOGÍA	6
2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
2.1	CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y OPERACIÓN DE ONCE (11) NUEVAS PLATAFORMAS MULTIPOZOS	8
2.2	PERFORACIÓN DE POZOS	10
2.3	LÍNEAS DE FLUJO	11
2.4	FACILIDADES DE PRODUCCIÓN	11
2.5	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	12
2.6	COSTO TOTAL DEL PROYECTO Y COSTO DE OPERACIÓN ANUAL DEL MISMO.	12
3.	CARACTERIZACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	13
3.1	ÁREAS DE INFLUENCIA	13
3.2	MEDIO ABIÓTICO	14
3.2.1	Geología	14
3.2.2	Geomorfología	14
3.2.3	Suelos	15
3.2.4	Hidrología	16
3.2.5	Calidad Del Agua	17
3.2.5.1	Caracterización Físico-química	17
3.2.5.2	Caracterización Hidrobiológica	18

<b>3.2.6 Hidrogeología</b>	<b>19</b>
<b>3.2.7 Geotecnia</b>	<b>22</b>
<b>3.2.8 Atmósfera</b>	<b>22</b>
3.2.8.1 Clima	22
<b>3.3 MEDIO BIÓTICO</b>	<b>24</b>
<b>3.3.1 Ecosistemas Terrestres</b>	<b>24</b>
3.3.1.1 Flora	24
3.3.1.2 Fauna	28
<b>3.3.2 Ecosistemas Acuáticos</b>	<b>30</b>
<b>3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	<b>32</b>
<b>3.4.1 Área de Influencia</b>	<b>33</b>
<b>3.4.2 Dimensión Demografica.</b>	<b>33</b>
<b>3.4.3 Dimensión Espacial</b>	<b>36</b>
<b>3.4.4 Dimensión Económica</b>	<b>47</b>
<b>3.4.5 Dimensión Cultural</b>	<b>49</b>
<b>3.4.6 Aspectos Arqueológicos</b>	<b>50</b>
<b>3.4.7 Dimensión Político – Organizativa</b>	<b>51</b>
<b>3.4.8 Tendencias Del Desarrollo</b>	<b>52</b>
<b>3.4.9 Información Sobre Población A Reasentar</b>	<b>53</b>
<b>3.5 PAISAJE</b>	<b>53</b>
<b>3.6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>53</b>
<b>4. DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACION DE RECURSOS NATURALES</b>	<b>54</b>
<b>5. EVALUACIÓN AMBIENTAL</b>	<b>58</b>
<b>5.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>58</b>
5.1.1 Evaluación Sin Proyecto	58
5.1.2 Evaluación Con Proyecto	58
<b>6. ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO</b>	<b>63</b>
<b>7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	<b>64</b>
<b>7.1 MEDIO ABIÓTICO</b>	<b>64</b>
<b>7.2 MEDIO BIÓTICO</b>	<b>65</b>

7.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO	66
8.	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO DEL PROYECTO.	66
8.1	MEDIO ABIÓTICO	66
8.2	MEDIO BIÓTICO	67
8.3	MEDIO SOCIOECONÓMICO	67
9.	PLAN DE CONTINGENCIA	67
9.1	PLAN DE CONTINGENCIA	70
10.	PLAN DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN FINAL	71
11.	PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%	73



## RESUMEN EJECUTIVO

### Índice De Tablas

Tabla No. 1	1
Coordenadas Nueva Área A Licenciar	1
Tabla No. 2	2
Coordenadas Área Licenciada	2
Tabla No. 3	9
Ubicación De Plataformas Campo De Explotación Platanillo	9
Tabla No. 4	10
Lonjitud Nuevas Vías A Construir	10
Tabla No. 5	10
Especificaciones Técnicas De Las Vías De Acceso	10
Tabla No. 6	13
Veredas Del Área De Influencia Directa Socioeconomica	13
Tabla No. 7	23
Clasificación Climática Según Caldas	23
Tabla No. 8	23
Tabla De Clasificación De Clima Según Lang	23
Tabla No. 9	24
Estaciones Meteorológicas Utilizadas Para El Área De Estudio	24
Tabla No. 10	26
Unidades De Cobertura Vegetal	26
Tabla No. 11	26
Parcelas Para Caracterización Florística	27
Tabla No. 12.	30
Estaciones De Muestreo Para La Caracterización De La Ictiofauna	30
Tabla No. 13	32
Lista De Las Especies Registradas Con Algún Grado De Amenaza En Colombia	32
Tabla No. 14	33
Veredas Del Área De Influencia	33
Tabla No. 15	36
Información Por Sexo De Los Habitantes De Cada Una De Las Veredas	36
Tabla No. 16	40
Servicios Públicos E Infraestructura Del Aid	40
Tabla No. 17	44
Servicios Públicos Para Cada Una De Las Veredas	44

Tabla No. 18	54
Uso, Aprovechamiento Y Afectación De Recursos Naturales	54
Tabla No. 19	55
Sitios Solicitados Para La Captación De Aguas Superficiales Para El Campo De Explotación Platanillo	55
Tabla No. 20	55
Coordenadas Franja De Captación Res. 2531 De 2009	55
Tabla No.21	56
Sitios Solicitados Para El Vertimeitno En Aguas Superficiales Para El Campo De Explotación Platanillo	56
Tabla No. 22	56
Época De Vertimientos	56
Tabla No. 23	56
Ocupaciones De Cauce Por Infraestructura Vial	56
Tabla No. 24	59
Etapas Y Actividades Del Proyecto	59
Tabla No. 25	60
Impactos Identificados	60
Tabla No. 26	63
Resumen Zonificación De Manejo Ambiental	63
Tabla No. 27	69
Amenazas Por Accidentes Operacionales En Cada Etapa	69

## Índice De Figuras

Figura No. 1	2
Localización General Del Área	2
Figura No. 2	3
Campo De Esplotacón Platanillo	3
Figura No. 3	31
Composición Porcentual De Los Órdenes Registrados Para El Bloque Platanillo	31
Figura No. 4	32
Índice De Diversidad De Shannon-Wiener Para Los Tres Ecosistemas Acuáticos	32
Figura No. 5	63
Distribución Porcentual De Los Impactos Identificados	63

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1 GENERALIDADES

El presente estudio ha sido desarrollado con base en los términos de referencia HI-TER-1-03 para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en “Proyectos de Explotación de Hidrocarburos” expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el año 2010, los cuales han sido adaptados a la magnitud y demás particularidades del proyecto.

AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, por medio de este documento pretende obtener la modificación de la Licencia Ambiental Global, Resolución N° 0107 de 22 de noviembre de 2011 expedida por la Autoridad Nacional de Licencias – ANLA, para el Área de explotación de Hidrocarburos Platanillo - Puerto Asís, Putumayo, con el fin de incluir las siguientes actividades

Tabla 1.1 ACTIVIDADES A SOLICITAR EN LA MODIFICACIÓN DE LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL CAMPO PLATANILLO

ELEMENTO	SOLICITUD
PLATAFORMAS Y FACILIDADES	- Ampliación del área de las plataformas y facilidades de 2.5 ha, área autorizada en la resolución N° 0107 de 2011 a 6 hectáreas, tanto para plataformas nuevas como para las ya autorizadas por la misma resolución
	- Solicitar ocho (8) pozos incluyendo hasta dos (2) para inyección, aumentando tres (3) pozos a los cinco (5) autorizados por la resolución N° 0107 de 2011.
	- Solicitar seis (6) plataformas nuevas para un total de veinticinco (25) plataformas en el bloque, siendo diecinueve (19) las autorizadas por la resolución N° 0107 de 2011.
	- Ubicar por zonificación las plataformas o solicitar mediante el presente estudio e incluir las en este proceso las plataformas autorizadas por la licencia y que a la fecha no han sido construidas.
VIAS	- Se solicitara material de préstamo lateral en vías nuevas, las cuales permitirán el acceso a las nuevas plataformas a construir.
LINEAS DE FLUJO	- Se ampliara el diámetro de las líneas de flujo de 4” pulgadas autorizadas en la resolución N° 2531 de 2009 hasta 10” cuya longitud permitirá conectar las plataformas existes y a construir.
RECURSO HIDRICO	- Solicitar permiso de exploración y explotación de agua subterránea, teniendo un pozo por plataforma con un caudal máximo de 4l/s, con el fin de utilizarlas en actividades propias de la operación.
	- Solicitar permiso para la utilización de aguas lluvias depositadas en las áreas de préstamo lateral existentes ya sea para riego de vía o para uso industrial.
INYECCION	- Como alternativa de vertimiento se solicita permiso para hacer reinyeccion de aguas industriales y de producción, con un volumen de hasta 30.000 BD en las formaciones Pepino y Villeta en esta última se utilizaran las arenas U, M y T.

ELEMENTO	SOLICITUD
APROVECHAMIENTO FORESTAL	- Solicitar aumento en el volumen de aprovechamiento forestal, teniendo en cuenta la ampliación de las plataformas y las nuevas plataformas a solicitar.
EMISIONES ATMOSFERICAS	- Solicitar autorización para utilizar el gas producido en procesos de la operación incluyendo en reinyección .

La información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental fue obtenida de diferentes fuentes como el Esquema de Ordenamiento Territorial del municipio Puerto Asís (departamento del Putumayo) y de entidades como el IDEAM, IGAC, ICANH, INGEOMINAS, UAESPNN, CORPOAMAZONÍA, DANE, INCODER entre otras, siendo esta verificada por los diferentes profesionales especializados y con visita de campo al área de interés.

## 1.1 INTRODUCCIÓN

AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, tiene proyectado llevar a cabo nuevas actividades en el desarrollo del Campo Platanillo para lo cual solicitara al MADS modificar la Resolución 0107 del 22 de noviembre de 2011, “POR LA CUAL SE MODIFICA LA RESOLUCIÓN 2531 DEL 17 DE DICIEMBRE DE 2009”, que le fue otorgada a AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA para el área de explotación de Hidrocarburos Platanillo.

AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, actualmente tiene proyectado solicitar lo siguiente:

- Ampliación del área de las plataformas y facilidades de 2.5 ha, área autorizada en la resolución N° 0107, a 6 hectáreas, tanto para plataformas nuevas como para las ya autorizadas por la misma resolución.
- Solicitar ocho (8) pozos incluyendo hasta dos (2) para inyección, aumentando 3 pozos a los 5 autorizados por la resolución N° 0107.
- Solicitar 6 plataformas nuevas para un total de 25 plataformas en el bloque, siendo 19 las autorizadas por la resolución N° 0107.
- Ubicar por zonificación las plataformas a solicitar mediante el presente estudio e incluir en este proceso las plataformas autorizadas por la licencia y que a la fecha no han sido construidas.
- Se solicitara material de préstamo lateral en vías nuevas, las cuales permitirán el acceso a las nuevas plataformas a construir.
- Se ampliara el diámetro de las líneas de flujo de 4” pulgadas autorizadas en la resolución N° 0104 hasta 10” cuya longitud permitirá conectar las plataformas existentes y a construir.
- Solicitar permiso de exploración y explotación de agua subterránea, teniendo un pozo por plataforma con un caudal máximo de 4l/s, con el fin de utilizarlas en actividades propias de la operación.
- Solicitar permiso para la utilización de aguas lluvias depositadas en las áreas de préstamo lateral existentes ya sea para riego de vía o para uso industrial.

- Como alternativa de vertimiento se solicita permiso para hacer reinyección de aguas industriales y de producción, con un volumen de hasta 30.000 BD en las formaciones Pepino y Villeta en esta última se utilizaran las arenas U, M y T.
- Solicitar aumento en el volumen de aprovechamiento forestal, teniendo en cuenta la ampliación de las plataformas y las nuevas plataformas a solicitar.
- Solicitar autorización para utilizar el gas producido en procesos de la operación incluyendo en reinyección.

Para el desarrollo de estas actividades, se realizará aprovechamiento de los recursos naturales de acuerdo a:

1. La zonificación ambiental realizada para el Estudio de Impacto Ambiental para la modificación Campo de Explotación Platanillo, Febrero 2010 y la realizada para el presente estudio.
2. Teniendo en cuenta los parámetros establecidos en el Capítulo 4. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales, donde se explica en detalle tipo, manejo, tratamiento y disposición respectiva.

La descripción se ajusta a los Términos de Referencia HI-TER-1-03 para la realización del “Estudio de Impacto Ambiental para Áreas de Explotación de Hidrocarburos”, expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en agosto del 2010, dentro del cual se establecen las características técnicas del proyecto en las diferentes etapas, acompañada de los respectivos diseños tipo de la infraestructura a construir y a adecuar dentro del Área de Desarrollo del Campo Platanillo.

### 1.1.1 Localización

El Campo Platanillo tiene una extensión aproximada de 4480 ha y se encuentra localizado en el departamento de Putumayo, bajo la jurisdicción del municipio de Puerto Asís, en las veredas La Rosa, Alea, Sevilla, Sinaí-Baldío, Bajo Mansoya, Camelias, Peneya, Canacas y Monteverde. (Ver Figura 1.1).

En la Tabla 1.2 se observan las coordenadas del Área licenciada para el campo Platanillo. (Ver Figura 1.2), según resolución N° 0107 de noviembre de 2011.

**Tabla 1.2 COORDENADAS ÁREA LICENCIADA PARA EL CAMPO PLATANILLO**

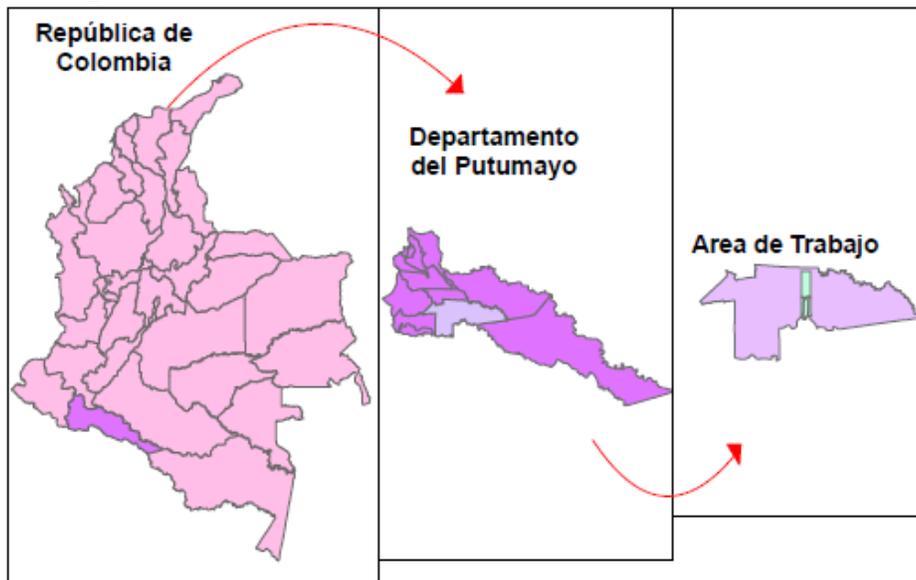
COORDENADAS DATUM MAGNA ORIGEN OESTE		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
1	1088545,07	540366,451
2	1087864,39	540366,177
3	1087106,28	539172,981
4	1086589,3	539001,53
5	1086211,19	539633,571
6	1086487,15	546416,15

COORDENADAS DATUM MAGNA ORIGEN OESTE		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
7	1086940,72	560202,31
8	1088999,13	560202,31
9	1088740	547260

FUENTE: RESOLUCIÓN NUMERO 0107 DE NOVIEMBRE DE 22 DE 2011

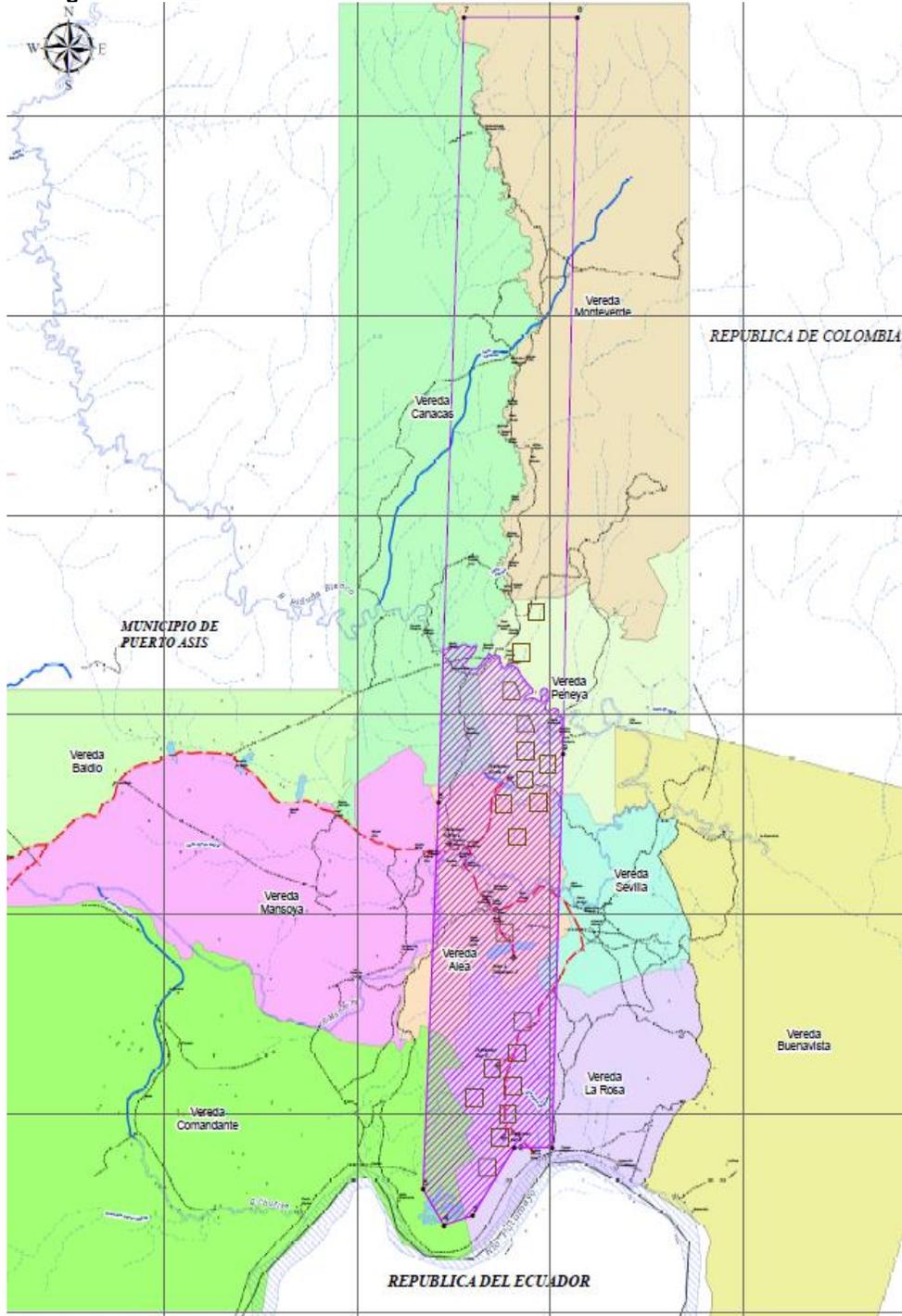
Desde el punto de vista geográfico la zona corresponde a la Cuenca del río Putumayo y localmente a la subcuenca del río Piñuña Blanco. Cuenta con una extensión aproximada de 45 Km<sup>2</sup>.

**Figura 1.1 LOCALIZACIÓN GENERAL DEL CAMPO PLATANILLO**



FUENTE: RESOLUCIÓN NÚMERO 0107 DE NOVIEMBRE 22 DE 2011.

Figura 1.2 ÁREA LICENCIADA CORRESPONDIENTE AL CAMPO PLATANILLO



FUENTE: RESOLUCIÓN NÚMERO 0107 DE NOVIEMBRE 22 DE 2011.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo General

Modificar la licencia ambiental Global No 0107 de 22 de Noviembre 2011 ante el ANLA para la inclusión de nuevas actividades que se llevarán dentro de área de interés definida, mediante la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental basado en los términos de referencia HI – TER – 1 – 03 del MADS, donde se establecen las características socio ambientales actuales del área prevista para la ejecución del Proyecto; dicha caracterización se realizará a través de captura de información primaria y secundaria de orden físico, biótico, socioeconómico y cultural, que permita el desarrollo de los proyectos generando el menor impacto posible y una mínima afectación de los recursos naturales de la región.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar una caracterización física, biótica, socioeconómica y cultural, que permita hacer una descripción detallada de la zona, con el fin de conocer el estado actual de los recursos naturales de la región (escenario sin proyecto).
- Definir las áreas de importancia social y ambiental que puedan representar limitantes en el desarrollo del proyecto; lo anterior como punto de partida para poder determinar las afectaciones que pueda causar el proyecto en relación a las actividades planteadas para la modificación de la licencia.
- Realizar la evaluación ambiental de los impactos positivos y negativos y su grado de significancia, que generarán las actividades a llevar a cabo en el entorno ambiental que encierra el área de interés del Campo de Explotación Platanillo en relación a la modificación de la licencia planteada y obtener la valoración económica de los impactos que permita establecer balances costo - beneficio ambiental.
- Establecer medidas de manejo ambiental de tipo preventivo, de mitigación, de corrección y compensación para cada uno de los impactos identificados, producto de la realización de las actividades propuestas en la modificación de Licencia Ambiental Global del área de interés del Campo de Explotación Platanillo.
- Establecer estrategias de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo planeadas y evaluar la calidad ambiental del área de interés del Campo de Explotación Platanillo, durante la ejecución de las actividades del programa.
- Implementar procedimientos para la prevención y control de emergencias en el desarrollo de las actividades a desarrollar en el área de interés del Campo de Explotación Platanillo.

Proponer estrategias de restauración ambiental y paisajística de la zona, con el fin de conservar el entorno natural del área influencia directa del Campo de Explotación Platanillo

### 1.3 ANTECEDENTES

Entre los meses de Agosto y Septiembre del año 1988 ECOPETROL perforó el Pozo Alea- 1, buscando hidrocarburos en una estructura monoclinas en el bloque alto contra la falla de Mansoyá, que involucra rocas cretácicas formación Villeta, Caballos y parte del basamento.

El objetivo principal eran las areniscas de la formación Villeta y como objetivo secundario las areniscas de las formaciones Caballos de edad cretácica.

En las pruebas de producción se encontró que dos de las áreas probadas resultaron acuíferas. No obstante, la tercera realizada a un delgado intervalo arenoso al tope del Intervalo U inferior, produjo 533 barriles de aceite de 30o API, sin muestras de agua. Esta producción en su momento no resultó atractiva comercialmente para ECOPETROL y el pozo se dejó inactivo.

Debido al interés nacional y la necesidad de prolongar la autosuficiencia en materia petrolera, ECOPETROL está revisando y reevaluando las áreas que tiene bajo su estudio. Producto de la reevaluación realizada en el área del Putumayo, existe la posibilidad que una arenisca intermedia entre dos de las pruebas realizadas con anterioridad en el pozo Alea, presente hidrocarburos. Esta expectativa se fundamenta en la información sísmica disponible, la efectividad del sistema petrolífero presente en el área probada por los pozos del campo Quillilí localizado aproximadamente a 20Km al oeste de Alea-1, el pozo Mandar-4 al norte y el campo Víctor Hugo Ruales en el Ecuador.

Dado lo anterior, ECOPETROL decidió reanudar sus operaciones en el pozo Alea. Para tal efecto programó un “re-entry” con el fin de recañonear las arenas descubiertas en 1988; así como cañonear y probar la producción del estrato de arenas referido anteriormente. Estas actividades se realizaron dentro del marco de un Contrato de Evaluación Técnica “TEA” denominado ALEA, cuya área cubre aproximadamente 569.482 Ha, firmado el 23 de Septiembre de 2004 entre la ANH, Repsol YPF y ECOPETROL S.A. por un periodo de 14 meses. ECOPETROL S.A. presentó un Estudio de Impacto Ambiental para perforación exploratoria en el año 2006 y le fue otorgada la Licencia Ambiental No.686 del 19 de Abril de 2007. El 19 de Septiembre de 2007 se emite la Resolución 1683 por la cual se aclara la Resolución 686 y se toman otras determinaciones.

Que mediante Comunicación radicada en el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial bajo el No 4120-E1-82593 del 24 de Julio de 2008, los señores Diego Alfonso Carvajal, actuando en calidad de apoderado de la Empresa Colombiana de Petróleos ECOPETROL S.A., y John Wardle, actuando en calidad de representante legal de la sociedad AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, solicitaron a la dirección de Licencias, permisos y tramites Ambientales del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, autorizar la cesión de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución No.686 del 19 de Abril de 2007, a favor de la sociedad AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, anexando copia del documento contentivo de cesión así como del certificado de existencia y representación legal de esta última. Mediante la resolución No.0110 del 26 de enero de 2009, se autoriza la cesión de la licencia Ambiental otorgada mediante la resolución No. 686 del 19 de Abril de 2007.

Mediante auto 3217 del 30 de Octubre de 2008 se resuelve un recurso de reposición presentado por ECOPETROL S.A., el día 4 de Julio de 2008.

El día 31 de Octubre de 2008, se expide el Auto No. 3254, por la cual se hacen algunos requerimientos y se toman otras determinaciones a ECOPETROL, S.A.

Posteriormente mediante la Resolución 0209 del 09 de Febrero del 2009 se autoriza la cesión del Plan de manejo Ambiental a favor de AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, que se había establecido mediante la Resolución No. 2444 del 13 de Diciembre de 2006 a ECOPETROL S.A.

Del área total asignada, AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA decide licenciar un área de esta (936,9 Ha), así que en el año de 2009 empiezan trámites para obtener la Licencia Ambiental Global sobre dicha área.

Finalmente por medio de la resolución 2531 del 15 de Diciembre del 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial le otorga a AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA la Licencia Ambiental Global para el proyecto denominado “Área de Explotación de Hidrocarburos Platanillo”.

Luego de obtener esta licencia, la operadora, AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, decide modificarla, debido a la ampliación del bloque, es decir, ahora se pretende licenciar 4632 Has; para ello contrata a Auditoría Ambiental Ltda., para realizar el Estudio de Impacto Ambiental, denominado “EIA para el Campo de Explotación Platanillo, vía modificación de la Resolución 2531 de Diciembre de 2009”, obteniendo como resultado la resolución N° 0107 de noviembre de 2011 que le permite ejecutar actividades en el campo.

#### 1.4 SITUACIÓN LEGAL DEL ÁREA DE INTERÉS

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto de Explotación en el Área de Interés Campo de Explotación Platanillo, tiene como objetivo la extracción de las reservas de hidrocarburos acumuladas en el subsuelo respetando los lineamientos y estándares de la industria aplicadas a las actividades a desarrollar.

A continuación se presentan las diferentes actividades que serán motivo de evaluación para la Modificación de la Licencia Ambiental Global No 0107 de 22 de Noviembre de 2011 para el campo Platanillo.

### 2.1.1 Vías de acceso

Como parte de las nuevas actividades, objeto de modificación de la Licencia Ambiental Global del Campo Platanillo, se contempla la construcción de accesos adicionales a los ya autorizados en el Artículo segundo de la Resolución 0107 del 22 de Noviembre de 2011. Se estima que los corredores viales a construir sin trazado aún (es decir proyectados y de acuerdo a zonificación) tendrán longitudes de hasta cinco (5) kilómetros por ramal y un derecho de vía de 20 m, los corredores viales serán clasificados como carreteras terciarias y permitirán la movilización de maquinaria y vehículos al frente de obra.

En la *Tabla 2.1*. Se detallan las especificaciones de las vías:

**Tabla 2.1. Especificaciones técnicas**

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Derecho de vía	20 m
Ancho de la banca	8 m
Ancho de la calzada	6 m
Pendiente máxima vía	8%

CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Velocidad promedio	30 Km /H
Espesor afirmado	40 cm
Altura de Terraplén	1.5 m
Taludes de relleno	2 H:1 V
Taludes de corte	1 H. 1 V
Berna o cuneta	1.0 m
Drenajes para aguas lluvia	Cunetas para pendientes mayores a 3%
Bombeo normal	3%

### 2.1.2 Plataformas Multipozo

AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, pretende para el Área de Interés Campo de Explotación Platanillo la construcción, adecuación y operación de un máximo de veinticinco (25) Plataformas Multipozo, de las cuales seis (6) Plataformas Multipozo son nuevas, trece (13) se encuentran licenciadas mediante el Artículo Segundo de la Resolución 0107 del 22 de Noviembre de 2011 y seis (6) son existentes.

El área estimada por plataforma es de seis (6) ha, en cada una de las cuales se ubicarán entre otros los siguientes componentes: área de operaciones, área para piscinas de tratamiento y manejo de cortes de perforación, área para campamento de personal, patio de maniobras de equipos, maquinaria y vehículos, helipuerto, parqueadero, área para acopio temporal de capa vegetal y disposición de cortes de perforación, área de préstamo lateral, área para Well Testing. Las veinticinco plataformas contarán un rango de movilidad de 350 m.

Actualmente el Campo de Exploración Platanillo cuenta con las siguientes plataformas multipozo:

- Platanillo Norte -1.
- Plataforma A / Alea o Platanillo2
- Platanillo Norte 3
- Platanillo Sur 5
- Platanillo sur 9

### 2.1.3 Localización de nuevas plataformas

Las nuevas Plataformas se localizarán de acuerdo con los resultados y criterios establecidos en la zonificación de manejo y la información aportada por la perforación de pozos de desarrollo. Las coordenadas de cada plataforma se presentarán en los PMA respectivos.

### 2.1.4 Perforación de pozos por plataforma

Se solicita hasta cinco (5) pozos de desarrollo, dos pozos (2) inyectores y un pozo (1) de agua subterránea por plataforma para un total de doscientos (200) pozos. A continuación se hace una relación de los pozos actualmente perforados:

**Tabla 2.2 Pozos de desarrollo perforados en la actualidad**

POZO	INICIO DE PERFORACIÓN	FINALIZACIÓN DE PERFORACIÓN	OBSERVACIONES
Platanillo -1	Septiembre 05 de 2007	Septiembre 27 de 2007	Oficialmente abandonado el 03 de Octubre de 2007
Alea – 1R	Octubre 19 de 2007	Noviembre 18 de 2007	Reactivados en producción entre el 18 y 24 de Octubre de 2009
Platanillo-2	Octubre 19 de 2007	Noviembre 18 de 2007	
Platanillo -3	Abril 05 de 2012	Mayo 21 de 2012	Pozos perforados en Plataforma 9
Platanillo -4	Junio 24 de 2012	Julio 29 de 2012	
Platanillo -5	Agosto 29 de 2012	Septiembre 28 de 2012	
Platanillo -9	Octubre 10 de 2012	Noviembre 16 de 2012	
Platanillo -6	Diciembre 18 de 2012	Enero 10 de 2013	Pozos perforados en Plataforma 5
Platanillo -10	Enero 21 de 2013	Febrero 2014	
Platanillo -1 ST1	Enero 30 de 2013	Marzo 2014	Side Ttrack Platanillo -1

Fuente: Amerisur Exploración Colombia LTDA, 2014.

### 2.1.5 Ampliación de plataformas

Las plataformas solicitadas ocuparán un área máxima de seis (6) ha y se solicita la ampliación de las áreas de las plataformas autorizadas en la Resolución 2531 del 17 de Diciembre de 2009 modificada por la Resolución 0107 del 22 de Noviembre de 2011, de dos punto cinco (2.5) ha a seis (6) ha.

#### 2.2.1.6. Líneas de Flujo

Construcción, adecuación y operación de líneas de flujo de hasta 10 pulgadas, con una longitud aproximada de 20 Km (Incluye línea de flujo y troncal) por ramal, utilizando los corredores viales existentes, proyectados o a campo traviesa. El trazado se hará de acuerdo a la zonificación ambiental.

Las líneas de flujo podrán ir enterradas, superficiales o subfluviales; en los cruces de agua menores se instalarán sobre Marcos “H”, estructuras metálicas tipo cercha, con el fin de evitar la ocupación de cauces.

### 2.1.6 Líneas de flujo

Construcción, adecuación y operación de líneas de flujo de hasta 10 pulgadas, con una longitud aproximada de 20 Km (Incluye línea de flujo y troncal) por ramal, utilizando los corredores viales

existentes, proyectados o a campo traviesa. El trazado se hará de acuerdo a la zonificación ambiental.

Las líneas de flujo podrán ir enterradas, superficiales o subfluviales; en los cruces de agua menores se instalarán sobre Marcos “H”, estructuras metálicas tipo cercha, con el fin de evitar la ocupación de cauces.

### **2.1.7 Inyección de agua**

Una vez que se han realizado perforaciones en las plataformas Platanillo 1, Plataforma A /Alea, Platanillo Sur 5 y Platanillo Sur 9, con resultados positivos, se ha observado un incremento en la producción de agua de formación, por lo cual se solicita mediante el presente estudio el desarrollo de las siguientes actividades:

- Perforación, adecuación y operación de hasta dos (2) pozos inyectores en cada una de las plataformas autorizadas y solicitadas, para un total de cincuenta (50) posibles pozos inyectores.
- Disposición de aguas residuales tratadas mediante inyección de agua en pozo tipo disposal.
- Disposición de aguas residuales tratadas en pozos perforados y los cuales resulten no productores.
- Transporte de aguas a disponer en pozo inyector o no productor mediante carrotanques o a través de línea de flujo de hasta diez (10) pulgadas de diámetro.

En línea con el Artículo 51 de la Resolución 18 1495 de 2009 del Ministerio de Minas y Energía, se realizará una prueba de inyectividad para evaluar la capacidad de inyección en el intervalo inferior de la Formación Pepino y la Formación Villeta.

### **2.1.8 Ampliación de facilidades**

Construcción, adecuación y operación de un máximo de dos (2) Centros de Facilidades Petroleras (CPF) así:

Adecuación de la plataforma Platanillo Sur 9 como estación de recibo o CPF (Centro de Facilidades de Producción) para el tratamiento, almacenamiento y despacho de hidrocarburos ampliando su área operativa hasta seis (6) ha, la cual incluirá entre otras: área de operaciones, almacenamiento, cargue, oficinas, piscinas de tratamiento, bodegas, caja API, caseta de vigilancia, zona de parqueo, campamento, teniendo en cuenta para dicha adecuación la zonificación de manejo establecida y la necesidad técnica de su funcionamiento.

Adecuación de una (1) plataforma como estación de recibo o CPF para el recibo, tratamiento, almacenamiento y despacho de hidrocarburos ampliando su área operativa hasta seis (6) ha, incluyendo entre otras: área de operaciones, almacenamiento, cargue, oficinas, piscinas de tratamiento, bodegas, caja API, caseta de vigilancia, zona de parqueo, campamento (vivienda personal Staff), teniendo en cuenta para dicha adecuación la zonificación de manejo establecida y la necesidad técnica de su funcionamiento.

En la Tabla 2.3 se presenta de manera concluyente las actividades técnicas a ser solicitadas mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental y los Artículos que serían modificados:

**Tabla 2.3. ACTIVIDADES A SOLICITAR MEDIANTE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL**

ARTICULO	APROBADO POR LA RESOLUCIÓN 0107 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2011	SOLICITADO MEDIANTE EL PRESENTE ESTUDIO
<p><b>ARTICULO SEGUNDO</b>  <b>CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN Y OPERACIÓN DE PLATAFORMAS MULTIPOZO</b>  <b>NUMERAL 1 Y 2</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diecinueve (19) plataformas con un área de 2.5 ha. Las cuales contarán con taladro, bombas, generadores, tanques de combustible, bodega de químicos, talleres, zona de disposición de cortes y piscinas para manejo de aguas.</li> <li>- Perforación de hasta cinco (5) pozos por plataforma para un total de cincuenta y cinco (55) nuevos pozos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción, adecuación y operación de seis (6) nuevas plataformas multipozo con un área de 6 ha. Las cuales contarán con área de operaciones, área para piscinas de tratamiento y manejo de cortes de perforación, área para campamento de personal, patio de maniobras de equipos, maquinaria y vehículos, helipuerto, parqueadero, área para acopio temporal de capa vegetal y disposición de cortes de perforación, área de préstamo lateral y área para Well Testing.</li> <li>- Perforación de hasta cinco (5) pozos por plataforma, incluyendo dos (2) pozos inyectores y un (1) pozo de agua subterránea para para un total de doscientos (200) nuevos pozos.</li> </ul>

ARTICULO	APROBADO POR LA RESOLUCIÓN 0107 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2011	SOLICITADO MEDIANTE EL PRESENTE ESTUDIO																																												
<p><b>ARTICULO SEGUNDO</b> <b>CONSTRUCCIÓN DE VÍAS DE ACCESO</b> <b>NUMERAL 3,4 Y 5</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de las vías para el acceso a las locaciones Platanillo Norte 2 y 3, localizadas al norte del río Piñuña Blanco. Longitudes 1221 y 102 m.</li> <li>- Construcción de la vía de acceso al sector sur del Campo Platanillo, la cual iniciará en el caserío de la vereda Alea e irá hasta la Plataforma Sur 11. Distancia aproximada de 7.7 Km aprovechando el camino veredal existente entre Alea – Sevilla – La Rosa.</li> <li>- Construcción de nuevos accesos de carácter secundario desde la vía Alea – La Rosa hasta cada una de las plataformas a localizar en el sector sur del campo. Longitud máxima de 600 m.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b></p> <table border="1" data-bbox="444 1100 909 1713"> <thead> <tr> <th>CARACTERÍSTICA</th> <th>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Derecho de vía</td><td>20 m</td></tr> <tr><td>Ancho de la banca</td><td>7 m</td></tr> <tr><td>Ancho de la calzada</td><td>6 m</td></tr> <tr><td>Capa de base (afirmado)</td><td>40 cm</td></tr> <tr><td>Altura de Terraplén</td><td>1.5 m</td></tr> <tr><td>Taludes de Terraplén</td><td>1.5 H:1 V</td></tr> <tr><td>Drenajes para aguas lluvia</td><td>Cunetas para pendientes mayores a 3%</td></tr> <tr><td>Bombeo</td><td>2%-3%</td></tr> </tbody> </table>	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Derecho de vía	20 m	Ancho de la banca	7 m	Ancho de la calzada	6 m	Capa de base (afirmado)	40 cm	Altura de Terraplén	1.5 m	Taludes de Terraplén	1.5 H:1 V	Drenajes para aguas lluvia	Cunetas para pendientes mayores a 3%	Bombeo	2%-3%	<p>Construcción de accesos adicionales a los ya autorizados, en longitudes de hasta cinco (5) kilómetros por ramal hacia cada una de las plataformas nuevas solicitadas y a ubicarse de acuerdo a los resultados de la zonificación ambiental</p> <p style="text-align: center;"><b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b></p> <table border="1" data-bbox="948 634 1409 1402"> <thead> <tr> <th>CARACTERÍSTICA</th> <th>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Derecho de vía</td><td>20 m</td></tr> <tr><td>Ancho de la banca</td><td>8 m</td></tr> <tr><td>Ancho de la calzada</td><td>6 m</td></tr> <tr><td>Pendiente máxima vía</td><td>8%</td></tr> <tr><td>Velocidad promedio</td><td>30 Km /H</td></tr> <tr><td>Espesor afirmado</td><td>40 cm</td></tr> <tr><td>Altura de Terraplén</td><td>1.5 m</td></tr> <tr><td>Taludes de relleno</td><td>2 H:1 V</td></tr> <tr><td>Taludes de corte</td><td>1 H. 1 V</td></tr> <tr><td>Berna o cuneta</td><td>1.0 m</td></tr> <tr><td>Drenajes para aguas lluvia</td><td>Cunetas para pendientes mayores a 3%</td></tr> <tr><td>Bombeo normal</td><td>3%</td></tr> </tbody> </table>	CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Derecho de vía	20 m	Ancho de la banca	8 m	Ancho de la calzada	6 m	Pendiente máxima vía	8%	Velocidad promedio	30 Km /H	Espesor afirmado	40 cm	Altura de Terraplén	1.5 m	Taludes de relleno	2 H:1 V	Taludes de corte	1 H. 1 V	Berna o cuneta	1.0 m	Drenajes para aguas lluvia	Cunetas para pendientes mayores a 3%	Bombeo normal	3%
CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS																																													
Derecho de vía	20 m																																													
Ancho de la banca	7 m																																													
Ancho de la calzada	6 m																																													
Capa de base (afirmado)	40 cm																																													
Altura de Terraplén	1.5 m																																													
Taludes de Terraplén	1.5 H:1 V																																													
Drenajes para aguas lluvia	Cunetas para pendientes mayores a 3%																																													
Bombeo	2%-3%																																													
CARACTERÍSTICA	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS																																													
Derecho de vía	20 m																																													
Ancho de la banca	8 m																																													
Ancho de la calzada	6 m																																													
Pendiente máxima vía	8%																																													
Velocidad promedio	30 Km /H																																													
Espesor afirmado	40 cm																																													
Altura de Terraplén	1.5 m																																													
Taludes de relleno	2 H:1 V																																													
Taludes de corte	1 H. 1 V																																													
Berna o cuneta	1.0 m																																													
Drenajes para aguas lluvia	Cunetas para pendientes mayores a 3%																																													
Bombeo normal	3%																																													
<p><b>ARTICULO SEGUNDO</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de nuevas líneas de flujo de 4" de diámetro las cuales podrán ser enterradas y/o superficiales en los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción, adecuación y operación de líneas de flujo de hasta 10 pulgadas con una longitud de hasta 20 Km por ramal</li> </ul>																																												

ARTICULO	APROBADO POR LA RESOLUCIÓN 0107 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2011	SOLICITADO MEDIANTE EL PRESENTE ESTUDIO
<b>CONSTRUCCIÓN DE LÍNEAS DE FLUJO NUMERAL 6</b>	<p>costados de las vías de acceso existentes o a construir entre los diferentes pozos del sector sur y la estación Platanillo Sur, entre la estación Platanillo Sur y las facilidades centrales Platanillo 2 y entre la estación Platanillo Norte y las Facilidades Centrales Platanillo.</p>	<p>utilizando como derecho de vía los corredores viales existentes o proyectados. En caso de que se requiera un trazado a campo travesía, este se hará de acuerdo a la zonificación ambiental y no requerirá permiso de aprovechamiento forestal, ni ocupación de cauces diferentes a las solicitadas para el proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las líneas de flujo podrán ir enterradas, superficiales o podrán ser de tipo subfluvial; en los cruces de aguas menores la línea de flujo podrá ir instalada en:           <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marcos "H"</li> <li>2. Estructuras metálicas tipo cercha</li> </ol> </li> </ul>
<b>ARTICULO QUINTO PERMISO DE VERTIMIENTO NUMERAL 1 y 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertimiento sobre el Río Putumayo.</li> <li>- Vertimiento mediante alternativa de evaporación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disposición de aguas residuales tratadas mediante inyección de agua en pozo tipo disposal.</li> <li>- Perforación y adecuación de hasta dos pozos inyectores en cada una de las plataformas autorizadas y las solicitadas mediante el presente estudio.</li> <li>- Disposición de aguas residuales tratadas en pozo perforado y los cuales resulten No productores.</li> <li>- Transporte de aguas a disponer en pozo inyector o no productor, mediante carrotanques o líneas de flujo de hasta 10 pulgadas.</li> </ul>

### 3 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

#### 3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA

De acuerdo a los términos de referencia HI-TER-1-03 del MAVDT (2010), el Estudio de Impacto Ambiental debe delimitar y definir las áreas de influencia del proyecto con base en la identificación de los impactos en los medios biótico, abiótico y socioeconómico que puedan generarse durante la

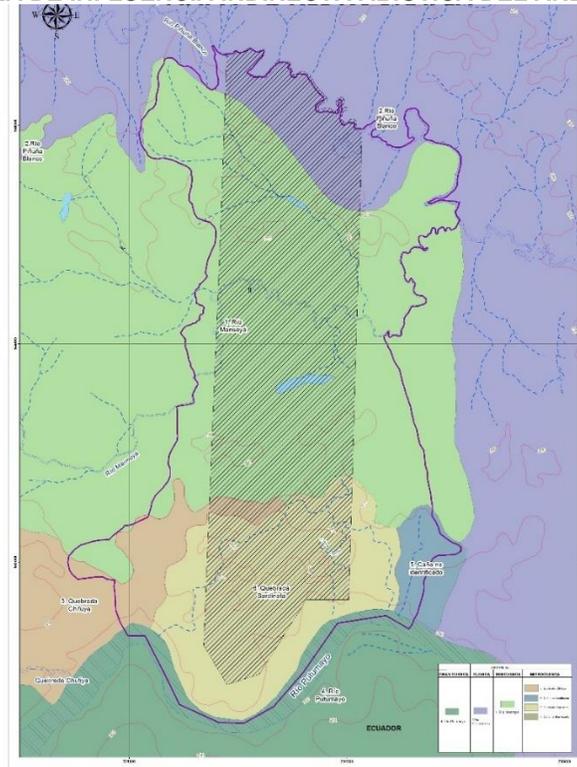
construcción y operación del proyecto, dichas áreas de influencia pueden variar según el tipo de impacto y el elemento del ambiente que se esté afectando; dentro de la definición de las áreas de influencia del proyecto encontramos el Área de Influencia Directa (AID) que es aquella donde se manifiestan los impactos y/o efectos directos generados por el proyecto, obra o actividad sobre los medios abiótico, biótico, socioeconómico y cultural, ofreciendo una información detallada basada principalmente en información primaria (Ecopetrol, 2012).

El área de influencia indirecta (AII) del Área de Interés, se define como la cuenca media alta del río Putumayo, en lo que corresponde a la subcuenca media del río Piñuña Blanco y a la cuenca media y baja de la microcuenca del río Mansoyá.

El área de influencia directa (AID), abarca las microcuencas y sus afluentes, ubicadas dentro del área de interés y a los puntos donde se establecen las captaciones.

El AID abiótico del Área de Interés se define de la siguiente forma: Por el norte toma la margen sur del río Piñuña Blanco hasta la desembocadura del río Mansoyá ubicada en el nororiente del área de interés; por el oriente baja por la margen occidental del río Mansoyá, a continuación toma la divisoria de aguas de la quebrada Sardinata hasta el río Putumayo; por el sur toma la margen norte del río Putumayo hasta la desembocadura de la quebrada Sardinata; por el occidente toma la divisoria de aguas de la quebrada Chifluya, hasta el río Mansoyá, sube por la margen oriental de este, luego toma la divisoria de la microcuenca del caño NN1, tributario del río Mansoyá, englobándola completamente, para cerrar nuevamente en la margen sur el río Piñuña Blanco, Ver Figura 3.1.

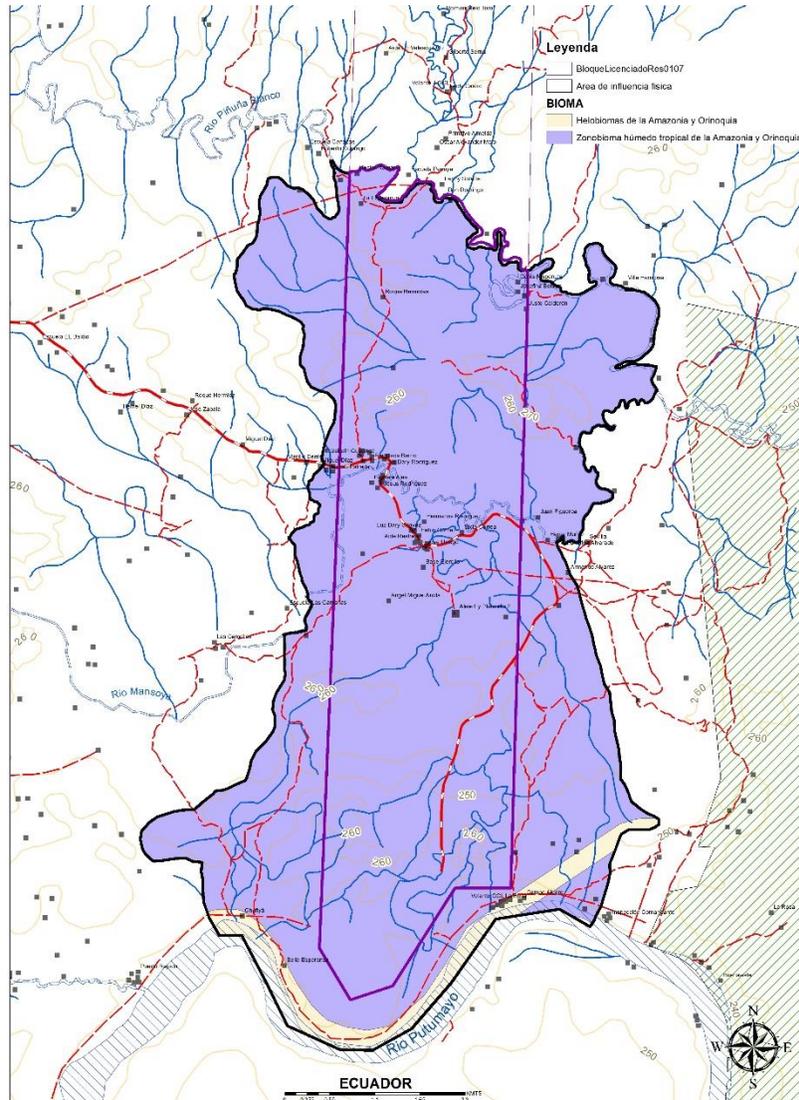
**Figura 3.1** ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA ABIÓTICA DEL ÁREA DE INTERÉS



FUENTE: CPA INGENIERIA SAS., 2014

El Área de Interés esta definido por el Gran Bioma del Bosque Humedo Tropical (Bh-T) y los biomas presentes en el área de estudio son el Zonobioma Húmedo Tropical de la Amazonía – Orinoquía (ZBHT-AO) y el Helobioma de la Amazonía – Orinoquía (Hb-AO), Ver Figura 3.2.

**Figura 3.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA BIÓTICA DEL ÁREA DE INTERÉS**



El Área de Influencia Directa – AID, comprende los ecosistemas encontrados en relación a las coberturas de la tierra localizadas en dichos biomas de acuerdo al mapa nacional de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, Ver Tabla 3.1 y Figura 3.3.

Figura 3.3. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA BIÓTICA DEL ÁREA DE INTERÉS

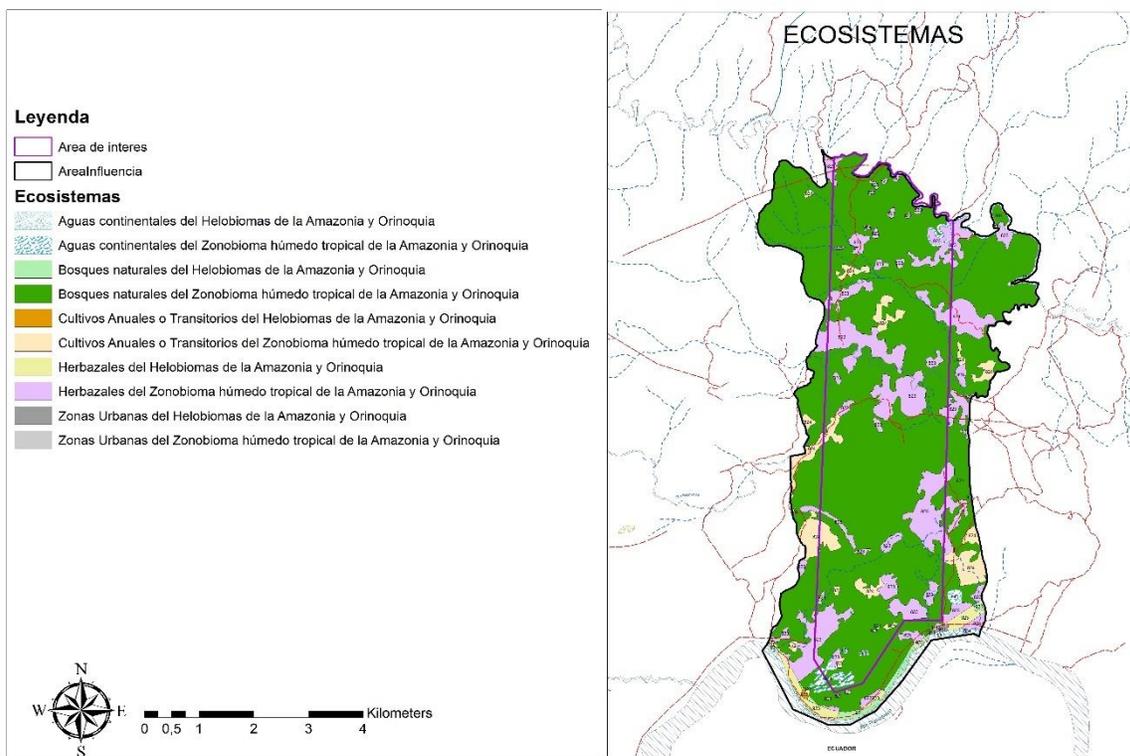


Tabla 3.1 ECOSISTEMAS PRESENTES EN EL ÁREA DE INTERÉS

ECOSISTEMAS	AID		Área de interés	
	Area (ha)	%	Area (ha)	%
Aguas continentales del Helobiomos de la Amazonia y Orinoquia'	37,59	1,10	2018,24	50,24
Aguas continentales del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia'	58,35	1,71		0
Bosques naturales del Helobiomos de la Amazonia y Orinoquia'	30,33	0,89		0
'Bosques naturales del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia'	2482,71	72,83	1554,85	38,71
'Cultivos Anuales o Transitorios del Helobiomos de la Amazonia y Orinoquia'	1,619	0,05		0
'Cultivos Anuales o Transitorios del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia'	167,54	4,91	63,19	1,57
'Herbazales del Helobiomos de la Amazonia y Orinoquia'	43,37	1,27		0
Herbazales del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia'	583,84	17,13	380,59	9,47
'Zonas Urbanas del Helobiomos de la Amazonia y Orinoquia'	2,89	0,085		0

'Zonas Urbanas del Zonobioma húmedo tropical de la Amazonia y Orinoquia'	0,62	0,02		0
<b>TOTAL</b>	<b>3408,86</b>	<b>100</b>	<b>4016,86</b>	<b>100</b>

Finalmente, Se define como área de influencia indirecta – AII, el Municipio de Puerto Asís, por ser esta la unidad territorial donde se encuentra la Administración Municipal y en la cual podrían presentarse los impactos relacionados con servicios, economía y comercio local así como con la infraestructura vial ya que en su territorio se encuentra la vía que comunica el Campo Platanillo con la cabecera municipal, por la cual se da el tráfico vehicular inherente al desarrollo del campo. En ese mismo orden de ideas se encuentran también como Área de Influencia Indirecta, las veredas del primer tramo del corredor vial Puerto Asís – Campo Platanillo: Nariño-Nariño, Ancurá, Quebradón, Sinaí, Cocayá. Este tramo de la vía existía a la llegada de Amerisur Exploración Colombia Ltda., al área.

El área de influencia directa – AID, comprende las veredas del área de interés donde podrán desarrollarse las actividades objeto de la Modificación de Licencia Ambiental Global del Campo Platanillo (en adelante MLAG Campo Platanillo) y donde se presentarán los eventuales impactos directos tanto positivos como negativos a nivel socio económico y comunitario.

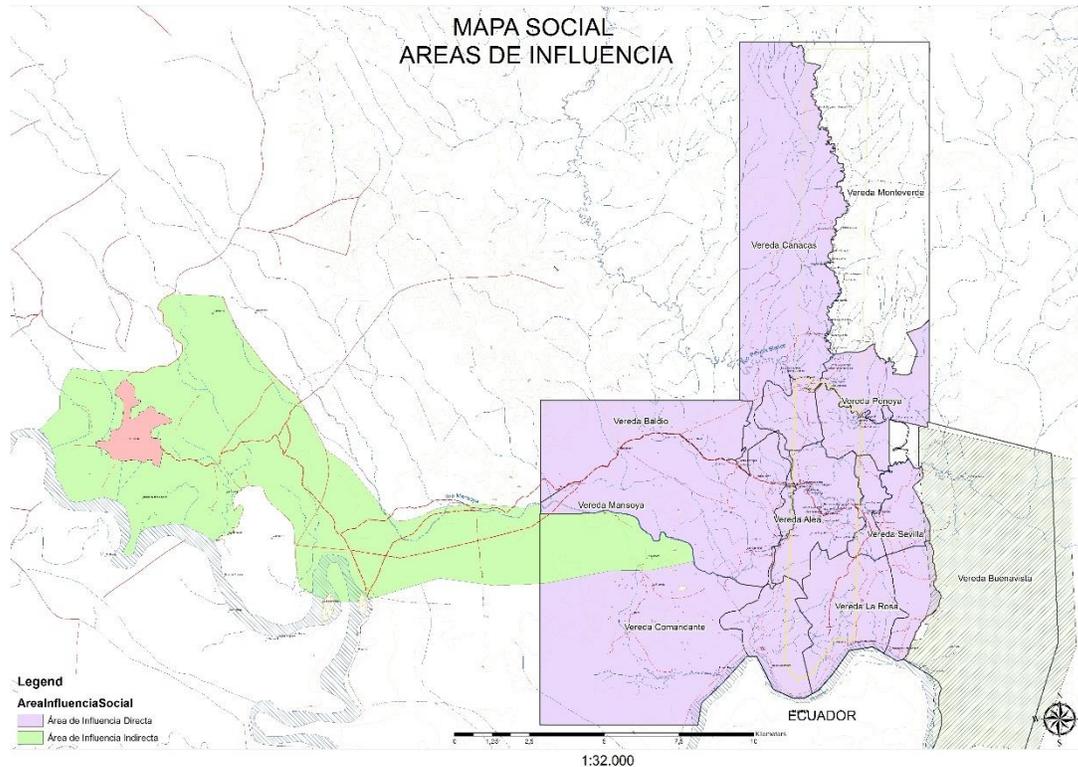
Las veredas que forman parte del AID son: La Rosa, Comandante, Alea, Sevilla, Peneya y Canacas (dentro del área de interés) y las veredas Bajo Mansoyá, Sinaí II Baldío y la recientemente organizada comunidad de Camelias con Junta de Acción Comunal, por ser estas a las que pertenecen las comunidades asentadas a borde del segundo tramo de la vía, que de la cabecera de Puerto Asís conduce al Campo Platanillo. Este tramo de vía fue construido con la llegada de Amerisur Exploración Colombia Ltda., al área.

En la Tabla 3.3 y Figura 3.4. se resume la definición de Área de Influencia para el componente socio económico:

**Tabla 3.2 ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIO ECONÓMICA DEL ÁREA DE INTERÉS**

ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
Cabecera Municipal de Puerto Asís	Vereda La Rosa
Vereda Nariño-Nariño	Vereda Comandante
Vereda Ancurá	Vereda Alea
Vereda Quebradón	Vereda Sevilla
Vereda Sinaí	Vereda Peneya
Vereda Cocayá	Vereda Canacas
	Vereda Bajo Mansoyá
	Vereda Sinaí II Baldío
	Comunidad Camelias

Figura 3.4 ÁREAS DE INFLUENCIA SOCIO ECONÓMICA DEL ÁREA DE INTERÉS



## 3.2 MEDIO ABIÓTICO

### 3.2.1 GEOLOGÍA

Las características geológicas del Área de influencia directa del área de interés del Área de Interés Platanillo están estrechamente ligadas al origen y evolución de la Cordillera Oriental, y en particular al desarrollo de la Cuenca Sedimentaria del Putumayo<sup>1</sup>.

La Cuenca Sedimentaria del Putumayo, está clasificada como plataforma o “foreland” con respecto a la cadena montañosa Andina, y su secuencia sedimentaria abarca rocas de edades desde el Triásico hasta el periodo reciente<sup>2</sup>; además tiene como roca generadora de hidrocarburos a las Formaciones Caballos y Villeta, como rocas yacimientos a las Formaciones Caballos, Pepino y Villeta, y a los niveles de arcillolitas de las Formaciones Caballos, Orteguzza, Orito, Rumiyaco y Villeta como rocas sellos. Las trampas son de tipo estructural, presentándose plegamientos (anticlinales) y fallamiento inverso, el cual deja en contacto sedimentos del cretáceo con sedimentos terciarios de baja permeabilidad.

<sup>1</sup> BARRETO, Darío, PARDO, Andrés, VARGAS, Carlos y Martínez, Juan. Colombian Sedimentary Basins: Nomenclature, Boundaries and Petroleum Geology. 1 Ed. Bogotá: ANH and B&M Exploration Ltda, 2007.

<sup>2</sup> AGENCIA NACIONAL DE HIDROCARBUROS Y UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA. Cartografía Geológica Cuenca Caguan-Putumayo. 1 ed. Bogotá: ANH y UPTC, 2009.

### 3.2.2 GEOMORFOLOGÍA

El Área de Interés Platanillo presenta una morfografía variable, producto de la actividad erosiva y el control estructural que actúa sobre los diferentes materiales geológicos. De esta manera, se ha generado un relieve de colinas y terrazas en donde la erosión diferencial selectiva, principalmente por los agentes naturales, ha jugado un papel muy importante en el modelado de la superficie, generando diversidad de relieves.

Las unidades geomorfológicas presentes en el área de interés del Área de Interés Platanillo son:

#### **Terrazas Fluviales de Acumulación-Fta**

Corresponden a Terrazas Fluviales actuales y recientes, que conforman una superficie plana suavemente inclinada con pendientes entre 2 a 3° y paralelas al río Putumayo y a los caños Piñuña Blanco y Mansoyá, a los cuales se encuentran limitados por escarpes de a 1 a 6 metros (Ver Foto 3.2), lo componen, limos y arenas con intercalaciones de arcilla y grava fina. Se presentan procesos de erosión laminar y socavación lateral en los cauces.

#### **Meandros Abandonados - Fma**

Tramo abandonado en el curso del río Putumayo tanto por la migración lateral de la corriente hacia la parte contraria de la concavidad, o por el corte de la zona más angosta entre dos curvas consecutivas. Esta unidad fue determinada a partir de imágenes satelitales Landsat ETM (Ver Foto 3.3).

#### **Ambiente Denudativo – D**

Se refiere a la meteorización de las masas de rocas expuestas al desgaste, por la acción combinada de las fuerzas de desplazamiento y de los agentes geomorfológicos (desprendimiento, transporte y depositación), con la consecuente remodelada y paulatina reducción de la superficie.

#### **Cerros Remanentes o Relictos- Dcr**

Lomas de cimas planas y redondeadas con laderas cortas, de formas convexas e inclinadas a abruptas (entre 11 a 20°).

### 3.2.3 SUELOS

Según el Mapa de Suelos (IGAC 1983), en el departamento del Putumayo se encuentran presentes varias unidades de suelo, pero específicamente en Área de Interés Platanillo, se logran diferenciar 3 unidades de suelos, la Aa, Ah (suelos de las formas aluviales y/o lacustres) y la De (suelos de las antillanuras).

#### 3.2.3.1 Clasificación agrologica

La descripción de la clasificación agrologica de los suelos presentes en el área de interés se elaboró teniendo en cuenta los resultados de los análisis físico – químicos de suelos elaborados por el IGAC (2209) y la tabla de las clases agrologicas <sup>3</sup>

<sup>3</sup> Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. 2003. Edafología Para La Agricultura Y El Medio Ambiente. 3ª Edición. Madrid-España: 960pp.

Una vez identificados los suelos presentes al interior del área de estudio, se presenta en la *Tabla 3.6* el uso potencial del suelo, así como sus limitantes, y las recomendaciones de uso y manejo aplicables a cada clase agrológica

**Tabla 3.3 CLASIFICACIÓN AGROLÓGICA Y APTITUD DE USO Y MANEJO DEL SUELO**

UNIDAD DE SUELOS	CLASE AGROLÓGICA	LIMITANTES	USO POTENCIAL DEL SUELO	RECOMENDACIONES
Aa	VI	Suelos muy ácidos (pH 4.4) Textura franco arcillosa Drenaje del agua lento Pendiente entre 0 y 15% Alto contenido de materia orgánica (3.8 %)	Los suelos de clase VI, soportan únicamente pastoreo a niveles semicomerciales y cultivos de subsistencia.  Sin embargo, esta zona está siendo severamente intervenida para usos agrícolas, principalmente en áreas de bosques de galería, por lo tanto el uso potencial sería de recuperación.	Los suelos de esta unidad se consideran de clase VI debido a algunos factores como el pH, pero si se tienen en cuenta otros factores como el contenido de materia orgánica, la textura, el grado de saturación de bases, podría considerarse como clase I, II o III. Así que para mejorar este tipo de suelos lo mejor es agregar sustancias alcalinas, claro está, que en zonas de pastos o cobertura que lo permita.  Pero para zonas altamente intervenidas, se propone recuperación, por medio de reforestación y protección.
Ah	IV	Suelos ácidos (pH 4.7) Textura franco arcillosa Drenaje del agua medio a lento Pendiente entre 0 y 15% Moderado contenido de materia orgánica (1.4%)	Los suelos de clase IV son apropiadas para usos pecuarios como pastoreo semi-intensivo, extensivo y cultivos de subsistencia o semicomerciales.  Sin embargo, teniendo en cuenta la cobertura presente, en las áreas donde se encuentran bosques de galería, el uso potencial será de preservación,	En las zonas donde no se encuentre vegetación objeto de protección u conservación (bosques, canaguchales, bajos inundables), donde la cobertura vegetal lo permita, puede aplicarse al suelo alguna sustancia alcalina que le baje la acidez a los suelos y permita hacerlos más aptos para la agricultura, ya que independiente del pH, estos suelos poseen buenas características para esta actividad como la textura o el

UNIDAD DE SUELOS	CLASE AGROLÓGICA	LIMITANTES	USO POTENCIAL DEL SUELO	RECOMENDACIONES
			conservación, protección, etc.	contenido de materia orgánica.
De	VI	Suelos muy ácidos (pH 4.1) Textura franco arcillosa Drenaje del agua medio a lento Pendiente entre 0 y 15% Moderado contenido de materia orgánica (2.5%)	Los suelos de clase VI, soportan únicamente pastoreo a niveles semicomerciales y cultivos de subsistencia. Sin embargo, este tipo de suelos se encuentran en un área de bosque denso, lo que indica que debe ser destinado a preservación, conservación, protección y/o recuperación.	Se recomienda realizar reforestaciones y/o revegetalizaciones en las zonas que han sido intervenidas para usos agrícolas o tala de árboles maderables.

### 3.2.3.2 Uso actual del suelo

Según el mapa de cobertura uso de la tierra (IGAC 2009), el área de estudio hace parte de las unidades Pa y Bi:

Tabla 3.4 USO DEL SUELO

UNIDAD	TIPO DE COBERTURA	USO DEL SUELO
Pa	Pastos naturales y/o naturalizados con árboles y arbustos	Pastoreo extensivo y semi intensivo
Bi	Bosques naturales fragmentados	Extracción selectiva de flora y fauna; cultivos y pastos en áreas de bosques en transición a potrero

FUENTE: IGAC (2009)

Teniendo en cuenta la fuente consultada (IGAC) y el trabajo de campo realizado en campo (febrero - marzo 2014), se determinan los siguientes usos actuales del suelo:

#### Agrícola

El aprovechamiento agrícola se da por diferentes cultivos de pancoger localizados próximos a las viviendas y de poca extensión, entre los que se pueden encontrar: piña, plátano, maíz, caña, yuca, etc. Además se pueden observar huertas caseras de chiro, cacao, tomate, borjojo, lulo, entre otros.

#### Ganadería

La ganadería en el área de estudio se presenta principalmente en la zona sur, vía a las veredas La Rosa y Comandante, donde se aprecian grandes áreas con algunas cabezas de ganado. En estos

sitios, se encuentra la mayor cantidad de pastos y terrenos planos (0 – 15% de pendiente) con menor presencia de bosques. Hacia la zona centro y norte del área es más escasa esta actividad.

### Preservación

Corresponde a unidades que debido a su importancia y sensibilidad ambiental, deben ser preservadas. Son áreas de bosque de galería y áreas de cananguchales que generalmente coinciden con los nacederos de los drenajes. Sirven de albergue a la fauna de la región, sin embargo, cabe resaltar que este tipo de coberturas a pesar de su importancia ecológica, ha sido parcialmente intervenida principalmente para la extracción de individuos maderables. A pesar de lo anterior, el área destinada a la preservación de la cobertura vegetal tiene gran participación en el área de estudio de 4480 Ha.

### Actividad Petrolera

La actividad petrolera se encuentra presente en general en todo el Putumayo y en el área Campo de Explotación Platanillo; dentro del área de influencia directa, se encuentra el Área de Explotación de Hidrocarburos Platanillo, con licencia ambiental otorgada a Amerisur Exploración Colombia mediante resolución 2531 de diciembre de 2009.

### Extracción de madera

En diferentes zonas del Área de Interés Platanillo se observa la extracción de madera para la venta, construcción de viviendas, puentes, quillas y/o canoas, etc. Cabe aclarar que dicha extracción no se realiza bajo ninguna tecnificación, es una extracción artesanal, lo que ha traído graves impactos negativos, como cambio en el uso del suelo y alteración de la biodiversidad.

### 3.2.3.3 Conflictos de uso del suelo

Los conflictos de uso del suelo en determinado territorio están dados por la relación existente entre el uso potencial del suelo y el uso actual. De esta manera, para la identificación y análisis de los conflictos de uso del suelo en el área de estudio, se establecieron los siguientes niveles:

- Adecuado: cuando el uso actual corresponde al uso potencial mayor.
- Inadecuado: cuando el uso actual es mayor que el uso potencial
- Muy inadecuado: cuando el uso actual está demasiado por encima del uso potencial
- Subutilizado: cuando las exigencias del uso actual o cobertura vegetal existente son menores que el uso potencial del suelo dadas las características de éste.

Anteriormente se realizó la descripción de los suelos que componen el área de estudio e igualmente se hizo referencia al uso potencial de acuerdo con la clasificación agrologica (Ver Tabla 3.8) y el uso actual del mismo, contraponiendo esta información se presentan casos de conflictos de uso del suelo, ya sea este subutilizado o sobreexplotado como también se encuentran usos adecuados. (Ver Tabla 3.8)

Tabla 3.5 CONFLICTOS USO DEL SUELO

COBERTURA/SUELOS	UNIDAD DE SUELO		
	FORMAS ALUVIALES Y/O LACUSTRES		DE LAS ANTILLANURAS
	Aa	Ah	De
2.1.1 - Cultivos Transitorios		I	MI
2.2.1 - Cultivos Permanentes		I	

COBERTURA/SUELOS	UNIDAD DE SUELO		
	FORMAS ALUVIALES Y/O LACUSTRES		DE LAS ANTILLANURAS
	Aa	Ah	De
2.3.1 - Pastos Limpios	MI	I	I
2.3.2 - Pastos Arbolados	MI	I	I
2.3.3 - Pastos Enmalezados y En rastrojados		I	I
2.4.2 - Mosaico Pastos y Cultivos	MI	I	I
2.4.3 - Mosaico de Cultivos, Pastos y Espacios Naturales	MI	I	I
3.1.1 - Bosque Natural Denso	A	A	A
3.1.2 - Bosque Natural Fragmentado	A	A	A
3.1.3 - Bosque de Galería y/o Ripario		A	A
3.2.1 - Arbustos y Matorrales	I	A	A
4.1.1 - Zonas Pantanosas	A	A	
5.1.1 - Cursos de Agua Natural (Ríos)	A	A	A
5.1.2 - Lagunas, Lagos y Ciénagas		A	

Fuente: CPA INGENIERIA SAS, 2013

Dónde:

CONFLICTO	
Adecuado	
Inadecuado	
Muy inadecuado	

### 3.2.4 HIDROLOGÍA

En el área de influencia directa del Área de Interés Platanillo, se identifican el río Putumayo y afluentes menores por la margen izquierda y la cuenca del río Piñuña Blanco, el cual tributa igualmente por la margen izquierda al río Putumayo en el municipio de Puerto Asís. De igual forma, en el área de estudio, la cuenca del río Piñuña Blanco está conformada por el río Mansoya, los caños Canacas y Peneya y tres quebradas que no cuentan con toponimia (Ver Anexo 5). Esquemáticamente las áreas de drenaje localizadas en la zona de influencia directa y sobre las cuales se realizará el análisis hidrológico se presentan en la Tabla 3.9.

**Tabla 3.6 CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL ÁREA DE INTERÉS CAMPO DE EXPLOTACIÓN PLATANILLO**

CÓDIGO	NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	AREA (Km2)
4701	Río Putumayo		7250.57
4701-01		Río Piñuña Blanco Alto y Medio	466.89
4701-02		Caño Sin Nombre 2	35.70
4701-03		Caño Canacas	18.67

CÓDIGO	NOMBRE CUENCA	NOMBRE SUBCUENCA	AREA (Km2)
4701-04		Caño Sin Nombre 4	5.27
4701-05		Caño Sin Nombre 5	4.21
4701-06		Caño Peneya	41.92
4701-07		Rio Mansoya	182.97
4701-08		Rio Piñuña Blanco Bajo	16.62

### 3.2.5 CALIDAD DEL AGUA

Para el presente Estudio de Impacto Ambiental se realizaron análisis a los parámetros fisicoquímicos, bacteriológicos e hidrogeológicos de las fuentes hídricas presentes en el área de influencia directa del proyecto, con el fin de comparar valores actuales con los límites permisibles de calidad del agua y con los criterios para uso o destino del recurso, establecidos en el Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Agricultura.

Para el presente resumen ejecutivo se describen algunos de los resultados más relevantes obtenidos para el Río Mansoyá, teniendo en cuenta la caracterización físico-química, bacteriológica e hidrobiológica del agua superficial y subterránea descrita en el numeral 3.2.5.3 del capítulo 3 – Caracterización ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### Río Mansoyá

La temperatura encontrada en el Río Mansoyá registra valores promedio de 27.2 °C aguas arriba y 27.3 °C aguas abajo, mientras que para el Río Putumayo registraron valores promedio de 26.6 °C aguas arriba y 27°C aguas abajo, dichos valores son normales e idóneos para el desarrollo de la vida acuática.

El nivel de pH promedio registrado para el Río Mansoya es de 6.77 unidades aguas arriba y de 7.04 unidades aguas abajo, para el Río Putumayo es 7.07 unidades aguas arriba y de 7.4 unidades aguas abajo. Los valores registrados se encuentran dentro del rango de los límites para preservación de fauna y flora y demás aplicaciones previstas en el Capítulo IV del Decreto 1594/84.

En el Río Mansoyá se presentó una DBO5 con valores promedio de 6.18 y 7.2 mgO2/L, aguas arriba y aguas abajo, para el Río Putumayo se registraron valores promedio de 10.4 y 11.3 aguas arriba y aguas abajo.

Teniendo en cuenta el método de análisis empleado por el laboratorio el análisis de compuestos orgánicos, en las muestras tomadas en el Río Mansoya no se detectó la presencia en los puntos de estudio de Hidrocarburos Totales (THP), sin embargo se registra contenido de Fenoles y Grasas – Aceites

### 3.2.6 HIDROGEOLOGÍA

En el área del Campo Platanillo, afloran rocas del Grupo Orito de extensión regional y Depósitos Cuaternarios Aluviales (terrazas y aluviales recientes) de extensión local. Estas unidades presentan

porosidad primaria y en sus niveles permeables conforman acuíferos, que están limitados igualmente por niveles arcillo-limosos de baja permeabilidad

**Tabla 3.7 CARACTERIZACIÓN HIDROGEOLOGICA DE LAS UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS**

UNIDAD ESTRATIGRÁFICA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	POTENCIAL HIDROGEOLÓGICO
Depósitos Aluviales - Q2al	Limos, arcillas, arenas y gravas, con matriz	Acuífero	Pueden conformar acuíferos por porosidad primaria, de alta a baja permeabilidad, de poca extensión y alta productividad.
Grupo Orito - E3N1or	Limolitas y lodolitas arenosas, niveles de arenitas	Acuícludo con niveles acuíferos	El grupo no presenta interés desde el punto de vista de productividad de agua subterránea, ya que se compone principalmente de rocas sedimentarias de grano fino. En los intervalos arenosos se pueden desarrollar acuíferos por porosidad primaria, de moderada a baja permeabilidad de tipo confinado, de gran extensión y moderada a baja productividad

**- Acuífero: Depósitos Aluviales - Qal**

Los depósitos aluviales recientes, están compuestos de limos y arcillas, arenas y gravas; la mayor parte son sedimentos de baja permeabilidad, que conforman acuíferos por porosidad primaria, de tipo libre a confinado, de baja capacidad, se desconoce su espesor.

En la zona de estudio este acuífero es captado por aljibes y el agua utilizada para consumo humano.

**- Acuícludo: Grupo Orito- E3N1or**

El Grupo Orito, se compone de estratos de lodolitas, limolitas y lodolitas arenosas, con intercalaciones de litoarenitas, en la unidad predominan los materiales finos, con baja permeabilidad. En los intervalos arenosos es posible que se desarrollen acuíferos de baja productividad, de tipo confinado multicapa.

**3.2.7 GEOTECNIA**

Teniendo en cuenta la evaluación de los parámetros de geomorfología, pendientes, cobertura vegetal, geología y amenazada sistémica del área de interés se concluye que la zona de estudio tiene una estabilidad geotécnica de Media a Alta.

**3.3 MEDIO BIÓTICO**

**3.3.1 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O ÁREAS PROTEGIDAS**

Para el área de estudio y con base en lo reportado por el Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt (IAVH), la Unidad Administrativa del Sistema de Parques Nacionales Naturales UASPNN (SINAP – RUNAP), la Corporación Autónoma Regional (CORPOAMAZONIA), el IGAC, el IDEAM, los POT, EOT y demás fuentes de información certificada, se registró como principal área protegida la Zona de Reserva Forestal de la Amazonia, la cual fue declarada mediante la Ley 2ª de 1959, con un área inicial de 43.959.737 ha; actualmente, su superficie es de 37.844.524 ha, como consecuencia de la sustracción de 6.115.213 ha, con el fin de la destinación de tierras para colonización o la titulación de tierras ya colonizadas, esta sustracción fue avalada por la resolución

110 de 1965 emitida por el INCORA y por la resolución 128 de Julio de 1996 emitida por el INCODER, de esta forma el área de estudio ya no se encuentra incluida dentro del área correspondiente a dicha zona de protección (Ver Figura 3.5).

Figura 3.5 ÁREA DE SUSTRACCIÓN DE LA ZONA DE RESERVAS FORESTAL DE LA AMAZONIA Y UBICACIÓN DEL CAMPO PLATANILLO



De acuerdo al POT, dentro de las áreas de protección y conservación de los recursos naturales se encuentra la Zona del núcleo forestal productivo de Puerto Asís el cual está constituido en buena proporción por la reserva campesina de Bajo Cuembí – Comandante establecida mediante la resolución No. 069 de diciembre del 2000 expedida por el INCORA y el resguardo indígena de

Buenavista constituido a través de la resolución No. 045 del 21-VII-83, este núcleo se dividió en tres zonas de acuerdo al grado de cobertura boscosa, densidad de población e intensidad de la intervención antrópica, en las cuales no existe comercialización de madera y solo permite el aprovechamiento de árboles para el consumo local.

### 3.3.2 ECOSISTEMAS TERRESTRES

#### 3.3.2.1 Bioma

El Municipio de Puerto Asís, donde se localiza el área de interés del bloque Platanillo y donde se desarrollaran las nuevas actividades que son el objeto del presente estudio para la modificación de la licencia global 0107 de 2011, está ubicado en el departamento del Putumayo y hace parte del Zonobioma Húmedo Tropical Amazonia Orinoquia (ZBHT-AO).

#### 3.3.2.2 Zonas de vida

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (IGAC, 1977), el área de estudio, se encuentra dentro de la formación vegetal bosque húmedo tropical (bh-t).

#### 3.3.2.3 Coberturas de la tierra

La interpretación de las diferentes clases de coberturas se realizó visualmente a escala 1:4000 manejando el software arcgis 10®, siguiendo la metodología propuesta por el IDEAM et al. (2008). Se utilizó el nivel tres y cuatro de la leyenda nacional de coberturas para la tierra (CORINE LAND COVER) para Colombia (IDEAM et al. 2010).

- La extensión total para las coberturas en el área de interés del proyecto corresponde a 4036,48 ha que incluyen las siguientes coberturas:
- Territorios artificiales: Red vial, y terrenos asociados, explotación de hidrocarburos.
- Bosques y áreas seminaturales: Bosque natural denso, bosque natural fragmentado con vegetación secundaria y bosque de galería y/o ripario
- Territorios agrícolas: Pastos arbolados, limpios y enmalezados; Cultivos permanentes herbáceos y transitorios y mosaicos de pastos, cultivos y espacios naturales.
- Areas húmedas continentales: Zonas pantanosas
- Superficies de aguas: Ríos, lagunas, lagos y ciénagas naturales

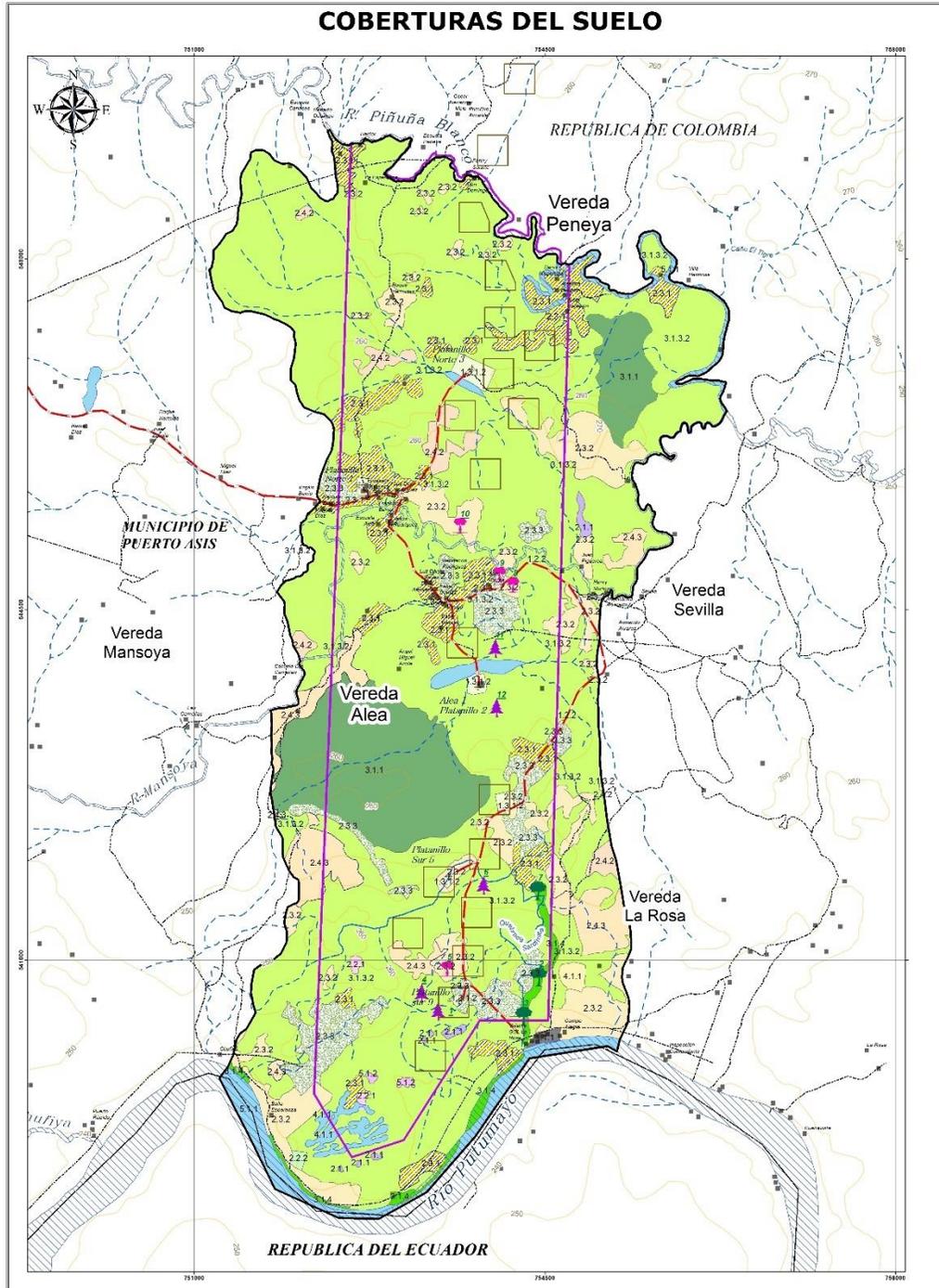
En la Tabla 3.8 y Figura 3.6, se pueden observar las diferentes coberturas encontradas en el área de interés del proyecto y la extensión que ocupa cada una dentro de esta

**Tabla 3.8 TIPOS DE COBERTURAS IDENTIFICADAS EN EL ÁREA DE INTERES DEL PROYECTO**

COBERTURAS		AREA EN HECTAREAS	%
Bosques y áreas seminaturales	Bosque de galería y/o ripario	19,13	0,47
	Bosque denso	377,06	9,34
	Bosque fragmentado con vegetación secundaria	2677,91	66,34

COBERTURAS		AREA EN HECTAREAS	%
Territorios agrícolas	Cultivos permanentes herbáceos	6,77	0,17
	Otros cultivos transitorios	4,47	0,11
	Pastos arbolados	213,97	5,30
	Pastos enmalezados	226,46	5,61
	Pastos limpios	297,37	7,37
	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	67,74	1,68
	Mosaico de pastos y cultivos	47,39	1,17
Territorios artificiales	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	17,33	0,43
	Explotación de hidrocarburos	41,67	1,03
Áreas húmedas continentales	Zonas pantanosas	21,62	0,54
Superficies de agua	Ríos (50 m)	13,09	0,32
	Lagunas, lagos y ciénagas naturales	4,50	0,11
<b>TOTAL</b>		<b>4036,48</b>	<b>100,00</b>

Figura 3.6 MAPA DE COBERTURAS



### 3.3.2.4 Fauna

#### 3.3.2.4.1 Herpetofauna

De acuerdo al muestreo realizado, en el área de influencia directa se registraron 35 especies; 19 anuros, 15 escamados (lagartos y serpientes) y un (1) cocodrilo. Del total de especies registradas se capturaron y liberaron 30 (85.7%); dos (5.7%) especies observadas, y tres (3) (8.6%) especies fueron reportadas por la comunidad; no se recolectó ningún lote de renacuajos, pero se encontró evidencia de renacuajos de las familias Hylidae y Bufonidae, aunque se realizaron búsquedas para especies de la familia Dendrobatidae en bromelias no se encontraron estadios larvales de estas especies. Se registraron seis (6) familias de ranas, siete (7) de lagartos y serpientes y una (1) de cocodrilo

#### 3.3.2.4.2 Aves

Se registraron 83 especies pertenecientes a 13 órdenes y 28 familias, dentro de las cuales las más importantes fueron: Tyrannidae, Thraupidae, Psittacidae y Accipitridae. Se reportan 70 especies como registros visuales, 10 mediante registros auditivos y 15 especies fueron capturadas en redes. Los registros se realizaron en cada una de las unidades de vegetación como son bosque de galería, potreros, rastrojos, ríos y caños.

En potreros y rastrojos bajos, se encontraron especies como semilleros (*Ammodramus aurifrons*, *Sporophila castaniventris*), Garcita del ganado (*Bubulcus ibis*), Gavilán (*Buteo magnirostris*), Sirirí (*Tyrannus melancholicus*), Tortolita rojiza (*Columbina talpacoti*), Garrapateros. Así como varias especies de carroñeros como las Gualas y Zamuros.

En los diferentes cuerpos de agua (bajos o movedizos) que se visitaron se encontraron: Martin pescador (*Chloroceryle inda*), Vacos (*Porphyrio martinica*), Garzas de ganado las cuales también se encuentran cerca a estos ecosistemas.

En la transición de potreros a bosques y en el interior de estos la composición de la avifauna cambia, registrándose otro grupo de aves, dentro de las cuales se encontraron los llamados saltarines (*Pipra coronata*, *Manacus manacus*), tucanes (*Pteroglossus castanotis*), Guacharacas (*Ortalis columbiana*) así como muchas especies de colibríes y cucaracheros.

#### 3.3.2.4.3 Mamíferos

Para el área de influencia del Área de Interés platanillo se registraron en total 31 especies de mamíferos. Se registró por punto de muestreo cinco (5) especies para el punto 1; seis (6) especies para el punto 2, seis (6) especies para el punto 3, ocho (8) especies para el punto 4 y 11 especies reconocidas en entrevistas a población local.

Una de las especies de murciélagos registradas en la zona, se incluyen dentro de alguna categoría de amenaza, *Neonycteris pusilla* es considerada como Vulnerable (VU) por amenaza a su hábitat según la UICN al igual que el palmero (*Myrmecophaga tridactyla*) y el churuco *Lagothrix lagotricha* se encuentran en la categoría Vulnerable (VU) por la UICN, Libro rojo de mamíferos de Colombia y la resolución 383 de 2010 del MAVDT ahora MADS. El resto de las especies se encuentran catalogadas como de Preocupación Menor (LC).

Según CITES se encuentra tres (3) especies en el apéndice II (Especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio) y dos (2) especies en el apéndice III (Especies incluidas a solicitud de una parte que reglamenta el comercio de dicha especie y necesita la cooperación de otros países para evitar la explotación insostenible o ilegal de las mismas).

#### 3.3.2.4.4 Peces

Los resultados de los análisis de comunidades hidrobiológicas se presentan en el Anexo 3 sin embargo se presentan las conclusiones obtenidas en el estudio de las comunidades hidrobiológicas:

- La comunidad perifítica para los cuerpos de agua dentro del área de influencia del área de interés Platanillo presentó mayor riqueza para las estaciones correspondientes a ríos (Mansoyá y Putumayo), resultado que sugiere una mayor oferta y disponibilidad de nichos explotables. La composición exhibió variación entre las tres estaciones, reportándose la división Bacillariophyta como único grupo común, resultado debido a que este grupo está conformado por organismos caracterizados por su amplia distribución producto de múltiples estrategias adaptativas. En términos generales, las microalgas identificadas para este estudio establecen ambientes con tendencia a la eutrofia y presencia de material orgánico, condiciones provenientes del aporte de nutrientes a través de procesos de escorrentía.
- En general, la comunidad bentónica dentro del área de influencia del campo Platanillo presentó una composición disímil para las tres estaciones; el río Putumayo no exhibió organismos correspondientes a esta comunidad, mientras que la estación correspondiente al río Mansoyá exhibió una comunidad limitada en términos de abundancia y riqueza, sugiriendo cuerpos de agua con presencia de contaminación por materia orgánica. En contraste, la estación correspondiente a la quebrada Sardinata registró una comunidad más diversa, evidenciando macroinvertebrados característicos de un ecosistema limpio a poco contaminado.

### 3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Para dar alcance a los correspondientes términos de referencia -HI-TER-1-03- proferidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible -MADS-, se han tomado como fuente de información secundaria los estudios de impacto ambiental para el Campo Platanillo, así como sus documentos de modificación de Licencia Ambiental (Consortio GRADEX – C&MA, 2006; Auditoría Ambiental, 2008, 2009, 2011) y Planes de Manejo Ambiental para diferentes Pozos (CPA Ingeniería, 2011); de igual forma fueron consultados los documentos oficiales existentes: Plan de Desarrollo Departamental “Putumayo Solidario y Competitivo 2012-2015”, el Plan Básico de Ordenamiento Territorial -PBOT- y el Acuerdo N° 07 de 2005 por el cual se realizó la revisión y ajuste del EOT.

Así, la caracterización del medio socio económico a través del análisis de la información obtenida de fuentes primarias y secundarias brinda las herramientas para dimensionar los impactos que dichas actividades puedan generar en las comunidades y formular el Plan de Gestión Social (PGS) incluido en el Plan de Manejo Ambiental, expuesto en el Capítulo 7 del presente estudio.

#### 3.4.1 Lineamientos de participación

Para este apartado es importante mencionar que la relación compañía consultora con las comunidades del Área de Interés Platanillo inició en febrero de 2013, en el marco informativo de la intensión de modificación de Licencia Ambiental por parte de Amerisur Exploración Colombia LTDA..

Este acercamiento a las comunidades del área de influencia, se dio a partir de un proceso complejo y extenso. Durante el primer semestre del año 2013, la situación social del área de estudio fue permeada constantemente por el conflicto armado y tuvo un recrudecimiento en las acciones

violentas por parte de los grupos armados al margen de la Ley no solo contra el Ejército Nacional sino contra la misma población civil del municipio, lo cual conllevó el aplazamiento de los momentos de encuentro concertados en varias ocasiones. De otra parte, el segundo semestre del mismo año, coincidió con una situación nacional marcada por la generación de protestas, paros y bloqueos por parte de las comunidades rurales haciendo diversas exigencias al Gobierno Nacional, lo cual nuevamente redundó en la dificultad de acceder al área.

### 3.4.2 DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA

#### 3.4.2.1 Municipio de Puerto Asís

A raíz de la política de “Seguridad Democrática” iniciada desde el año 2000, las fluctuaciones poblacionales han sido más profundas. En primer lugar, la retoma del control territorial ha hecho que las confrontaciones militares entre el ejército y las guerrillas de las FARC afecten directamente a la población civil. En segundo lugar, los programas de erradicación de cultivos ilegales efectuados por el Gobierno Nacional a través de la aspersión aérea con glifosato han desestimulado la producción agrícola y afectado los cultivos de pan coger, lo que ocasiona el desplazamiento de poblaciones que antes eran cultivadoras de coca. Esto es producto de la inexistencia de proyectos productivos prácticos y efectivos que den acompañamiento a las familias de cultivadores de coca para modificar sus patrones de vida, ya muy imbricadas con las economías ilegales.

Entre los años de 2003-2006, el bajo Putumayo representó el 72% de la población desplazada en todo el departamento, con 30.150 personas desplazadas de las cuales 10.766 (35,7%) provenían de Puerto Asís (C&MA, 2009). Estos desplazamientos se hicieron al interior del municipio, pues como se pudo observar, el porcentaje de desplazados recibidos del mismo municipio es muy alto, lo cual quiere decir que las personas prefieren movilizarse a otras veredas o sitios al interior de este, en momentos de confrontaciones o fumigaciones.

El municipio de Puerto Asís tiene cifras de población registradas por el DANE que contrastan con la realidad que registran semanal y mensualmente los sistemas de salud y educación (PDM, 2012-2015).

**TABLA 3.9 POBLACIÓN POR GRUPOS ETÁREOS Y SEXO. PROYECCIONES DANE PUERTO ASÍS 2012**

GRUPOS ETÁREOS	HOMBRES		MUJERES	
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%
0-4	3.741	6,4	3.682	6,3
5-9	3.448	5,9	3.507	6
10-14	3.565	6,1	3.507	6
15-19	3.098	5,3	2.981	5,1
20-24	2.981	5,1	2.863	4,9
25-29	2.513	4,3	2.396	4,1
30-34	2.221	3,8	2.162	3,7
35-39	2.162	3,7	2.046	3,5
40-44	1.519	2,6	1.461	2,5
45-49	994	1,7	1.052	1,8

50-54	877	1,5	877	1,5
55-59	643	1,1	643	1,1
60-64	526	0,9	467	0,8
65-69	467	0,8	467	0,8
70-74	351	0,6	292	0,5
75-79	292	0,5	235	0,4
80 y más	234	0,4	176	0,3
<b>TOTAL</b>	<b>29.632</b>	<b>50,7</b>	<b>28.814</b>	<b>49,3</b>

### 3.4.2.2 Área de influencia directa

Como aporte en la caracterización de las comunidades asentadas en el AID, se contó con cartografía social de algunas de las veredas del AID, elaborada por las comunidades y RS de Amerisur a finales del año 2012 en el marco de la identificación y priorización de necesidades, para dar curso a la inversión social voluntaria. De otra parte, se hizo levantamiento de información primaria veredal con el diligenciamiento del Formato de entrevista a la comunidad del área de estudio y de algunas viviendas dentro del Bloque o de la vía de acceso con el Formato características socioeconómicas Viviendas del área de estudio.

Caracterizar social y culturalmente una comunidad, requiere de suficiente tiempo de interacción con esta para hacerse partícipe de su cotidianidad y manera de concebir el mundo, máxime cuando esta comunidad es el resultado de procesos sociales, económicos, políticos y culturales tan complejos como los que han debido afrontar las comunidades asentadas en el departamento del Putumayo; sin embargo a través del análisis de sus historias de fundación, dinámicas poblacionales, formas de configurar el territorio, capacidad organizativa y conformación de redes sociales, se puede hacer un acercamiento a sus particularidades adaptativas.

Desafortunadamente, el ambiente tenso a nivel social generado por el conflicto armado en la zona, disminuyó la posibilidad de implementar, en algunas veredas, herramientas como la cartografía social en el marco del presente estudio y el diligenciamiento de la herramienta de recolección de información socioeconómica veredal quedó en muchos de los casos (Peneya, Canacas, Comandante) sin realizarse o en otros casos incompleta por cuestiones de tiempo y disponibilidad de las comunidades quienes en términos generales se mostraron apáticas a suministrar información. Así, la información primaria -elemento definitivo en la caracterización de las comunidades- es escasa y para algunas veredas está limitada a los comentarios que la comunidad hizo durante las reuniones de socialización y/o conversaciones informales.

En la Tabla 3.10 se plasman los datos de distribución de la población del AID por grupos de edad que se encuentra inscrita en la base de datos del Sistema de Identificación y Clasificación de Potenciales Beneficiarios para Programas Sociales de La metodología SISBEN III del municipio de Puerto Asís, y fueron reportados por la Jefe de Oficina durante el trabajo de campo en el marco del presente estudio. La información que fue allegada por parte de la mencionada oficina, tiene fecha de corte de diciembre de 2012 y en la base de datos no se encuentran registradas las veredas Sinaí II Baldío ni Camelias, por lo tanto no se tienen datos oficiales de estas poblaciones.

**TABLA 3.10 POBLACIÓN EN EL AID POR GRUPOS DE EDAD. DATOS SISBEN**

Vereda	Distribución por Grupos de Edad y Sexo																Total
	0-5		6-12		13-17		18-25		26-40		41-65		66+		Totales		
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
La Rosa	15	11	11	20	8	10	19	12	24	20	28	25	6	3	111	101	212
Comandante	6	4	5	7	4	3	6	3	7	8	10	3	2	1	40	29	69
Alea	6	5	6	10	5	2	5	1	7	7	7	3	0	0	36	28	64
Sevilla	6	10	2	7	2	2	6	10	12	7	12	6	0	0	40	42	82
Peneya	7	3	1	5	1	1	4	2	11	8	8	2	0	0	32	21	53
Canacas	3	1	2	0	2	3	5	2	8	6	7	2	1	1	28	15	43
Bajo Mansoyá	7	9	6	5	3	2	9	6	16	15	10	3	2	0	53	40	93
Sinaí II Baldío	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Camelias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Población Total</b>																	<b>616</b>

### 3.4.3 DIMENSIÓN ESPACIAL

#### 3.4.3.1 Municipio de Puerto Asís

La prestación de servicios públicos domiciliarios permite medir los índices de calidad de vida y de necesidades básicas insatisfechas de una población. En la Tabla 3.11 se describe a modo general la cobertura y calidad del servicio público y social prestado a los habitantes del municipio de Puerto Asís.

**TABLA 3.11 CARACTERÍSTICAS GENERALES SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPIO DE PUERTO ASÍS**

SERVICIO	CARACTERÍSTICAS GENERALES
Acueducto	La cobertura de acueducto alcanza el 19,5% de la población. El suministro de agua se hace a través de la empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Puerto Asís la cual capta el agua de la quebrada Agua Negra. En las comunidades rurales el abastecimiento de agua se hace a través de la captación directa de fuentes de agua cercanas a las viviendas o por mecanismos como la acumulación de aguas lluvias o acueductos veredales
Alcantarillado	El servicio de alcantarillado alcanza una cobertura de 53,0% y las aguas servidas son descargadas directamente sobre las quebradas Singuiya y San Nicolás, y sobre el río Putumayo, pues no se cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales
Electricidad	De acuerdo a los índices presentados en el último censo nacional, el 64.8% de la población cuenta con servicio de energía, el casco urbano presenta un 100% de cobertura, sin embargo en las áreas rurales se pueden encontrar un mayor número de familias que no cuentan con este servicio.
Telecomunicaciones	Se presenta señal de telefonía móvil de los operadores Claro y Movistar, así como medios de Radio y televisión; siendo la radio el medio más importante en el uso comunitario.

Manejo de Residuos Sólidos	El servicio de recolección de basura tiene una cobertura del 95% de la población que habita en la zona urbana. En la zona rural no hay tal manejo y las basuras en casi todos los casos son dejadas en lugares destinados para ello, en el lugar de uso sin que sean enterradas o quemadas o arrojadas a los ríos.
Vías de la Región	Aéreas: Posee el aeropuerto 3 de mayo con una longitud de 1 Km con 700 m, desde donde se puede viajar a Cali, Bogotá, Medellín, Ipiales, Pasto, Florencia, Neiva y Puerto Leguizamó. En cuanto a los medios de transporte terrestres: Carretera Mocoa - Pasto (227 Kms); Carretera Paujil - Orito - La Hormiga (105 Km). Fluviales: Cuenta con el principal afluente, el Río Putumayo, a 5 Km de casco urbano se encuentra el Puerto Hong-Kong. En las áreas urbanas del Municipio se cuenta con algunas vías pavimentadas y en buen estado; sin embargo, las vías veredales son muy deficientes.
Recreación	El Municipio cuenta con polideportivo en el barrio San Martín; existen canchas de fútbol y básquet en los barrios Las Colinas, Chiparos, las Américas, Kenedy, San Nicolás, 20 de Julio, Los lagos, Simón Bolívar y Alvernia. También cuenta con piscinas recreativas ubicadas en los barrios las colinas y la Floresta. Biblioteca Municipal en el barrio Alvernia

### 3.4.3.2 Área de influencia indirecta

#### - Servicios sociales

El equipamiento en salud del Municipio de Puerto Asís está representado por el Hospital Local de primer nivel, el Hospital San Francisco de Asís de segundo nivel y los Centros de Salud Santana, 20 de Julio y El Jardín, además cuenta con un centro oftalmológico y una clínica privada.

Según datos del Plan de Desarrollo Municipal, 2012-2015, durante el año 2010 se observó dentro del comportamiento de los diez eventos de notificación obligatoria, que las enfermedades de mayor incidencia en el municipio de Puerto Asís, fueron la Infección Respiratoria Aguda (IRA) con 4.484 casos reportados, seguido de la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA) con 4.018 reportados, enfermedad por dengue con 399 casos, malnutrición con 168 casos y otros en menor proporción pero de igual importancia con casos inferiores a 100 eventos en el año

La educación del municipio de Puerto Asís está dirigida por la Secretaria de Educación departamental, quien presta directamente la educación oficial y vela por la correcta prestación de educación privada.

Para la prestación del servicio educativo, el municipio de Puerto Asís cuenta con las instituciones educativas Santa Teresa, San Francisco de Asís, San Luis, Nueva Granada, La Paila, La Libertad, Ecológico El Cuembi, Ciudad Santana, Ciudad de Asís y Alvernia; los colegios Antonio Nariño, Semipresencial San Juan Bosco y Campestre Los Ángeles; el Centro Etnoeducativo Buenavista y los centros educativos rurales Villa Victoria, Teteye, Santa Isabel, San Gerardo, San Gabriel, Samaria, Puerto Vega, Puerto Bello, Nuevo Porvenir, Montañita, La Inmaculada, El Águila, Danubio, Comandante, Cocayá, Caucaia, Bajo Lorenzo y Alto Lorenzo. Estos funcionan a través de dos Institutos, ocho (8) escuelas urbanas, ciento cuarenta y cinco (154) rurales, nueve (9) colegios y un (1) centro post primaria rural. De igual manera existen los jardines preescolares Despertar Infantil, Retoñitos y Geniecitos en la cabecera municipal.

En materia de recreación, el municipio de Puerto Asís no cuenta con una institución que desde la Administración Municipal dirija y oriente el deporte y la recreación, o de algún tipo de Programa Municipal de Deportes y de infraestructura o escenarios deportivos; este hecho repercute en que no se cuente con suficientes escenarios deportivos en la zona urbana y rural para ejercer la práctica del deporte. Los pocos escenarios existentes necesitan remodelación y mantenimiento, disminuyendo la formación deportiva en los jóvenes asienses mientras la presencia de bares y billares va en aumento.

Respecto a la cultura, según lo expresan los habitantes, el municipio ha sido afectado por diversos factores endógenos y exógenos que han influido negativamente en su propia identidad cultural, generando un falta de identidad cultural de las personas, y sustituyendo el patrimonio cultural nativo y ancestral por tradiciones, arraigos y factores culturales de otras partes del país o de países vecinos.

La señal de televisión llega a través de los canales nacionales, además se cuenta con servicios por suscripción a empresas locales de parabólica, y señal satelital por medio de la empresa Directv. El servicio de radio se presta a través de emisoras como Policía Nacional y otras regionales y locales, las cuales hacen enlace con cadenas nacionales como Caracol y RCN Radio. La conectividad es baja, pues el 5% de los hogares tiene este servicio, como también existen algunas instituciones educativas que cuentan con este servicio que, por ser de banda corta, es regular.

En términos de infraestructura de transporte El municipio de Puerto Asís, hace parte de la terminación de la Troncal del Magdalena que conduce a Mocoa, Pitalito, Bogotá, Costa Atlántica y varias regiones del país. También por la vía a Pasto se comunica con el Sur y Occidente del País.

#### 3.4.3.3 Área de influencia directa

En el tema de cobertura y calidad de servicios básicos, se tiene que en las veredas del área de influencia no hay una buena condición de saneamiento básico siendo necesario por parte de las comunidades implementar formas alternativas para suplir estas necesidades. Teniendo en cuenta que la situación es similar para toda el AID, los servicios con los que las comunidades del área de influencia directa del proyecto cuentan, se describen a continuación.

El suministro de agua potable es inexistente en toda la zona, pues no se cuenta con infraestructura de acueducto; las veredas del AID utilizan sistemas poco eficientes de captación de agua, que consisten en la conexión directa de las fuentes (caños o ríos) que llegan a las viviendas sin ningún tipo de tratamiento; es frecuente la recolección de aguas lluvias a través de canales desde los techos de las viviendas; esta agua es utilizada para los quehaceres domésticos ya que la mayoría de las viviendas poseen un tanque o pila de almacenamiento. En épocas de verano estas pilas se llenan por acarreo desde el caño o río más cercano.

El manejo de los residuos en las veredas del AID se hace de acuerdo a las prácticas tradicionales de la zona, donde los residuos orgánicos sirven como abono y los plásticos, papeles y demás materiales son quemados. En algunos casos las basuras son dispuestas a campo abierto, no se practica el reciclaje.

De las nueve veredas del área de estudio, solamente en Comandante existe Puesto de Salud. La comunidad asentada en el AID debe desplazarse hasta la cabecera municipal de Puerto Asís, allí son atendidos en el Hospital José María Hernández por lo que en muchos casos la comunidad recurre a la automedicación y a remedios caseros (hierbas y partes de plantas) así como a la consulta con curanderas de la zona, pues los tiempos de desplazamiento son muy largos. Como curanderas reconocidas figuran las señoras Doris Arboleda (La Alea) y Justina (La Rosa).

El servicio social de educación para los menores en edad escolar hasta 5º grado de educación básica primaria se dá en todas las veredas del AID a excepción de la vereda Bajo Mansoyá, teniendo en cuenta que durante la reciente dimisión de varios de sus afiliados para conformar la Junta de Acción Comunal de Camelias tomaron dentro de los terrenos a los que en la práctica pertenecen a esta comunidad.

La baja calidad en la vivienda es una de las necesidades más sentidas por las comunidades ya que el mal estado de los materiales aunado a la carencia de saneamiento básico inciden en la calidad de vida de estas familias. En términos generales las viviendas del AID tienen por material la madera tanto para paredes como para pisos aunque también se encuentran pisos en cemento; el material más usado para los techos es el zinc.

El medio de comunicación más usado en las veredas del AID es la radio sintonizando las emisoras Putumayo Estéreo y la del Ejército Nacional. En cuanto a la televisión como medio de comunicación, no se tiene en la totalidad de las viviendas y los canales más vistos son Caracol y RCN, algunas de las casas cuentan con antena de Directv.

El transporte terrestre es el principal en el área de influencia directa del estudio; sin embargo la cercanía al río Putumayo ofrece la posibilidad de transportarse por vía fluvial dada la cercanía con el vecino país de Ecuador.

#### **3.4.4 Dimensión Económica**

Al igual que en el escenario del municipio de Puerto Asís, la estructura de la propiedad en el área de influencia de proyecto, se caracteriza por ser principalmente de poseedores sin títulos de propiedad. La mayor parte de la población asentada son colonos que entraron a ocupar tierras públicas nacionales, devastando selva, abriendo claros y haciendo “mejoras”, realizando una ocupación de hecho de estos territorios.

La mayor parte de la población del AID son colonos campesinos que producen cultivos de plátano, yuca, maíz, caña, frutales, coca, cacao y pastos artificiales. En algunos predios y fincas, existen cabezas de ganado pero de poca consideración, pues este no es un renglón productivo muy extendido en el área. Tienen producción para autoconsumo, pero gran parte de ellas van a comercializarse principalmente a Puerto Asís y en las mismas veredas. Sin embargo, se tienen bajos niveles de productividad agropecuaria en las veredas como resultado de la aplicación de procesos productivos tradicionales, con una mínima aplicación de paquetes tecnológicos. La producción agropecuaria se limita casi al cultivo para el consumo familiar y comercialización de excedentes.

Debido a los bajos niveles de producción que se tienen en las veredas, estas actividades no se constituyen en la base de la economía de sus habitantes. Un importante número de estos, quienes anteriormente se dedicaban a los cultivos ilícitos, se encuentran en el proceso de transición hacia los cultivos lícitos y a la actividad pecuaria, sin embargo, la falta de recursos económicos, de apoyo técnico y la pérdida de algunos capitales que se encontraban invertidos en las denominadas pirámides, retrasaron para muchas de las familias, la posibilidad de establecer cultivos o actividades agropecuarias estables que les permitan generar sus ingresos; además las comunidades reiteran la compleja situación de zozobra constante debido a las fumigaciones aéreas que también acaban con los cultivos de pancoger.

#### **3.4.5 DIMENSIÓN CULTURAL**

Puerto Asís es un territorio que ha acogido comunidades procedentes de otros territorios, quienes se desplazaron hasta este municipio por las diferentes problemáticas que se presentaban en los

lugares donde habitaban, o por el simple hecho de que encontraron en Puerto Asís, un lugar de oportunidades para trabajar, conformar sus familias, formar sus negocios, empresas o estudiar, etc.

Por lo anterior se le ha denominado como un Municipio Cosmopolita y pluricultural; existen en Puerto Asís diferentes grupos de Gestores culturales, creadores, artistas, comunidades afro e indígenas que practican las diferentes expresiones artísticas y que aportan al desarrollo del Municipio desde lo cultural. No existe inventario alguno del patrimonio cultural, por lo tanto se hace necesario y urgente idear procesos que apunten a lograr la sensibilización de la comunidad, buscando rescatar raíces ancestrales que permitan posicionar al municipio de Puerto Asís, en el contexto cultural Departamental, Nacional e Internacional.

Así, Puerto Asís tiene un terreno en donde proyecta la construcción de la casa de la cultura, ya que hay carencia evidente de espacios físicos para la muestra y exposición de las diferentes expresiones artísticas y culturales tanto en la cabecera municipal como en las zonas rurales. Es importante resaltar que el municipio de Puerto Asís cuenta con una biblioteca pública “Surcolombiana” la cual nació del proyecto liderado por el Ministerio de Cultura “Leer sin Fronteras”, el cual abarca a todas las bibliotecas fronterizas del Departamento del Putumayo con la república del Ecuador y Perú; el cual busca invitar a la comunidad al gusto por la lectura y el acercamiento a los libros, en especial donde el acceso a ellos es muy escaso.

En el Municipio de Puerto Asís, existen 9 organizaciones y 50 personas naturales que fomentan la cultura desde las diferentes ramas del arte (danza, teatro, pintura, música etc.), a pesar de existir ausencia de apoyo en la construcción de redes y nodos entre los diversos subsectores culturales, con otros sectores sociales locales, y recomponer por tal vía el capital y el tejido social.

Existen seis (6) organizaciones de afro-descendientes y el 31 de marzo celebran el día de la afrocolombianidad en el municipio.

De igual forma, existen 22 comunidades indígenas pertenecientes al municipio de Puerto Asís, de las cuales, algunas no se vinculan a las diferentes actividades de expresión cultural por temor a la profanación de su cultura. Por otro lado, se cuenta con una escuela de formación Artística Municipal, que cuenta con 25 jóvenes, reciben formación en el área de danza, quienes no pueden dar un buen avance en sus procesos por falta de un formador artístico que haga el acompañamiento

### **3.4.6 DIMENSIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA**

De acuerdo con los datos históricos, se puede decir que el Estado -entendido en sentido amplio-, ha ejercido presencia desde los primeros momentos de la colonización y se halla presente en las formas de organización adoptadas por los primeros colonos como las Juntas de Acción Comunal - JAC, en el tipo de legalidad a la que se ajustan de modo espontáneo a través de personerías jurídicas, estatutos, en las prácticas sociales y hasta en la legalización de propiedades.

Hay JAC por cada una de las 152 veredas de la zona rural y cada uno de los 35 barrios en la zona urbana y con 15 Presidentes de Juntas de Vivienda Comunitaria. Se conformaron 18 COVECOM, con los cuales se realizó una capacitación en el 2007 sobre SIVIGILA y se programan reuniones mensuales para evaluar y apoyar el trabajo del sistema de vigilancia.

Según en PBOT se resalta como principales deficiencias de la participación ciudadana en el municipio, la desorganización y baja participación en la toma de decisiones sociales y políticas del municipio; la falta de implementación de mecanismos y espacios de participación que corresponden a la población afrocolombiana y organizaciones sociales; carencia de oportunidades laborales que les permita aportar efectivamente al desarrollo local y carencia de programas y proyectos de

formación y capacitación para manejar sus asuntos personales, familiares, sociales y laborales; además no existen políticas públicas para la promoción de los derechos de las mujeres y la juventud.

Se puede decir que el 80% de las veredas del municipio tienen Junta de Acción Comunal, organización que dinamiza los procesos sociales y económicos del municipio. En cambio, las Juntas de Acción Comunal de los barrios son más incipientes, la participación en este tipo de organización es mínima, pues apenas el 10% de los barrios tiene esta organización social comunitaria.

Los datos de contacto de los interlocutores para el proyecto, a partir de la identificación en campo de miembros de la Administración Municipal, líderes y Presidentes de Junta de Acción Comunal de cada una de las veredas del Área de Influencia, se relacionan a continuación:

**Tabla 3.12 DIRECTORIO ACTORES SOCIALES DE RELACIONAMIENTO CON EL PROYECTO (AII – AID)**

AUTORIDADES LOCALES		
NOMBRE	CARGO	CONTACTO
Jaime Silva	Secretario de Gobierno	311 255 17 08
Juan Manuel Arango	Personero	310 449 50 45
Asociaciones – Junta de acción Comunal - Líderes		
Nombre	Cargo	Contacto
Humberto Herrera	Presidente ASOJUNTAS	312 561 06 54
Jani Silva	Representante Zona de Reserva Campesina	313 885 80 44
Jorge Urrego	Vicepresidente JAC La Alea	
Milton Jaime Álvarez	Presidente JAC La Rosa	320 275 66 59
Gener Flórez	Presidente JAC Peneya	
Luis Marino Caicedo	Presidente JAC Sevilla	314 324 96 76
Jesús Salazar	Presidente JAC Sinaí II Baldío	313 342 76 13
Sandra Acosta	Secretaria JAC Camelias	312 447 53 70
Robinson Polo	Presidente JAC Canacas	314 296 72 54
Gonzalo Garzón	Presidente JAC Comandante	310 760 75 16

### 3.5 PAISAJE

El término composición del paisaje, se define como el producto de la organización espacial del sistema orográfico. El área del Área de Interés Platanillo, se enmarca en zonas de bosques altamente intervenidos dentro de la gran región de la Amazonia colombiana, en el departamento del Putumayo; la vegetación presenta áreas muy heterogéneas cuyos usos del suelo varían desde la protección hasta la producción agropecuaria y áreas con presencia de actividades petroleras.

Así, geomorfológicamente se identifican tres (3) unidades de acuerdo a lo establecido en el apartado de Geomorfología del presente estudio, las cuales son:

**Terrazas Fluviales de Acumulación:** Corresponden a Terrazas Fluviales actuales y recientes, que conforman una superficie plana suavemente inclinada con pendientes entre 2 a 3° y paralelas al río Putumayo y a los caños Piñuña Blanco y Mansoyá, a los cuales se encuentran limitados por escarpes de a 1 a 6 metros

**Meandro Abandonado:** Tramo abandonado en el curso del río Putumayo tanto por la migración lateral de la corriente hacia la parte contraria de la concavidad, o por el corte de la zona más angosta entre dos curvas consecutivas.

**Cerros Remanentes o Relictos:** Lomas de cimas planas y redondeadas con laderas cortas, de formas convexas e inclinadas a abruptas (entre 11 a 20°).

Su origen está relacionado con procesos de erosión diferencial que han operado bajo diferentes condiciones climáticas. Igualmente se incluyen los cerros exhumados entre geformas de acumulación. Se presentan procesos de soliflucción, algunos deslizamientos menores y erosión laminar.

### 3.5.1 ANÁLISIS DE VISIBILIDAD Y CALIDAD PAISAJISTICA

En el área de estudio se encuentran 14 unidades de paisaje distribuidas en zonas de terrazas, cerros remanentes y un meandro abandonado. Sobre estas zonas geomorfológicas se establecen coberturas de Cultivos transitorios y permanentes, Pastos limpios, arbolados y enmalezados, Mosaicos de Cultivos, pastos y espacios naturales, Bosques densos y fragmentados, arbustos, zonas pantanosas, cursos de agua, ciénagas, tejido urbano discontinuo y zonas de explotación de hidrocarburos

Tabla 3.13 UNIDADES DE PAISAJE ECOLÓGICO PARA EL CAMPO DE EXPLOTACION PLATANILLO

COBERTURA VEGETAL	GEOMORFOLOGÍA		
	Terrazas Fluviales de Acumulación (TFA)	Meandro Abandonado (MA)	Cerros Remanentes o Relictos (CRR)
Cultivos Transitorios (Ct)	TFACT	-	CRRCT
Cultivos Permanentes (Cp)	TFAcP	-	-
Pastos Limpios (PI)	TFAPI	-	CRRPI
Pastos Arbolados (Pa)	TFAPa	MAPa	CRRPa
Pastos Enmalezados y Enrastrados (Pee)	TFAPee	MAPee	CRRPee
Mosaico de Pastos y Cultivos (Mpc)	TFAMpc	-	CRRMpc
Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales (Mcpn)	TFAMcpn	MAMcpn	CRRMcpn
Bosque Natural Denso (Bnd)	TFABnd	MABnd	CRRBnd
Bosque Natural Fragmentado (Bnf)	TFABnf	MABnf	CRRBnf
Zonas Pantanosas (Zp)	TFAZp	-	-

COBERTURA VEGETAL	GEOMORFOLOGÍA		
	Terrazas Fluviales de Acumulación (TFA)	Meandro Abandonado (MA)	Cerros Remanentes o Relictos (CRR)
Cursos de Agua Natural (Can)	TFACan	-	CRRCan
Lagunas, Lagos y ciénagas (Llc)	TFALlc	-	CRRLlc
Tejido Urbano Discontinuo (Tud)	TFATud	-	-
Explotacion de Hidrocarburos (Eh)	TFAEh	-	CRREh

Para el Área de Interés Platanillo, se encuentran distintos paisajes de calidad visual alta, relacionados principalmente con coberturas vegetales como Bosque denso, zonas pantanosas y ciénagas relacionadas con la presencia de diversos tipos de fauna; unidades que presentan niveles de complejidad estructural alto a medio y predominio del elemento arbóreo, una gran presencia de cuerpos de agua, un nivel alto o medio de visibilidad, sometidas esporádicamente a actividades de caza y extracción selectiva para madera, leña y/o ganadería.

La fragilidad visual, se evaluó en términos de la complejidad estructural de la vegetación, la extensión y fragmentación de las unidades y la accesibilidad de las mismas. Para ello, también se establecieron tres categorías, alta, media y baja, teniendo en cuenta la suma de las calificaciones de los siguientes parámetros.

- La complejidad estructural de la vegetación presente en la unidad.
- La extensión general de la unidad paisajística dentro del área del estudio.
- El porcentaje de fragmentación de cada unidad.
- La facilidad de acceso a cada unidad específica.

Este componente refleja la posibilidad de una intervención para modificar la calidad visual en un área y que ésta sea evidente; los paisajes que presentan mayor fragilidad visual se encuentran representados por zonas pantanosas, cuyo riesgo de ser alterado está dado en función de cualquier cambio sobre su composición y estructura, en el primer caso, por la susceptibilidad de convertirse en suelos desnudos y fomentar procesos erosivos.

Las unidades paisajísticas con fragilidad visual media corresponden a zonas ubicadas en los distintos tipos de formaciones geomorfológicas encontradas, distribuidas de manera aleatoria al interior del Área de Interés Platanillo; la cobertura vegetal se compone de bosques densos y fragmentados, arbustales, pastos limpios y enmalezados. Aunque casi todas las coberturas se encuentran en esta categoría debido a que cualquier alteración causa en mayor o menor impacto algún tipo de cambio visual evidente. De la misma manera una buena parte del área de estudio, se ubica dentro de las unidades paisajísticas con fragilidad visual baja, localizadas en las unidades de planicie donde la cobertura vegetal es diversa. Además, teniendo en cuenta que en la zona existe un alto grado de intervención antrópica por diversas actividades, la probabilidad de cambiar drásticamente algunas por cualquier actividad es baja.

Además de los elementos antes mencionados, dentro del análisis de la fragilidad visual de una unidad determinada de paisaje, se tuvo en cuenta el cálculo de la fragmentación de la unidad de cobertura asociada dicha unidad paisajística, siguiendo el método de cálculo para Índices de

fragmentación y conectividad para el Indicador de biodiversidad y paisaje de la Comunidad Autónoma del País Vasco utilizada en el numeral de Flora del presente estudio.

### 3.6 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL

La zonificación ambiental del Área de Interés Patanillo, se elabora de acuerdo a la guía metodológica para la zonificación Ambiental de áreas de interés petrolero (ECOPETROL, 2012), y se le adicionan otras variables por cuanto se consideran relevantes para la zona de estudio. También se tuvo en cuenta los lineamientos de la zonificación ambiental determinados para el campo Platanillo en la Resolución 0107 del 22 de nov. De 2011.

Para la zonificación ambiental del Área de Interés Patanillo, se definen unidades de manejo, donde cada unidad representa un rasgo de importancia del medio evaluado (Abiótico, Biótico y Socioeconómico) y la sensibilidad que presenta a la ejecución del proyecto. Una vez definidas las unidades y evaluada la sensibilidad, se superpone la información de los atributos de cada medio para definir zonificaciones ambientales intermedias, la zonificación ambiental final para el área del proyecto, es el resultado de la superposición de las zonificaciones de cada medio. Los medios involucrados y las unidades que los componen, se resumen en la Tabla 3.14.

Se establecen los parámetros de mayor importancia para la categorización de las diferentes áreas. Cuando un área reúne varias condiciones relevantes se ubicará dentro de una categoría determinada. La zonificación obtenida muestra unidades con características físicas, bióticas y socioeconómicas propias.

**Tabla 3.14 MEDIOS INVOLUCRADOS EN LA ZONIFICACIÓN AMBIENTAL**

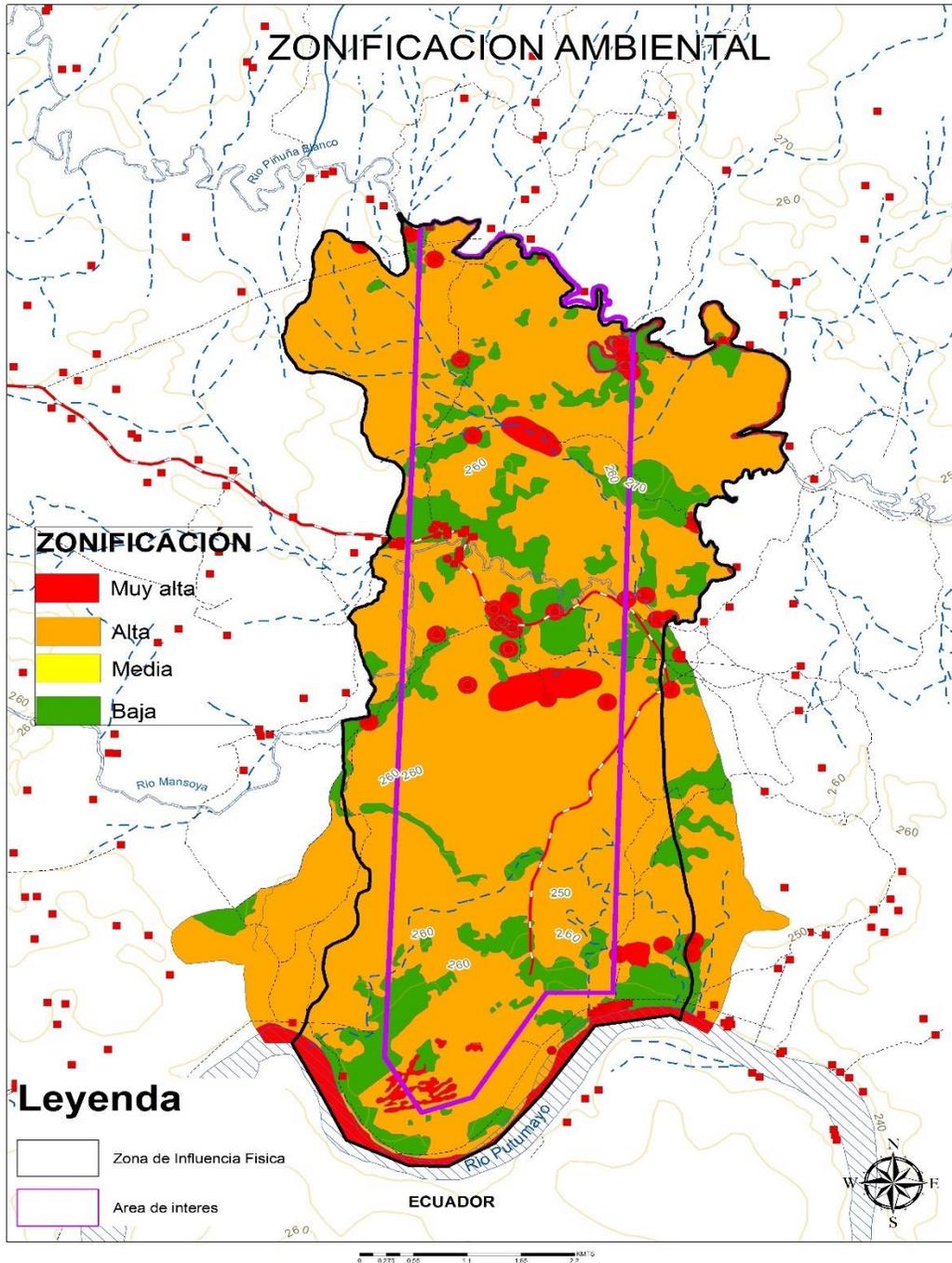
MEDIO	UNIDADES
<b>Abiótico</b>	Estabilidad Geotécnica
	Susceptibilidad a la Erosión
	Pendientes
	Régimen hidrológico
	Susceptibilidad a la inundación
<b>Biótico</b>	Cobertura Vegetal
	Ecosistemas Sensibles
<b>Socioeconómico</b>	Actividad Económica
	Calidad de Vida
	Organización comunitaria y ámbitos de participación
	Tenencia de la tierra
	Potencial arqueológico y cultural

Luego de evaluar cada componente, abiótico, biótico y socioeconómico, se sobrepone la información obtenida para determinar la sensibilidad final del territorio.

Se concluye que el área en estudio es de una sensibilidad ambiental alta, las áreas más vulnerables (sensibilidad ambiental muy alta) ocupan el 10,02% del territorio, áreas con sensibilidad ambiental

alta corresponden al 79,42% y las áreas con vulnerabilidad media representan el 10,66%; dentro de la zona no se encuentran áreas con baja sensibilidad ambiental.

Figura 3.7 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL CAMPO PLATANILLO



#### 4 DEMANDA, USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

Teniendo en cuenta las actividades adicionales que se plantean en el presente estudio para la modificación de licencia del Campo de Explotación Platanillo, se señalan los requerimientos de los recursos naturales por parte del proyecto, aclarando que la información presentada corresponde a valores generales, dado que la ubicación precisa de los pozos reinyectores y sus obras anexas, que se realizaran por zonificación, determinarán a futuro la demanda real de cada uno de los recursos agua, suelo y vegetación, lo cual será presentado con mayor detalle en los correspondientes planes de manejo ambiental.

La información consignada a continuación busca abarcar los escenarios y alternativas posibles de intervención, de tal manera que puedan ser otorgados los permisos ambientales correspondientes para el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales, aplicables a las obras a realizar como ocupación de cauce, reinyección, la construcción de la líneas de flujos, vías y demás obras contempladas en la modificación de licencia del Campo de Explotación Platanillo.

Las actividades a solicitar en el presente capítulo se sintetizan en la siguiente tabla, aclarando los artículos que se solicita modificar de acuerdo a la resolución 0107 de 2011, la especificidad técnica se desarrolla a lo largo del documento.

**Tabla 4.1 ACTIVIDADES A SOLICITAR RELACIONADAS SON EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS**

RESOLUCION	ARTICULO	AUTORIZADO	SOLICITUD
0107	4	Concesión de aguas superficiales en los ríos Mansoya y Putumayo con un caudal de hasta 2l/S	Concesión de aguas subterráneas para exploración y explotación, teniendo un pozo por plataforma con un caudal máximo de 4L/S.
0107	5	Vertimiento en el Río Putumayo	Permiso de reinyección de aguas industriales en las formaciones Villeta y Pepino con un volumen de 30.000 BD
0107	6	Aprovechamiento forestal total de 214.28 m <sup>3</sup>	Aprovechamiento forestal total de 46207,5 m <sup>3</sup>
0107	8	11 ocupaciones de cauce	4 ocupaciones de cauce adicionales

			(construcción de vías por zonificación)
N/A	N/A	N/A	Material de préstamo lateral en vías nuevas.
N/A	N/A	N/A	Utilización del gas producido durante la operación.

## 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

### 5.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La Evaluación Ambiental para el campo de explotación de hidrocarburos se desarrolló siguiendo los lineamientos de los términos de referencia para el Sector de Hidrocarburos HI-TER-1-03 correspondientes al ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LOS PROYECTOS DE EXPLOTACIÓN DE HIDROCARUBROS, emitidos en el año 2010 por el entonces Ministerio de Ambiente y Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), actual Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).

#### 5.1.1 METODOLOGÍA

Para la Evaluación Ambiental se empleó la Metodología de Evaluación Ambiental de Proyectos de la Industria de Hidrocarburos, conceptualizada, adaptada y aplicada por ECOPEPETROL S.A. En esta metodología se implementan dos pasos: el primero consiste en la determinación de la Importancia Ambiental del Impacto (IA), para lo cual se implementa la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales; establecida por la Resolución No. 1503 de 2010 emitida por el MADS, y fundamentada en la propuesta de Conesa (1997) . El segundo paso corresponde a la valoración del grado de Significancia Ambiental de los Impactos (SIA) fundamentada en la probabilidad de ocurrencia que presente cada impacto; para determinar los efectos en el entorno tanto para el escenario sin proyecto, como con proyecto; para finalmente realizar una valoración y priorización de los impactos.

#### 5.1.2 RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Los impactos identificados para las etapas y actividades objeto de modificación de la Licencia Ambiental Global del Campo de Explotación Platanillo son agrupados por medio afectado y por significancia ambiental, de acuerdo a los resultados obtenidos en la matriz de evaluación ambiental. (Ver Anexo 7.2 Matriz de Evaluación Ambiental Escenario Con Proyecto).

Tabla 5.1 VARIABLES ANÁLIZADAS EN LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESCENARIO CON PROYECTO

MEDIO	COMPONENTE	ELEMENTO	IMPACTO
ABIÓTICO	Geología	Geotecnia	Generación y/o activación de procesos erosivos
	Geomorfológico	Paisaje	Alteración de la forma del paisaje
			Alteración de la integridad escénica
		Geomorfología	Alteración de la percepción paisajística
	Suelos	Características	Modificación de las geoformas del terreno
		Uso de Suelo	Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos
	Recursos Hídricos	Agua Superficial	Cambio de uso de suelo
			Cambio en el patrón de drenaje superficial
			Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial
			Alteración de la red de drenaje
			Cambio en el uso del recurso
	Hidrogeología	Agua Subterránea	Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico
			Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas de las aguas subterráneas
	Atmósfera	Aire	Cambio en la disponibilidad de recarga del acuífero
			Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado
			Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y vapores
Ruido		Generación y modificación de olores	
BIÓTICO	Flora	Variación en los niveles de presión sonora	
		Alteración de la cobertura vegetal natural	
		Cambios en la continuidad de las coberturas	
		Alteración ecológica del paisaje	
		Alteración de ecosistemas estratégicos	
		Pérdida de especies	
		Pérdida de especies endémicas	
		Cambios en la conectividad entre fragmentos	
	Fauna	Pérdida de especies amenazadas	
		Desplazamiento de especies	
		Modificación de hábitats	
		Cambio en la distribución local de fauna	
		Cambio en la composición y estructura de las comunidades de fauna	
		Ahuyentamiento de fauna	
Afectación de especies en peligro			
Afectación de especies de interés especial			

	<b>Hidrobiota</b>		Alteración en la composición y distribución de las comunidades hidrobiológicas
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	<b>Social</b>	<b>Dinámica y estructura de la población</b>	Cambios en la estructura poblacional
			Cambio en la dinámica poblacional
		<b>Servicios Públicos y Sociales</b>	Alteración de la calidad de vida de la población
			Cambio en la demanda de servicios públicos y sociales
			Deterioro de la Infraestructura vial
			Alteración en la tasa de accidentes e incidentes
	<b>Gestión Social</b>	Cambio en la capacidad de gestión de la comunidad	
		Generación de expectativas	
		Generación de conflictos entre comunidades	
	<b>Económico</b>	<b>Actividades Productivas</b>	Cambio sectorial y en la dinámica de empleo
			Cambio en el valor de la tierra
			Cambio en las actividades económicas
			Cambio en la demanda y oferta de bienes y servicios locales
			Generación de mano de obra
			Afectación de Infraestructura socioeconómica
<b>Cultural</b>	<b>Aspectos culturales</b>	Cambio en los hábitos y costumbres de las comunidades	
		Pérdida de identidad cultural y territorial	
	<b>Aspectos Arqueológicos</b>	Afectación de áreas con potencial arqueológico o cultural	

Para el medio Abiótico las actividades del escenario con proyecto generan impactos negativos de significancia ambiental alta, media, baja y muy baja, con afectación severa a leve; e impactos positivos con significancia ambiental media y baja con efectos benéficos de incidencia moderada y leve.

Para el medio biótico, los impactos negativos generados por las actividades del escenario con proyecto presentan significancia ambiental desde alta hasta baja, lo cual implica consecuencias severas a leves; e impactos positivos con incidencia moderada a leve.

Para los componentes Social y Económico, el escenario Con Proyecto genera impactos positivos con efectos muy leves.

Por lo anterior se puede concluir :

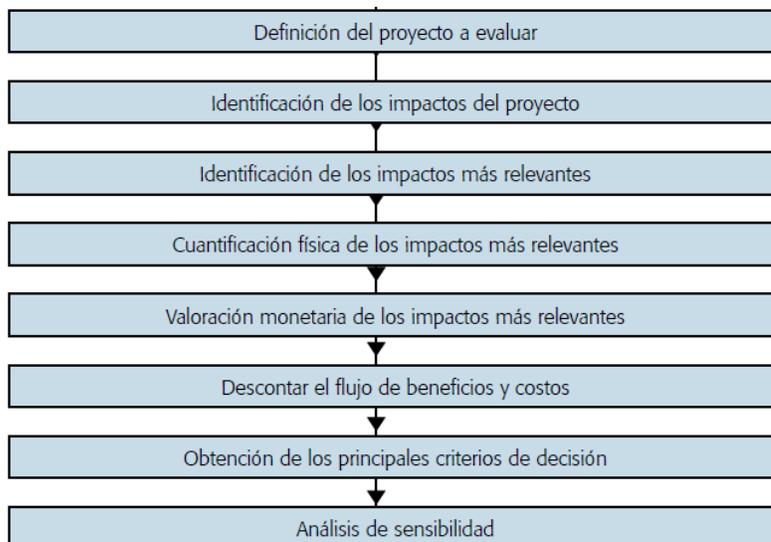
- Las actividades cotidianas del campo de explotación Platanillo generan alteraciones en el entorno natural, sobresaliendo las actividades pecuarias, caza de subsistencia y tala comercial con efectos severos sobre el Medio Biótico.
- Los impactos severos y leves generados por las actividades del Escenario Sin Proyecto, inciden en su mayoría sobre el Medio Biótico, lo cual indica que es el medio más impactado por las actividades locales.

- Para el escenario Sin Proyecto los impactos positivos inciden sobre el Medio Socioeconómico, con efecto moderado sobre el componente económico por incremento de ingresos en el desarrollo de las actividades pecuaria, agrícola y tala comercial; y efectos leves en el componente cultural por conservar las costumbres locales en el desarrollo de las actividades económicas tradicionales y conservación del patrimonio arqueológico.
- La Operación Petrolera en el escenario Sin Proyecto incide severamente sobre el Medio Biótico por la alteración de la ecología del paisaje, y moderadamente sobre los componentes Hidrología, Hidrogeología y Atmósfera del Medio Abiótico.
- La etapa de obras civiles genera la mayor cantidad de impactos en todos los niveles de significancia ambiental, siendo entonces la etapa más impactante para el área de interés. De igual forma es la actividad que genera la mayor cantidad de impactos de significancia ambiental alta, lo que indica efectos severos sobre los medios abiótico, biótico y socioeconómico.
- Los impactos severos afectan los medios abiótico por la alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado y emisión de ruido generado por las etapas de obras civiles, operativa plataformas y desmantelamiento y abandono; biótico por alteración de la fauna silvestre y modificación de los hábitats de fauna como consecuencia de la ejecución de la etapa de obras civiles; y socioeconómico por la generación de expectativas durante las etapas de obras civiles, línea de flujo y operativa plataformas.
- Los impactos positivos más relevantes tiene significancia ambiental media, y son generados por las etapas de obras civiles, debido al mantenimiento preventivo de los vehículos y equipos lo cual disminuye la carga contaminante emitida a la atmósfera; y la etapa de desmantelamiento y abandono por la restauración del entorno intervenido por la operación petrolera que permite la restauración y recuperación de los componentes Flora y Fauna.
- Para el escenario Sin Proyecto, el medio más impactado por efectos severos y moderados corresponde al medio Abiótico.

## 5.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES

La *Figura 5.1* muestra esquemáticamente la forma en la que el MADS indica se lleve a cabo el análisis de los costos y beneficios ambientales, dicha figura es extraída de la Metodología General para la Presentación de Estudios Ambientales del MADS, donde se especifica que como consecuencia de la puesta en marcha y operación de algunos megaproyectos, es probable que haya una pérdida de funcionalidad irreversible en algunos bienes y servicios ambientales generándose así una pérdida de bienestar en los individuos. Dicha pérdida de bienestar debe ser cuantificada y el primer paso para poderla realizar es determinar las causas potenciales de la misma que en este caso se encuentran representadas en los impactos ambientales negativos del proyecto (*Ver Figura 5.1*).

Figura 5.1 ETAPAS DEL ANÁLISIS COSTO BENEFICIO AMBIENTAL



FUENTE: MADS, 2010; TOMADO DEL CEDE, 2006. MODIFICADO POR CPA INGENIERÍA S.A.S., 2014

### 5.2.1 ANÁLISIS DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS AMBIENTALES

Los impactos del Campo de Explotación Platanillo que generan los costos ambientales, y a los que los individuos están expuestos debido a las actividades propias, evidencian un cambio en el bienestar. Para el siguiente análisis se escogió el modelo generado de las estimaciones no paramétricas, ya que la estimación paramétrica se considera subestimada para este tipo de casos (Tambour & Zethraeus, 1998). Por otro lado, estas actividades petroleras generan proyectos de inclusión, distribución de regalías y estrategias que determinan los beneficios colectivos de las comunidades, tales como la generación de ingresos por la vinculación de la comunidad del área de influencia directa al Proyecto, considerando la vinculación de mano de obra no calificada, así como la mejora en las infraestructuras locales. Esta relación de los costos y los beneficios debe ser proyectada en el tiempo (mayor al tiempo planeado en la ejecución total del proyecto), para identificar la evolución de estos cambios en el bienestar socioeconómico. La herramienta económica que se incorporó en este análisis fue el Índice de Precios al Consumidor (IPC), para de éste modo, generar una inflación temporal en los costos, de igual forma los beneficios fueron determinados por los aumentos porcentuales del Salario Mínimo Legal Vigente (SMLV) para cada año.

El IPC es una medida en la que se cotejan los precios de un conjunto de productos ofertados en los mercados, sobre la base de la encuesta continua a presupuestos familiares o encuestas de hogares (se basa en la encuesta nacional de hogares por departamento – DANE, 2009 y 2011). Esto considera una cantidad de consumidores que adquieren de manera regular bienes y servicios en un mercado establecido, determinando la variación de los precios en el tiempo, teniendo en cuenta el precio de cada uno en un periodo anterior. Es así como el objetivo es medir la evolución de los precios de los bienes y servicios representativos de los gastos de consumo de los hogares de una región. El IPC anual de Colombia promedio para los años 1999 a 2013 es de 5,62% (reporte público

generado por el Banco de la República al final de cada año). Este dato se tuvo en cuenta para considerar el aumento en los costos ambientales que fueron obtenidos mediante los cálculos econométricos. El modelo más ajustado para el presente análisis se calculó mediante técnicas paramétricas resultado de las estimaciones a partir de las características ponderadas del hogar y el ingreso (ampliamente descritas en el aparte de estadística descriptiva). Los cálculos no paramétricos se consideraron como valores subestimados para este caso, motivo por el cual no se tuvieron en cuenta para este análisis.

Para calcular la viabilidad económica–ambiental de las actividades del proyecto, se calculó el Valor Presente Neto (VPN) de la relación de los costos y beneficios ambientales. Este es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado monto monetario proyectado en una línea de tiempo. El método, además descuenta una determinada tasa igual para todo el período considerado. La obtención del VPN constituye una herramienta fundamental para la evaluación de proyectos, así como para la administración financiera de los mismos.

$$VPN = \sum_i \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} = \sum_i \frac{B_i}{(1+r)^i} - \sum_i \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

Donde,  $B_i$  son los beneficios del proyecto en el año  $i$ ;  $C_i$  son los costos del proyecto en el año  $i$ ;  $r$  es la tasa social de descuento;  $i$  es el indicador del año.

Los valores  $i$  representan el flujo de costos y beneficios individuales que el proyecto generaría en cada período a un individuo. Este valor va desde el periodo 1 hasta el periodo final ( $n$ ) considerados. El valor  $r$  corresponde a la tasa de descuento temporal que se consideró. Los resultados del VPN se pueden interpretar de la siguiente forma, siendo el elemento importante al momento de tomar la decisión con respecto a la viabilidad del proyecto (Murcia *et al*, 2009).

- ▶ Si el  $VPN > 0$ : Los costos ambientales son menores que los beneficios en el tiempo, garantizando un bienestar positivo en las personas. El proyecto puede aceptarse desde la valoración económica ambiental.
- ▶ Si el  $VPN < 0$ : Los costos ambientales son mayores que los beneficios en el tiempo, garantizando un detrimento en el bienestar de las personas. El proyecto debe rechazarse desde la valoración económica ambiental.
- ▶ Si el  $VPN = 0$ : Hay incertidumbre en la relación de los costos y beneficios ambientales, en donde la valoración económica ambiental no sería la herramienta más eficiente para la toma de decisiones de viabilidad de proyecto a ejecutar.

Para calcular la tasa en la cual el VPN proyecta un valor positivo, considerando la viabilidad económica-ambiental del proyecto, se recurrió al cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual está definida como la tasa de interés con la que la VPN es igual a cero (0). Donde  $i$  es el periodo inicial en el que los costos son mayores que los beneficios. Si el VPN es igual a cero.

$$0 = VPN = \sum_i \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} = \sum_i \frac{B_i}{(1+r)^i} - \sum_i \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

Se despejó la tasa de descuento ( $r$ ) de la ecuación, mediante el teorema del binomio, donde la TIR se calcula mediante la ecuación:

$$TIR = \frac{\sum_i B_i - C_i}{\sum_i i \cdot (B_i - C_i)}$$

El Índice de Precios al consumidor (IPC) anual de Colombia promedio para los años 1999 a 2013 es de 5,62%. Este dato se tuvo en cuenta para considerar el aumento anual en los costos ambientales que fueron obtenidos por los cálculos econométricos, resultado de la construcción de las funciones de utilidad indirecta. Los beneficios de propiciar la continuidad del proyecto se calcularon a partir de la inclusión laboral de los pobladores. Para calcular el incremento anual de los beneficios se empleó el aumento del salario mínimo legal en el país, considerando un promedio de 10 años pasados, donde el salario mínimo ha aumentado desde el 2001 hasta el 2013 en un 6,8% en promedio. De igual forma, los beneficios percibidos por cada unidad familiar por concepto de los ingresos promedio generados por los programas de inclusión laboral esperada, sumado a las regalías que pueden generarse por las actividades regionales, considerando los diferentes proyectos de la región, programas y planes de inversión referentes a la inversión social (*Ver Tabla 5.2*).

**Tabla 5.2 Relación de los costos y beneficios ambientales – Precios constantes, año base 2010**

PERIODOS (AÑOS)	COSTOS AMBIENTALES (PESOS)*	BENEFICIOS AMBIENTALES (PESOS)*	ANÁLISIS (PESOS)
1	2.497.009	1.598.400	-898.609
2	2.501.454	1.706.624	-794.831
3	2.505.907	1.822.175	-683.733
4	2.510.369	1.945.549	-564.819
5	2.514.838	2.077.278	-437.560
6	2.519.315	2.217.925	-301.390
7	2.523.800	2.368.095	-155.705
8	2.528.293	2.528.432	140
9	2.532.794	2.699.626	166.832
10	2.537.303	2.882.411	345.108
11	2.541.820	3.077.572	535.752
12	2.546.345	3.285.946	739.601

13	2.665.754	3.028.333	362.579
14	2.732.398	3.104.041	371.644
15	2.800.708	3.181.642	380.935
16	2.870.725	3.261.183	390.458
17	2.942.494	3.342.713	400.219
18	3.016.056	3.426.281	410.225
19	3.091.457	3.511.938	420.481
20	3.168.744	3.599.736	430.993

\*SE CONSIDERA UN MONTO ANUAL POR EL PROMEDIO DE INTEGRANTES DEL HOGAR (2.3 PERSONAS)

FUENTE: CPA INGENIERÍA S.A.S, 2014.

De acuerdo con lo anterior, la relación de los costos y los beneficios se muestran en la Tabla 5.2, donde se realizan los cálculos de acuerdo a las inflaciones del IPC y al aumento porcentual del salario mínimo vigente. Los análisis se realizaron para un período de doce (20) años, considerando la capacidad de asimilación ambiental de los impactos generados por las actividades del proyecto. Los datos y los coeficientes estimados econométricamente permitieron realizar los cálculos paramétricos estimados por el método de regresión lineal múltiple (mostrados anteriormente). Lo anterior muestra que desde el octavo año (8) de afrontar los impactos ambientales negativos se empiezan a registrar valores positivos bajo el análisis dinámico de los indicadores económicos. Esto implica que la internalización compensa de manera positiva a partir de las fichas de manejo del Plan de Manejo Ambiental expuesto en el Capítulo 7.

Al calcular el VPN a diferentes tasas de descuento se determinó la tasa mínima (TIR) en la cual el proyecto es viable desde el análisis de la Valoración Económica de los impactos ambientales, obteniendo los resultados presentados en la Tabla 5.3.

**Tabla 5.3 Cálculo del Valor Presente Neto – VPN a diferentes tasas de descuento para el periodo de veinte (20) años**

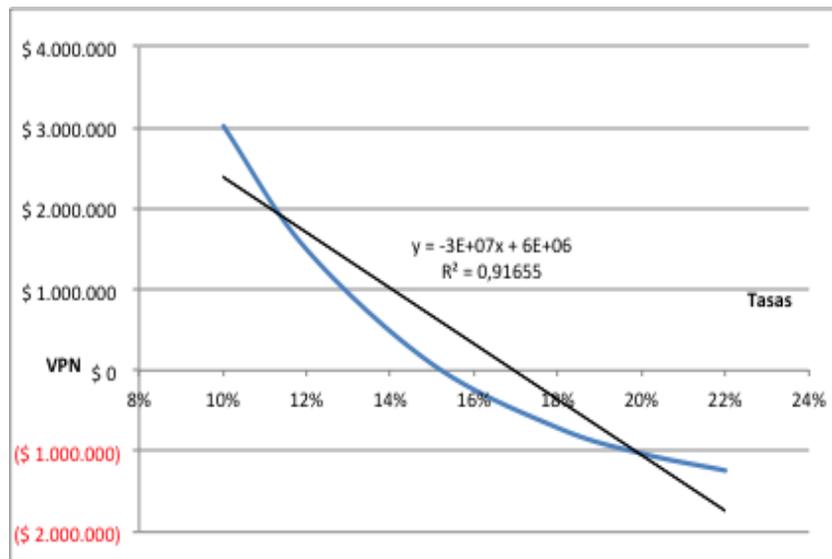
TASA DE DESCUENTO (%)	VPN PESOS (\$)
12%	\$ 1.494.529
15%	\$ 76.559
18%	-\$ 711.259
20%	-\$ 1.028.325

CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO – TIR: 15,23%.

FUENTE: CPA INGENIERÍA S.A.S., 2014.

Para tasas de descuento inferiores al 15,23% (TIR), la viabilidad de la valoración económica ambiental es positiva. Es decir, el proyecto de Campo de Explotación Platanillo es viable desde la valoración económica ambiental, garantizando que los beneficios en el tiempo podrán compensar los costos ambientales que puedan afectar a los pobladores en el largo plazo (periodo de seis años desde el inicio de las actividades propuestas). Para seguir bajo el mismo orden de ideas del anterior planteamiento, se realizó el Análisis de Sensibilidad, el cual permitió establecer la viabilidad mediante la relación de los diferentes VPN calculados y las diferentes tasas de descuento, considerando el grado de relación bajo la curva de viabilidad con un porcentaje de correspondencia del 91,6% (Ver Figura 5.2).

**FIGURA 5.2 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL VALOR PRESENTE NETO – VPN, A DIFERENTES TASAS DE DESCUENTO**



CÁLCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO – TIR: 15,23%.

FUENTE: CPA INGENIERÍA S.A.S., 2014.

Este análisis reafirma que el proyecto tiene alta viabilidad económico–ambiental con una sensibilidad moderada, al considerar que en el tiempo son mayores los beneficios generados a la población, en general que los costos ambientales, y que al realizar análisis económicos a tasas de descuento inferiores al 15,23% la viabilidad será más significativa para este proyecto. Es necesario reafirmar que este tipo de proyectos de transformación de hidrocarburos, los cuales están relacionados con la industria petrolera, potencialmente pueden afectar los recursos naturales y la calidad ambiental. Por otro lado, este tipo de proyectos tienen unas tasas de retorno ambientales bajas, donde la recuperación y mitigación de los impactos ambientales generados se evidencian al largo plazo. Este cálculo anual es un análisis global para todos los hogares que potencialmente pueden ser impactados por las actividades del proyecto analizado (de acuerdo a estudios de caso y métodos experimentales mostrados en Ehmke & Shogren, 2008), aplicado para Campo de Explotación Platanillo.

## 6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

La zonificación de manejo ambiental para el Campo Platanillo, se efectuó con base en los resultados de la zonificación ambiental del área, descritos en el Capítulo 3, Numeral 3.7 y las actividades que se desarrollarán en el área, dentro de las cuales se encuentran: la movilización de maquinaria, equipos, materiales y personal; construcción, adecuación y mantenimiento de accesos; instalación de campamentos para obras civiles; operación de maquinaria y equipos; desmonte y descapote; excavación cortes y rellenos; constitución y uso de ZODME y ZODAR;,, adecuación de áreas de préstamo lateral; construcción de estructuras en concreto; construcción, adecuación y operación de locaciones y maquinaria de perforación (plataformas y EPF); construcción de obras para cruces de cuerpos de agua; construcción de piscinas; captación, transporte y consumo de agua; generación y disposición de residuos líquidos y finalmente, generación y disposición de residuos sólidos.

se identificaron elementos dentro de la categoría de *Exclusión*, relacionados con la importancia socioeconómica y medioambiental del área de estudio. El proyecto realizará mantenimiento y adecuaciones en puntos críticos que ya han sido intervenidas por corredores veredales existentes en sectores donde la exclusión por definición exista.

Se observa que las áreas de *Intervención con Restricciones* son las zonas asociadas a los drenajes y bosques, ya que pese a tener características de intervención cumplen una función ecológica relevante en el área de estudio. En las áreas cercanas a viviendas solo se podrán realizar adecuaciones y mantenimiento de accesos para las captaciones de aguas superficiales propuestas, previa concertación con el propietario.

Se identificaron zonas de pastos como componente más significativo, con baja susceptibilidad socio-ambiental ante el efecto de intervención por las actividades del proyecto. En este componente se establece que con medidas básicas de manejo podrán realizarse los trabajos necesarios para el desarrollo del proyecto, se le asigna *Intervención sin Restricciones*.

## 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental ha sido estructurado a partir de los requerimientos definidos en los términos de referencia HI-TER-1-03 de 2010 para “Proyectos de Explotación de Hidrocarburos” del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, abarcando cada uno de los componentes ambientales y sociales presentes en el área, como se observa en la Tabla. 7.1, teniendo en cuenta solo los impactos adicionales generados por las actividades que no estén contemplados en la licencia actual del campo, ni en el anterior estudio de impacto.

TABLA 7.1 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA
M.A. - Medio Abiótico	M.A.1. Programa de manejo de suelo (Plataforma, Vía y Línea de flujo)	M.A. 1.1. Conformación y estabilización del derecho de vía, taludes y otras obras geotécnicas.
		M.A. 1.2. Manejo de materiales de construcción
		M.A. 1.3. Manejo de Vías Nuevas

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA
		M.A. 1.4. Manejo paisajístico
		M.A. 1.5. Manejo de áreas de préstamo lateral.
		M.A. 1.6. Manejo de escorrentía.
		M.A. 1.7. Manejo de movimiento de tierras y reconfiguración de terreno.
		M.A. 1.8. Manejo de residuos sólidos
	M.A. 2. Programa de manejo del recurso hídrico	M.A. 2.1. Manejo de residuos líquidos
		M.A. 2.2. Manejo de residuos sólidos
		M.A. 2.3. Manejo de cruces de cuerpos de agua.
		M.A. 2.4. Manejo de aguas subterráneas
	M.A. 3. Programa de manejo de recurso aire	M.A. 3.1. Manejo de fuentes de emisiones (Gases Contaminantes, Material Particulado y Ruido)
	M.A. 4. Programa de compensación para el medio abiótico	M.A. 4.1. Manejo y Recuperación de Suelos
		M.A. 4.2. Proyecto De Compensación Asociado Al Recurso Hídrico
<b>M.B. - Medio Biótico</b>	M.B. 1. Programas de manejo de suelo	M.B. 1.1. Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal
		M.B. 1.2. Manejo de fauna
	M.B. 2. Programa de protección y conservación de hábitats	M.B. 2. Programa de Manejo de Flora, protección y conservación de hábitats
	M.B. 3. Programa de manejo del Recurso Hídrico	M.B. 3. Programa de manejo del Recurso Hídrico
	M.B. 4. Programa de revegetalización	M.B. 4. Programa de revegetalización
<b>M.B. - Medio Biótico</b>	M.B. 5. Programa de conservación de especies vegetales en peligro crítico.	M.B. 5. Programa de conservación de especies vegetales en peligro crítico.
	M.B. 6. Programa de compensación medio biótico	M.B. 6.1. Compensación por aprovechamiento de la cobertura vegetal.
		M.B. 6.2. Compensación por afectación paisajística
<b>M.S. - Medio Socioeconómico</b>	M.S. 1. Programa educación y capacitación al personal vinculado al proyecto	M.S. 1. Programa educación y capacitación al personal vinculado al proyecto
	M.S. 2. Programa de información y participación comunitaria	M.S. 2. Programa de información y participación comunitaria
	M.S. 3. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional	M.S. 3. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional
	M.S. 4. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto	M.S. 4. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto
	M.S. 5. Programa de contratación de mano de obra local	M.S. 5. Programa de contratación de mano de obra local

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA
	M.S. 6. Programa de arqueología preventiva	M.S. 6. Programa de arqueología preventiva
	M.S. 7. Programa de compensación social	M.S. 7. Programa de compensación social
	M.S. 8. Programa de Atención de peticiones, quejas y reclamos de las comunidades.	M.S. 8. Programa de Atención de peticiones, quejas y reclamos de las comunidades.
	M.S. 9. Manejo de la seguridad vial y mantenimiento de la vía.	M.S. 9. Manejo de la seguridad vial y mantenimiento de la vía.

## 8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

A partir de los requerimientos consignados en los Términos de Referencia HI-TER-1-03 de 2010 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, han sido formulados los Programas de Seguimiento y Monitoreo para cada componente del Medio Abiótico (SMA), Medio Biótico (SMB) y Medio Socioeconómico (SMS), a partir de las medidas planteadas en el Plan de Manejo Ambiental (Capítulo 7) como se observa en la Tabla. 8.1.

**Tabla 8.1 ESTRUCTURA GENERAL DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA
<b>Seguimiento del Medio Abiótico - SMA</b>	Seguimiento y Monitoreo de aguas residuales y corrientes receptoras	SMA-1. Seguimiento y Monitoreo de aguas residuales y corrientes receptoras
	Seguimiento y monitoreo de aguas subterráneas	SMA-2. Seguimiento y monitoreo de aguas subterráneas
	Seguimiento y monitoreo a las emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.	SMA-3. Seguimiento y monitoreo a las emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.
	Seguimiento y monitoreo de suelos.	SMA-4. Seguimiento y monitoreo de suelos.
	Seguimiento y monitoreo a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos.	SMA-5. Seguimiento y monitoreo a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos.
	Seguimiento y monitoreo al plan de inversión del 1%	SMA-6. Seguimiento y monitoreo al plan de inversión del 1%
<b>Seguimiento al Medio Biótico - SMB</b>	Seguimiento y monitoreo a la Flora y Fauna	SMB-1.1 Seguimiento y monitoreo de la Fauna
		SMB-1.2 Seguimiento y monitoreo de la Flora
	Seguimiento y monitoreo a ecosistemas Estratégicos o Sensibles (humedales, ciénagas, esteros, bajos inundables, nacederos y manglares).	SMB-2. Seguimiento y monitoreo a ecosistemas Estratégicos o Sensibles (humedales, ciénagas, esteros, bajos inundables, nacederos y manglares).
	Seguimiento y Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos.	SMB-3. Seguimiento y Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos.
Seguimiento y Monitoreo al Programas de revegetalización y reforestación	SMB-4. Seguimiento y Monitoreo al Programas de revegetalización y reforestación.	
<b>Seguimiento del al Medio</b>	Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto.	SMS-1. Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto.

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA
Socioeconómico - SMS	Efectividad de los programas del plan de manejo para el Medio Socioeconómico	SMS-2. Efectividad de los programas del plan de manejo para el Medio Socioeconómico
	Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto.	SMS-3. Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto.
	Participación e información oportuna de las comunidades	SMS-4. Participación e información oportuna de las comunidades
Seguimiento de Otros Programas - SOP	Seguimiento y monitoreo al plan de Abandono y Restauración Final.	SOP-1. Seguimiento y monitoreo al plan de Abandono y Restauración Final.

## 9 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Análisis de Riesgos y Plan de Contingencia que se desarrollarán responde a las exigencias planteadas en los términos de referencia HI-TER-1-03 para la realización del “Estudio de Impacto Ambiental para Áreas de Explotación de Hidrocarburos”, expedidos por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en Agosto del 2010.

Para el análisis de riesgos se considerarán dos escenarios generales que se detallarán durante el análisis; riesgos del medio hacia el proyecto (exógenos) y riesgos del proyecto hacia el medio (endógenos). Dentro de los riesgos exógenos se considerarán los posibles eventos que de acuerdo con las amenazas naturales, socio-naturales y socio culturales y/o geopolíticas presentes en la zona pueden llegar a afectar el proyecto. Los riesgos endógenos se evaluarán de acuerdo con los eventos que se puedan generar en las diferentes etapas del proyecto.

### 9.1 TIPOS DE AMENAZA

Las amenazas que pueden manifestarse en el área donde se estudia el desarrollo de las actividades del proyecto se presentan a continuación en la *Tabla 9.1*

Existe durante la ejecución de las actividades de construcción del proyecto, amenazas debidas a la inadecuada aplicación de normas durante el desarrollo de cualquiera de las actividades o de las normas de seguridad y que pueden afectar el ambiente externo al igual que la integridad física y humana del personal.

**Tabla 9.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS**

AMENAZAS EXOGENAS	AMENAZAS NATURALES		Sismicidad
			Desarrollo de procesos morfodinámicos
			Inundaciones
			Tormentas Eléctricas
			Quema forestales por acción antrópica o natural
	AMENAZAS DE ORIGEN HUMANO	PRESENCIA DE GRUPOS ARMADOS	Atentados
Sabotaje			
Extorsión			

			Secuestros de personal.
		<b>PROBLEMAS CON LA COMUNIDAD (ORDEN PÚBLICO)</b>	Toma y bloqueo de las vías
<b>AMENAZAS ENDÓGENAS</b>	<b>AMENAZAS OPERACIONALES</b>		Explosiones industriales
			Incendio
			Derrames de petróleo / Combustibles
			Escapes de sustancias químicas

### 9.1.1 Priorización de amenazas

Como se aprecia en la Tabla 9.2, las principales amenazas para el proyecto se relacionan con eventos naturales y socio-políticos. Las amenazas operacionales presentan baja a muy baja probabilidad de ocurrencia

**Tabla 9.2. PRIORIZACIÓN DE AMENAZAS**

AMENAZA		ELEMENTO EXPUESTO	
Muy Alta	Atentados	A-6	Movilización y Operación de maquinaria
		B-6	Movilización de material de construcción
		C-6	Movimiento de equipos y productos químicos
		D-6	Operación del Equipo de Perforación y sistemas conexos
		E-6	Captación de agua
		F-6	Campamento y personal
		G-6	Almacenamiento de combustible y productos químicos
		H-6	Operación del Equipo de Facilidades
		I-6	Manejo y Almacenamiento de crudo y otros productos
		J-6	Manejo y disposición de gases
		L-6	Transporte de Crudo por Carrotanque
		Extorsión	D-8
	E-8		Captación de agua
	F-8		Campamento y personal
	L-8		Transporte de Crudo por Carrotanque
	Secuestros de personal.	D-9	Operación del Equipo de Perforación y sistemas conexos
		F-9	Campamento y personal
		H-9	Operación del Equipo de Facilidades
	Alta	Inundaciones	A-3

AMENAZA		ELEMENTO EXPUESTO	
		B-3	Movilización de material de construcción
		C-3	Movimiento de equipos y productos químicos
		E-3	Captación de agua
		G-3	Almacenamiento de combustible y productos químicos
	Sabotaje	A-7	Movilización y Operación de maquinaria
		B-7	Movilización de material de construcción
		C-7	Movimiento de equipos y productos químicos
		D-7	Operación del Equipo de Perforación y sistemas conexos
		E-7	Captación de agua
		F-7	Campamento y personal
		G-7	Almacenamiento de combustible y productos químicos
		H-7	Operación del Equipo de Facilidades
		I-7	Manejo y Almacenamiento de crudo y otros productos
		M-7	Transporte de Crudo por línea de flujo
	Toma y bloqueo de las vías	A-10	Movilización y Operación de maquinaria
		B-10	Movilización de material de construcción
		C-10	Movimiento de equipos y productos químicos
		E-10	Captación de agua
		L-10	Transporte de Crudo por Carrotanque
	Paro Cívico	A-11	Movilización y Operación de maquinaria
		B-11	Movilización de material de construcción
		C-11	Movimiento de equipos y productos químicos
		E-11	Captación de agua
		F-11	Campamento y personal
		G-11	Almacenamiento de combustible y productos químicos
		H-11	Operación del Equipo de Facilidades
		L-11	Transporte de Crudo por Carrotanque

La implementación del Plan de Contingencia se realizará de acuerdo con los lineamientos establecidos en el capítulo 9 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

## 10 PLAN DE ABANDONO Y DESMANTELAMIENTO

En el presente capítulo se presenta una propuesta de uso final del suelo para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, teniendo en cuenta el medio donde se desarrolla el mismo; lo anterior se realizara mediante el planteamiento de medidas de manejo y reconfiguración morfológica que garanticen la estabilidad y restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconfiguración paisajística de acuerdo con la propuesta del uso final del suelo, incluyendo dentro de estas medidas, la estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización del proyecto y de la gestión social.

Para el desarrollo de lo planteado anteriormente y solicitado por los términos de referencias HI – TER -1 -03, se toma como base el Artículo 40 del Decreto 2820 de 2010 que reglamenta que todo proyecto sujeto a licencia ambiental debe presentar el plan de abandono y restauración final, el cual debe contener:

- La identificación de los impactos ambientales originados por la fase de abandono y restauración final.
- Las medidas de manejo para el área objeto de estudio y las actividades de restauración final; además de los planos y mapas de la infraestructura de objeto de desmantelamiento y abandono.
- Las obligaciones de actos administrativos identificando los pendientes por cumplir y las cumplidas.
- Los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono, así como de las obligaciones pendientes por cumplir.

Con base en lo anterior y atendiendo la reparación o la mitigación de los efectos causados sobre el entorno físico o aquellos ocasionados por el desmonte de las mismas sobre el entorno socioeconómico se presenta el plan de Abandono y Restauración Final del Campo de Explotación Platanillo cuyos objetivos son los siguientes:

- Proteger y mejorar la reputación de Amerisur Exploración Colombiana, como un ciudadano corporativo responsable.
- Asegurar la protección de los intereses de los accionistas.
- Asegurar la apropiación de recursos por parte de Amerisur Exploración Colombiana para desarrollar el cierre de las operaciones.
- Asegurar que las necesidades, intereses y aspiraciones de las partes interesadas se tomen en cuenta, al momento de planificar el cierre de las operaciones.
- Dar cumplimiento a la normatividad aplicable.
- Proteger la salud, la seguridad y el bienestar del público y de los empleados de la Compañía.
- Controlar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales generados por el proyecto tanto en los medios biótico y abiótico, como en el medio socioeconómico, haciendo gran énfasis en los impactos sobrevinientes después del desmantelamiento y abandono del área de explotación.
- Proveer a Amerisur Exploración Colombiana, una base razonable sobre la cual evaluar las consecuencias financieras del cierre.
- Evitar o reducir costos a largo plazo, tanto para la Compañía como para el país y las comunidades, derivados de acciones legales.

- Alcanzar condiciones de uso sostenible del suelo, en concordancia con los requerimientos legales y ambientales y de acuerdo a las aspiraciones de las comunidades afectadas.

Este marco determina un Plan de Cierre dinámico, que debe ser revisado, ajustado y valorado periódicamente para incorporar las novedades que surjan en cualquiera de los elementos que lo componen.

Las obligaciones que contempla el presente Plan de Abandono y Restauración Final son las siguientes:

- AR-1 Propuesta de Uso Final del Suelo
- AR-2 Retiro de la infraestructura
- AR-3 Restauración ambiental del entorno
- AR-4 Estrategia de comunicación a las comunidades y autoridades

## 11 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%

Amerisur en su compromiso ambiental y en cumplimiento de las resoluciones otorgadas para la ejecución de actividades en el Campo Platanillo ha adelantado algunos proyectos en concertación con las autoridades municipales y las comunidades del área de influencia de proyecto, así como con la Corporación Autónoma Regional de la Amazonia – CORPOAMAZONIA.

El principal proyecto, enmarcado en el numeral H del artículo 5 del Decreto 1900 de 2006, corresponde al *“Proyecto de educación ambiental enfocado a la protección del recurso hídrico, manejo de bosques naturales, manejo integral de residuos sólidos para ejecutar en las veredas Alea, Sevilla, La Rosa, Camelias, Bajo Mansoya, Sinai II, área de influencia directa de la empresa Amerisur en el municipio de Puerto Asís, departamento del Putumayo.”* Cuyo objetivo es Fomentar la educación ambiental mediante procesos de capacitación a los miembros de las Juntas de Acción Comunal, del sector Puerto Asís- área de operaciones de Amerisur en protección del recurso hídrico, manejo de bosques naturales y manejo integral de residuos sólidos y metodologías agrícolas; adicionalmente se ha venido desarrollando un proyecto que permite generar iniciativas de participación y desarrollo comunitario, a través del manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales mediante alternativas económicas y ambientales, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad de la vereda la Alea, área rural del Municipio de Puerto Asís, Departamento del Putumayo y que igualmente hace parte de las alternativas presentadas por la operadora en relación al plan de inversión del 1% y al trabajo comunitario ejecutado por Amerisur. (Anexo 12.)

Para la presente modificación de licencia AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA, plantea en su plan de inversión del 1% dos alternativas de inversión que serán concertadas con la Corporación autónoma regional de la Amazonia CORPOAMAZONIA, dichas alternativas pueden ser desarrolladas conjuntamente distribuyendo el valor de la inversión equitativamente o bien puede escogerse una sola alternativa a la cual se le destinaria el monto total del programa de inversión del 1%, el cual comenzara a ejecutarse una vez se inicie el proceso de captación del agua para las actividades del proyecto o de acuerdo a lo concertado con CORPOAMAZONIA. Las alternativas de inversión se describen a continuación (Tabla 11-1).

**Tabla 11.1 RESUMEN DE ACTIVIDADES**

Proyectos y actividades propuestas
Elaboración del Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica del Río Piñuña Blanco en un porcentaje que establezca la ANLA en concertación con CORPOAMAZONIA.
Formación de promotores ambientales comunitarios, como mecanismo de apoyo en la gestión, manejo y conservación de los recursos naturales.

FUENTE: CPA INGENIERIA, 2014

Las actividades propuestas por AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA, se encuentran enmarcadas en el Decreto 1900 de 2006, por el cual se reglamenta el parágrafo del artículo 43 de la Ley 99 de 1993 y se dictan otras disposiciones y al Plan de desarrollo municipal 2012-2015 de Puerto Asís<sup>4</sup>.

Este último tiene dentro de sus objetivos específicos los siguientes ítems, que por su naturaleza logran integrarse con las propuestas realizadas por la operadora:

- Integrar a la población vulnerable (niños, niñas, adolescentes, tercera edad, desplazados, etnias, etc.) al desarrollo sostenible municipal con el fin de armonizar la inclusión social y económica con equidad.
- Estimular el progreso y desarrollo municipal teniendo en cuenta las condiciones ambientales y ecológicas del municipio

Así mismo, dentro de sus actividades específicas para los componentes ambiental y social, plantean las siguientes actividades, que podrán ser abordadas en algunos aspectos a partir de las actividades propuestas por AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA:

- Promoción y fomento del sector agrícola y ganadero.
  - Implementar cultivos tradicionales de seguridad alimentaria
- Recuperación y conservación de micro cuencas, recuperación y conservación de humedales.
  - Capacitación para la conservación y recuperación ambiental y la biodiversidad
  - Formación de promotores ambientales comunitarios

A continuación se desarrollan cada una de las propuestas establecidas para el plan de inversión del 1% a realizar por AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA.

<sup>4</sup> [http://www.putumayo.gov.co/images/documentos/PDMunicipales/PDM\\_PtoAsis2012\\_2015.pdf](http://www.putumayo.gov.co/images/documentos/PDMunicipales/PDM_PtoAsis2012_2015.pdf)

### 11.1 ACTIVIDADES A DESARROLLAR

Para la ejecución del Plan de ordenamiento de la cuenca del Río Piñuña Blanco se desarrollarán las actividades descritas a continuación:

**Tabla 11.2 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA FORMACIÓN DE PROMOTORES AMBIENTALES**

ACTIVIDAD		PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD
1	Acercamiento a la Corporación autónoma regional de la Amazonia – CORPOAMAZONIA.	Concertación con la Corporación autónoma regional de la fecha de inicio, unidad de análisis y metodología de trabajo general.
2	Socialización del desarrollo del programa con la Alcaldía	Promocionar el programa con las autoridades municipales correspondientes.
3	Socialización del programa con la comunidad	Promocionar el programa en las comunidades objetivo
4	Ejecución del programa de teniendo en cuenta los documentos guía sugeridos anteriormente.	Organizar el programa, delimitar tiempos de trabajo e información necesaria para el desarrollo del mismo.
5	Inicio del trabajo técnico para la elaboración del POMCA	Delimitar en términos fisicobióticos el área de trabajo (unidad de análisis) y establecer los componentes prioritarios del estudio (línea base)
6	Desarrollo del programa para la formulación del POMCA	Ejecutar las acciones correspondientes para la elaboración del POMCA de acuerdo a los lineamientos legales y a los requerimientos técnico-científicos requeridos.
7	Seguimiento	Realizar seguimiento al proceso de formulación del POMCA e informar el estado del mismo a quien corresponda.

FUENTE: CPA INGENIERIA, 2014.

### 11.2 CRONOGRAMA

El tiempo estimado para el desarrollo de la propuesta se definirá en concertación con la Corporación autónoma regional, una vez se haya establecido la unidad de análisis y los componentes a evaluar; por lo tanto la planeación y ejecución de dicha propuesta será concertada con CORPOAMAZONIA y se procederá a su ejecución una vez se inicie el proceso de captación de agua o de acuerdo a lo estipulado por las partes.

### **11.3 FORMACIÓN DE PROMOTORES AMBIENTALES COMUNITARIOS**

El programa de formación de promotores ambientales comunitarios se postula de acuerdo a lo establecido por el decreto 1900 del 12 de junio de 2006; cuyos objetivos y demás características se describen a continuación:

#### **11.3.1 OBJETIVOS**

- Capacitar un promedio de 30 personas como Promotores Ambientales Comunitarios que se encargarán de difundir medidas de manejo y conservación del medio biótico para la cuenca Hidrográfica del Río Piñuña Blanco, los humedales, cananguchales y demás sitios de interés ambiental ubicados en la zona del proyecto, permitiendo a los estudiantes difundir los conocimientos adquiridos para abarcar las demás áreas prioritarias para la conservación en el municipio de Puerto Asís.
- Generar mecanismos de difusión acerca de la conservación de los recursos naturales por medio de la gestión de los Promotores ambientales comunitarios, quienes estarán enfocados en procesos de educación ambiental para la protección del recurso hídrico y la biodiversidad de acuerdo a lo establecido por la Política Nacional de Educación Ambiental, teniendo en cuenta también el Plan de desarrollo municipal 2012-2015 de Puerto Asís.

La formación de Promotores Ambientales Comunitarios es una herramienta utilizada por el Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible para el cumplimiento de la estrategia contenida en la Política Nacional de Educación Ambiental y permitirá formar aproximadamente 30 líderes comunitarios que promuevan y se integren de manera directa en procesos de participación ciudadana y que se involucren activamente en la planificación, gestión y seguimiento de las políticas, planes, programas y proyectos que orientan el desarrollo sostenible y la educación ambiental en el área de interés.

De acuerdo a lo establecido por el MADS, los Promotores Ambientales Comunitarios se convertirán en ejes articuladores de las estrategias de educación ambiental desarrollando proyectos y programas de apoyo a sus comunidades, enmarcados por procesos de sensibilización y educación ambiental, organización de las comunidades en torno a la solución de las problemáticas ambientales, y en general temas relacionados con la conservación y el desarrollo sostenibles de su región.

Para AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA es importante la inclusión de la comunidad en procesos educativos ambientales que permitan generar espacios donde se relacionen los diferentes procesos productivos propios de su actividad industrial con las alternativas de conservación y desarrollo sostenible de los recursos naturales y estrategias para el desarrollo económico y social de la región.

#### **11.3.2 METODOLOGÍA**

Para el desarrollo del proyecto se utilizara la metodología implementada por el MADS cuyo diseño curricular está basado en la Formación Integral Profesional y la Investigación Acción Participativa; dicho diseño curricular fue elaborado a partir de la Norma de Competencia Laboral del Programa Nacional de Promotoría Ambiental Comunitaria aprobada por el Sistema Nacional de Formación para el Trabajo y la Mesa Sectorial de Servicios Ambientales conformada por diferentes actores públicos y privados.

El programa propuesto para la formación de promotores ambientales incluye los siguientes ítems a tratar:

- Política de ambiente, vivienda y desarrollo territorial.
- Educación ambiental y participación ciudadana.
- Planificación y ordenación regional y municipal.
- Formulación, gerencia y gestión de proyectos.
- Relación hombre y medio ambiente.

El programa anterior propuesto en el diseño curricular de Promotoría ambiental comunitaria se desarrollara en 240 horas, 120 horas presenciales y 120 horas de trabajo de campo y autoformación, tal como se encuentra establecido; igualmente el programa será desarrollado por entidades idóneas que puedan otorgar el título de Promotores Ambientales Comunitarios, o bien por quien la Coordinación de Educación Ambiental y Promotoría Ambiental Comunitaria de la Corporación Autónoma Regional perteneciente a la Red Nacional de Promotoría Ambiental Comunitaria considere apropiado.

Como ejes focalizadores del proceso de capacitación ambiental y con el interés de profundizar en aspectos críticos para la región, AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA propone incluir la siguiente temática dentro de los ítems a tratar durante el proceso de formación de los promotores rurales:

- Estrategias de cambio climático
- Seguridad alimentaria
- Sistemas de autoproducción sostenible.

Debido a su complejidad, dichas temáticas serán abordadas de manera general y se profundizará en algún aspecto de las mismas, de acuerdo a lo acordado con los interesados y lo que a bien de la comunidad, sea prioritario desarrollar.

### **11.3.3 FUNCIONES DEL PROMOTOR AMBIENTAL COMUNITARIO**

- Desarrollar procesos de gestión para la sensibilización, educación y capacitación comunitaria.
- Articulación de organizaciones sociales a los procesos ambientales locales y regionales.
- Estimular el fortalecimiento de la participación ciudadana y la capacidad organizativa de la comunidad.
- Ser intermediario de la comunidad ante las instituciones.
- Participar en los procesos de planeación de la gestión ambiental (PGAR, PGIR, PAT, SIGAM).
- Interactuar en las diferentes instancias de participación ciudadana generadas por las entidades municipales.

### **11.3.4 ACTIVIDADES A DESARROLLAR**

Para la ejecución del programa de formación de Promotores Ambientales Comunitarios se desarrollarán las actividades descritas a continuación:

**Tabla 11.3 ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN LA FORMACIÓN DE PROMOTORES AMBIENTALES**

ACTIVIDAD		PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD
1	Acercamiento a entidades certificadas para formar Promotores Ambientales	Selección y contratación de la entidad capacitadora, (acercamientos con ONG's de la región enfocadas con temas ambientales y ecológico).
2	Socializar el desarrollo del programa con la Alcaldía	Solicitar apoyo logístico para el buen desarrollo del programa
3	Socialización del programa con la comunidad	Promocionar el programa en las comunidades objetivo
4	Selección de candidatos para participar en el programa de promotores ambientales	Concretar el personal que participará en el programa
5	Ejecución del programa de formación teniendo en cuenta las necesidades del área de interés y la comunidad.	Organizar el programa y suministrar el material escrito a los participantes, donde se consignarán los cinco ejes temáticos.
6	Graduación de los promotores Ambientales	Consolidación de nuevas propuestas y programas a considerar en una segunda fase, como mecanismo de sostenibilidad y trascendencia.
7	Seguimiento y evaluación de las acciones desarrolladas por la comunidad con la implementación del programa de promotores ambientales.	Establecer el seguimiento para hacer la evaluación de indicadores esperados al inicio del programa.

FUENTE: CPA INGENIERIA, 2014.

#### 11.4 CRONOGRAMA

Las actividades y la inversión se desarrollarán como se relaciona en el cronograma relacionado en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.4.**

TABLA 11.4 CRONOGRAMA FORMACIÓN DE PROMOTORES AMBIENTALES COMUNITARIOS

ACTIVIDAD	TIEMPO (MESES)												
	1 MES	2 MES	3 MES	4 MES	5 MES	6 MES							
Acercamiento a entidades capacitadoras	■	■											
Presentación del programa a la Alcaldía	■	■											
Selección y contratación de la entidad capacitadora		■	■	■									
Socialización del programa hacia la comunidad				■	■								
Selección de beneficiarios					■	■							
Ejecución del programa de formación					■	■	■	■	■	■	■	■	■
Graduación de promotores.													■
Seguimiento semestral y evaluación												■	■

FUENTE: CPA INGENIERIA, 2014.

Las actividades anteriormente descritas serán concertadas con la autoridad ambiental competente y se procederá a su ejecución una vez se inicie el proceso de captación de agua o de acuerdo a lo concertado con CORPOAMAZONIA.

### ÍNDICE GENERAL

<b>1 GENERALIDADES</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>2</b>
1.1.1 Localización.....	3
<b>1.2 OBJETIVOS</b> .....	<b>6</b>
1.2.1 Objetivo General.....	6
1.2.2 Objetivos Específicos.....	6
<b>1.3 ANTECEDENTES</b> .....	<b>7</b>
<b>1.4 SITUACIÓN LEGAL DEL ÁREA DE INTERÉS</b> .....	<b>8</b>
<b>2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>8</b>
2.1.1 Vías de acceso .....	8
2.1.2 Plataformas Multipozo .....	9
2.1.3 Localización de nuevas plataformas.....	9
2.1.4 Perforación de pozos por plataforma.....	9
2.1.5 Ampliación de plataformas .....	10
2.1.6 Líneas de flujo .....	10

2.1.7	Inyección de agua.....	11
2.1.8	Ampliación de facilidades.....	11
<b>3</b>	<b>CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1</b>	<b>ÁREAS DE INFLUENCIA.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2</b>	<b>MEDIO ABIÓTICO .....</b>	<b>19</b>
3.2.1	GEOLOGÍA .....	19
3.2.2	GEOMORFOLOGÍA.....	20
3.2.3	SUELOS.....	20
3.2.4	HIDROLOGÍA .....	24
3.2.5	CALIDAD DEL AGUA .....	25
3.2.6	HIDROGEOLOGÍA .....	25
3.2.7	GEOTECNIA .....	26
<b>3.3</b>	<b>MEDIO BIÓTICO .....</b>	<b>26</b>
3.3.1	ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, SENSIBLES Y/O ÁREAS PROTEGIDAS .....	26
3.3.2	ECOSISTEMAS TERRESTRES .....	28
<b>3.4</b>	<b>MEDIO SOCIOECONÓMICO .....</b>	<b>32</b>
3.4.1	Lineamientos de participación .....	32
3.4.2	DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA .....	33
3.4.3	DIMENSIÓN ESPACIAL .....	35
3.4.4	Dimensión Económica .....	38
3.4.5	DIMENSIÓN CULTURAL.....	38
3.4.6	DIMENSIÓN POLÍTICO-ADMINISTRATIVA.....	39
<b>3.5</b>	<b>PAISAJE.....</b>	<b>40</b>
3.5.1	ANÁLISIS DE VISIBILIDAD Y CALIDAD PAISAJISTICA .....	41
<b>3.6</b>	<b>ZONIFICACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>43</b>
<b>4</b>	<b>DEMANDA, USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES .....</b>	<b>45</b>
<b>5</b>	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL.....</b>	<b>46</b>
<b>5.1</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS .....</b>	<b>46</b>
5.1.1	METODOLOGÍA.....	46
5.1.2	RESULTADOS DE LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	46
<b>5.2</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA DE IMPACTOS AMBIENTALES .....</b>	<b>49</b>
5.2.1	ANÁLISIS DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS AMBIENTALES .....	50
<b>6</b>	<b>ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>55</b>
<b>7</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....</b>	<b>55</b>
<b>8</b>	<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO .....</b>	<b>57</b>
<b>9</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIAS.....</b>	<b>58</b>
<b>9.1</b>	<b>TIPOS DE AMENAZA .....</b>	<b>58</b>
9.1.1	Priorización de amenazas.....	59
<b>10</b>	<b>PLAN DE ABANDONO Y DESMANTELAMIENTO.....</b>	<b>61</b>
<b>11</b>	<b>PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%.....</b>	<b>62</b>
<b>11.1</b>	<b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR .....</b>	<b>64</b>
<b>11.2</b>	<b>CRONOGRAMA.....</b>	<b>64</b>

<b>11.3</b>	<b>FORMACIÓN DE PROMOTORES AMBIENTALES COMUNITARIOS .....</b>	<b>65</b>
11.3.1	OBJETIVOS .....	65
11.3.2	METODOLOGÍA.....	65
11.3.3	FUNCIONES DEL PROMOTOR AMBIENTAL COMUNITARIO .....	66
11.3.4	ACTIVIDADES A DESARROLLAR.....	66
<b>11.4</b>	<b>CRONOGRAMA.....</b>	<b>67</b>

---

## RESUMEN EJECUTIVO

### 1 GENERALIDADES

AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, tiene proyectado llevar a cabo nuevas actividades en el desarrollo del Campo Platanillo para lo cual solicitará modificar la licencia ambiental global otorgada mediante resolución 2531 de 2009, modificada por la resolución 0107 de 2011, modificada por la resolución 0513 de 2015; en el sentido de ampliar el área de interés hacia la zona norte del bloque Platanillo e incluir otras actividades.

El presente estudio ha sido desarrollado con base en los términos de referencia HI-TER-1-03 para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental “Proyectos de Explotación de Hidrocarburos” expedidos por el entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible) en el año 2010, con el objeto de obtener la modificación de la licencia ambiental global resolución 2531 de 2009, modificada por la resolución 0107 de 2011, modificada por la resolución 0513 de 2015 expedida por la Autoridad Nacional de Licencias – ANLA en el sentido realizar actividades de explotación de hidrocarburos en el sector norte del bloque Platanillo.

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo del sector norte del campo de explotación Platanillo tiene por objeto dar continuidad a las actividades de explotación de hidrocarburos desarrolladas en el marco de la Resolución 2531 de diciembre 17 de 2009, modificada mediante la Resolución 0107 del 22 de Noviembre de 2011 y la resolución 0513 del 7 Mayo de 2015 e incluye la perforación pozos de desarrollo, inyectores y agua subterránea, construcción de instalaciones propias de la actividad, obras complementarias incluidas el transporte interno de fluidos del campo por ductos, líneas eléctricas, el almacenamiento interno, vías y demás infraestructura asociada y conexas.

Dentro de estas actividades nombradas, están implícitos todos los permisos de aprovechamiento de los recursos naturales necesarios para llevar a cabo su desarrollo, aprovechamiento forestal, manejo y disposición de todos los residuos que se generan, así como las emisiones atmosféricas que puedan generarse.

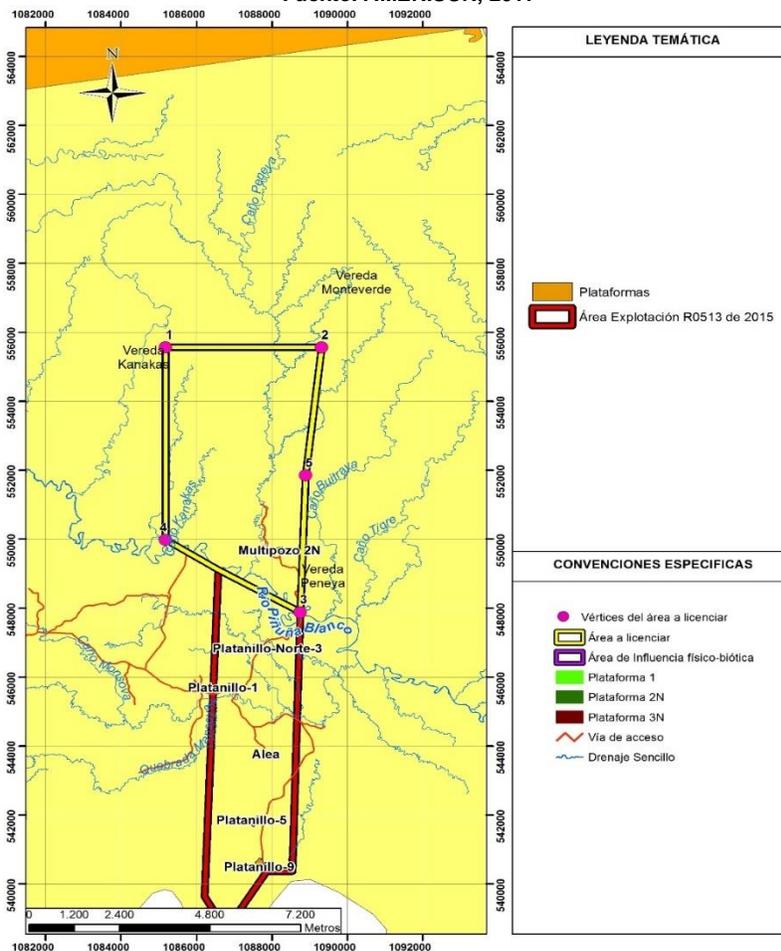
##### 1.1.1 LOCALIZACIÓN

Con el presente EIA, se pretende obtener el licenciamiento para la intervención de una nueva área ubicada al norte del polígono actualmente licenciado bajo la Resolución 0513 del 7 de mayo de 2015, hasta allí, AMERISUR extenderá el desarrollo del Proyecto de Explotación del Campo Platanillo ejecutando las actividades actualmente autorizadas y otras nuevas que hasta ahora no se habían contemplado, adicionalmente se extenderán hasta allí, la cobertura de los beneficios de inversión, generación de empleo y protección ambiental del área de influencia del Campo Platanillo. A continuación, en la **tabla 1.1**, se relacionan los vértices del polígono que delimita la nueva área de explotación ubicada en el Sector Norte del Bloque Platanillo y en la figura 1.1, se representa de manera esquemática su ubicación con respecto al polígono actualmente autorizado.

**Tabla 1.1** Coordenadas de ubicación de los vértices que delimitan el nuevo Polígono de Explotación en el Sector Norte del Bloque Platanillo

VÉRTICE	COORDENADAS (MAGNA SIRGAS – Origen Oeste)	
	ESTE	NORTE
1	1085183.45	555563.79
2	1089319.32	555565.75
3	1088752.65	547890.07
4	1085183.57	549985.89
5	1088896.77	551859.84
1	1085183.45	555563.79
<b>ÁREA TOTAL DEL BLOQUE 2535 Ha</b>		

**Figura 1.1** Ubicación de la nueva Área de Interés en el Sector Norte del Bloque Platanillo  
Fuente: AMERISUR, 2017



---

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Modificar la licencia ambiental Resolución 2531 de diciembre 17 de 2009, modificada mediante la Resolución 0107 del 22 de Noviembre de 2011 y la resolución 0513 del 7 Mayo de 2015 en el sentido de ampliar el área de influencia en la zona norte del bloque Platanillo e incluir nuevas actividades que se llevarán dentro de área de interés definida, mediante la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental basado en los términos de referencia HI – TER – 1 – 03 del MADS, donde se establecen las características socio ambientales actuales del área prevista para la ejecución del Proyecto; dicha caracterización se realizó a través de captura de información primaria y secundaria de orden físico, biótico, socioeconómico y cultural, que permita el desarrollo de los proyectos generando el menor impacto posible y una mínima afectación de los recursos naturales de la región.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar una caracterización física, biótica, socioeconómica y cultural, que permita hacer una descripción detallada de la zona, con el fin de conocer el estado actual de los recursos naturales de la zona.
- Definir las áreas de importancia social y ambiental que puedan representar limitantes en el desarrollo del proyecto; lo anterior como punto de partida para poder determinar las afectaciones que pueda causar el proyecto en relación a las actividades planteadas para la modificación de la licencia.
- Realizar la evaluación ambiental de los impactos positivos y negativos y su grado de significancia, que generarán las actividades a llevar a cabo en el entorno ambiental que encierra el área de interés del sector norte del campo de explotación Platanillo en relación a la modificación de la licencia planteada y obtener la valoración económica de los impactos que permita establecer balances costo - beneficio ambiental.
- Establecer medidas de manejo ambiental de tipo preventivo, de mitigación, de corrección y compensación para cada uno de los impactos identificados, producto de la realización de las actividades propuestas en la modificación de Licencia Ambiental Global del sector norte del campo de explotación Platanillo.
- Establecer estrategias de seguimiento y monitoreo de las medidas de manejo planeadas y evaluar la calidad ambiental del área de interés del sector norte del campo de explotación Platanillo, durante la ejecución de las actividades del programa.
- Implementar procedimientos para la prevención y control de emergencias en el desarrollo de las actividades a desarrollar en el área de interés del sector norte del campo de explotación Platanillo.
- Proponer estrategias de restauración ambiental y paisajística de la zona, con el fin de conservar el entorno natural del área influencia directa del sector norte del campo de explotación Platanillo.

---

### 1.3 ANTECEDENTES

Entre los meses de Agosto y Septiembre del año 1988 ECOPETROL perforó el Pozo Alea- 1, buscando hidrocarburos en una estructura monoclinal en el bloque alto contra la falla de Mansoyá, que involucra rocas cretácicas formación Villeta, Caballos y parte del basamento. El objetivo principal eran las areniscas de la formación Villeta y como objetivo secundario las areniscas de las formaciones Caballos de edad cretácica.

ECOPETROL reanudó sus operaciones en el pozo Alea. Para tal efecto programó un “re-entry” con el fin de recañonear las arenas descubiertas en 1988; así como cañonear y probar la producción del estrato de arenas referido anteriormente. Estas actividades se realizaron dentro del marco de un Contrato de Evaluación Técnica “TEA” denominado ALEA, cuya área cubre aproximadamente 569.482 Ha, firmado el 23 de Septiembre de 2004 entre la ANH, Repsol YPF y ECOPETROL S.A. por un periodo de 14 meses.

ECOPETROL S.A. presento un Estudio de Impacto Ambiental para perforación exploratoria en el año 2006 y le fue otorgada la Licencia Ambiental No.686 del 19 de Abril de 2007. El 19 de Septiembre de 2007 se emite la Resolución 1683 por la cual se aclara la Resolución 686 y se toman otras determinaciones.

Mediante la resolución No.0110 del 26 de enero de 2009 a favor de AMAERISUR EXPLORACION COLOMBIA LIMITADA, se autoriza la cesión de la licencia Ambiental otorgada mediante la resolución No. 686 del 19 de Abril de 2007.

Mediante la Resolución 0209 del 09 de Febrero del 2009 se autoriza la cesión del Plan de manejo Ambiental a favor de AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, que se había establecido mediante la Resolución No. 2444 del 13 de Diciembre de 2006 a ECOPETROL S.A.

Por medio de la resolución 2531 del 15 de Diciembre del 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial le otorga a AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA la Licencia Ambiental Global para el proyecto denominado “Área de Explotación de Hidrocarburos Platanillo”. el área licenciada mediante la resolución 2531 del 15 de diciembre de 2009 con respecto al bloque Platanillo. define un área licenciada de 936,9 Ha, el mismo acto administrativo en su artículo segundo autoriza la construcción, adecuación y operación de máximo ocho (8) plataformas con un área máxima de 1,0 ha ubicadas dentro de polígonos previamente delimitados.

Mediante la resolución, 0107 del 22 de noviembre de 2011, se modificó la resolución 2531 del 15 de diciembre de 2009, en el sentido de ampliar el área de explotación Platanillo de 935, 6 ha a 4480 ha. En dicho acto administrativo se autorizó la construcción de once (11) nuevas plataformas multipozo con un área máxima de 2,5 ha cada una ubicadas dentro de polígonos previamente delimitados.

En el año 2015, mediante la resolución 0513 de 07 de mayo del mismo año, se modifica la resolución 2531 del 7 de diciembre de 2009 modificada mediante resolución 0107 del 22 de noviembre de 2011 en el sentido de establecer un polígono al interior del Área de Explotación de Hidrocarburos Platanillo denominado Área de Interés Campo de Explotación Platanillo. Dicha resolución autoriza la construcción, adecuación y operación de un máximo de 6 plataformas adicionales a la ya autorizadas, para un total de veinticinco plataformas con un área máxima de 6 ha cada una.

Es de aclarar que la localización de las plataformas autorizadas mediante la resolución 0513 del 07 de mayo de 2015 se autorizó de acuerdo a la zonificación de manejo ambiental del proyecto y no mediante polígonos previamente definidos como fue el caso de la resolución 2531 del 7 de diciembre de 2009 y la resolución 0107 del 22 de noviembre de 2011.

Finalmente, en el presente estudio se pretende dar continuidad a las actividades autorizadas mediante la resolución 0513 de 07 de mayo de 2015 en el sentido de ampliar el área de interés en la zona norte del bloque, manteniendo el número de plataformas autorizadas actualmente.

#### 1.4 SITUACIÓN LEGAL DEL ÁREA DE INTERÉS

Como parte del proceso de reconocimiento de la zona y de sus características ambientales y socioeconómicas, se realizaron las consultas pertinentes ante el Ministerio del Interior y de Justicia (Dirección de Asuntos Indígenas, Minorías y Dirección de Asuntos para Comunidades Negras, Raizales y Palanqueras ROM), y del Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (INCODER), el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Naturales Nacionales y Corpoamazonía, Unidad de Restitución de Tierras entre otros **(Anexo. Correspondencia del proyecto)**.

En la **Tabla 1.2**, se presentan las solicitudes realizadas a las diferentes entidades a nivel nacional, - departamental y municipal.

Es de anotar que la información referente al Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Puerto Asís, se obtuvo directamente en la oficina de planeación municipal, atendiendo la respuesta por correo electrónico del 10 de diciembre de 2014 (s.gobierno@puertoasis-putumayo.gov.co), en la cual se informa que la documentación se entregará en medio magnético directamente en la alcaldía municipal.

**Tabla 1.2 Solicitud de información a diferentes instituciones relacionadas con el Estudio de Impacto Ambiental**

Entidad	Relación con el Estudio de Impacto Ambiental	Tipo solicitud	Respuesta
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS)	Dirección de Bosques, biodiversidad y servicios ecosistémicas.	certificación sobre la presencia o no de santuarios de flora y fauna, AICAS, reservas forestales protectoras nacionales, reservas forestales de la Ley 2 de 1959, ecosistemas estratégicos, áreas naturales únicas, distritos de manejo integrado, distritos de conservación de suelos, áreas de recreación u otro ecosistema de carácter especial dentro del área de estudio.  Radicado: MADS E1-2017-013877 del 6 de junio de 2017	
Asociación Red Colombiana De Reservas Naturales De La Sociedad Civil - RESNATUR	Asociación encargada de reunir propietarios privados en busca de conservar y manejar el uso sostenible de los ecosistemas naturales y sus especies, y propender por sistemas sostenibles de producción.	Certificación sobre presencia de reserva de la sociedad civil.  Radicado: Recibido Junio 6 de 2017	Respuesta: 14 de junio de 2017.  “...De acuerdo con su solicitud, me permito informarle que no tenemos registro de RNSC en el municipio mencionado...”
La Unidad Administrativa Especial del Sistema de	Encargada del manejo y administración del Sistema de Parques Nacionales Naturales y de la	Certificación sobre la presencia o no de áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales, Reservas Naturales de la Sociedad	Respuesta 20172400036741 del 27 de junio de 2017:

Entidad	Relación con el Estudio de Impacto Ambiental	Tipo solicitud	Respuesta
Parques Nacionales Naturales	coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas – SINAP.	Civil, Reservas Forestales de Ley Segunda, Distritos de Manejo Integrado, Áreas De Amortiguación de Parques Nacionales Naturales, Áreas de Manejo Especial y posibles áreas prioritarias próximas a declarar u objeto de ampliación que se traslapen con el área de influencia físico-biótico del proyecto  Radicado: 2017-460-004116-2 del 6 de junio de 2017	“...Se pudo determinar que el área aportada no se encuentra traslapada con la información cartográfica incorporada a la fecha por las diferentes Autoridades Ambientales en el Registro Único Nacional de Áreas Protegidas RUNAP, regulado por el Decreto 1076 de 2015, en su artículo 2.2.2.1.3.3 “Registro Único de Áreas Protegidas del SINAP...”
Agencia Nacional De Minería	Entidad de carácter técnico que busca impulsar el sector minero con transparencia, eficiencia, responsabilidad ambiental, social y productiva.	Zonas de Reserva Minera y títulos mineros otorgados (vigentes). Radicado: 2017-261-003306-2	Respuesta 20172200155361 del 28 de junio de 2017  Se presenta el instructivo para consulta de informacion en línea
Instituto De Investigación De Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt	Entidad colombiana orientada a la investigación científica sobre biodiversidad, incluyendo los recursos hidrobiológicos y genéticos	Certificar la existencia de áreas prioritarias de biodiversidad, de restauración ecológica, de conservación y/o de alto valor ambiental, así como especies forestales y faunísticas que se encuentren bajo alguna categoría de amenaza dentro del área de influencia físico-biótico del Área de Explotación referida.  Radicado: Recibido Junio 6 de 2017	Respuesta 201001007 del 30 de junio de 2017  “... El instituto Alexander Von Humboldt no es una autoridad ambiental con funciones de regulación, control o gestión de los recursos naturales del país...”
Ministerio del Interior y de Justicia. Dirección de Consulta Previa.	Esta dependencia garantiza el debido proceso en el cumplimiento del derecho fundamental a la consulta previa de los sujetos colectivos de protección especial que se registran en el área de influencia de un proyecto.	CERTIFICACIÓN OFICIAL de la presencia de grupos étnicos en el área de interés de las actividades descritas anteriormente.  Radicado: EXTM17-24570 de Junio 6 de 2017	
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA)	Autoridad ambiental encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País.	Información sobre el inicio de actividades del Estudio de Impacto Ambiental con permiso de estudio para recolección de especímenes, otorgado mediante resolución 0783 del 02 de julio de 2015.  Radicado: :2017042282-1-000	Sin respuesta hasta el momento
Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural	Entidad encargada de Formular, Coordinar y Evaluar las políticas que promuevan el desarrollo	Relación de áreas de reservas campesinas constituidas o en trámite dentro del área de Influencia Directa del proyecto.	Sin respuesta hasta el momento

Entidad	Relación con el Estudio de Impacto Ambiental	Tipo solicitud	Respuesta
	competitivo, equitativo y sostenible de los procesos agropecuarios forestales, pesqueros y de desarrollo rural, con criterios de descentralización, concertación y participación, que contribuyan a mejorar el nivel y la calidad de vida de la población colombiana.	Plan de Desarrollo Sostenible de las áreas de reservas campesinas existentes. Copia del acto administrativo bajo el cual se constituyó. Localización (departamento, municipio, vereda y predio) y coordenadas (incluido su datum y origen) que lo delimitan. Cartografía (en medio digital) en formato shape y/o autocad.  Radicado: Recibido 6 de junio de 2017	
Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonía	Autoridad ambiental regional encargada de velar por la protección de los recursos naturales de la Amazonía	Listado de rellenos sanitarios y/o incineradores en el departamento de Puerto Asís, que cuenten con Licencia Ambiental y su respectiva resolución (incluida la copia de la misma) junto con la ubicación (coordenadas datum y origen). Listado de Empresas en el municipio de Puerto Asís del Departamento del Putumayo que cuenten con Licencia Ambiental para el manejo de residuos peligrosos y especiales y las respectivas copias de los actos administrativos. Listado de asociaciones u organizaciones de recicladores presentes en el municipio de Puerto Asís para el manejo y aprovechamiento de residuos sólidos reciclables.  Radicado: Recibido 8 de junio de 2017	Sin respuesta hasta el momento
Corporación para el Desarrollo Sostenible de la Amazonía	Autoridad ambiental regional encargada de velar por la protección de los recursos naturales de la Amazonía	Listado de fuentes de materiales (materiales de arrastre y cantera) del municipio de Puerto Asís, donde se presente la ubicación en coordenadas con (Datum – origen), volumen de extracción autorizado, y acto administrativo que otorga la licencia, incluida copia de la misma y con título minero. Listado de concesiones de aguas (subterráneas y superficiales) del municipio de Puerto Asís, donde se presente información del nombre de la corriente, ubicación, coordenadas (con Datum y origen), caudales autorizados y acto administrativo que otorga la	Sin respuesta hasta el momento

Entidad	Relación con el Estudio de Impacto Ambiental	Tipo solicitud	Respuesta
		<p>concesión (incluida la copia del mismo).</p> <p>Listado de acueductos del municipio de Puerto Asís y veredales que se encuentren dentro del municipio de Puerto Asís, donde se presente información del nombre de la corriente, ubicación, coordenadas (con Datum y origen), caudales autorizados y acto administrativo que otorga la concesión (incluida la copia del mismo).</p> <p>Listado de permisos de vertimientos (en fuentes hídricas y suelos), del municipio de Puerto Asís, donde se presente información como nombre de la corriente, ubicación, coordenadas con Datum y origen, caudales autorizados y acto administrativo que otorga el respectivo permiso de vertimiento (incluida la copia del mismo).</p> <p>Radicado: Recibido 8 de junio de 2017</p>	
Alcaldía Municipal de Puerto Asís	Autoridad Municipal	<p>Certificación de zonificación y uso del suelo establecido por el municipio en el Plan Básico de Ordenamiento Territorial del territorio comprendido dentro de las coordenadas presentadas en la Tabla 1 de la presente comunicación.</p> <p>Radicado: Recibido 22 de junio de 2016</p>	<p>Certificación de uso del suelo del 22 de junio de 2017 donde se menciona que la zona presenta Uso Agrosilvopastoril y Cultivos de Subsistencia.</p>

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

De acuerdo con los resultados obtenidos en la explotación del Campo Platanillo y su prospectividad, AMERISUR ve imperante adelantar la gestión necesaria para una nueva modificación a la Licencia Ambiental Global vigente, establecida en la resolución 0513 del 7 de mayo de 2015 y sus modificatorias; principalmente orientada a incrementar el área de explotación del Campo Platanillo e incluir nuevas actividades que hasta ahora no habían sido previstas y que se ejecutarán a la par con las que actualmente se encuentran autorizadas, lo anterior con el único propósito de aumentar las reservas mediante la perforación de nuevos pozos, producción, tratamiento, almacenamiento y transporte de crudo con su infraestructura asociada, inyección y/o reinyección de agua, generación y distribución de energía eléctrica, tratamiento de residuos, servicios auxiliares y alojamiento de personal.

El desarrollo del Sector Norte del Campo Platanillo incluye:

- Incrementar en 2535.88 Ha el área licenciada actualmente en la Resolución 0513 del 7 de mayo de 2015, pasando de 1992,16 Ha a una superficie total de 4528.04 Ha.
- Continuar con la operación de la infraestructura existente en el bloque Platanillo, incluida el área de facilidades centrales de producción instaladas en las diferentes estaciones.
- Construir todas las instalaciones que actualmente se encuentran aprobadas mediante la Licencia Ambiental Global de Explotación vigente y las resoluciones otorgadas de modificaciones del bloque Platanillo y que aún no han sido desarrolladas.
- Se requiere de la construcción de una vía de acceso troncal al Sector Norte del Bloque Platanillo con una longitud máxima aproximada de 10 km, que conectará la carretera existente que comunica la cabecera municipal de Puerto Asís con la plataforma 2N en la vereda Peneya con la zona sur-occidental del área a licenciar en el presente estudio; adicionalmente, se construirán ramales que conecten las vías existentes y/o la nueva troncal, con cada una de las plataformas proyectadas. La longitud máxima de las vías a construir será de 28.53 km.
- Tanto la nueva troncal como los ramales de acceso requerirán de un derecho de vía de 20 metros en promedio, cuyos diseños finales se establecerán de acuerdo a la zonificación de manejo ambiental del área de estudio, por tanto, se aprovecharán al máximo los senderos y caminos identificados, adecuándolos en diseño con criterios técnicos que permitan el tránsito seguro de vehículos de carga pesada. El trazado definitivo, diseño y características de las nuevas vías de acceso, se presentarán en los Planes de Manejo Ambiental específicos de cada una de las plataformas a construir al interior de la zona norte del bloque Platanillo.
- Continuar con las veinticinco (25) plataformas autorizadas en la resolución 0513 del 7 de mayo de 2015, distribuidas de acuerdo con la zonificación ambiental, tanto en el área denominada “Área de Interés Campo de Explotación Platanillo” licenciada mediante la resolución 0513 del 7 de mayo de 2015, como en el nuevo polígono de intervención que se solicita en el presente EIA para el Sector Norte del Bloque Platanillo. Es de aclarar que se mantienen las áreas de interés autorizadas en la Resolución 2531 de 2009 y en la Resolución 0107 del 2011.
- Se requiere mantener la superficie máxima autorizada para las plataformas en seis (6) hectáreas, establecido en la resolución 0513 del 7 de mayo de 2015; cada plataforma estará delimitada por un cerramiento perimetral y tendrá áreas para instalación del equipo de perforación y sistemas auxiliares, área para tanques de lodo y equipos de control de sólidos, patio de tubería, bodega de productos químicos, área para manejo de residuos líquidos y sólidos, zona para disposición de cortes de perforación, campamento de personal y casita, áreas para parqueadero, antena de comunicaciones que conserve los aislamientos correspondientes y helipuerto. Adicionalmente, cada plataforma contará con un área para el montaje e instalación de facilidades tempranas de producción para el tratamiento y almacenamiento de crudo, cargadero de carrotanques, generación de energía eléctrica, área para equipos de tratamiento e inyección de agua. Se presentarán en los Planes de Manejo Ambiental específicos de cada una de las plataformas a construir al interior del Campo Platanillo.
- Se contempla la conformación y adecuación de zonas para la disposición de material estéril (escombros y material sobrante de excavación) “ZODME”, al interior de cada una de las plataformas que se construyan en el Campo Platanillo. Estas áreas también podrán ser ubicadas en sitios diferentes fuera de las locaciones de acuerdo con la zonificación de manejo ambiental del Campo
- Autorización para la perforación de hasta siete (7) pozos de desarrollo y hasta dos (2) pozos inyectorios por plataforma, que alcanzarán profundidades de hasta 15000 pies, para un total de ocho (8) pozos por plataforma. Adicionalmente, se contempla la perforación un (1) pozo de agua subterránea por Plataforma.
- Construcción, montaje y operación de facilidades tempranas de producción en cada una de las plataformas proyectadas para adelantar operaciones de producción
- Construcción, montaje y operación de hasta siete (7) Facilidades Centrales de Producción (CPF), cada una con capacidad para manejar hasta 20000 BOPD, con un área máxima de seis

(6) Ha, estas instalaciones se ubicarán de forma óptima entre las plataformas que se construirán. Adicionalmente, dependiendo de los resultados obtenidos en los pozos que se perforen en sitios apartados del Bloque Platanillo y con base en los aspectos más favorables para la operación del Bloque, se podrán emplazar facilidades definitivas de producción al interior de las nuevas locaciones, que contarán con los equipos necesarios de acuerdo a los volúmenes de fluido que se extraigan, con áreas de almacenamiento temporal, cargadero y despacho de producto. Por tanto, en el presente Estudio se consideran construir plataforma múltipozos con un área máxima de 6,0 hectáreas incluyendo facilidades definitivas de producción.

- Cada CPF contará con los equipos necesarios para el tratamiento del volumen total de fluidos que se extraigan y contarán con áreas de almacenamiento, cargadero y despacho de productos. Adicionalmente, se contará con un sistema de tratamiento e inyección mediante el cual se realizará la disposición final del agua de producción.
- Se solicita adicionar permiso de vertimiento de aguas industriales, domésticas y de formación tratadas, para la disposición de 200.000 BWPD, el cual será dispuesto en los pozos y formaciones autorizadas en la Res 0513 de 2015. El volumen máximo por pozo será de 20.000 BWPD previo resultado de las pruebas de Inyectividad.
- Los materiales de arrastre y cantera necesarios para la construcción de vías de acceso y plataformas, será adquirido a proveedores que cumplan con la normatividad vigente y cuenten con los respectivos permisos minero – ambientales necesarios.
- Se proyecta la construcción de líneas de flujo para transporte de crudo, gas y agua desde los pozos hasta las facilidades tempranas de producción y/o CPF's, las líneas de flujo se construirán con tuberías plásticas o metálicas en diámetros de hasta 10 pulgadas y su trazado atenderá los criterios de la zonificación de manejo ambiental del área de estudio. Durante la construcción se establecerán dos momentos:
  - Líneas de Flujo Provisionales o Temporales: serán tendidas de forma superficial directamente sobre el suelo.
  - Líneas de Flujo Definitivas: podrán estar enterradas y/o sobre marcos H, funcionarán de forma bidireccional, y en lo posible se construirán paralelas a los corredores viales, de no ser posible, se instalarán a campo traviesa, atendiendo los requerimientos de la zonificación de manejo ambiental del área de estudio.
- Transporte de crudo en carrotanques desde y entre las locaciones y/o CPF's del Campo Platanillo hacia cualquier otra estación a nivel nacional que tenga capacidad de recibo.
- Generación de energía eléctrica centralizada en Bloque Platanillo hacia las demás infraestructuras, utilizando como combustible crudo, gas, Diésel, GLP, Bio-Diésel, Fuel Oil No.4 o 5; por lo que además se proyecta la utilización del gas producido en las actividades de Explotación del Campo Platanillo para la auto generación de energía eléctrica y posibilidad de contar con un respaldo consistente en la interconexión con el sistema eléctrico Nacional. Se requerirá su distribución por todas las locaciones y/o CPF's existentes y proyectadas a través de la construcción de líneas de transmisión aéreas y/o subterráneas de hasta 13.2 KV (media tensión) y su infraestructura asociada, en lo posible paralelas a las vías existentes aprovechando el derecho de vía de los corredores viales; sin embargo, se deja abierta la posibilidad de instalarlas a campo traviesa atendiendo los requerimientos de la zonificación de manejo ambiental.

### 3 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL

#### 3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA

De acuerdo a los términos de referencia HI-TER-1-03 del MAVDT (2010), el Estudio de Impacto Ambiental debe delimitar y definir las áreas de influencia del proyecto con base en la identificación de los impactos en los medios biótico, abiótico y socioeconómico que puedan generarse durante la construcción y operación del proyecto, dichas áreas de influencia pueden variar según el tipo de impacto y el elemento del ambiente que se esté afectando.

Para la definición de las áreas de influencia del proyecto se tuvo en cuenta la definición de Área de Influencia Directa (AID) que es aquella donde se manifiestan los impactos y/o efectos directos generados por el proyecto, obra o actividad sobre los medios abiótico, biótico, socioeconómico y cultural, ofreciendo una información detallada basada principalmente en información primaria (Ecopetrol, 2012). Por su parte, el área de influencia indirecta corresponde a las zonas donde se producen alteraciones al medio abiótico, biótico, socioeconómico y cultural, desencadenadas por los impactos indirectos, producidos por el proyecto en sus diferentes etapas, dicha zona es externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiesten los impactos de forma indirecta (Ecopetrol, 2012).

La delimitación de las áreas de influencia partió del análisis de las actividades del proyecto presentadas en el Capítulo 2 del presente estudio, incluido las vías de acceso a construir, el requerimiento de uso y aprovechamiento de recursos naturales y su interacción con los componentes que conforman los medios abiótico, biótico y socioeconómico, y los impactos ambientales significativos que se generarían por la ampliación del área de interés en la zona norte del bloque Platanillo.

#### 3.2 MEDIO ABIÓTICO

##### 3.2.1 GEOLOGÍA

Las características geológicas del sector norte del Campo Platanillo, están relacionadas con la orogenia que produjo el levantamiento de la cordillera Oriental y con el desarrollo de la cuenca sedimentaria Caguan - Putumayo. La parte de la cuenca donde se ubica el proyecto, se clasifica como plataforma o “Foreland”

En la superficie del sector norte del Campo Platanillo afloran únicamente dos unidades geológicas, la primera conformada por niveles de arcillolitas y limolitas, que cubren la mayor parte del área y la segunda algunas franjas de depósitos de material aluvial fino (limos, arcillas y arenas muy finas, en el valle del río Piñuña Blanco y en algunos sectores en forma de barras de arenas y limos en los valles de los caños Kanakas y Peneya

Las unidades litológicas que afloran en superficie en el sector norte del Campo Platanillo son:

➤ **Grupo Orito (Tno)**

Se componen de arcillas intercaladas con limolitas, con escasos lentes de arenisca arcillosa (algunas de las cuales exhiben estratificación cruzada). El contacto inferior con la Formación Orteguzza y el superior con los depósitos Cuaternarios sobrepuestos son discordantes de tipo angular. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa un afloramiento de rocas arcillosas, con niveles de limos y arenas finas, correspondientes al grupo Orito, río Peneya.

➤ **Aluviales y Depósitos Aluviales Recientes.**

**Terrazas Aluviales (Qt)**

Corresponde a materiales depositados durante el Cuaternario y transportados por los ríos más importantes, dentro de los cuales están los ríos Piñuña Blanco y los caños Peneya y Kanakas, entre otras corrientes hídricas.

Son depósitos de desborde que ocupan llanuras adyacentes a los principales ríos, caños y quebradas, están conformados principalmente por material aluvial fino (limos, arcillas y arenas muy finas, lo cual ocasiona una baja permeabilidad en los suelos, facilitando su anegación en épocas de lluvias.

**Depósitos aluviales recientes - Qar**

Los depósitos aluviales, en el área de estudio, están constituidos por sedimentos que se acumulan a partir de la actividad de los principales caños que recorren el Área de Interés Platanillo, se disponen principalmente de forma paralela a los principales ríos de la zona (Río Piñuña Blanco y caños Peneya y Kanakas).

**3.2.2 GEOMORFOLOGÍA**

En la zona de estudio, correspondiente al sector norte del Campo Platanillo, se presentan geofomas que han sido modeladas por diversos movimientos exógenos, tanto de tipo denudacional como acumulativo. En la mayor parte del área se encuentra un relieve colinado de cimas planas y redondeadas, de laderas cortas y en la parte sur en el valle del río Piñuña Blanco se encuentran pequeñas llanuras producidas por la acumulación de material aluvial en forma de barras de sedimentación lateral.

El río Piñuña Blanco y los caños Kanakas y Peneya presentan drenaje subdendrítico, presentando valles poco profundos.

➤ **Ambiente Denudativo – D**

Se refiere a la meteorización de las masas de rocas expuestas al desgaste, por la acción combinada de las fuerzas de desplazamiento y de los agentes geomorfológicos (desprendimiento, transporte y depositación), con la consecuente remodelada y paulatina reducción de la superficie.

Son desarrolladas por la acción de procesos exógenos (meteorización y erosión) que afectan a diferentes rocas, principalmente del grupo Orito. Se caracterizan por la presencia de paisajes de lomerío y colinas, que se desarrollan sobre arcillolitas y areniscas arcillosas del Terciario. Esta unidad es definida como Planicie Amazónica. En esta unidad se reconoce el paisaje de Cerros o colinas redondeadas.

○ **Cerros Remanentes o Relictos (Dcr)**

Se reconocen en la mayoría de la zona, exceptuando el valle del río Piñuna Blanco y son Lomas de cimas planas y redondeadas con laderas cortas, de formas convexas e inclinadas a abruptas (entre 11 a 20°). Su origen está relacionado con procesos de erosión diferencial que han operado bajo diferentes condiciones climáticas. Igualmente se incluyen los cerros exhumados entre geofomas de acumulación. Se presentan procesos de soliflucción, algunos deslizamientos menores y erosión laminar.

➤ **Ambiente Depositional (Acumulativo)**

Formadas por la acumulación de fragmentos sedimentos de unidades preexistentes. En la región se distinguen las unidades definidas como planicie Amazónica reciente, asociada con los valles y terrazas aluviales.

- **Terrazas Fluviales de Acumulación (Fta)**

Corresponden a Terrazas Fluviales actuales y recientes, que conforman una superficie plana suavemente inclinada con pendientes entre 2 a 3° y paralelas al río Piñuna Blanco, lo componen, limos y arenas con intercalaciones de arcilla y grava fina. Se presentan procesos de erosión laminar y socavación lateral en los cauces.

- **Valles Fluvial reciente (Fr)**

Valles fluviales recientes en curso del río Piñuna Blanco tanto por la migración lateral de la corriente hacia la parte contraria de la concavidad, o por el corte de la zona más angosta entre dos curvas consecutivas. Esta unidad fue determinada a partir de imágenes satelitales Landsat ETM

### **3.2.3 SUELOS**

El levantamiento de suelos se realizó en la totalidad del área del proyecto Sector norte bloque Platanillo cuya extensión es de 3753,74 hectáreas. Se identificó un clima cálido a una altura inferior a los 1.000 msnm con una temperatura media anual superior a 24°C. Con provincia húmeda con una precipitación media anual que varía entre los 2000 mm y los 4000 mm.

El área de estudio se encuentra en el gran paisaje de lomerío y valle, donde se distinguen los tipos de relieve de lomas, vallecitos, abanicos y terrazas con formas del terreno de cima y ladera, vega y plano de terraza.

Las unidades de suelos identificadas pertenecen al orden: Inceptisol, el cual fue agrupado a nivel de familia por distribución de tamaño de partículas y régimen de temperatura. El trabajo permitió identificar tres unidades cartográficas de tipo consociación, cuyo contenido edafológico está conformado en un 70% o más por un mismo suelo con una misma taxonomía, por lo cual tienden a la homogeneidad.

Los resultados de laboratorio y las características morfológicas de los suelos, fueron elementos importantes para la interpretación; en los indicadores descriptivos e interpretativos utilizados, donde se incluyen la profundidad efectiva, drenaje natural, grupo textural, profundidad del nivel freático, inundaciones, encharcamientos, pedregosidad, erosión, reacción y fertilidad natural, los datos se complementaron con la identificación de remanentes de vegetación natural y con información sobre el uso actual en cada unidad de suelos delimitada.

Los colores de los suelos mapeados en la zona de estudio son gris, pardo amarillento y pardo amarillento oscuro en superficie, mientras que en profundidad presentan un color amarillo, amarillo rojizo y pardo muy pálido. También, presenta una moderada profundidad efectiva.

#### **3.2.3.1 Descripción agrológica**

Partiendo de la información agrológica suministrada por el levantamiento de suelos, se elaboró el capítulo interpretativo que indica no solo las limitaciones de las tierras sino la capacidad para ser utilizadas en usos que garanticen el desarrollo sostenible y su sostenibilidad agropecuaria, forestal o de conservación.

En el análisis de la información se utilizó el sistema de clasificación por capacidad de uso de las tierras (USDA, 1964; IGAC, 2003, 2010), que permite agrupar las diferentes unidades de suelos, en grupos que tienen las mismas clases y grados de limitaciones y que responden en forma similar a los mismos tratamientos; la agrupación se basa en los efectos combinados del clima y de las características poco modificables de relieve y suelos, en relación con limitaciones para el uso, para la capacidad de producción, para el riesgo de deterioro y para los requerimientos de manejo del suelo.

Dentro de las características que tiene esta clasificación, es que se realiza para fines agropecuarios, forestales y para identificar zonas que requieren mayor protección y conservación. Donde, se mezclan los aspectos que determinan el uso más adecuado para cada unidad de suelos y las prácticas recomendadas para la conservación

En el presente estudio la clasificación por capacidad de uso de los suelos se realizó hasta la categoría de subclase. (Ver Figura 3.1).

Los suelos de las clases 1 a la 4 pueden considerarse con capacidad de uso para la agricultura y la ganadería, calificada como muy buena, buena y moderada, en su orden. La clase 5 no es apta para agricultura convencional, por razones como pedregosidad, pendiente, erosión, entre otras.

**Figura 3.1 Clase de Capacidad de Uso del Suelo**

AUMENTO DE LA INTENSIDAD DEL USO									
Clases de Capacidad de Uso	Vida Silvestre	Pastoreo o Forestal			Cultivo				Tasa de destrucción y erosión del suelo desnudo
		limitado	Moderado	intensivo	Limitado	moderado	intensivo	muy intensivo	
1									Extremadamente lenta
2									Muy lenta
3									Lenta
4									Moderada
5									Variable
6									Rápida
7									Muy rápida
8									Extremadamente rápida

Aumentan las limitaciones y riesgos en el sentido vertical  
Disminuye la adaptabilidad y la libertad de elección para el uso, en el mismo sentido.

Fuente: IGAC

### 3.2.3.2 Uso actual del suelo

El uso dentro del área de estudio está distribuido de la siguiente forma: uso agrícola ocupa un total de 80,97 ha, este tipo de uso representa el 2,16%; el uso de ganadería ocupa un total de 451,03ha y representa el 12,23%, el uso agroforestal ocupa un total de 1,09 ha y representa el 0,03%, el uso forestal ocupa un total de 3199.41 ha y representa el 84.95%, el uso de conservación ocupa un total de 17,05 ha y representa el 0,45%, el uso infraestructura ocupa un total de 7,17 ha y representa el 0,19%. En la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se especifica el uso actual del suelo en el AI de Sector norte bloque Platanillo.

En la tabla 3.1 se presenta el uso actual, los tipos de uso actual con el área y el porcentaje que ocupan dentro del AI de Sector norte bloque Platanillo.

**Tabla 3.1 Tipos de uso actual del suelo en el AI Sector norte bloque Platanillo**

GRUPO DE USO	USO ACTUAL	COBERTURA DE LA TIERRA	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE
Agrícola	Cultivos transitorios semi-intensivos	Otros cultivos transitorios	CTS	80,97	2,16
Agroforestal	Sistemas silvopastoriles	Pastos arbolados	SPA	1,09	0,03
Ganadería	Pastoreo extensivo	Pastos enmalezados	PEX	420,48	11,20
		Pastos limpios		38,55	1,03
Forestal	Sistemas forestales protectores	Bosque de galería y/o ripario	FPR	238,55	6,36
		Bosque denso alto de tierra firme		1948,87	51,92
		Vegetación secundaria alta		1000,99	26,67
Conservación	Cuerpos de Agua Naturales	Río	CRH	17,05	0,45
Infraestructura	Industrial	Exploración de hidrocarburos	IND	2,41	0,06
	Transporte	Red vial y territorios asociados	TRA	4,76	0,13
<b>TOTAL</b>				<b>3753,74</b>	<b>100,00</b>

### 3.2.3.3 Clases agrológicas y uso potencial de los suelos

El uso potencial o capacidad de uso del suelo incluyó el análisis de los parámetros edáficos, climáticos, geomorfológicos, la recopilación de información primaria en campo sobre el estado actual de los suelos, los limitantes edáficos y los efectos negativos de las actividades productivas que en la actualidad se desarrollan en la zona del AI del Sector norte bloque Platanillo.

La definición del uso potencial se presenta como el máximo nivel de utilización que se puede dar al suelo sin afectar su capacidad, estabilidad, ni sustentabilidad intrínseca, ni del medio natural a que pertenece. Se establece la determinación de este uso potencial o aptitud y uso recomendado, como el insumo que permite orientar la incorporación de acciones específicas que propicien su conservación para que sea sostenible. El cual, se establece en función de las limitaciones de los suelos que agrupan los suelos bajo limitaciones similares, lo que establece un área definida para cartografiar con los usos potenciales estimados.

Teniendo en cuenta las características físicas, químicas y agrológicas de cada unidad de suelo se define el uso potencial de cada una de las unidades presentes dentro del área de estudio. A continuación en la tabla 3.2 se presentan los usos potenciales por unidad de suelo.

**Tabla 3.2 Tipos de uso potencial del suelo en el AI Sector norte bloque Platanillo**

Uso Potencial	Tipo de Uso Potencial	Símbolo	Grupo Manejo	Unidad Suelos
Agrícola	Cultivos Transitorios Semi-intensivos	CTS	6s-1	VV1a
Agroforestal	Agrosilvícola	AGS	6p-1	LV1c
Forestal	Protección	FPR	7hs-1	LV2a y LV2ai

#### ➤ Agrícola

Son las unidades de suelos que, por sus características agroecológicas, permiten el establecimiento de sistemas de producción agrícola, con cultivos semipermanentes. Estos suelos presentan mayor capacidad para las actividades agrícolas de cultivos semi-intensivos, hace parte de este tipo de uso la unidad VV1a que ocupa un total de 185,89 ha. Para una representación del 4,95% del área. (Ver tabla 3.3).

#### ➤ Agroforestal

En estas unidades de suelos se establecen las actividades agroforestales sin afectar o degradar el suelo, el manejo de estos suelos se encaminan al control de la erosión, evitar la compactación por pisoteo del ganado y realizar buenas prácticas, teniendo en cuenta que son suelos muy limitados para establecer actividades productivas a gran escala con pendientes moderadamente onduladas y se utiliza como sistemas agrosilvícolas para mezclar actividades agrícolas, ganaderas con baja carga y forestales. Se clasifica en esta categoría la unidad de suelos LV1c, ocupando un total de 3.156,56 ha. Para una representación del 84,09% del área. (Ver tabla 3.3).

#### ➤ Forestal

Las actividades de protección se establecen sin afectar o degradar el suelo, el manejo de estos suelos se encamina al control de la degradación y conservación de los cauces de agua, teniendo en cuenta que son suelos muy limitados para establecer actividades productivas con altos rendimientos. La unidad de suelo que se clasifica en esta categoría LV2a y LV2ai, ocupando un total de 394,23 ha. Para una representación del 10,50% del área. (Ver tabla 3.3).

**Tabla 3.3 Tipos de uso Potencial del suelo en el AI Sector norte bloque Platanillo**

USO POTENCIAL DEL SUELO						ÁREA DE INFLUENCIA	
CLASE	SUBCLASE	GRUPO DE MANEJO	USO PRINCIPAL PROPUESTO	DESCRIPCION DE LA UNIDAD	SÍMBOLO	ÁREA(Ha)	PORCENTAJE
Cuerpos de Agua Naturales					Río	17,05	0,45
Clase 6	6p	6p-1	Sistemas agrosilvícolas (AGS)	Pendientes moderadamente onduladas	AGS	3156,56	84,09
	6s	6s-1	Cultivos transitorios semi-intensivos (CTS)	Propiedades físico-químicas del suelo	CTS	185,89	4,95
Clase 7	7hs	7hs-1	Sistemas forestales protectores (FPR)	Presencia de humedad y propiedades físico-químicas del suelo	FPR	394,23	10,50
<b>TOTAL</b>						<b>3753,74</b>	<b>100,00</b>

#### 3.2.3.4 Conflictos de uso del suelo

En los niveles de conflicto de uso se presentan tres situaciones: Correspondencia o equivalencia, subutilización del suelo y sobreutilización del mismo. Partiendo de esto, se tomó como base la “Zonificación de los Conflictos de Uso de las Tierras en Colombia” del IGAC. Para evaluar la concordancia, compatibilidad o discrepancia en el uso del suelo.(ver tabla 3.4)

**Tabla 3.4 Tipos de Conflicto de Uso del suelo en el AI Sector norte bloque Platanillo**

CONFLICTO DE USO DEL SUELO		ÁREA DE INFLUENCIA	
CONFLICTO	SÍMBOLO	ÁREA (Ha)	PORCENTAJE
Tierras sin conflicto de uso o uso adecuado	A	331,04	8,82
Por subutilización ligera	S1	329,65	8,78

Por subutilización moderada	S2	2746,30	73,16
Por subutilización severa	S3	185,35	4,94
Por sobreutilización ligera	O1	72,72	1,94
Por sobreutilización moderada	O2	3,02	0,08
Por sobreutilización severa	O3	85,66	2,28
<b>TOTAL</b>		<b>3753,74</b>	<b>100,00</b>

Se observa que el área con conflicto por subutilización moderada dentro del AI del Sector norte bloque Platanillo tiene el mayor porcentaje de participación con un 73,16%, seguido de tierras sin conflicto con 8,82% y conflicto por subutilización ligera con 8,78%.

### 3.2.4 Hidrología

Desde el punto de vista de los impactos biofísicos que pueda llegar a causar el desarrollo del proyecto Sector Norte del Bloque Platanillo, el Área de Influencia Directa (AID) corresponde al área de mayor interés y de espacialización para la caracterización hidrológica.

En este sentido el análisis y descripción hidrológica del área, conformado por la identificación de sistemas lénticos y loticos, caracterización de parámetros morfométricos, estimación de caudales característicos e inventario de usos y usuarios del agua, se centra en la unidades hidrográficas presentes dentro del AID.

Teniendo en cuenta el mapa de Zona Hidrográfica y Subzonas Hidrográficas para Colombia, elaborado por el Ideam, se realizó la clasificación de la red hidrográfica del AID del Sector Norte del Bloque Platanillo, la cual se describe en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, donde se identifica como área hidrográfica el Río Orinoco al cual drena la zona hidrográfica del río Arauca, a la cual tributan sus aguas las corrientes presentes en el área de estudio.

**Tabla 3.5 Red hidrográfica dentro del AID del proyecto**

CORRIENTE										
ORDEN										
0	1		2		3		4		5	
	Área Hidrográfica		Zona Hidrográfica		Sub-Zona Hidrográfica		cuenca de cuarto orden		microcuenca de quinto orden	
NOMBRE OCÉANO	NOMBRE	Código (IDEAM)	NOMBRE	Código (IDEAM)	NOMBRE	Código (IDEAM)	NOMBRE	Código	NOMBRE	Código
Océano Atlántico	Amazonas	4	Putumayo	47	Río Putumayo Medio	4703	Río Piñuña Blanco	4703-01	Quebrada Mansoya	4703-01-11
									Directos Al Piñuña Blanco 4	4703-01-08
									Directos Al Piñuña Blanco 5	4703-01-09
									Caño Kanakas	4703-01-03

									Caño Buitraya	4703-01-01
									Caño Peneya	4703-01-04
									Directos Al Piñuña Blanco 1	4703-01-05
									Directos Al Piñuña Blanco 6	4703-01-10

Fuente: Ingeniería y Medio Ambiente S.A.S., 2017

### ➤ Área hidrográfica del Amazonas<sup>1</sup>

Es la mayor vertiente del mundo y a Colombia le corresponde cerca de 332.000 km<sup>2</sup>, comprendiendo los ríos más largos del país. El caudal, de sus ríos es casi siempre considerable y se dificulta la navegación en ellos, bien por los raudales o rápidos que presentan algunos como consecuencia de desniveles propios del terreno, o por el carácter selvático de las regiones que atraviesan.

Estos ríos bañan las regiones llanas de la selva amazónica, donde reciben por lo general el aporte de numerosos caños que generan una considerable cantidad de ciénagas y pantanos a lo largo de todo su curso. La vertiente está conformada por los ríos Putumayo, Vaupés, Caquetá, Guainía, Caguán, Orteguaza, Yará, Cahuinari e Igara Paraná.

Con seguridad puede afirmarse que este es el río más notable del mundo. Su longitud alcanza los 6.275 km. de los cuales son navegables 5.000; cuenta con un caudal máximo de 160.000 m<sup>3</sup> por segundo y alrededor de 270 afluentes; forma en su desembocadura un estuario (boca) de 300 km de ancho; y posee una red navegable de 100.000 km, incluyendo a sus afluentes.

El Amazonas es el segundo río en el mundo por su longitud, después del Nilo (6.450 km), el primero por su caudal y por su navegabilidad, de la que se deriva su mayor importancia y de la que se benefician, Perú, Ecuador, Colombia y Brasil. En su primer tramo se llama Maraón y nace en la laguna de Lauricocha (cordillera Occidental de los Andes peruanos). En realidad, el Amazonas propiamente dicho empieza en la confluencia de los ríos Maraón y Ucayali.

En su divisoria de aguas hay alturas superiores a los 4.000 m. s. n. m. Esta delimitación sustenta la importancia que tienen los ríos andino-amazónicos sobre los ecosistemas del piedemonte y la planicie amazónica, como función ecológica para su preservación. De acuerdo con el mapa de zonificación hidrográfica de Colombia (IDEAM, 2010), la vertiente hidrográfica del río Amazonas tiene un área calculada de 341.994,37 km<sup>2</sup> en el territorio colombiano. Dicha área la conforman nueve zonas hidrográficas de los siguientes ríos, en orden decreciente por porcentaje de superficie: Caquetá (29,23 %), Putumayo (16,94 %), Apaporis (15,65 %), Vaupés (11,02 %), Yará (10,86 %), Guainía (9,15 %), Caguán (6,07 %), Amazonas (0,96 %) y Napo (0,13 %). Estas zonas hidrográficas se dividen en subzonas que para esta vertiente suman 57. (Salazar y Riaño, 2016)<sup>2</sup>.

### ➤ Zona hidrográfica río Putumayo<sup>1</sup>:

<sup>1</sup> Angélica García - Colombia País Maravilloso. Corporación Autónoma regional para el desarrollo sostenible del Chocó.

<sup>2</sup> Región de la Cuenca del Río Amazonas. Instituto Sinchi. 2017.

Es un río fronterizo entre Colombia con Perú, totalmente, y con Ecuador sólo en parte. Nace en el nudo de los Pastos, recorre 2.000 km, de los cuales 1.500 se encuentran en territorio Colombiano. Son navegables 1650 km en total. Su principal afluente es el río Guamués.

➤ **Sub-Zona hidrográfica río Piñuña Blanco:**

El río Piñuña Blanco, corresponde a uno de los tributarios directos de importancia para el río Putumayo. Cuenta con una longitud de 129 Km y su cuenca tiene un área de 969 Km<sup>2</sup>.

En el área de influencia directa (AID) del proyecto de explotación, se han identificado en total 8 microcuencas de quinto orden que vierten sus aguas directamente a la corriente del río Piñuña Blanco.

### **3.2.5 Calidad del agua**

Los monitoreos de la calidad del agua fueron llevados a cabo en el periodo comprendido durante los días 19, 20 y 21 de mayo de 2017. La selección de los puntos de monitoreo de calidad de agua en el AID se realizaron teniendo en cuenta los drenajes que tienen posibilidad de intervención por las actividades del proyecto, buscando contar adicionalmente con un referente de los parámetros indicadores de la calidad del agua en la zona de estudio. Para la interpretación y comparación de resultados de aguas superficiales, se tuvo en cuenta la normatividad vigente, referida al Decreto 1594 de 1984 que en sus artículos 38, 39, 40 y 41 reglamenta los criterios de calidad admisibles para la destinación del recurso hídrico para consumo humano y doméstico previo tratamiento convencional, para uso agrícola y para uso pecuario, respectivamente. De igual forma también se llevó a cabo el cálculo del Índice de Calidad de Agua – ICA y de los índices de contaminación ICO's.

En el Anexo Monitoreo de Agua se puede consultar con mayor detalle las características de muestreo y el análisis de los parámetros evaluados

De manera general la definición de las condiciones asociadas a la calidad el agua en los puntos de monitoreo tanto superficiales como subterráneas, permiten concluir que se presentan condiciones determinadas por la dinámica propia que presentan estos sistemas. Sin embargo, se pueden asociar actividades humanas que se relacionan con la calidad del agua de los cuerpos evaluados, producto de enriquecimientos por actividades relacionadas con ganadería y agricultura.

Se puede establecer que la mayoría de los parámetros fisicoquímicos evaluados se encuentran en concordancia con los límites establecidos en el decreto 1076 del 2015 que referencia en su totalidad al decreto 1594 de 1984.

Así mismo, la evaluación de los valores ofrecidos por el reporte de laboratorio permitieron establecer que los siguientes parámetros fisicoquímicos, se encontraron por debajo del límite de detección el laboratorio, lo que permite inferir sobre la no contaminación de elementos asociados con Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cloruros, Cobalto, Cromo, Fenoles, Hidrocarburos Totales, Plomo, Sulfatos, Magnesio, Selenio y Molibdeno. Como se estableció con anterioridad, estos parámetros fisicoquímicos no fueron graficados dado que, de acuerdo a los resultados de laboratorio obtenidos, estos elementos se encontraron en niveles muy bajos que incluso, no permiten tener certeza de su presencia en los cuerpos de agua monitoreados. Por su parte los indicios de contaminación reflejan que se encuentran condiciones asociadas a parámetros bacteriológicos superiores al límite establecido.

### 3.2.6 HIDROGEOLOGÍA

Hidrogeológicamente a escala regional el Campo Platanillo se localiza en la zona hidrológica denominada cuenca del Putumayo. Ahora bien específicamente para el área de estudio se identificaron las unidades hidrogeológicas UH1 y UH2.

#### - Unidad Hidrogeológica 1 (UH1)

Corresponde a los acuíferos compuestos por materiales no consolidados integrados por cantos y gravas en matriz arenosa y limosa de los Cuaternarios de Depósito aluvial (Qal-Qar). Se ubica en el valle del río Piñuña Blanco y corresponde a depósitos de forma alargada de poca amplitud. Debido a su poca consolidación presentan una porosidad primaria y alta permeabilidad. Son acuíferos libres que reposan sobre las demás formaciones geológicas. Tiene un espesor estimado entre 10 y 30 m.

#### - Unidad Hidrogeológica 2 (UH2)

Corresponde a los acuíferos pobres del Grupo Palmichal (KTp), Unidad catalogada como rocas poco permeables pertenecientes a la Formación Ospina (Tmo2), integrada por una secuencia de areniscas y arcillolitas interestratificadas horizontalmente, con areniscas friables localmente conglomeráticas. Conforman en el subsuelo acuíferos pobres y acuitados de tipo semiconfinado a confinado, saturados con agua dulce, cuya fuente de recarga es la precipitación. El miembro arcilloso de la Formación Ospina (Tmo1). Ocupan la parte sur y central del área de estudio. Esta unidad hidrogeológica conforma en el subsuelo acuitados a acuíclados por su composición esencialmente de arcillolitas.

### 3.2.7 GEOTECNIA

La zonificación geotécnica para el sector norte del Bloque Platanillo es una compilación de información geológica, geomorfológica (incluyendo desarrollo de procesos erosivos y grados de pendiente del terreno) y de uso y cobertura del suelo; la integración de la información se realiza tomando en cuenta atributos cualitativos y cuantitativos de las diversas coberturas y mediante cruces de mapas se desarrolla la definición de las unidades geotécnicas presentes en el área.

De acuerdo con los componentes (geología, geomorfología, pendientes y cobertura y uso del suelo) y el esquema de integración de información geotécnica, tenemos las siguientes consideraciones:

- Dentro del área sólo se observa la presencia de rocas sedimentarias.
- No se observan rasgos estructurales que desarrollen sistemas de discontinuidades en los estratos rocosos.
- La unidad dominante en el área (Grupo Orito) presenta horizontes de meteorización superficial de hasta 1.5 metros de espesor.

En lo que tiene que ver con las pendientes del terreno predominan pendientes de 12-25% (40,32 % del área), luego pendientes ligeramente escarpadas entre 25-50% (32,96 % del área) y pendientes entre 7-12 % (25,76% del área).

### 3.3 MEDIO BIÓTICO

#### 3.3.1 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

Revisada la información cartográfica, el área de estudio no cuenta con ningún área de manejo especial y/o protegida; no se encuentra dentro del área de reserva de ley segunda de 1959; no presenta ningún área perteneciente al SINAP (Sistema nacional de áreas protegidas), no cuenta con ningún área de Reserva Natural de la Sociedad Civil (RNSC); No presenta AICAS (Área Importante para la Conservación de las Aves en Colombia y el Mundo), ni zonas de humedales catalogados como RAMSAR.

La información sobre áreas de reserva se corroboró a través del Sistema de Información de Alertas Tempranas, el cual mediante el cruce de capas de información y análisis de variables provenientes de las entidades que generan los datos de información de alertas tempranas en biodiversidad.

De acuerdo al análisis ejecutado con la herramienta Tremarctos Colombia V 3.0 y las diferentes variables de análisis que utiliza el Sistema de Alertas Tempranas en Biodiversidad Tremarctos 3.0, el cual es de propiedad de Conservación Internacional con el apoyo del MADS, se pueden destacar las siguientes variables dentro del proceso:

- Reservas Forestales de Ley 2da (D. Oficial)
- Límite Parques Nacionales Naturales (D. Oficial)
- Límite Otras Áreas Sistema RUNAP (D. Oficial)
- Límite Reservas Naturales de la Sociedad Civil (D Oficial)
- Complejos de Páramo (D. Oficial)
- Áreas de Distribución de Especies Sensibles

De acuerdo a lo planteado anteriormente, se puede determinar que en las áreas exploradas no se encuentra ninguna de estas categorías especiales.

#### 3.3.2 Ecosistemas terrestres

##### 3.3.2.1 Flora

##### 3.3.2.2 Zonas de vida

Según Holdridge (1967) una zona de vida es un grupo de asociaciones vegetales dentro de una división natural del clima, que se hacen teniendo en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, y que tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo. Esas asociaciones definen un ámbito de condiciones ambientales, que junto con los seres vivientes, dan un conjunto único de fisonomía de las plantas y actividad de los animales; aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas. Las asociaciones climáticas ocurren cuando tanto la precipitación y su distribución mensual como la biotemperatura son normales para la zona de vida, no hay aberraciones atmosféricas como vientos fuertes o neblinas frecuentes, y el suelo es la categoría zonal; las edáficas se dan cuando las condiciones del suelo son más favorables (o menos favorables) que el suelo normal (suelo zonal) para la zona de vida; las atmosféricas aparecen en donde el clima se aparta de lo normal para el sitio; las hídricas ocurren en terrenos encharcados, donde el suelo está cubierto de agua durante todo el año o parte de este.

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (IGAC, 1977), el área de estudio, se encuentra dentro de la formación vegetal bosque húmedo tropical (bh-t). Este se caracteriza por presentar precipitaciones entre los 2000 a 4000 mm anuales, con una alta humedad y temperaturas entre 25° a 27° C y con un máximo de 35° C.

### 3.3.2.3 Coberturas de la tierra

Para el análisis multitemporal se realizó la confrontación con el mapa de coberturas realizado en el 2011 para el Estudio de Impacto Ambiental del Bloque Platanillo y con las coberturas identificadas con la imagen de satélite utilizada para el presente Estudio. Como resultado de la comprobación multitemporal se identifica lo siguiente

**Tabla 3.6 Análisis multitemporal de las coberturas (2011 vs 2017) del Sector Norte del Bloque Platanillo**

CÓDIGO	COBERTURA	AÑO 2011		AÑO 2017		DIFERENCIA 2017/2011	OBSERVACIÓN
		Área (Ha)	Porcentaje (%)	Área (Ha)	Porcentaje (%)		
1221	Red vial y terrenos asociados	0,00	0,00	4,76	0,13	4,76	Aumento
1312	Explotación de hidrocarburos	0,00	0,00	2,41	0,06	2,41	Aumento
211	Otros cultivos transitorios	1,48	0,04	80,97	2,16	79,49	Aumento
231	Pastos limpios	152,45	4,06	38,55	1,03	-113,89	Disminuyo
232	Pastos arbolados	58,59	1,56	1,09	0,03	-57,50	Disminuyo
233	Pastos enmalezados	26,11	0,70	420,48	11,20	394,38	Aumento
242	Mosaico de pastos y cultivos	111,54	2,97	0,00	0,00	-111,54	Disminuyo
243	Mosaico de cultivos, pastos y espacios naturales	14,36	0,38	0,00	0,00	-14,36	Disminuyo
311	Bosque denso	3076,01	81,95	1948,87	51,92	-1127,14	Disminuyo
312	Bosque abierto	116,42	3,10	0,00	0,00	-116,42	Disminuyo
314	Bosque de galería y ripario	0,00	0,00	238,55	6,36	238,55	Aumento
321	Herbazal	165,49	4,41	0,00	0,00	-165,49	Disminuyo
323	Vegetación secundaria o en transición	0,00	0,00	1000,99	26,67	1000,99	Aumento
411	Zonas Pantanosas	0,07	0,00	0,00	0,00	-0,07	Disminuyo
511	Ríos	31,21	0,83	17,05	0,45	-14,16	Disminuyo
<b>TOTAL</b>		<b>3753,74</b>	<b>100,00</b>	<b>3753,74</b>	<b>100,00</b>		

Dentro del análisis multitemporal se puede observar la aparición de áreas de territorios artificializados a causa de la explotación de hidrocarburos, tal como son las coberturas de Red vial y terrenos asociados, la cual paso de no tener ningun área dedicada a esta cobertura a tener 4.76 ha., dedicadas a las vías y sus terrenos asociados; del mismo modo aparece la explotación de hidrocarburos con un área de 2.41 ha.

En el análisis se puede observar que los territorios artificializados aumentaron en un total de 7.17 Ha., así como los territorios agrícolas los cuales aumentaron 176.57 Ha., pasando de 364.52 Ha., a 541.10 H., sembradas en cultivos agrícolas, pastos limpios, pastos enmalezados y pastos arbolados.

Las superficies dedicadas a los bosques y áreas seminaturales disminuyeron en 169.51 Ha., pasando de 3357.93 Ha., a 3188.42 Ha., siendo lo de mayor relevancia la desaparición de las coberturas de herbazales y Bosques abiertos, Así como la disminución de los bosques densos de 3076,01 Ha., a 1948.87 Ha.; dando origen a la aparición de áreas de vegetación secundaria o en transición, debido a los procesos de deforestación en un área de 1000.99 Ha.

Las áreas de los territorios artificializados que aparecieron a partir de la explotación de hidrocarburos, es responsable mínimamente a la degradación de los ecosistemas naturales, la mayor causa del

deterioro de las coberturas boscosas y seminaturales corresponde a la ampliación de la frontera agrícola en la generación de áreas para la ganadería.

Adicionalmente para la identificación de la coberturas presentes en el área de influencia directa del Estudio de Impacto Ambiental para la modificación de la licencia ambiental global del sector norte del Bloque Platanillo, se utilizó la imagen de satélite Rapideye de 10 metros de resolución espacial para elaborar un plano de coberturas vegetales previo a la fase de campo, posteriormente se realizó el trabajo de campo donde se tomó información primaria, puntos de control con GPS y registro fotográfico; de esta forma se pudieron identificar y definir los tipos de cuberturas presentes en el área de influencia directa de cada alternativa, siguiendo los criterios establecidos en la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (IDEAM, 2010), las cuales se presentan en la **tabla 3.7** y figura 3.2.

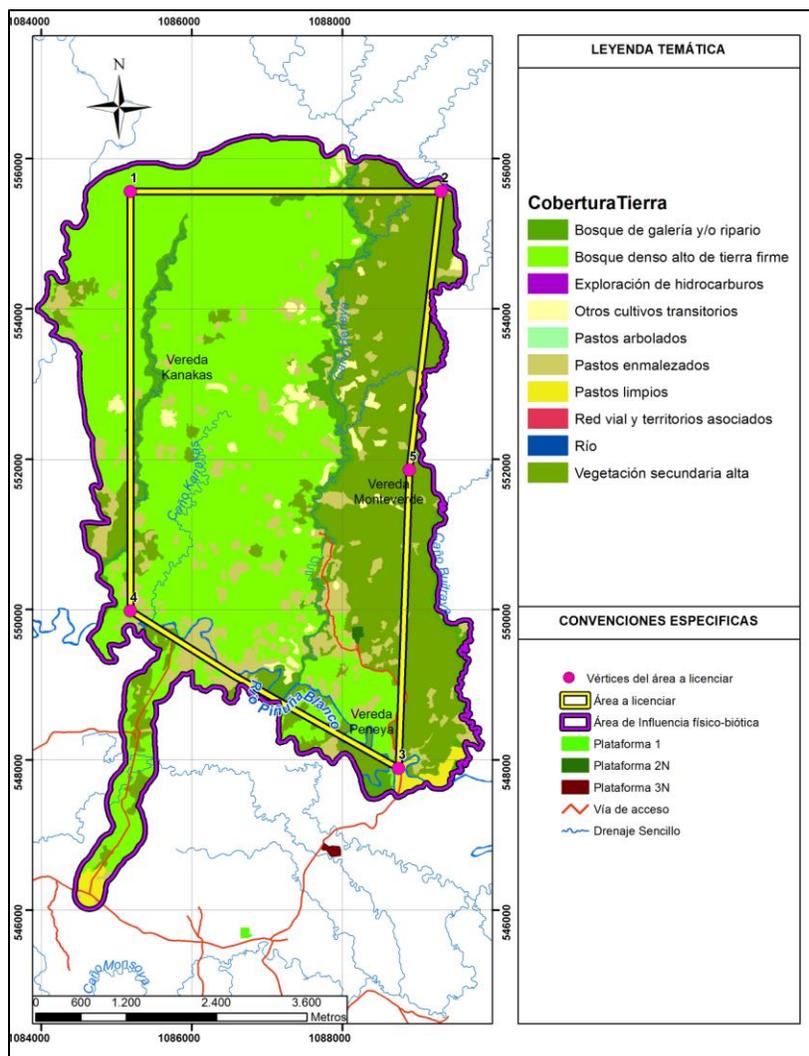
En términos generales las áreas de coberturas presentes en la zona de estudio, corresponden a territorios Artificializados, Agrícolas, bosques y áreas Seminaturales, y las superficies de agua; estas coberturas han sufrido procesos de transformación antrópica de forma total en algunos casos, y en otros de manera selectiva, asociados a la actividad industrial, agrícola y ganadera. En total se identificaron 10 unidades de cobertura; de las cuales 2 hacen parte de los territorios Artificializados, 4 a territorios agrícolas, 3 a bosque y áreas Seminaturales, 1 hace parte a superficies de aguas. A continuación se hace una breve descripción de cada una de ellas.

**Tabla 3.7 Coberturas presentes en el área de influencia directa (AID), del sector norte del Bloque Platanillo**

N1_COBE RT	N2_COBE RT	N3_COBE RT	N4_COBE RT	N5_COBE RT	SÍMBO LO	COBERTU RA	ÁREA (Ha)	PORCENT AJE
Territorios artificializados	Zonas industriales o comerciales y redes de comunicación	Red vial, ferroviaria y terrenos asociados	Red vial y territorios asociados		1221	Red vial y territorios asociados	4,76	0,13
	Zonas de extracción minera y escombreras	Zonas de extracción minera	Explotación de hidrocarburos		1312	Explotación de hidrocarburos	2,41	0,06
Territorios Agrícolas	Cultivos transitorios	Otros cultivos transitorios			211	Otros cultivos transitorios	80,97	2,16
	Pastos	Pastos limpios			231	Pastos limpios	38,55	1,03
		Pastos arbolados			232	Pastos arbolados	1,09	0,03
	Pastos enmalezados			233	Pastos enmalezados	420,48	11,20	
Bosques y Áreas Seminaturales	Bosques	Bosque denso	Bosque denso alto	Bosque denso alto de tierra firme	31111	Bosque denso alto de tierra firme	1948,87	51,92

N1_COBE RT	N2_COBE RT	N3_COBE RT	N4_COBE RT	N5_COBE RT	SÍMBO LO	COBERTU RA	ÁREA (Ha)	PORCENT AJE
		Bosque de galería y/o ripario			314	Bosque de galería y/o ripario	238,55	6,36
	Áreas con vegetación herbácea y/o arbustiva	Vegetación secundaria o en transición	Vegetación secundaria alta		3231	Vegetación secundaria alta	1000,99	26,67
Superficies de Agua	Aguas continentales	Ríos (50 m)			511	Río	17,05	0,45
<b>TOTAL</b>							<b>3753,74</b>	<b>100,00</b>

Figura 3.2 Mapa de Coberturas presentes dentro del área de influencia directa (AID) del Sector Norte del Bloque Platanillo



### 3.3.2.4 Fauna

#### 3.3.2.4.1 Herpetofauna

Se reconocen ocho especies de anfibios dentro del orden Anura, agrupadas en cinco familias y siete géneros. La familia con mayor diversidad de especies corresponde a Bufonidae con tres especies y con menores contribuciones se presentan las familias Hylidae con dos especies y finalmente se observó que las familias Aromobatidae, Ranidae y Craugastoridae están representadas por una especie.

La anurofauna reportada se caracteriza por estar constituida en su mayoría por especies generalistas y tolerantes, debido a que los ecosistemas donde habitan están siendo afectados por distintas actividades antrópicas como la petrolera, agricultura, ganadería generando principalmente fragmentación y disminución de la calidad de hábitat. Por lo tanto dichas especies poseen adaptaciones fisiológicas (modos reproductivos), anatómicas y ecológicas que les permite soportar gradientes de perturbación y regímenes climáticos extremos, presentando amplias distribuciones para la región del Putumayo bajo y en general para el país.

El predominio de la familia Bufonidae se ajusta con la distribución de anuros reportada para el país, donde las ranas arborícolas y terrestres son las más diversificadas<sup>3</sup>. Los miembros de la familia Hylidae se caracterizan por presentar modificación en los dedos (falange en forma de garra) que les permite trepar sobre la vegetación boscosa con la ayuda de sus discos digitales, aunque los ejemplares hallados pertenecientes a esta familia se encontraban a nivel de sotobosque<sup>4</sup>. Algunas especies requieren de cuerpos de agua (charcas o lagunas) o de vegetación asociada (envés de hojas) a ellos para llevar a cabo la oviposición, como ocurre con la rana (***Scinax cruentommus***)<sup>5</sup>. En términos de riqueza, los resultados constatan la diversidad y amplia distribución de estas ranas en tierras bajas colombianas<sup>6</sup>.

#### 3.3.2.5 Aves

Para el área de influencia del polígono Platanillo, se observaron y capturaron un total de 299 individuos de aves, distribuidos en 121 especies, 19 ordenes y 41 familias. El listado en orden taxonómico de las 121 especies de aves registradas en el área se muestra a en la tabla xx. En esta tabla se reporta el número de individuos registrados en total para cada una de las especies, la cantidad de individuos detectados en cada método, si pertenecen a algún estado de amenaza según la UICN, si hacen parte de algún apéndice del CITES, si son migratorias y si son endémicas. En este inventario se encontraron 44 de especies de interés bien sea por ser migratorias, endémicas, presentar algún tipo de amenaza para su conservación o presentar una combinación de estas.

Con respecto a riqueza de especies por familia, Thraupidae presenta la mayor representatividad taxonómica con nueve (12) especies, seguida de las familias, Tyrannidae Y Psittacidae con siete (11) especies, le siguen, Picidae y Trochilidae con siete (7) especies, Accipitridae y Columbidae con cinco (6), las siguientes familias con la mayor riqueza de especies son Columbidae y Emberizidae con cinco (5) especies, Después se encuentran las familias Cuculidae, Fringillidae, Ramphastidae y Falconidae con cuatro (4) especies, seguidas por las familias Cathartidae, Ardeidae, y Troglonidae con tres especies (3), el resto de familias presentan dos o una sola especie.

3 ACOSTA-GALVIS, A. R. Ranas, Salamandras y Caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. En: Biota Colombiana. 2000. vol. 1, no. 3, p. 289-319.

4 FORD, L. S. & CANNATELLA, D. C. The major clades of frogs. En: Herpetological Monographs. 1993. p. 94-117.

5 LIMA, A. P. *et al.* Guia de sapos da Reserva Adolpho Ducke, Amazônia Central = Guide to the frogs to Reserva Adolpho Ducke, Central Amazonia. Átemma, Manaus. 2006. 168 p.

6 FAIVOVICH, *et al.* Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and Taxonomic revision. Bulletin of the American Museum of Natural History. 2005. P. 1-294

### 3.3.2.6 Mamíferos

El listado en orden taxonómico de las especies de mamíferos registradas, con su correspondiente frecuencia absoluta y relativa, clasificadas en cuatro niveles de abundancia (raro, poco común y común), se presenta en el **Anexo: Fauna - Tablas Complementarias Fauna**. Para los registros de especies por medio de encuestas, no se asignaron valores de niveles de abundancia reales ya que no se obtuvieron datos específicos como captura, observación directa o indirecta, marcas de los individuos o detección auditiva.

La frecuencia relativa (FR) fue entendida como el porcentaje de cada especie con respecto al total de los individuos capturados y observados, teniendo en cuenta especies comunes (C) como aquellas con valores de FR entre 6% y 10%, especies poco comunes (PC) entre 3 y 5%, finalmente especies raras (R) entre 1 y 2% de FR.

Se registraron dos especies como comunes pertenecientes al orden Chiroptera con la especie (***Carollia brevicauda***), seguido de Primates dentro del Área de Influencia, siendo el bozo de leche (***Saguinus fuscus***) el que tiene mayor porcentaje de abundancia relativa (FR) (6.77%). El género ***Saguinus*** es principalmente del alto Amazonas y sobrevive con éxito en zonas de vegetación secundaria, haciéndolos comunes y con altas densidades poblacionales en selvas intervenidas y en áreas en proceso de regeneración<sup>7</sup>. Características propias de la zona donde se desarrollaron las metodologías para el estudio de fauna silvestre del Proyecto. Por su parte el soldado (***Saimiri sciureus***), puede sobrevivir en bosques secundarios e incluso áreas contiguas a poblaciones humanas, razón por la cual no se encuentra en ninguna categoría de amenaza o restricción de comercio en el país<sup>8</sup>.

### 3.3.2.7 Reptiles

Para Reptilia, en el área de influencia del proyecto (al igual que los anfibios), se encontró que la Bosque denso alto de tierra firme (Bdatf) con 8 especies (61,53%), exhiben la mayor riqueza de especies, debido a que ofrece una gran variedad y disponibilidad de árboles que la mayoría de individuos de las familias del Orden Squamata: Dactyloidae, Phyllodactylidae, Gymnophthalmidae, Boidae, Colubridae y Viperidae utilizan para desarrollar actividades de percha y/o como sitios para adquirir una gran variedad de presas (**Anexo. Fauna - Tablas complementarias Fauna**). Estos ecosistemas junto con el Bosque ripario (Br: 23,07%) constituyen las coberturas más boscosas dentro del área de estudio presentando estratos vegetales (verticales y horizontales) por lo que se evidencia la presencia de especies con hábitos arborícolas y trepadores (***Anolis scypheus***, y ***Anolis trachyderma***, ***Boa constrictor***, ***Corallus hortulanus***), así como algunas con hábitos terrestres (***Kentropyx pelviceps*** y ***Bachia sp.***). Específicamente para los reptiles los requerimientos termorregulatorios son una de las causas de mayor influencia en la selección de un ambiente en particular, por tal razón la especie que no requieren de la radiación directa del sol para termorregular (no heliotérmicas). prefieren el uso de ambientes boscosos (bosque denso y/o vegetación secundaria). Estos ambientes con microclimas más estables y con mayor humedad ofrecen los recursos necesarios para que especies tales como: la talla x (***Bothrops asper***), la lagartija (***Anolis aeneus***) y la salamancheja (***Gonatodes humeralis***) utilicen los estratos de sotobosque y parte media para llevar a cabo sus actividades de forrajeo y camuflaje.

### 3.3.2.8 Aves

<sup>7</sup> DEFLER, T. Historia natural de los primates Colombianos. Segunda edición. Editorial Universidad nacional de Colombia. Bogotá. 2010. 614 p.

<sup>8</sup> Ibid., p 204.

Para el área de influencia del proyecto se registran cinco (5) especies Nectarívoras que cumplen la función de Polinizadoras (P). Aunque tradicionalmente, las aves polinizadoras por excelencia son los colibríes (Trochilidae), algunas especies pertenecientes principalmente a la familia Psittacidae (loros) y otras aves Passeriformes han sido registradas libando flores, aunque este comportamiento se considere oportunista generado como una respuesta a un recurso temporal.

Finalmente, para el área de influencia del sector norte del bloque platanillo, el reciclaje de nutrientes (Rn) se constituye en el menor papel ecológico por parte de las aves. Se registran tres (3) especies que cumplen la función de recicladoras de nutrientes. Las aves carroñeras, que son principalmente las pertenecientes a la familia Cathartidae como la guala (*Cathartes aura*) y el gallinazo (*Coragyps atratus*), y una de la familia Falconidae, el garrapatero (*Milvago chimachima*). Estas aves son muy importantes por que facilitan el retorno de nutrientes a las redes tróficas y eliminan cuerpos en descomposición.

#### 3.3.2.9 Fauna íctica

Para el estudio de la ictiofauna presente en el área de influencia directa del sector norte del Campo de Explotación Platanillo, se muestrearon diferentes ecosistemas acuáticos pertenecientes a la cuenca del río Putumayo, subcuenca dl río Piñuña Blanco, y Quebrada peneya. El muestreo de ictiofauna como componente del recurso hidrobiológico se realizó el día 20 de junio de 2017, mediante muestreo puntual en los cuerpos de agua pertenecientes a la cuenca del río Putumayo, en donde se encuentra la subcuenca del río Piñuña blanco, y a este cuerpo de agua tributan las aguas de las quebradas Peneya y Witroya, llevando a cabo el diligenciamiento de los formatos de campo, para mantener un registro y control sobre las variables a monitorear y los procedimientos realizados.

Después de realizado el muestreo y la ejecución total de los esfuerzos de muestreo en los puntos de monitoreo, no se hallaron registros de peces obtenidos mediante las artes de pesca empleadas junto a los criterios establecidos por el Standar Methods (2012).

### 3.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

la caracterización social, económica y cultural de las áreas de influencia Directa e Indirecta correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la modificación de la Licencia Ambiental Global del Sector Norte del Bloque Platanillo operado por la empresa Amerisur Exploración Colombia. Esta caracterización se realiza dando cumplimiento con lo establecido en los Términos de Referencia para la elaboración de EIA para proyectos de explotación de hidrocarburos-HI-TER-1-03 de 2010 expedidos por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial hoy Autoridad Nacional de Licencias Ambientales (ANLA). En este sentido, se busca describir las condiciones demográficas, socioeconómicas como infraestructura vial, características de tenencia de la tierra, caracterización de las viviendas, servicios públicos y sociales, equipamiento comunitario, presencia de organizaciones sociales, aspectos culturales, entre otros.

Adicional a esta caracterización descriptiva se consideró importante generar información analítica relacionada con los principales aspectos de carácter social, económico, político y cultural, observados en el área de estudio; tanto su devenir histórico, su estado actual, así como las tendencias de desarrollo socioeconómico en pro de analizar la susceptibilidad al cambio y su interrelación con los otros componentes ambientales.

#### 3.4.1 Lineamientos de participación

Para dar cumplimiento a los lineamientos de participación se tuvieron en cuenta tres momentos de información. El *primer momento* consiste en informar antes de iniciar las actividades de recopilación de información primaria, a las autoridades locales y las comunidades identificadas acerca del área

de influencia, las características técnicas, alcance y actividades del proyecto, alcance del estudio a desarrollar; así como la información relacionada con la definición del área de influencia, demanda, uso y aprovechamiento de recursos naturales (captaciones, vertimientos, entre otros).

El *segundo momento* busca generar espacios de participación en donde se deben presentar los impactos y medidas de manejo ambiental identificados para las diferentes etapas del proyecto por el solicitante y se permita la identificación por parte de los participantes de aquellos otros impactos y medidas de manejo que de acuerdo a su pertinencia puedan ser incluidos en la evaluación de impactos y plan de manejo ambiental.

El *tercer momento* se desarrolla una vez elaborado el EIA y PMA, y consiste en la presentación de los resultados de los mismos.

Las jornadas informativas del proyecto realizadas con autoridades del municipio de Puerto Asís (Alcaldía, Secretaría de Gobierno municipal y Personería municipal) , se desarrollaron con la presentación de la empresa operadora-Amerisur Exploración Colombia y la empresa consultora encargada del estudio de impacto ambiental; así mismo se dio a conocer la localización y descripción del proyecto, permisos requeridos para el uso y/o aprovechamiento de recursos naturales, impactos, medidas de manejo ambiental y el programa de inversión del 1%; entre otros aspectos. De igual manera, en la dinámica de estas reuniones, se brindaron espacios para la presentación de inquietudes, sugerencias y expectativas de los participantes respecto al proyecto, con el objetivo de conocer la percepción que tienen del mismo.

Este escenario de información y participación metodológicamente, se desarrolló con una exposición abierta, en donde el equipo de profesionales presentó de manera esquemática los contenidos temáticos ya listados, y los participantes en desarrollo de los mismos exponían sus puntos de vista y aportes a ser considerados por la empresa para el proyecto.

Durante el mes de julio del presente año, se procedió a informar a las comunidades del área de influencia y a las autoridades locales los resultados obtenidos en la fase de campo del EIA para cada uno de los componentes.

Como parte inicial de este proceso, se procedió a realizar la correspondiente convocatoria formal a las autoridades municipales, tales como; Secretaría de Gobierno Municipal, Secretaría de Planeación, Despacho del Alcalde Municipal y Personería Municipal. (Ver “*Anexos sociales-Correspondencia Autoridades*”).

El proceso participativo de los talleres fue importante debido a la presentación de inquietudes por parte de habitantes de las comunidades y retroalimentación presentada por parte de la empresa; como el caso de la reinyección, uno de los temas que la mayor parte del tiempo ha generado inquietudes. Los habitantes de estas veredas manifestaron no estar de acuerdo con esta actividad toda vez que refieren afectaciones a las aguas subterráneas de la zona. Como método explicativo frente a las dudas planteadas, el equipo consultor de IMA que hizo presencia en los talleres en cabeza del ingeniero ambiental y profesional social, explicó gráficamente en qué consiste un pozo inyector y las medidas de manejo que se toman en este tipo de actividades.

Los asistentes a los talleres insistieron en el planteamiento de evitar la reinyección considerando como una medida alternativa la entrega a terceros autorizados. Esta es la inquietud en común que tienen las Veredas del AID.

Así mismo, en las comunidades del área de influencia de este proyecto se evidenció una inquietud generalizada relacionada con las afectaciones que para los propietarios de la zona pueden presentarse con la construcción de plataformas con un área de 6 Has. La comunidad refiere este

alcance como perjudicial para ellos ya que entre más grande sea una locación menos probabilidades existen de beneficiar a un número mayor de propietarios con las negociaciones de predios que realiza la empresa.

La identificación de impactos positivos por parte de la comunidad se centra en las oportunidades de empleo que genera la industria de hidrocarburos y los diversos beneficios que brinda la construcción y/o mantenimientos de vías de acceso. Esto justifica la importancia que otorgan las personas a un aspecto que mejora en todos los sentidos la calidad de vida como lo es el acceso vial de una vereda. De esta manera, refieren el mejoramiento en las redes de comercialización de productos lo que a su vez dinamiza la economía local. Si se analiza este aspecto, esto puede configurar un interés de las personas en la agricultura, aspecto que ha sido un poco olvidado en estas zonas precisamente por la falta de incentivos e infraestructura vial. Lo anterior desde una perspectiva y beneficio comunitario; si se mira desde un beneficio personal, los habitantes reconocen este impacto positivo como un ahorro de tiempo en el transporte y por ende el mejoramiento en la condiciones de movilidad de las personas.

En la Tabla 3.8 se presenta el proceso llevado a cabo con las Veredas del AID para complementar los lineamientos de participación y presentar los resultados del EIA para la modificación de la Licencia Ambiental Global del Sector Norte del Bloque Platanillo:

**Tabla 3.8 Proceso llevado a cabo con las veredas del AID para presentación de resultados**

UNIDAD TERRITORIAL MENOR	PROCESO REALIZADO PARA PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	OBSERVACIONES
Vereda Monte Verde	Se realizó reunión en donde se reforzaron los temas y resultados del EIA. La comunidad participó activamente y se aclararon inquietudes.	Número de asistentes: 30 Constancia de acta del 27 de Octubre de 2017- Monteverde (Ver <i>Acta de reunión Monte Verde</i> )
Vereda Kanakas	Se realizó reunión en donde se reforzaron los temas y resultados del EIA. La JAC participó activamente y se aclararon inquietudes.	Número de asistentes: 10 Constancia de acta del 28 de Octubre de 2017-Kanakas (Ver <i>Acta de reunión Kanakas</i> )
Vereda Peneya	La reunión se concertó para el día sábado 28 de Octubre pero la comunidad no asistió. Se hizo entrega de cartilla con los resultados del EIA.	Cartilla radicada ante la JAC de la vereda y entrega a habitantes de esta comunidad. (Ver <i>Radicado Cartillas</i> )
Vereda Bajo Mansoyá	La comunidad no concedió el espacio para la reunión. Se hizo entrega de cartilla con los resultados del EIA.	Cartilla radicada ante la JAC de la vereda y entrega a habitantes de esta comunidad. (Ver <i>Radicado Cartillas</i> )

### 3.4.2 Dimensión Demográfica

A continuación se hace referencia a las principales características poblacionales del área de influencia para la modificación de la Licencia Ambiental Global del Sector Norte del Bloque Platanillo. En primer lugar se aborda el departamento de Putumayo de manera general para analizar posteriormente el área de influencia Indirecta (Municipio de Puerto Asís) y en segundo lugar se analiza a las poblaciones del área de influencia Directa: Veredas Kanakas, Monte Verde, Peneya y Bajo Mansoyá.

#### 3.4.2.1 Municipio de Puerto Asís

El municipio de Puerto Asís fue fundado el 3 de mayo de 1912 por los religiosos misioneros capuchinos, el padre Estanislao de les Corts y el hermano Ildefonso de Tulcán. La población tomó el nombre de la patria de San Francisco (Italia), y como padre espiritual al santo de Asís. Con el fin de reafirmar la soberanía de Colombia en estos territorios acosados permanentemente por el Perú, el gobierno instaló en la región programas especiales, los que le dieron gran impulso al pueblo.

Puerto Asís, fue el centro nacional cuando Colombia inicio la guerra con la República del Perú, al Río Putumayo llegaron la Fuerza Aérea Colombiana desde Cartagena y Bogotá, y el Gobierno Nacional con el presidente Virgilio Pinilla para afirmar que era soberanía colombiana se construyó el Aeropuerto 3 de Mayo, fue cuando Colombia gano la guerra contra Perú, y fue cuando Puerto Asís toma el nombre como capital comercial del departamento del Putumayo.

El municipio está localizado sobre la margen izquierda del río Putumayo, algunos kilómetros aguas abajo de la desembocadura del río Guamuéz, aproximadamente a 90 Km. al sur de la ciudad de Mocoa, está localizado el municipio de Puerto Asís, el de mayor población en todo el departamento. La totalidad de sus territorios son planos o ligeramente ondulados, pertenecientes a la Amazonía, y por la conformación de su relieve, únicamente ofrecen el piso térmico cálido.

Las Fuentes hídricas son las siguientes; ríos Acaé, Cocayá, Cohembí, Guamuéz, Juanambú, Manzoyá, Mecayá, Piñuña Blanco y Putumayo, entre otros, además de numerosas quebradas y fuentes de menor caudal, componen la red hidrográfica de la jurisdicción.

En municipio presenta una extensión de 66.385 Km<sup>2</sup>, de los cuales 27.922 Km<sup>2</sup> son del área urbana y 38.463 Km<sup>2</sup> del área rural; así mismo su altitud en la cabecera municipal es de 250 m.s.n.m. con una temperatura promedio de 28°C. El municipio en la actualidad tiene 152 veredas agrupadas en seis (6) Inspecciones y cinco (5) corregimientos. Además, tiene 12 cabildos y 5 Resguardos Indígenas.

La cabecera Municipal está conformada por tres zonas: Comuna Norte, Comuna Oriente y Comuna Sur, las cuales están subdivididas en barrios y al momento algunos proyectos de urbanización se encuentran en proceso de legalización. El área rural está conformada por Inspecciones y corregimientos clasificados de acuerdo al número de veredas que los integran (Inspección menor número de veredas – Corregimiento mayor número de veredas). En la ~~referencia~~ se presenta la división político – administrativa del municipio de Puerto Asís.

En el Municipio de Puerto Asís, de acuerdo a las proyecciones realizadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) actualmente viven 61.483 personas, cifra correspondiente al año 2017, la cual tuvo un incremento con respecto al año inmediatamente anterior. Teniendo en cuenta la información del DANE se presenta una tendencia de crecimiento de la población a medida que pasan los años, razón por la cual se infiere que para el año 2018 la población haya crecido entre un 0.8% a un 1.1% según las variaciones porcentuales calculadas para estos años.

#### 3.4.2.2 Área de influencia directa

De acuerdo con las certificaciones expedidas por el Ministerio del Interior, en el área de influencia del proyecto no hay asentamientos de población indígena ni afrodescendientes, como tampoco tierras tituladas a las mismas, situación verificada con la autoridad local del municipio de Puerto Asís; Esta situación se corroboró con los directivos de las Juntas de Acción Comunal – JAC de cada una

de las veredas del área de influencia y con la observación directa y conjunta que se llevó a cabo durante el desarrollo del Estudio. La población residente en la zona de influencia del proyecto corresponde a colono-campesina.

A partir del trabajo de campo desarrollado, se determina que en el área de influencia, en su mayoría las familias son conformadas por campesinos provenientes de los siguientes departamentos: En la Vereda Kanakas sobresale un 80% de colonos de Córdoba, Nariño, Huila y Tolima, siendo el porcentaje restante nativos de la región. En el caso de Monte Verde, el porcentaje de colonos asciende a un 90% aproximadamente, provenientes de Córdoba, Nariño, Antioquia, Cauca y Bogotá frente al 10% de personas nativas. Para Peneya un 95% de la Vereda proviene de departamentos como Córdoba, Nariño, Antioquia y Tolima. Finalmente, en Bajo Mansoyá la situación no cambia y el 90% de las personas son nacidas en Cauca, Nariño, Antioquia y Córdoba.

Estas familias migraron hacia esta región, logrando configurarse como conglomerados sociales que gracias a las condiciones topográficas del territorio y al uso y aprovechamiento de los recursos existentes en la región han logrado subsistir, consolidando con ello, una interacción con su entorno ambiental.

Aunque las personas que se encuentran asentadas en estas veredas presentan una dedicación básica a la agricultura de autoconsumo, es importante resaltar que por la marginalidad y lejanía de sus territorios, esta zona se destaca por estar ubicada en los frentes de colonización más dinámicos de la región y por ello son zonas donde se establecieron los mayores cultivos permanentes del municipio de Puerto Asís.

Otro fenómeno que vale la pena tener en cuenta para el análisis, se relaciona con la zona Nororiental del municipio de Puerto Asís (area de desarrollo del Bloque Platanillo), está conformada por áreas de baldíos y bosques de gran riqueza ecosistémica, biológica y en general de una alta diversidad de flora y fauna; que en algunos sectores por ser frentes de colonización están siendo impactados por actividades colonizadoras: siembra de cultivos ilícitos y extracción de maderas finas y la ganadería que llega más tarde a estos sectores para consolidar y oficializar la colonización.

En general la población que predomina se compone de colonos que llegaron a la zona durante la época dorada del mercado ilícito después de 1985 con un alto porcentaje procedente de departamentos como Córdoba, Sucre y pobladores raizales del Putumayo quienes llegaron a la zona y la región en búsqueda de mejores alternativas de vida, a mediados de los años 80 del siglo XX.

Para la caracterización de la población total y discriminada por grupo étnico, se utilizó como fuente principal la recolección de datos de las encuestas veredales y posterior a esto se verificó con la base del Sisben. Al realizar la revisión de esta base de datos, se encontró un número de población muy inferior al que referían en sus listas de afiliados las juntas de acción comunal de cada comunidad. Es de aclarar que las afiliaciones a las juntas se realizan a partir de los 14 años por lo cual el grupo poblacional inferior a esta edad también fue solicitado para abarcar la población total de habitantes.

**Tabla 3.9 Distribución poblacional por género y edad-Veredas AID**

RANGO – GENERO  VEREDA	HOMBRES	MUJERES	ENTRE 0 - 5	ENTRE 6 – 17	ENTRE 18 - 65	MAYORES DE 65	TOTAL
			Población infantil	Población en Edad Escolar	Población en Edad de Trabajar	Población adultos mayores	
Kanakas	136	94	28	38	153	10	230
Monte Verde	112	79	15	69	101	6	191
Peneya	135	90	30	63	128	4	225
Bajo Mansoyá	73	53	6	40	75	5	126
<b>Total</b>	<b>456</b>	<b>316</b>	<b>79</b>	<b>210</b>	<b>457</b>	<b>25</b>	<b>772</b>

<b>Porcentaje</b>	<b>59,1%</b>	<b>40,9%</b>	<b>10,2%</b>	<b>27,2%</b>	<b>59,2%</b>	<b>3,3%</b>	<b>100%</b>
-------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------	-------------

Con base en los indicadores relacionados en la tabla anterior, de acuerdo con la distribución poblacional de cada una de las veredas incluidas en el componente social del presente diagnóstico, se puede concluir que la estructura demográfica conserva un comportamiento similar a lo observado a nivel nacional, donde es evidente la prevalencia de personas en el rango de la población en edad de trabajar con el 59,2% del total, el cual es por un lado bastante significativo a nivel porcentual y por otro es muy alto con respecto a los demás rangos poblacionales, lo cual permite inferir que el potencial de mano de obra que estaría disponible para eventuales procesos de contratación es considerable, no solo a nivel porcentual, sino también a nivel de indicadores absolutos.

### 3.4.3 Dimensión espacial

#### 3.4.3.1.1 Municipio de Puerto Asís

En esta sección se hace una caracterización de las principales características de la oferta de servicios públicos tanto en el área de influencia indirecta como en la directa. La información presentada para el Municipio de Puerto Asís es extraída principalmente del Plan de desarrollo Municipal de Puerto Asís, 2016-2019, del censo DANE 2005 y complementada con los documentos de Ordenamiento Territorial

Así mismo la información que se presenta para las unidades territoriales proviene principalmente de estadísticas procesadas a partir de las bases de datos del SISBEN, corroboradas en campo con entrevistas a las Juntas de Acción Comunal de las Veredas Kanakas, Monte Verde, Peneya y Bajo Mansoyá.

La dimensión espacial implica el análisis de los servicios públicos domiciliarios y los servicios sociales, teniendo en cuenta la calidad, cobertura, infraestructura asociada, debilidades y potencialidades de los servicios presentes en el área de influencia del Sector Norte del Bloque Platanillo:

- Servicios públicos: en estos se incluye el acueducto, disposición de excretas (alcantarillado), sistema de recolección y disposición de residuos sólidos, servicio de energía y telecomunicaciones.
- Servicios sociales: en estos se incluye educación, salud, recreación y deporte, tipificación de las características de las viviendas, infraestructura de transporte (vial, área, ferroviaria y fluvial, centros nucleados de influencia para comercialización y acceso a servicios sociales, identificación de los medios de comunicación (radio, prensa, emisoras comunitarias).

La situación actual en cuanto a servicios en el municipio de Puerto Asis es claramente deficiente, aspectos como la prestación de servicios públicos no alcanzan un cubrimiento total en el área urbana, y solo porcentajes muy bajos en áreas rurales; esta situación es similar en vías de acceso y comunicación en donde se presenta la mayor deficiencia agravada por el deterioro actual de las vías.

Este elemento repercute directamente en ítems como la oferta de servicios locales que se ven afectados por los costos elevados, que se deben a la la dificultad de ingresar y sacar productos de la zona.

El Municipio de Puerto Asís, creó mediante Acuerdo del Concejo Municipal No. 015 del 14 de junio de 1996, la Empresa Industrial y Comercial del Estado del orden municipal, cuyo objeto es la prestación de los servicios de ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y/O LAS ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS DE PUERTO ASÍS, (EAAAPA E.S.P.) posteriormente en el año de 2004, el municipio entregó en concesión el servicio de aseo a una empresa privada denominada Sociedad

Corporación ECOFUTURO; sin embargo, dado que el contrato de concesión no cumplió con los propósitos establecidos por el ente territorial, la administración municipal decretó la caducidad del contrato, por lo que el servicio actualmente es de responsabilidad de la empresa municipal EAAAPA E.S.P. Los recursos económicos para la operación, mantenimiento y administración del servicio son cubiertos totalmente con el pago de las tarifas por el servicio que cancelan los usuarios.

El servicio de acueducto en el área urbana tiene una cobertura del 54% en redes maestras, 38% en acometidas, del cual se utiliza sólo el 21%, con fenómeno de piratería; lo que hace difícil ampliar su cobertura. La fuente de abastecimiento del acueducto es la quebrada Agua Negra, afectada por la ampliación de la frontera pecuaria (deforestación), motivo por el cual se han adelantado programas de reforestación que buscan contrarrestar esta situación. En muchas viviendas el suministro se hace directamente de pozos profundos construidos directamente por el propietario y la adecuación de tanques elevados para el almacenamiento del líquido en los barrios donde por la precariedad del sistema no se puede presentar el servicio del acueducto.

La empresa EAAAPA E.S.P. igualmente presta el servicio para la disposición de excretas (alcantarillado) con una cobertura de 53,0% en el área urbana, las aguas servidas son descargadas directamente sobre las quebradas Singuiya y San Nicolás, y sobre el río Putumayo, pues no se cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales. Actualmente el servicio es insuficiente, presenta graves problemas de diseño por ser de tipo combinado, es decir de aguas negras, grises y lluvias, lo que hace que se rebose y se devuelvan las aguas por las lluvias. En algunos barrios de reciente construcción han colocado su propio alcantarillado con la disposición a humedales y pequeños caños cercanos, originando problemas para las personas que toman el agua de los aljibes. En la zona rural, el municipio no presta adecuadamente el servicio de alcantarillado, la población realiza la disposición final de excretas a cielo abierto y son descargados directamente en los ríos, caños, quebradas y humedales cerca a sus viviendas, en otros casos construyen artesanalmente pozos sépticos igualmente cerca de las viviendas. Existen algunos alcantarillados rudimentarios en las inspecciones de Puerto Asís, Alto Cohembí, Santa Ana y las veredas de Puerto Vega, Puerto Bello, Alto Lorenzo, La Esmeralda.

La empresa EAAAPA E.S.P. igualmente presta el servicio de Aseo (recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos) con una cobertura del 70% en el área urbana y el corregimiento de Santa Ana. La disposición final de las basuras se hace en la vereda Kililí, a 7 Km del casco urbano de Puerto Asís.

El servicio de energía es suministrado por la empresa de Energía del Bajo Putumayo, la cual se creó en el Municipio de Puerto Asís, mediante escritura pública No. 121 del 03 de febrero de 1999 como una sociedad Anónima, para dar respuesta a la exigencia de las comunidades que solo contaban con el servicio de energía eléctrica proporcionada por el Gobierno Nacional a través de plantas generadoras Diesel, con una duración máxima de 7 horas nocturnas y sectorizadas por barrios en días de por medio. Actualmente la empresa, tiene su operación en los municipios de Puerto Asís y Puerto Caicedo, con el fin de atender a aproximadamente 6 mil usuarios. En el año 2002 se amplía la comercialización y operación en los municipios del Valle del Guamuez, San Miguel y zona rural de Orito con 3.500 nuevos usuarios. Y a la fecha a 2014 se atiende a 22.204 usuarios en el Bajo Putumayo.

En el municipio de Puerto Asís el servicio telefónico lo presta la empresa de Telefónica Movistar con cobertura de 3.847 líneas y una disponibilidad de 5.000 líneas, La empresa tiene una oficina central con ocho (8) cabinas y diez (10) SAI en el perímetro urbano, además cuatro (4) SAI en la zona rural ubicados en los centros poblados de Santa Ana, Piñuña Blanco y La Carmelita. El servicio de telefonía celular se presta a través de las compañías Claro y Movistar. La conectividad a internet es baja, pues solo el 5% de los hogares tiene este servicio, existen algunas instituciones educativas que cuentan con este servicio, el cual, por ser de banda corta, el servicio es regular.

Según datos del DANE para el año 2012, el municipio de Puerto Asís contaba con una población de 58.446 personas y registraba un total de 17.561 niños inscritos en el sistema educativo, esto equivale al 30% de la población. Adicionalmente esta entidad reporta que más del 53% de los niños y niñas de Puerto Asís, entre los tres y los seis años, están fuera del sistema educativo.

El sistema educativo en el municipio de Puerto Asís, está organizado de la siguiente manera; El Alcalde Municipal, Secretaria de Educación, Coordinador de Núcleos, y Director Académico por cada núcleo, Rector Académico por cada unidad educativa a cargo de la planta de docentes que la integra. La administración municipal garantiza en el área rural a las instituciones educativas el servicio para los estudiantes de restaurante y transporte y en algunas instituciones el internado.

El Municipio del Puerto Asís presenta una población proyectada para el año de 2016 de 60,792 de los cuales se encuentran 49,405 afiliados al Régimen Subsidiado correspondiente a un 81%, 11,380 afiliados al régimen Contributivo correspondiente a un 19% y 1,348 afiliados al Magisterio correspondiente a un 2%, con una cobertura del 102% de la población proyectada. La afiliación al sistema de seguridad social en salud se encuentra distribuida de la siguiente manera: Emssanar tiene un porcentaje de afiliación del 74 %, AIC 6 %, Mallamas 14%, por movilidad entran las eps Coomeva 1 afiliado, Nueva Eps 205 afiliados, Cafesalud 2.679 afiliados y Famisanar 3 afiliados.

Según reporte de base de datos Fidufosyga de fecha 31 Enero de 2016 tomada del FTP (Protocolo de Transferencia de Archivos ) dispuesto por FOSYGA, en el régimen subsidiado en estado activo se encuentra afiliada una población 49,405 la cual 51.2% corresponde al sexo femenino y el 48.8% al sexo Masculino.

A partir de la información de Plan de Desarrollo Municipal y el trabajo en campo se pudo determinar que el Municipio de Puerto Asís cuenta con la Secretaría Local de Salud, la cual tiene la responsabilidad de dirigir, bajo los lineamientos y guías del Alcalde Municipal, la política pública local de salud encaminada a la prevención promoción de la salud del Municipio. En el área urbana se cuenta con el Hospital San Francisco de Asís de nivel 2 ubicado en el barrio Alvernia y en el área rural existen 12 puestos de salud que cuentan con promotor de salud o auxiliar de enfermería y que cubren a 105 veredas de las 148 que tiene el municipio.

#### 3.4.3.2 Área de influencia directa

La información presentada para las unidades territoriales del área de influencia directa proviene de los datos procesados a partir de las bases del SISBEN de Puerto Asís, corroboradas en campo con entrevistas a las comunidades y trabajo de campo a través de la observación directa.

En la **tabla 3.10** se observa que ninguna de las cuatro veredas del AID tiene acceso a los servicios públicos básicos: acueducto, energía, alcantarillado, recolección de basuras ni gas domiciliario. Esta falta de cobertura total que presentan estas unidades territoriales puede estar relacionada con la ubicación geográfica de estas veredas que por su lejanía (a excepción de Bajo Mansoyá) genera el difícil acceso a estos servicios.

**Tabla 3.10 Acceso a servicios públicos y alternativas utilizadas por Veredas del AID**

SERVICIOS PÚBLICOS VEREDA		KANAKAS	MONTE VERDE	PENEYA	BAJO MANSOYÁ
Captación de agua	Red Acueducto	NO	NO	NO	NO
	Nacederos-Afluentes agua	SI	SI	SI	SI
	Aljibe/Pozo Profundo	SI	SI	SI	SI
	Agua Lluvia	SI	SI	SI	SI
Energía	Electricidad	NO	NO	NO	NO

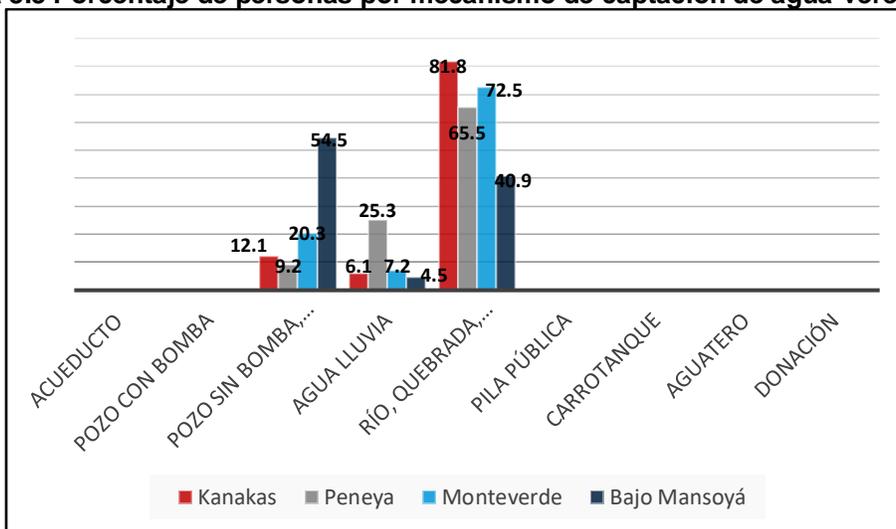
	Planta solar	SI	SI	SI	SI
	Mecha ACPM	NO	SI	NO	NO
	Vela	SI	SI	SI	SI
<b>Combustibles</b>	Gas natural	NO	NO	NO	NO
	Gas propano (pipeta)	NO	SI	SI	SI
	Leña	SI	SI	SI	SI
	Alcantarillado	NO	NO	NO	NO
<b>Manejo de Excretas</b>	Pozo séptico	SI	SI	SI	SI
	Letrinas	SI	SI	SI	SI
	Campo abierto	SI	SI	SI	SI
	Recolección	NO	NO	NO	NO
<b>Manejo de basuras</b>	Hueco/entierro	SI	SI	SI	SI
	Quema	SI	SI	SI	SI
	Campo abierto	NO	SI	SI	SI

De acuerdo a lo anterior, se identifican las diferentes alternativas usadas por la comunidad para suplir la carencia de acceso a los servicios públicos. Así, para el acceso al agua, captan generalmente de caños o quebradas; solo en algunas viviendas tienen aljibes o pozos profundos y en general hacen uso de la recolección de aguas lluvias.

En todas las veredas del área de influencia es común encontrar en las casas plantas solares que Amerisur ha donado, como parte de los acuerdos con las comunidades en los proyectos de inversión social; es casi como para las veredas Alea se han beneficiado 56 familias, Bajo Manosya 47 familias, Sinai Il Baldio 47 familias, Peneya 58 familias y kanakas 30 familias. Para el caso de la vereda Monte Verde, para el 2017 se acordó un proyecto que beneficiará a 74 familias y 4 más en la vereda Kanakas. No obstante lo anterior, la vela sigue siendo el mecanismo más utilizado pues aún la cobertura de energías alternativas no es mayoritaria.

Las familias de las veredas area de influencia directa como en toda la región, no cuentan con servicios básicos como agua potable, para abastecerse, la toman de caños, arroyos menores y/o del río. La figura 3.3 se muestra que un gran porcentaje de personas en las Veredas Kanakas, Monte Verde y Peneya que sobrepasan el 65% en cada una de ellas toma el agua de un afluente. Las personas de Kanakas captan el agua del Río Piñuña Blanco el cual ha sido afectado desde hace mucho tiempo por la minería ilegal, por lo que estas aguas por escorrentía llevan muchos microorganismos, que las hacen nocivas para la salud. En Monte Verde la quebrada Peneya y Caño Witroyá son las fuentes hídricas de donde las personas obtienen el agua. La comunidad de Peneya hace lo mismo del Caño Witroyá

**Figura 3.3 Porcentaje de personas por mecanismo de captación de agua-veredas AID**



Fuente. SISBEN Municipal. Cálculos Equipo Consultor IMA SAS. 2017

La captación de agua se hace directamente, usandola para lavar, preparar sus alimentos y aseo personal; todo ello sin ningún tipo de tratamiento para la potabilización. De igual manera las familias aprovechan el agua lluvia que se capta y la almacenan en tanques plásticos, agua empleada exclusivamente para la preparación de los alimentos. Por esta razón, se presentan altos porcentajes de uso de agua lluvia en todas las veredas del AID siendo Peneya la vereda que más utiliza esta opción con el 25%. No obstante, es importante aclarar que la captación de un afluente junto con el agua lluvia son alternativas utilizadas para obtener el agua que muchas veces es aprovechada de manera alterna por una misma familia.

Ante la falta de cobertura del servicio de alcantarillado, el manejo de excretas se realiza básicamente a través de dos opciones: pozos sépticos que están conectados a inodoros o letrinas y campo abierto. La construcción de pozos sépticos para este servicio es también utilizado por los habitantes para arrojar residuos sólidos, lo que ha incrementado la contaminación por generación de malos olores y criaderos de plagas (zancudos). Según informan los pobladores en este lugar no se realiza ningún tipo de tratamiento.

Las comunidades del AID utilizan en su mayoría la vela como opción de alumbrado. Los porcentajes de cobertura de esta alternativa oscilan entre el 73% y 86% lo que demuestra las condiciones de calidad de vida de estas personas. El kerosene es otra opción utilizada por la población y Monte Verde alcanza un 21% de cobertura, siendo la vereda que más lo usa. Sin embargo, hay que aclarar que estos datos son arrojados por medio de la base del Sisben y según se pudo corroborar en campo, en la zona mediante un proyecto impulsado por la empresa Amerisur hace dos años, se instalaron paneles solares, servicio que según lo manifestado por algunas familias ha cambiado su vida pues ya pueden ver televisión a pesar de la ubicación que los distancia del pueblo.

En las veredas del AID no se registra cobertura; cada propietario implementa su propio sistema de recolección de basura, la cual en su mayoría la queman, pero también las entierran y disponen a cielo abierto en un lugar dentro del predio. Los residuos orgánicos son utilizados como abono para las plantas y para alimentar las animales domésticos, los plásticos y desechables los queman. Según información de pobladores, no existe cultura de reciclaje en las viviendas

Este servicio no tiene cobertura en ninguna de las unidades territoriales del área de influencia directa, por lo que la comunidad en su gran mayoría recurre a la leña como mecanismo principal de cocción

de alimentos. La compra de gas de cilindro o pipeta es la siguiente alternativa después de la leña, aunque la comunidad refiere que esta opción solo se utiliza cuando la familia tiene las condiciones económicas para realizar la compra, razón por la cual el instrumento principal y primordial para cocinar es la leña, y por esto mismo esta segunda opción no registra estadísticas.

La zona de estudio no cuenta con cobertura de las operadoras de telefonía. En la Vereda Kanakas existe un punto en la finca del señor Roberto Durango aguas abajo de la escuela donde se encuentra señal. Las demás zonas están sin cobertura de telefonía. En la Vereda Monte Verde tampoco se registra señal de telefonía, sin embargo con la ubicación de la Plataforma 2N operada por Amerisur, existe una posibilidad de recibir y realizar llamadas telefónicas. El acceso a telefonía en la vereda Peneya se realiza a través de la plataforma 3 pues la comunidad se desplaza hasta las afueras de esta locación para lograr comunicarse. Finalmente, debido a la cercanía de la plataforma 1, los habitantes de Bajo Mansoyá se dirigen a este lugar para obtener la respectiva señal de teléfono.

Las Veredas Kanakas, Monte Verde y Peneya cuentan con el servicio de educación a través de una infraestructura escolar compuesta por no más de un salón de clases, un restaurante escolar y cobertura educativa de preescolar y básica primaria. La infraestructura que se encuentra en mejor estado es la de la escuela Kanakas pues cuenta con pupitres, paredes de material y pisos de baldosa. Todas las escuelas tienen unidades sanitarias con conexión a pozo séptico.

No se identifica infraestructura para la atención básica en salud en las veredas Kanakas, Monte Verde, Peneya y Bajo Mansoyá. Para el acceso a los servicios de salud básica y de control y prevención, los pobladores deben desplazarse hasta el casco urbano de Puerto Asís en un tiempo estimado de 40 minutos, ya sea para una emergencia o algún otro tipo de demanda por parte de la comunidad. Los servicios de salud en medicina general, odontología y otros tratamientos médicos en el área urbana de Puerto Asís se encuentran en el hospital Ese San Francisco De Asís de nivel 2, o servicios médicos particulares de las diferentes instituciones de salud presentes en el Municipio.

Durante los recorridos realizados en el área de influencia del proyecto, se corroboró que el 98% de las viviendas encontradas en las zonas de influencia, son viviendas clásicas de hombre colonizador de selva: normalmente están sobre pilotes de uno o más metros de altura, pisos y paredes en buena madera sin pulimento mayor, con divisiones, techo en zinc, con barandas en madera, y una escalera de acceso para evitar que gallinas u otros animales entren a la vivienda. Esto fue corroborado por los datos arrojados en la base del Sisben de Puerto Asís.

De igual manera, la cocina se encuentra en alguno de los costados de la vivienda. Normalmente debajo de la vivienda se encuentran gallinas, cerdos, perros y en algunos casos es bodega para guardar leña y materiales diversos.

Con base en la información recolectada en las encuestas y corroborada por el Sisben, se logró evidenciar que la gran mayoría de las familias optan por la casa, no obstante, algunos de los habitantes aún viven en un cuarto o habitación.

Las comunidades de Kanakas, Monte Verde, Peneya, y Bajo Mansoyá área de influencia del Sector Norte del Bloque Platanillo se encuentran ubicadas al oriente del área urbana de Puerto Asís; las tres primeras veredas hacen parte del corregimiento de Piñuña Blanco, y esta última unidad territorial del Corregimiento Bajo Cuembi. Su principal vía de acceso es la que conduce del casco urbano de Puerto Asís a La Alea o al Campo Platanillo. Esta es una vía municipal tipo 3 sin pavimentar, pero en buen estado, recibe mantenimiento permanente de la empresa Amerisur y presenta flujo vehicular principalmente por tráfico pesado, ya que esta carretera es utilizada para el transporte de personas y mercancías además del crudo de la operadora Amerisur.

Este eje vial pasa por los siguiente lugares: Puerto Asís, sitio conocido como Canacas que hace parte del casco urbano, posteriormente se llega al cruce El Águila en donde más adelante se pueden observar dos empresas ladrilleras para continuar más adelante a la Vereda Angura y llegar al cruce de la Vereda Santa Isabel; siguiendo derecho sin desviarse hacia esa unidad territorial, se encuentra la Vereda Nariño Nariño, Los Achapos, El quebradón, El Baldío para finalmente llegar a la Vereda Bajo Mansoyá. Es importante recordar que esta unidad territorial hace parte del área de influencia del proyecto porque por allí, exactamente por la Finca del señor Roque Hermida existe una posibilidad de vía de acceso para ingresar a la Vereda Kanakas, por ello queda distante de las otras 3 veredas restantes.

Para el transporte de personas y carga hacia y desde las unidades territoriales del AID se identificó la empresa Trans Hong-Kong que presta dicho servicio a través de vehículos acondicionados tipo “chiva”. No obstante lo anterior, se identificó que el medio de transporte interveredal más popular es conocido como “motoratón”. Se trata de individuos que cobran por transportar pasajeros en sus motos. El pasaje a Puerto Calderón desde el casco urbano cuesta alrededor de \$12.000 a \$15.000.

### **3.4.4 Dimensión económica**

#### **3.4.4.1 Área de influencia indirecta**

La caracterización de la dimensión económica está basada en la consulta de fuentes de información secundaria como son: los planes básicos de ordenamiento territorial del municipio de Puerto Asís; el plan de desarrollo municipal 2016 - 2019; igualmente, se consultaron documentos publicados por la gobernación del Putumayo. Con la información obtenida de estos documentos se realizó la descripción y el análisis del comportamiento económico para el municipio de Puerto Asís.

Según datos del PBOT en el municipio de Puerto Asís la propiedad de la tierra se clasifica de la siguiente manera: el 80% está en manos de poseedores, el 20% son arrendatarios y el 35% poseen títulos de propiedad. No hay un aparente minifundio ni acumulación de la tierra. De esta suerte, se concluye que la mayor cantidad de pobladores habita o explota su tierra en actividades agropecuarias u otras.

El municipio de Puerto Asís, al igual que todo el departamento del Putumayo posee un alto porcentaje de tierras baldías, asociados a las zonas fronterizas de la selva amazónica, lo anterior evidencia, que los colonizadores tienen posesión de las área que intervienen a partir de la ocupación de las mismas, otro cambio significativo se da cuando el departamento del putumayo pasa de ser considerado un departamento de la Amazonía colombiana, que gozaba de ciertas garantías de conservación, a ser declarado Distrito Especial Minero, conllevando a la reducción de las tierras consideradas baldías.

Los procesos productivos y tecnológicos de Puerto Asís están directamente relacionados con las diferentes etapas de colonización que el municipio ha vivido. La historia en cuanto al dinamismo de la economía ha hecho que el municipio de Puerto Asís tenga el calificativo o denominación de “Capital económica del Putumayo” ya que como puerto fluvial permite la actividad de embarque y desembarque de diversidad de productos provenientes de la pesca, la actividad agrícola y pecuaria de gran parte de la región amazónica. Posteriormente con la bonanza cauchera, luego la de las maderas, la agrícola, la coquera y actualmente la petrolera han creado un imaginario colectivo de trabajo independiente y creación de industrias. La producción de bienes, la prestación de servicios y el comercio se constituyeron en el mayor ideal de los pobladores relegando así las actividades asalariadas.

En la actualidad, la economía del municipio de Puerto Asís tiene su base en el comercio, la ganadería, el petróleo, la explotación maderera y la prestación de servicios, parte de estas

actividades están incentivadas por la misma naturaleza de la producción petrolera que conlleva la demanda de ofertas de bienes y servicios nuevos en la región. También han crecido otras actividades económicas como la piscicultura y la agroindustria del palmito, con base en el cultivo de la palma de chontaduro. Esta agroindustria promete ser una de las alternativas al cultivo de coca, y es adelantada actualmente por la empresa Agroamazonia, con la participación de cinco asociaciones de productores de los municipios de San Miguel, Valle de Guamuéz, Puerto Caicedo y Orito.

El cultivo de la hoja de coca ocupa el primer lugar en la economía de la zona rural del municipio. De acuerdo con las encuestas del estudio sobre "Identificación de sistemas productivos en el municipio de Puerto Asís" realizado por la UMATA en 1998; la mayor parte de los predios del área de influencia de este proyecto tienen cultivos de coca; en muchas ocasiones estos son sembrados cerca de cultivos de pancoger como: yuca, maíz, plátano, arroz y piña.

La actividad pecuaria está representada por la ganadería, que se desarrolla en los sitios donde ya se consolidó la colonización y en las zonas vecinas a las orillas de las vías de comunicación que cruzan el municipio (caminos, carreteras y ríos). Suele implementarse después de una cosecha de maíz, yuca, coca y cultivos de subsistencia, que terminan en pasturas como grama nativa, brachiaria e imperial.

La ganadería se encuentra distribuida en las zonas del lomerío, terrazas aluviales y sus explotaciones están dirigidas especialmente hacia la producción de doble propósito, cría o levante, y ceba. Predomina el Cebú comercial, seguido por la producción de Cebú por Holstein con dedicación exclusiva al doble propósito.

Para el sacrificio se tiene como principal fuente los machos cebados, seguidos por hembras y toros de despeje. Los animales de la zona no abastecen la demanda local, la cual se complementa con machos y hembras procedentes del Ecuador, sacrificados en el matadero municipal. Actualmente, la ganadería está siendo asistida por empresas del sector pecuario, con el fin de cualificar la actividad, aumentar las pasturas y realizar un mejoramiento genético del ganado existente en el municipio.

La producción de cultivos tradicionales era la base de la economía del municipio, hasta la llegada de los cultivos ilícitos (años 80's-90's). Puerto Asís, poseía un molino de arroz el cual era receptor de las cosechas de este producto de los municipios del sur oriente y sur occidente del Putumayo. Una vez trillado el arroz, era comercializado a los municipios vecinos, incluido los productores; así como también a Pasto y Pitalito. Otros de los cultivos de importancia eran el plátano, el maíz y la yuca.

Actualmente, dentro del total de áreas dedicadas a la agricultura, el plátano es el principal producto, seguido del maíz, yuca, chontaduro para palmito, chontaduro para fruto, caña panelera y caucho. La producción de cultivos tradicionales es de baja escala y sólo alcanza para la subsistencia de las familias agricultoras y esporádicamente para la comercialización en el casco urbano.

La actividad piscícola en los últimos años ha tenido un incremento considerable, siendo de gran importancia para la dieta alimenticia y generación de ingresos de campesinos, colonos e indígenas. En el área de influencia existen estanques piscícolas de tipo artesanal. Sobre la vía que conduce a la vereda Santana, se observan algunos de estos estanques de producción piscícola de mediana comercialización.

En cuanto a la caza son actividades que obedecen a subsistencia para la obtención de carne, realizadas en las zonas rurales. Su importancia desde el punto de vista nutricional y cultural varía de acuerdo con el tipo de grupo humano que la práctica y la manera en que se articula con las demás actividades dentro de los sistemas extractivos y productivos de la población usuaria, sin llegar a convertirse en actividades comerciales.

En el municipio de Puerto Asís la extracción del petróleo reporta beneficios a través de regalías para el municipio y genera empleo a los habitantes, debido a la demanda de bienes, servicios y suministros de materiales y líquidos como aditivos del petróleo, cementos, fluidos para el tratamiento de pozos, entre otros.

Entre las áreas en perforación exploratoria o explotación se encuentran: Campo de producción Platanillo (AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LIMITADA), Campo Suroriente (Consortio Colombia Energy) y área de interés exploratorio Alea 1848-A (VETRA Exploración y Producción Colombia S. A.).

La industria de los hidrocarburos se configura, en algunos aspectos, como enclave dado que no se ha podido articular de manera profunda a la economía regional. No obstante, con una valoración prudente de las necesidades locales y de trabajo mancomunado con las administraciones municipales (sin caer en el asistencialismo), se pueden consolidar polos de desarrollo de vital importancia dentro del escenario económico del municipio y departamento. Si bien el papel de las regalías generadas por esta industria ofrece un gran monto de recursos para proyectos de inversión social, éstos no han sido focalizados de manera eficiente.

#### 3.4.4.2 Área de influencia directa

Es importante señalar que la caracterización de la dinámica económica del área de influencia directa del proyecto está soportada en la información obtenida en el trabajo de campo a partir de la información consignada en las fichas veredales, diligenciadas con los representantes de las JAC, la observación directa y participación en la construcción de los mapas veredales en las reuniones informativas. Por tal motivo en este ítem, se abordaran aspectos como la estructura de propiedad, procesos productivos y tecnológicos, caracterización del mercado laboral actual, identificación de los programas y proyectos, empresas productivas, polos de desarrollo.

Según información de las entrevistas, la mayoría de los pobladores son poseedores y en la actualidad las Juntas de Acción Comunal se encuentran gestionando ante el INCODER la titulación de los predios de sus afiliados. Según información de los pobladores, los primeros colonizadores se asentaban en grandes extensiones que con el pasar del tiempo se han subdividido para heredar a las nuevas generaciones.

Entre los conflictos presentes y potenciales existentes sobre la tenencia y propiedad de la tierra se presentan los siguientes: desarrollo de asentamientos humanos y actividades de agricultura en territorios ubicados sobre la franja de la selva amazónica, sitios que a pesar de haber estado habitado con mucha anterioridad no pueden ser escriturados por el Incoder debido al carácter de ecosistema especial y protegido por la nación.

En las unidades territoriales del área de influencia se identificó como actividad productiva principal el cultivo ilícito de la coca, agricultura de subsistencia, poca presencia de ganadería y comercio de bienes y servicios, que corresponden a las que realizan los pobladores cotidianamente. También desarrollan otras actividades básicas como labores domésticas que se realizan en cada uno de los predios. En la vereda Peneya se identifica actividad petrolera por parte de Amerisur que corresponden con la operación de la Plataforma 3. En Monte Verde con el inicio de la perforación de la Plataforma 2N y de acuerdo a las buenas relaciones que han surgido entre comunidad y empresa, la comunidad ha accedido a tener una participación de tipo laboral en el proyecto, situación que antes no aceptaban por estar distanciados de la operadora

**Tabla 3.11 Procesos productivos Veredas AID**

VEREDA	AGRICULTURA DE COMERCIO	AGRICULTURA DE AUTOCONSUMO	GANADERÍA	OTRAS ACTIVIDADES	COMERCIO Y SERVICIOS
Kanakas	Coca	Plátano Yuca Maíz	Doble propósito	Cría Porcinos, caprino Aves de corral	No cuentan con ningún establecimiento comercial
Monte Verde	Coca	Plátano Yuca Chiro Banano	Doble propósito	Cría Aves de corral	-Tiendas de viveres y bebidas frías -Restaurante -Billar
Peneya	Coca	Plátano Yuca Chiro	Doble propósito	Cría Porcinos, caprino Aves de corral	-2 tiendas -2 restaurantes -2 billares
Bajo Mansoyá	Coca Plátano Pimienta	Plátano Yuca Chiro Maíz	Doble propósito	Cría Porcinos, caprino Aves de corral, alevinos	-4 tiendas

Las características principales de la ganadería que se presentan en la zona, es para el consumo local y es sacrificado en el matadero del municipio de Puerto Asís, al igual que en veredas circunvecinas se ha presentado de manera reciente, un cambio de la actividad agrícola a pecuaria, por la relativa seguridad económica que este último les proporciona, ante la falta de posibilidades de comercialización de los productos agrícolas así como la ausencia de apoyo para el mantenimiento de cultivos.

Existe una vocación hacia una agricultura de autoconsumo siendo esta la característica en todas las Veredas objeto de estudio. Esto se debe básicamente a las condiciones de la tierra, la falta de estímulos por parte del estado para esta actividad, la falta de vías en buenas condiciones para llevar los productos a los centros de comercialización y la ausencia de ventajas comparativas y rentables, limitan la agricultura a pequeñas parcelas donde generalmente se siembra el plátano, la yuca, el maíz y algunos frutales, que sirven para complementar la dieta alimenticia de las familias allí asentadas. Si a lo anterior se suma que son unidades territoriales distantes del casco urbano de Puerto Asís y en donde el acceso a la mayoría de predios se realiza o a través del río o a pie lo que dificulta el transporte de insumos y productos y disminuye las oportunidades de rentabilidad y comercio.

En la zona Norte del Bloque Platanillo, área donde se encuentran localizadas las veredas del AID, la presencia de cultivos ilícitos es una constante y caracteriza significativamente esta población. En conversación con las juntas de acción comunal de cada comunidad, algunas refirieron la cantidad aproximada de hectáreas del cultivo de coca, otras sin embargo solo referenciaron los cultivos de pan coger. El área en hectáreas de este cultivo tanto en Kanakas como en Peneya no sobrepasa en cada unidad territorial las 50 hectáreas dejando claro que actualmente según lo informado por varias personas, el rendimiento está oscilando en \$400.000 por kilo, muy por debajo de lo que en años anteriores las personas recibían por el mismo peso.

Con el reciente acuerdo de Paz alcanzado en La Habana, en el cual entre otras se acordara la erradicación voluntaria de cultivos de coca, ya existe en Puerto Asís un acuerdo local para la sustitución de cultivos ilícitos, tema que ha sido acogido por algunos pobladores de otras zonas o incluso del área urbana de Puerto Asís, quienes han estado llegando a la zona para solicitar a directivos de la junta de acción comunal que los incluyan en la junta para beneficiarse de los

subsidios y proyectos que el gobierno ha acordado desarrollar en la zona y con ello buscando se les asigne tierras en esos frentes de colonización, situación que de acuerdo a lo expresado por las directivas de las veredas, no están dispuestos a prestarse para estimular la llegada de más familias a estas zonas.

Un alto porcentaje de estas familias que ya poseen predios en la zona, manejan estos sitios entre lo lícito e ilícito, buscando la supervivencia; algunos extraen maderas, cazan, y un alto porcentaje siembra y produce coca en baja escala, normalmente se encuentran pocas áreas que sobrepasan una o dos Has, algunos cultivos se encuentran abandonados. Sin embargo dado que la coca continua siendo un producto con mercado asegurado, el campesino hoy sobrevive de esta.

Entre los meses de Agosto y Septiembre del año 1988 ECOPETROL perforó el Pozo Alea- 1, buscando hidrocarburos en una estructura monoclinal en el bloque alto contra la falla de Mansoyá, que involucra rocas cretácicas formación Villeta, Caballos y parte del basamento.

Mediante Comunicación radicada en el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial bajo el No 4120-E1-82593 del 24 de Julio de 2008, la Empresa Colombiana de Petróleos ECOPETROL S.A., y la empresa AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, solicitaron a la dirección de Licencias, permisos y tramites Ambientales del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial, autorizar la cesión de la licencia ambiental otorgada mediante Resolución No.686 del 19 de Abril de 2007, a favor de la sociedad AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA. Mediante la resolución No.0110 del 26 de enero de 2009, se autoriza la cesión de la licencia Ambiental otorgada mediante La resolución No. 686 del 19 de Abril de 2007.

Posteriormente mediante la Resolución 0209 del 09 de Febrero del 2009 se autoriza la cesión del Plan de manejo Ambiental a favor de AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, que se había establecido mediante la Resolución No. 2444 del 13 de Diciembre de 2006 a ECOPETROL S.A.

Del área total asignada, AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA decide licenciar un área de 936,9 Ha, así que en el año de 2009 empiezan trámites para obtener la Licencia Ambiental Global sobre dicha área. Por medio de la resolución 2531 del 15 de Diciembre del 2009, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial le otorga a AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA la Licencia Ambiental Global para el proyecto denominado “Área de Explotación de Hidrocarburos Platanillo”. AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA, y amplía el bloque, a 4632 Has; obteniendo como resultado la licencia ambiental otorgada mediante Resolución N° 0107 de noviembre de 2011 que le permite ejecutar actividades en el campo.

Posteriormente, mediante la resolución 0513 de 2015, la Autoridad Nacional de Licencias ambientales – ANLA, modifica la licencia ambiental global otorgada mediante la resolución 2531 de 2009 y se toman otras determinaciones.

De acuerdo a las licencias obtenidas, Amerisur tiene actualmente en funcionamiento dentro del Bloque Platanillo la Plataforma 1, Plataforma 3N, plataforma 2N, plataforma 9F, Plataforma 5S y plataforma A. De estas locaciones, la plataforma 3N y plataforma 2N se encuentran en jurisdicción del área de influencia de este estudio, pues la primera está ubicada en la Vereda Peneya y la segunda entre las Veredas Peneya y Monte Verde.

Esta actividad recientemente ha generado alguna dinámica laboral de manera alternativa en estas unidades territoriales. Lo anterior ha permitido potencializar el desarrollo económico en la región a través de la adquisición de bienes y servicios a nivel local y la implementación de proyectos productivos conexos con estas actividades. Igualmente han sido factor de descontento y conflictividad social, debido a la gran cantidad de quejas ambientales y sociales, situación que fue

manifestada de manera reiterada por las personas con las que se adelantaron entrevistas en la realización del trabajo de campo y las que participaron en los talleres de impactos realizados para el presente estudio.

El mercado laboral actual está caracterizado por personas ocupadas casi en su totalidad en las actividades de los cultivos ilícitos, razón por la cual la comunidad no refiere desempleo. Las personas habitantes de las veredas del AID son conscientes que una vez inicie la erradicación, las consecuencias serán grandes teniendo en cuenta que por esta actividad no solo se beneficia el que trabaja cogiendo la hoja sino los que venden productos para estos cultivos. Por ello, cada quien genera trabajo empleándose en su propia finca cuidando los cultivos de pan coger o los animales que tienen en su propiedad. Pocas personas se dedican al comercio de bienes y servicios que genera un mercado laboral independiente, pues en las Veredas se identificaron algunas tiendas, billares y restaurantes. Así mismo, la zona se ha sido influenciada por la dinámica de las empresas contratistas de las empresas petroleras en la región que generan contratación para las labores con personal no calificado y calificado.

La ocupación laboral en las veredas corresponde principalmente a las actividades que se genera en el campo relacionadas con la agricultura, ganadería, crías y fomento de animales domésticos (aves de corral, porcinos, piscicultura) de las cuales los campesinos generan ingresos económicos. Entre las actividades que desarrollan se identifica el desmonte, machete, ordeño, cerca, actividades que en algunos casos no son permanentes sino trabajos informales que se generan a partir de las necesidades de cada dueño de finca.

Estas labores de campo se pagan por jornal sin beneficios de prestaciones sociales ni garantías de estabilidad laboral; así mismo, de acuerdo a información suministrada por la comunidad, el pago de las actividades se hace directamente en periodos convenidos, con el valor del jornal a \$25.000 diarios, de donde el trabajador toma para su alimentación o \$20.000 diarios si el dueño de la finca provee la alimentación. Cuando son actividades de construcción de viviendas el jornal incrementa a \$60.000. En las veredas Peneya y Monte Verde se presenta una generación de empleo adicional que corresponde a ofertas laborales para las actividades de la industria petrolera, donde los salarios son asignados por la empresa Amerisur para el personal no calificado y las empresas contratistas para el personal calificado.

El desempleo identificado en las unidades territoriales se ve reflejado en la población adulta joven, con mayor concentración en los centros poblados. Así mismo, el subempleo se identifica en actividades informales como el transporte de personas en motos dentro de los predios y veredas circunvecinas, esta actividad es conocida en el área de influencia como el servicio de mototaxi.

Con la implementación de proyectos de la industria de los hidrocarburos en el área posiblemente las comunidades serán más proclives a abandonar en algunos momentos las actividades agropecuarias; adicionalmente podrá generarse una presión al alza de los salarios actualmente percibidos (\$20.000 - \$25.000 diarios), teniendo en cuenta que en la industria se pagan remuneraciones más altas.

Teniendo en cuenta que la información que se considera en este numeral busca identificar con claridad las actividades económicas y dependencia que de las mismas tengan las familias o comunidades en el AID, es necesario mencionar que quienes habitan el territorio donde se encuentra el área de interés del sector Norte del Bloque Platanillo son poseedores o propietarios de pequeñas y medianas extensiones de tierra, que en su mayoría no están siendo productivas por las razones ya mencionadas en los anteriores numerales.

Es por esto que en Kanakas los propietarios alcanzan el 30%, porcentaje igual para los que se encuentran sin título, mientras que el 20% están en trámite de obtención de título, siendo los predios entre 51 y 100 hectáreas los predominantes en esta unidad territorial (40% de predios). En el caso

de Monte Verde el 95 de predios alcanzan el tamaño entre 50 y 100 hectáreas abarcando un gran porcentaje los que se encuentran en trámite (70%) frente a los propietarios (25%). Para Peneya, según lo reportado por la comunidad, el 85% de los predios oscila entre las 50 y 100 hectáreas siendo el 60% propietario, el 30% arrendatario y el 10% sin título. Finalmente, en Bajo Mansoyá la situación no es muy diferente pues el 50% se encuentra sin título y un porcentaje parecida son propietarios.

### 3.4.5 Dimensión cultural

Actualmente los pobladores del municipio de Puerto Asís presenta un arraigo por la tierra natal; el campesino criollo apegado a su historia, a su trabajo siempre pensó que allí donde nacía debía morir, lejos del ruido de la ciudad y marginado de toda cultura externa y comodidades, manteniendo sólo el canto, el baile y la música como sus manifestaciones culturales autóctonas. Sin embargo, estos valores tan propios de los pobladores han ido desapareciendo por la colonización y la migración de grupos humanos que han llegado de otros lugares del país. Aunque existe un sentido de pertenencia por la tierra, su cultura, sus tradiciones, es menos fuerte en las generaciones nuevas que ven sus posibilidades de desarrollo en otros municipios y departamentos y se ven más influenciados por los medios de comunicación contemporáneos.

El imaginario que se tiene respecto a los trabajos en el cultivo de la coca y narcotráfico, donde se obtienen ingresos económicos de manera rápida y en mayores cantidades, respecto a lo que se pudiese ganar en otro tipo de trabajo, fue un factor determinante para la migración de considerables conglomerados humanos hacia el municipio de Puerto Asís, que ligados con las condiciones de marginalidad de muchas familias en otras zonas del país, fueron causa directa de un rápido acondicionamiento de la zona, no solo a nivel económico sino social y cultural. Por tal razón, unge una cultura híbrida generadora, de referentes culturales, claramente establecidos por medio de una mentalidad regional acorde con los desarrollos sociales de la región.

El fenómeno del narcotráfico ha sido otro factor fundamental en la configuración de una identidad cultural de la región del municipio de Puerto Asís, debido a que gran parte de su población ha desarrollado actividades que son conexas al narcotráfico, como el cultivo de la coca. Por tal motivo, esta actividad ha estimulado la persistencia de una economía de extracción, propia de la colonización. A pesar que es una de reciente colonización, sus habitantes no han logrado hacer la transición definitiva hacia una economía centrada en la producción más sostenible, y la prevalencia de estas actividades relacionadas con el narcotráfico, ayudan a explicar, aunque no exclusivamente, tal situación.

Otro imaginario colectivo surge por la presencia de la industria petrolera, aspecto que juega un papel fundamental en la cultura del municipio de Puerto Asís, determinando de cierta manera formas de asentamiento y apropiación sobre este territorio así como su identidad frente al mismo. La llegada y conformación de asentamientos humanos sobre las vías construidas por esta industria, han sido factor determinante para el doblamiento de la zona, así como para el establecimiento de formas de pensar, actuar y producir.

La población campesina del municipio de Puerto Asís, es portadora de un modelo de relaciones con el medio, fundamentado en la transformación del entorno, la extracción de recursos, la generación de los mayores excedentes posibles, la articulación a redes de mercado, la producción limpia de malezas y la mono-producción.<sup>9</sup> Estas prácticas asociadas a la vocación pecuaria del municipio, están contribuyendo al deterioro acelerado del medio ambiente y explican el detrimento ambiental que presenta la zona. Entre estas se encuentran las quemadas permanentes para la renovación de los pastos y el control de malezas, la tala de bosques para la ampliación de potreros o áreas de cultivo,

<sup>9</sup> Plan de ordenamiento territorial. Ajustes 2007

la extracción indiscriminada de recursos (maderas, pesca, caza) y la ganadería extensiva que ha provocado la reducción de las áreas boscosas, amenazando la extinción de especies de flora, fauna y fuentes de agua superficiales como nacederos (manantiales), caños y lagunas ubicadas en áreas boscosas y de gran vegetación.

Puerto Asís es un municipio pluricultural, por la variedad de culturas que se encuentran presentes en la comunidad, por lo tanto se han ido adoptando diversas costumbres y tradiciones culturales de otras regiones de Colombia.

Los eventos culturales que se destacan y celebran en el municipio son los siguientes:

- Carnavales de Negros y Blancos: 3 al 7 de enero.
- Regata por el Río Putumayo: 3 de enero.
- Reinado del Pomoroso: 4 de enero.
- Aniversario de fundación “feria de las colonias”: 3 de mayo.
- Feria Ganadera: agosto.

El municipio cuenta con una casa de la cultura por lo tanto es importante que se pueda utilizar este espacio para fomentar actividades culturales y artísticas. También hay una biblioteca pública, con adecuaciones pendientes en su infraestructura, que garanticen calidad en la prestación del servicio.

#### 3.4.5.1 Plan de manejo arqueológico

Teniendo en cuenta los resultados de la revisión de fuentes secundarias y etnohistóricas, los datos de los pobladores del sector y la inspección visual efectuada al Sector Norte del Bloque Platanillo, se deben implementar las siguientes medidas de manejo con el fin de proteger el patrimonio arqueológico que pueda existir. Si bien aún no se tiene una ubicación definitiva de las locaciones o las vías de acceso a construir, este análisis a nivel regional sirve para determinar el potencial arqueológico de algunos sectores.

En la inspección visual efectuada al Sector Norte del Bloque Platanillo. Es importante como principal medida del Plan de Manejo Arqueológico la realización de una prospección arqueológica en las zonas donde se vayan a realizar excavaciones para las diferentes obras de exploración.

En este Programa de Arqueología Preventiva, se presentan las etapas a desarrollar posterior a la realización del diagnóstico arqueológico. Dependiendo de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental, y cuando se definan los sectores definitivos donde se construirán las locaciones y vías de acceso dentro del sector Norte del Bloque Platanillo.

#### 3.4.6 Dimensión político – organizativa

De acuerdo a información del Plan de Desarrollo Municipal 2016-2019 y el PBOT se describe la presencia de organizaciones políticas en el Municipio de Puerto Asís, haciendo referencia a la Administración Municipal, las Juntas de Acción Comunal de las veredas y corregimientos del área rural y las Juntas de Acción comunal de los barrios del área urbana.

La identificación de los actores que de una u otra manera intervienen en el desarrollo del proyecto se determina por aquellos actores sociales y ambientales, cuyo rol dentro de un contexto político y social se concibe como interlocutor frente a las situaciones normales del proyecto y otras de atención en casos de emergencia.

De esta forma, se señalan como interlocutores en el medio local la Alcaldía Municipal con los respectivos equipos de apoyo: Secretaría de Gobierno, Planeación, Educación, Concejo Municipal y la Personería, en segunda instancia se inscriben la instancias de carácter departamental como la Defensoría del Pueblo, Secretaría de Gobierno Departamental y Corpoamazonia y como instancia Nacional el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS – Autoridad de Licencias Ambientales ANLA- A nivel puntual en el área de influencia del proyecto se identificaron las Juntas de Acción Comunal, entes legalmente constituidos en cada una de las unidades territoriales intervenidas. En la **tabla 3.12** se hace referencia a los diferentes entes municipales, regionales. En la **tabla 3.13** se identifican los integrantes de las juntas de acción comunal de las veredas del AID.

**Tabla 3.12 Entes municipales de Puerto Asís**

Institución	Representante	Cargo	Contacto
Alcaldía Municipal Puerto Asís	Omar Francis Guevara Jurado	Alcalde Municipal	3132398375
Secretaria de Gobierno Municipal	Jhon Jawer Péres Osorio	Secretario De Gobierno	3203725703
Secretaria de Planeación Municipal	David Alejandro Erazo Beltrán	Secretario de Planeación	3112573878
Secretaria de Educación	Gloria Irma Bravo	Secretaria de Educación	-
Secretaria de Salud	Elvin Janeth Botina Juajibioy	Secretaria de Salud	3137874443
Concejo Municipal	Gloria Imbajoa	Presidente del Concejo	-
Personería Municipal	Juan Camilo Jaimes	Personero Municipal	3116414431
Dirección Territorial Putumayo Corpoamazonia	Lucy Milena Castillo Landazury	Directora	-

Fuente: Ingeniería y Medio Ambiente S.A.S., 2015

**Tabla 3.13 Integrantes JAC Veredas AID**

VEREDA	CARGO	NOMBRES	CONTACTO
Kanakas	Presidente	Roque Hermida	3212786452
	Vicepresidente	Ismael Parra	3204038584
	Secretario	Cristian López	3146607954
	Fiscal	Ángel Martínez	3148404076
	Tesorero	Roberto Durango	-
Monte Verde	Presidente	Oscar Alexander Melo	3212855134
	Vicepresidente	José Afranio Andrade	3222040685
	Secretario	Gustavo Cuarán	3132950828
	Fiscal	Antonio Carrillo	-
	Tesorero	Roberto Grefa	-
Peneya	Presidente	Luz Mercedes García	3112930390
	Vicepresidente	Ober David Ramos	-
	Secretario	José Domingo Tejada	-
	Fiscal	Abel Verona	-
	Tesorero	Marco Aurelio Santacruz	3214175745
Bajo Mansoyá	Presidente	Javier Bravo	3214465521
	Vicepresidente	Gonzalo Garzón	-
	Secretario	Yamith Díaz	3143976778
	Fiscal	Norvey Berrio	-
	Tesorero	Isabel Quemag	3208365058

Fuente: Ingeniería y Medio Ambiente S.A.S., 2015

### 3.5 PAISAJE

#### 3.5.1 Unidad de paisaje regional

Las unidades de paisaje según USDA (1995)<sup>10</sup> hacen referencia a una descripción objetiva de los elementos biológicos y físicos, que se extrae de la descripción de la unidad a ser estudiada y se combina con los atributos del paisaje identificados para desarrollar la descripción de las características del paisaje.

Para definir las unidades de paisaje (UP), se tuvo en cuenta el reconocimiento en campo, se analizó una imagen satelital rapidezye de 10 metros de resolución, multiespectral 4 bandas, ortomosaicos y estudios de suelo del departamento del Putumayo, por medio de la cual se pudo visualizar integralmente la realidad geográfica del área de influencia físico biótica. Lo anterior aportó información para la identificación y caracterización de las unidades del paisaje, a partir de la geomorfología y la cobertura vegetal existente. Adicionalmente, se incluyó la intervención antrópica como agente modelador del paisaje.

El paisaje fue clasificado por medio de las capas de cobertura vegetal y la geomorfología del terreno. Se evaluaron y analizaron para determinar la importancia de las mismas dentro del paisaje. De acuerdo a esto, la cobertura prima más que la geomorfología, debido a que la morfología en gran parte del área de influencia físico biótica es homogénea, con zonas onduladas, lo cual no muestra una diferenciación marcada, por lo tanto, se usó la cobertura de la tierra como condicionante para la definición de unidades paisajísticas en el área de estudio.

De acuerdo con lo anterior, el paisaje presentó cuatro (4) unidades geomorfológicas: Ambiente Denudativo Cerros Remanentes, Ambiente Fluvial Terrazas, Ambiente Fluvial Reciente, y se encuentra la cobertura boscosa de los ríos Piñuña Blanco y Peneya, y 10 coberturas vegetales. A partir de la superposición espacial de estas capas temáticas (cobertura vegetal - geomorfología), y mediante herramientas de sistema de información geográfica, se establecieron 22 unidades de paisaje ecológico (UP) dentro del área de influencia físico biótica, como se relaciona en la **tabla 3014** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

**Tabla 3.14 Unidades de Paisaje Ecológico presentes en el área de influencia físico biótica del proyecto.**

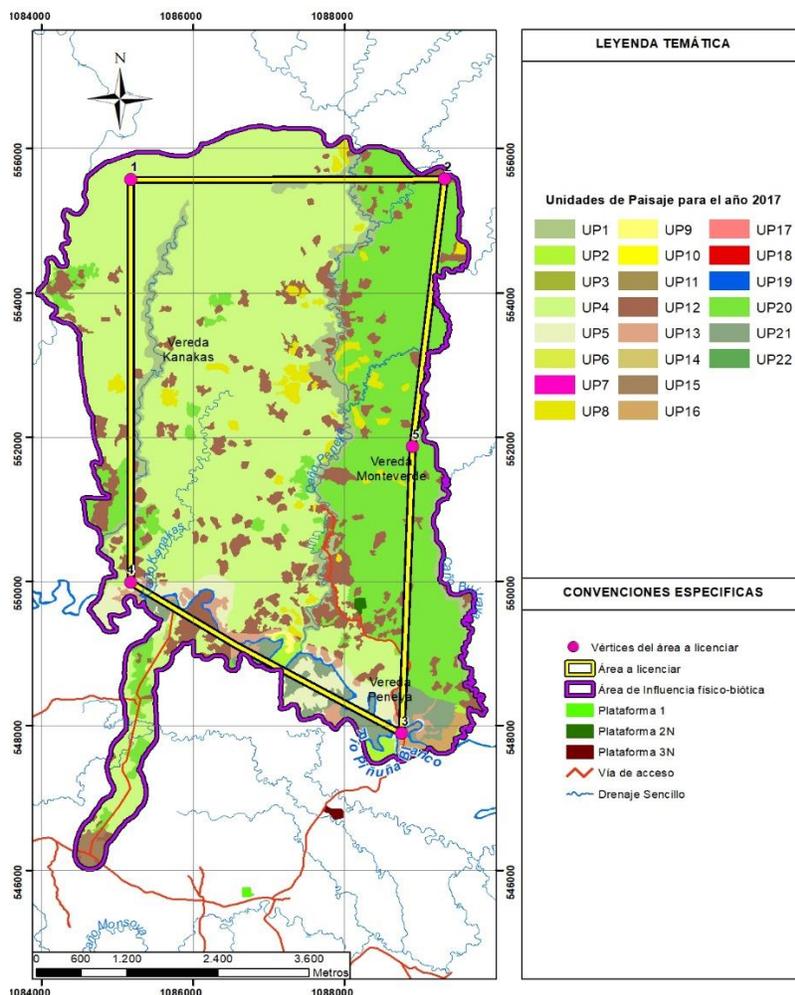
UNIDADES DE PAISAJE	ABREV.	AREA (Ha)	% OCUPACION
Bosque de galería y/o ripario en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes	UP1	168.05	4.48
Bosque de galería y/o ripario en Valle Fluvial Acumulativo	UP2	28.43	0.76
Bosque de galería y/o ripario en Valle Fluvial Reciente	UP3	42.07	1.12
Bosque denso alto de tierra firme en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes	UP4	1817.61	48.42
Bosque denso alto de tierra firme en Valle Fluvial Acumulativo	UP5	110.94	2.96
Bosque denso alto de tierra firme en Valle Fluvial Reciente	UP6	20.33	0.54
Exploración de hidrocarburos en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes	UP7	2.41	0.06
Otros cultivos transitorios en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes	UP8	76.81	2.05
Otros cultivos transitorios en Valle Fluvial Acumulativo	UP9	4.10	0.11

✓ <sup>10</sup> United States Department of Agriculture (USDA). 1995. Landscape Aesthetics: A handbook for Scenery Management. Washington. Forest Service.

Otros cultivos transitorios en Valle Fluvial Reciente	UP10	0.06	0.00
Pastos arbolados en Valle Fluvial Acumulativo	UP11	1.09	0.03
Pastos enmalezados en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes	UP12	371.07	9.89
Pastos enmalezados en Valle Fluvial Acumulativo	UP13	46.92	1.25
Pastos enmalezados en Valle Fluvial Reciente	UP14	2.49	0.07
Pastos limpios en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes	UP15	15.25	0.41
Pastos limpios en Valle Fluvial Acumulativo	UP16	23.31	0.62
Red vial y territorios asociados en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes	UP17	2.48	0.07
Red vial y territorios asociados en Valle Fluvial Acumulativo	UP18	2.27	0.06
Río en Río	UP19	17.05	0.45
Vegetación secundaria alta en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes	UP20	888.78	23.68
Vegetación secundaria alta en Valle Fluvial Acumulativo	UP21	104.34	2.78
Vegetación secundaria alta en Valle Fluvial Reciente	UP22	7.87	0.21
<b>TOTAL</b>		<b>3753.74</b>	<b>100.00</b>

Fuente: IMA S.A.S., 2017.

**Figura 3.4 Unidades de Paisaje Ecológicas identificadas en el área físico biótica.**



Unidades de Paisaje para el año 2017	
	UP1, Bosque de galería y/o ripario en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes
	UP2, Bosque de galería y/o ripario en Ambiente Fluvial Terrazas
	UP3, Bosque de galería y/o ripario en Ambiente Fluvial Reciente
	UP4, Bosque denso alto de tierra firme en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes
	UP5, Bosque denso alto de tierra firme en Ambiente Fluvial Terrazas
	UP6, Bosque denso alto de tierra firme en Ambiente Fluvial Reciente
	UP7, Exploración de hidrocarburos en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes
	UP8, Otros cultivos transitorios en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes
	UP9, Otros cultivos transitorios en Ambiente Fluvial Terrazas
	UP10, Otros cultivos transitorios en Ambiente Fluvial Reciente
	UP11, Pastos arbolados en Ambiente Fluvial Terrazas
	UP12, Pastos enmalezados en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes
	UP13, Pastos enmalezados en Ambiente Fluvial Terrazas
	UP14, Pastos enmalezados en Ambiente Fluvial Reciente
	UP15, Pastos limpios en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes
	UP16, Pastos limpios en Ambiente Fluvial Terrazas
	UP17, Red vial y territorios asociados en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes
	UP18, Red vial y territorios asociados en Ambiente Fluvial Terrazas
	UP19, Río en Río
	UP20, Vegetación secundaria alta en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes
	UP21, Vegetación secundaria alta en Ambiente Fluvial Terrazas
	UP22, Vegetación secundaria alta en Ambiente Fluvial Reciente

Fuente: IMA S.A.S., 2017.

Del total del área de influencia físico biótica, las unidades de paisaje asociadas a coberturas naturales corresponden a 3746.57 Ha (99%), mientras que las coberturas de origen antrópico representan 7.17 Ha, con un porcentaje de ocupación del 0.19%. De esta manera, se reconoce una mayor representatividad de unidades de paisaje naturales (19 unidades de paisaje), estableciendo una modificación mínima en el territorio. Es así como se presentan coberturas naturales de importancia biológica y social como los bosques densos, de galería y vegetaciones secundarias, con un porcentaje significativo en el área, los cuales representan elementos de conservación de interés para el mantenimiento de las funciones ecológicas propias de estos ecosistemas, así como de interés para las comunidades locales.

Las Unidades Paisajísticas (UP), con mayor porcentaje de representación en el área de influencia físico biótica, fueron el Bosque denso alto de tierra firme en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes (UP4) con el 48.4% de representatividad, la Vegetación secundaria alta en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes (UP20) con el 23.68% y los Pastos enmalezados en Ambiente Denudativo Cerros Remanentes con un porcentaje de 9.8% (UP12). Estas UP se encuentran en su mayoría en las geofomas más inclinadas, que corresponden a unidades con zonas naturales y menos intervenidas y que presentan procesos erosivos naturales como de origen antrópico. Las demás unidades de paisaje exhiben menores porcentajes de representatividad, componiendo el resto del área de influencia físico biótica, y con unidades tanto naturales como artificiales, y de mayor transformación por el establecimiento de centros poblados y cultivos agrícolas.

### 3.5.2 Calidad visual del paisaje

La calidad del paisaje es definida como la belleza o valor estético que posee un paisaje, a partir de la calificación de los elementos que lo conforman que en conjunto permiten definir las características y potencialidades que éste presenta. La calidad visual se determinó por medio de la evaluación de las unidades de paisaje establecidas para el área de influencia físico biótica del proyecto, tomando como base la metodología propuesta por USDA Forest Service y el Bureau of Land Management (BLM, 1980) de los Estados Unidos.

Las variables fueron elegidas en función de las características de la zona objeto de estudio. Los parámetros que influyen en los cambios del paisaje son tanto procesos naturales – e. g. geológicos, climáticos - como procesos antrópicos - resultado de los impactos generados por el hombre, debido a sus actividades domésticas y económicas, propias de la región.

### **3.6 ZONIFICACIÓN DEL PAISAJE**

La zonificación ambiental para la modificación de la licencia ambiental global del sector norte del Bloque Platanillo se realizó para determinar la oferta ambiental del área de influencia del Proyecto, como resultado de la calificación y análisis de los atributos del medio abiótico, biótico, socioeconómico y cultural (arqueología) propuestos, además de los determinantes ambientales y sociales de índole normativo o reglamentario identificados y priorizados por el grupo de trabajo interdisciplinario del EIA.

La zonificación ambiental para los medios abiótico, biótico, socioeconómico y cultural (arqueológico) se define a partir de la información presentada en la caracterización ambiental del área de influencia del Proyecto (capítulo 3 del EIA) identificando categorías para los componentes y atributos propios de cada componente como la Potencialidad (P), Sensibilidad (S) y Fragilidad (F) ambiental, en su condición sin proyecto, conforme se define a continuación.

*Potencialidad ambiental:* Capacidad de un atributo ambiental de mantener y sostener la dinámica original durante un largo período de tiempo, dado el estado actual de eficacia de conservación del hábitat, independientemente de las tasas de pérdida natural de este.

*Sensibilidad o capacidad de asimilación ambiental:* Capacidad de un atributo ambiental de asimilar cualquier acción producida por una perturbación externa, pudiendo retornar con mayor o menor facilidad a un estado inicial o similar a este.

*Fragilidad ambiental:* Vulnerabilidad que tienen atributos ambientales a ser deteriorados ante la incidencia de determinadas actuaciones, provocando desestabilización en la dinámica ambiental, teniendo claro que una vez realizada la afectación no se puede regresar al estado inicial y para aproximarse a él se requieren altos costos o alta inversión en tecnología.

Como resultado del análisis espacial en el SIG del mapa de la oferta ambiental y las unidades de determinantes ambientales (importancia ambiental y social), se definieron las unidades de zonificación ambiental en el área de influencia del Proyecto.

#### **Oferta ambiental muy alta**

En las condiciones del área de influencia del Proyecto, las zonas de oferta ambiental Muy Alta involucran todas las áreas de la oferta abiótica, biótica, socioeconómica y cultural (arqueología) cartografiadas dentro de las rondas de protección de las fuentes hídricas, y las rondas de retiro establecidas para la infraestructura social y de producción identificada en la zona de influencia directa del Proyecto. Se generaron desde el análisis de las zonas de Alta oferta ambiental (mapa síntesis de oferta ambiental) y los determinantes ambientales que establecieron nivel Muy alto referido a retiros y rondas de protección a drenajes y la infraestructura social sensible.

Son áreas donde predomina la cobertura de bosque de galería y/o ripario, bosque denso de tierra firme y vegetación secundaria alta, con algunos sectores intervenidos en actividades agrícolas y pecuarias. Ocupan el 14,31%, es decir 537,23 ha del área de influencia directa del Proyecto como se muestra en la Figura 3.5.

#### **Oferta ambiental alta**

Corresponde a las zonas dominadas por coberturas sensibles como bosque de galería y/o ripario, bosque denso de tierra firme y vegetación secundaria alta, distribuidas por fuera de las rondas de protección del sistema hídrico. Se generaron desde el análisis de las zonas de Alta oferta ambiental (mapa síntesis de oferta ambiental) y los determinantes ambientales que establecieron nivel Medio, por fuera de las zonas establecidas para retiros y rondas de protección a drenajes y la infraestructura social sensible.

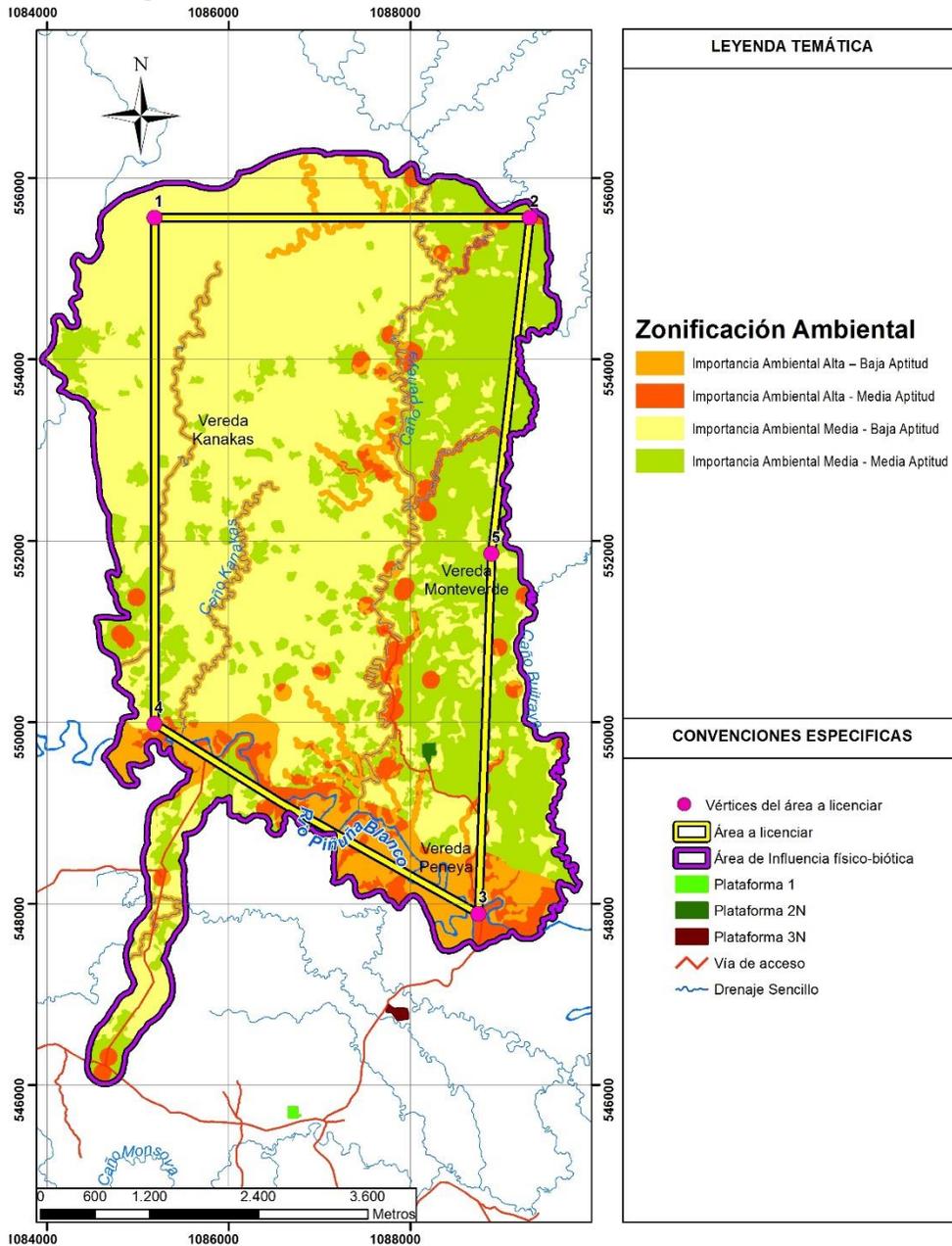
Son el resultado de la síntesis cartográfica entre las unidades intermedias de la oferta abiótica, biótica, socioeconómica y cultural (arqueología), donde se determinó como mínimo un criterio de calificación como Alto. Ocupan el 49,91% del área de influencia directa del Proyecto (1873,71 ha). Ver Figura 3.5.

#### **Oferta ambiental media**

Se distribuye en las zonas de mayor intervención del territorio por las actividades sin Proyecto, donde se han desarrollado las actividades agrícolas y pecuarias, y actividades de explotación de hidrocarburos, considerándose zonas de oferta ambiental Media y determinantes ambientales Medios.

Son el resultado de la síntesis cartográfica entre las unidades intermedias de la oferta abiótica, biótica, socioeconómica y cultural (arqueología), donde se determinó como mínimo un criterio de calificación como Medio. Ocupan la mayor extensión del área de influencia directa del Proyecto (1342,80 ha; 35,78%). Ver Figura 3.5.

Figura 3.5 Distribución de unidades de zonificación ambiental



Fuente: IMA., 2017

#### 4 DEMANDA, USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

A continuación se describen las necesidades de uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales que surgirán por la ejecución de nuevas actividades programadas en el Sector Norte del Bloque Platanillo, e igualmente se presentan aquellas que habían sido previamente otorgadas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) a la empresa AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA, a través de la Licencia Ambiental Global de la Resolución 2531 del 15

de diciembre de 2009 (modificada posteriormente por la resolución 0107 del 22 de noviembre de 2011 y resolución 0513 del 07 de mayo de 2015)

**Tabla 4.1 Necesidades de uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales**

Recurso solicitado	Resolución 0513 del 07 de Mayo de 2015	Modificación de Licencia													
<b>Aguas Superficiales</b>	Se mantiene el permiso de captación sobre los puntos de autorizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se solicita adicionar dos franjas de captación sobre el Río Piñuña Blanco con un caudal de 2l/s cada una.</li> <li>– Se solicita adicionar dos franjas de captación sobre la Quebrada Peneya con un caudal de 2l/s cada una.</li> <li>– Como estrategias de ahorro y uso eficiente del agua se solicita adicionar el aprovechamiento de aguas lluvias.</li> </ul>													
<b>Aguas Subterráneas</b>	<u>Artículo Décimo:</u> Modificar el Artículo Cuarto de la Resolución 0107 de 2011 en el sentido de incluir concesión de aguas subterráneas; en un caudal máximo de cuatro (4) l/s para uso doméstico e industrial, autorizando la explotación de dos (2) pozos de aguas subterráneas.	Se solicita adicionar el permiso de explotación y concesión de aguas subterráneas, para un (1) por cada plataforma autorizada (existentes y proyectadas), en un caudal máximo de cuatro (4) l/s para usos doméstico e industrial.													
<b>Vertimientos</b>	<p><u>Artículo Octavo:</u> Modificar el numeral 1 del Artículo Cuarto de la resolución 2531 de 2009, modificado por el Artículo Quinto de la resolución 0107 de 2011 en el sentido de adicionar el permiso de vertimiento:</p> <p>a). Autorizar vertimiento de 20.000 (BWPD) mediante reinyección en la formación Pepino y Villeta.</p> <p>b). Autorizar la operación de hasta dos pozos inyectores en cada una de las plataformas autorizadas (...).</p>	<p>Con el fin de mitigar el material particulado que se pueda generar por el uso de las vías de acceso actuales y futuras al interior del campo, se realizará el uso de aguas residuales domésticas tratadas para el humedecimiento de vías en concordancia con la resolución 1207 de 2014.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Se solicita adicionar permiso de vertimiento de aguas industriales y de formación tratadas para la disposición de 200.000 BWPD, el cual será dispuesto en los pozos y formaciones autorizados en la Res 0513 de 2015. El volumen máximo por pozo será de 20.000 BWPD previo resultado de las pruebas de Inyectividad.</li> </ul>													
<b>Aprovechamiento Forestal</b>	<p><u>Artículo Noveno:</u> Modificar el Artículo Cuarto de la resolución 2531 de 2009, modificado por el Artículo Sexto de la Resolución 0107 de 2011, en el sentido de adicionar el permiso de aprovechamiento:</p> <p>✓ <i>Bosque fragmentado, vegetación secundaria:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ampliación de plataformas (17,5 ha): volumen total de cobertura 6877,5 m<sup>3</sup>.</li> <li>– Construcción de nuevas vías (76 ha): volumen total de cobertura 29868 m<sup>3</sup></li> </ul> <p>✓ <i>Pastos arbolados:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Construcción de nuevas plataformas (114 ha):</li> </ul>	<p>Solicitud de aprovechamiento forestal de acuerdo a lo establecido a continuación:</p> <p><b>Volúmenes de aprovechamiento proyectados para Plataformas, facilidades y otras obras no lineales</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Alternativa u obra</th> <th>Cobertura Objeto de Intervención</th> <th>Volumen de aprovechamiento para locaciones y facilidades (m3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Plataformas, facilidades y otras obras no lineales</td> <td>Pastos arbolados</td> <td>6.948,9</td> </tr> <tr> <td>Vegetación secundaria alta</td> <td>5.077,35</td> </tr> <tr> <td>Bosque denso alto de tierra firme</td> <td>11.544,75</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Total general</b></td> <td><b>23.571,00</b></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Volúmenes de aprovechamiento proyectados para vías de acceso y obras lineales</b></p>	Alternativa u obra	Cobertura Objeto de Intervención	Volumen de aprovechamiento para locaciones y facilidades (m3)	Plataformas, facilidades y otras obras no lineales	Pastos arbolados	6.948,9	Vegetación secundaria alta	5.077,35	Bosque denso alto de tierra firme	11.544,75	<b>Total general</b>		<b>23.571,00</b>
Alternativa u obra	Cobertura Objeto de Intervención	Volumen de aprovechamiento para locaciones y facilidades (m3)													
Plataformas, facilidades y otras obras no lineales	Pastos arbolados	6.948,9													
	Vegetación secundaria alta	5.077,35													
	Bosque denso alto de tierra firme	11.544,75													
<b>Total general</b>		<b>23.571,00</b>													

Recurso solicitado	Resolución 0513 del 07 de Mayo de 2015	Modificación de Licencia		
		ALTERNATIVA	COBERTURA	VOLUMEN PROYECTADO PARA OBRAS LINEALES
	volumen total de cobertura 9462 m <sup>3</sup> .			
		Alternativa 1	Pastos arbolados	20,07
			Bosque de galería y/o ripario	329,67
			Vegetación secundaria alta	456,79
			Bosque denso alto de tierra firme	2936,73
		Alternativa 1 - 1	Bosque de galería y/o ripario	124,39
			Vegetación secundaria alta	131,97
			Bosque denso alto de tierra firme	644,97
		Alternativa 2	Bosque de galería y/o ripario	1258,48
			Vegetación secundaria alta	327,20
			Bosque denso alto de tierra firme	182,19
		Alternativa 2 - 1	Bosque de galería y/o ripario	80,68
			Vegetación secundaria alta	5,05
			Bosque denso alto de tierra firme	909,67
		Alternativa 2 - 2	Bosque de galería y/o ripario	48,71
			Vegetación secundaria alta	100,47
		Alternativa 2 - 3	Vegetación secundaria alta	243,72
		Alternativa 3	Vegetación secundaria alta	502,31
		<b>TOTAL</b>		<b>8.303,07</b>
<b>Ocupaciones de Cauce</b>	<u>Artículo Décimo Primero:</u> Modificar el Artículo sexto de la resolución 2531 de 2009, modificado por el Artículo Octavo de la resolución 0107 de 2011, en el sentido de adicionar la autorización de cuatro (4) ocupaciones de cauce.	Solicitud de autorización de 33 ocupaciones de cauce.		
<b>Emisiones Atmosféricas</b>	Se continuará con lo autorizado para el campo Platanillo en la Resolución No. 2351 de Diciembre 17 de 2009.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar Permiso de Emisiones Atmosféricas para quema de gas en teas durante las pruebas de producción en el Sector Norte del Bloque Platanillo.</li> <li>- Solicitar Permiso de Emisiones Atmosféricas para la generación de energía eléctrica en el campo Platanillo.</li> <li>- Solicitar Permiso de Emisiones Atmosféricas para quema de gas en teas durante la operación de las CPF's del Campo Platanillo.</li> </ul>		
<b>Residuos Sólidos</b>	Se continuará con lo autorizado para el campo Platanillo en la Resolución No. 2351 de Diciembre 17 de 2009.	Se continuará con lo autorizado para el campo Platanillo en la Resolución No. 2351 de Diciembre 17 de 2009.		

---

## 5 EVALUACIÓN AMBIENTAL

### 5.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Se define como impacto ambiental cualquier modificación resultante del contraste entre un ambiente dado y una actividad doméstica, industrial, productiva o de consumo. A través de un proceso sistemático y metodológico se busca lograr la identificación y evaluación de los posibles impactos, tanto positivos como negativos, que se puedan generar por el desarrollo del Proyecto.

#### 5.1.1 METODOLOGÍA

El análisis para la identificación y evaluación de impactos sin proyecto se centra en la calificación y cuantificación del estado actual del ambiente, razón por la cual se realizó una visita al área de influencia del proyecto (veredas Kanakas, Monte Verde, Bajo Mansoyá y Peneya), desarrollada en dos etapas:

- Fase de Campo 1: 16 al 27 de mayo 2017
- Fase de campo 2: 8 al 13 de Junio de 2017

La recopilación de información se realizó a partir de observaciones en campo y la caracterización del medio biótico, abiótico y social, desarrollado en el Capítulo 3 del presente EIA.

La identificación y evaluación de impactos para el escenario con proyecto parte igualmente de la caracterización socio-ambiental del área de influencia del proyecto (ver Capítulo 3), teniendo en cuenta las estrategias contempladas en la presente solicitud de modificación de licencia y sus respectivas actividades, identificando así los componentes del ambiente con factibilidad a ser modificados y los posibles impactos asociados al proyecto.

Para el reconocimiento de los impactos presentados en el escenario con y sin proyecto se llevó a cabo una serie de talleres, efectuados a lo largo de las reuniones informativas y participativas con la comunidad (Ver Capítulo 3: Medio socioeconómico y Cultural, Lineamientos de Participación) que permitieron la contextualización y dimensionamiento de los impactos que actualmente se evidencian en la zona de estudio, así como los que podrían connotarse por la ejecución del proyecto.

Posterior a la definición de las actividades sin proyecto y con proyecto, se realizó la consignación de los impactos evidenciados y proyectados en las respectivas matrices según el escenario a valorar, relacionando los impactos con los medios abiótico, biótico y socioeconómico; dicha relación corresponde a un análisis de causalidad que permite evidenciar las actividades susceptibles de generar cambios al medio.

Este proceso se apoyó en la Guía para la Identificación y Evaluación de Impactos en la elaboración de Estudios Ambientales de Ecopetrol S.A., la cual responde a las especificaciones establecidas por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en la Metodología para la Presentación de Estudios Ambientales, mediante la Resolución 1503 de 2010.

##### 5.1.1.1 Evaluación y análisis del escenario sin proyecto

Para el escenario sin proyecto, se identificaron 77 impactos que distribuidos según el carácter de los mismos se dividen en 68 impactos negativos que representan el 87% y 9 impactos positivos que representan el 13%.

Se presenta una distribución mayor de impactos en las actividades agropecuarias y/o de subsistencias tradicionales, donde se presentan 39 impactos negativos y 1 impacto positivo, mientras

que las actividades industriales (hidrocarburos), presentan 29 impactos negativos y 8 impactos positivos.

Los impactos positivos de las actividades industriales y no industriales están directamente relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, organización comunitaria, dinámica de empleo, cambio en las actividades económicas y cambio en la demanda y oferta de bienes y servicios.

Entre las actividades agropecuarias y/o de subsistencias tradicionales que presentan un mayor número de impactos hacia el medio son las de agricultura, tala, y actividad pecuaria, las cuales presentan 11, 10 y 9 impactos respectivamente, estas interacciones están relacionadas entre sí, ya que la tala se realiza con el fin de ampliar la frontera agropecuaria y en pocas ocasiones como fuente de comercio de la madera, lo que conlleva a una pérdida de la cobertura, un cambio en el uso del suelo y una afectación directa a la fauna del área.

En cuanto las actividades industriales (hidrocarburos) se identifican una mayor interacción con el medio en las actividades de construcción, adecuación y mantenimiento de obras civiles con 15 interacciones, transporte terrestre de crudo, agua y residuos, con 10 interacciones, y contratación de personal, con 9 impactos.

Efectuando el análisis por componente se encuentra que la mayor manifestación de impactos se presenta en el medio Abiótico con 31 impactos negativos que representan el 41,9% de las interacciones con el medio, esto considerando que en éste medio se integran las afectaciones sobre geoformas, geotecnia, suelo, Hidrología, hidrogeología y atmósfera, que son los elementos sobre los cuales se desarrollan directamente actividades antrópicas.

Seguidamente se encuentra el medio Socioeconómico con un total de 23 impactos que representan el 31,1% de las interacciones; en este medio se aprecian 9 impactos positivos relacionados con los elementos productivos, servicios públicos, gestiones sociales y calidad de vida. Finalmente los medios Biótico y Perceptual presentan un número menor de interacciones, todas de carácter negativo, las cuales representan el 24,3%, y 6,8% respectivamente.

En cuanto a las actividades de la industria de los hidrocarburos se identificó que de los 37 impactos que presentan las actividades de la industria, los de significancia media negativa presentan el mayor número de impactos (18) debido a las medidas de manejo que se realizan para el desarrollo de las actividades; se aprecian como interacciones negativas altas cinco (5) impactos, y seis (6) de significancia baja. De carácter positivo se identificaron ocho impactos: 4 de significancia media y 4 de significancia baja. A pesar de que en el área de influencia del proyecto no se desarrolle un gran número de actividades relacionadas con la industria petrolera, las evaluaciones realizadas reflejan la tendencia de crecimiento que presenta el sector de hidrocarburos.

El efecto de los impactos evidenciados en el escenario sin proyecto, corresponde en su mayoría a impactos directos (65%), es decir 50 de los 77 presentan esta categoría, mientras que un 35% corresponde a impactos indirectos. Esto demuestra que en muchas de las actividades que se han estado desarrollado en el área de influencia del proyecto, no se han tomado las medidas preventivas, mitigatorias o compensatorias requeridas. Por otra parte, al ser esta un área rural que cuenta con transformaciones relativamente recientes en los recursos naturales, las intervenciones al medio se ven potencializadas por los efectos que presentan en cada uno de los medios.

#### 5.1.1.2 Evaluación y análisis del escenario con proyecto

El proceso de valoración multidisciplinario de impactos se llevó a cabo con la matriz de impactos del proyecto (Ver Anexo Evaluación de impactos/Matriz de Impactos con proyecto). Se identificaron 186

impactos que distribuidos según el carácter de los mismos se dividen en 157 impactos negativos y 29 positivos.

En el Medio abiótico donde los impactos con mayor número de interacciones con las estrategias de desarrollo del proyecto corresponden a las variaciones en los niveles de presión sonora (18 interacciones) y Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado (16) y por emisión de gases y vapores (12 interacciones). Mientras que las interacciones con el medio perceptivo presentaron 11 interacciones relacionadas con la Alteración de la integridad escénica.

Para el medio biótico se reportaron las mayores frecuencias en el impacto por Cambio en la composición, estructura y distribución de las comunidades de fauna (10 interacciones) y Alteración de la cobertura vegetal natural con 6 interacciones.

En el medio socioeconómico el impacto con mayor frecuencia fue Alteración de la calidad de vida de la población con 11 interacciones y Afectación de áreas con potencial arqueológico o cultural, con 10 interacciones cada uno.

Los impactos positivos se presentan en mayor medida sobre el medio socioeconómico con 11 impactos, siendo el impacto de Alteración de la calidad de vida de la población el que presenta la mayor cantidad de interacciones (3) con las actividades de Contratación y Capacitación de personal, negociación de predios y servidumbres, y adecuación y construcción de vías de acceso.

En el medio Biótico se presentan 10 impactos positivos en las actividades de Enterramiento de la línea de flujo y reconfiguración de terreno, así como en la Reconfiguración del Terreno/Revegetación de áreas operativas. En el medio Abiótico se presentan 5 interacciones positivas con el medio, en los componentes de geotecnia (2), agua superficial (1) y aire (2).

Del total de impactos identificados y valorados la etapa que puede considerarse más impactante en cuanto a cantidad de impactos son las actividades relacionadas con las obras civiles (vía de acceso, plataformas, centro de acopio, facilidades, ZODME), dado que es donde se presenta el mayor número de actividades. Para las Actividades relacionadas en la etapa constructiva se identificaron 80 impactos negativos y 5 positivos ya que la intervención a nivel social y ambiental es mayor en esta etapa, debido en gran parte a su extensión en la intervención.

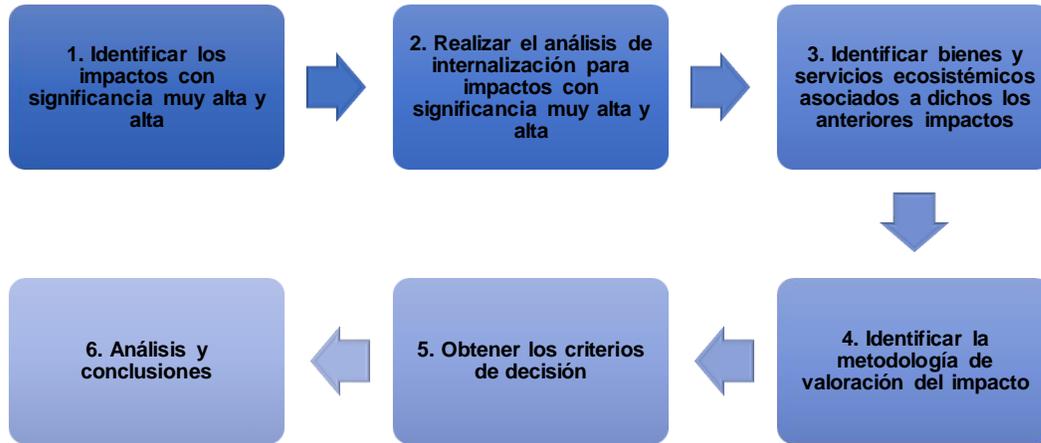
Las etapas que generan un mayor número de impactos de carácter positivo se presentan en la fase pre-operativa y en la fase de desmantelamiento y abandono, asociados principalmente al medio socioeconómico por la contratación y capacitación del personal en la etapa pre-operativa, mientras que en la etapa de desmantelamiento se presentan impactos positivos en el medio perceptual y ecosistemas terrestres, asociados a la Reconfiguración del Terreno/Revegetación de áreas operativas.

## **5.2 EVALUACIÓN ECONÓMICA EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

La metodología de evaluación económica ambiental para la modificación de la Resolución 0513 del 7 de mayo de 2015, “por la cual se modifica la licencia ambiental global otorgada mediante la resolución 2351 del 17 de diciembre de 2009” en el área de explotación de Hidrocarburos Platanillo, se planteó siguiendo los pasos<sup>11</sup> del Manual de Uso de Herramientas Económicas establecido por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA y Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, de la manera como se muestra a continuación

<sup>11</sup> Manual técnico para el uso de herramientas económicas en las diferentes etapas del licenciamiento ambiental, punto 3.5, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS, Autoridad Nacional de Licencias Ambientales – ANLA, 2015.

Figura 5.1 Etapas para el desarrollo de la valoración económica ambiental



Fuente: ANLA, 2015

Mediante una herramienta financiera, como lo es el flujo de fondos proyectado se relacionan los costos asociados a los ocho (8) impactos seleccionados como relevantes y beneficios asociados a la mano de obra no calificada, posteriormente usando una tasa social de descuento (para los flujos proyectados), se estiman los beneficios en cuanto a bienestar social.

Tabla 5.1 Flujo de Costos y Beneficios Proyectados

PROYECCIÓN INCREMENTO DE PRECIOS	2017	2018	2019	...	2030
	4,2%	3,5%	3,6%	3,4%	3,4%
Fuente: Investigaciones Económicas Bancolombia, Mayo 2017.					
Costos	2017	2018	2019	...	2030
Costos Etapa Licenciamiento (2015)	\$2.505.907	\$2.510.369	\$2.514.838	\$2.519.315	\$2.800.708
Cambios en el uso del suelo	\$339.053.710	\$350.920.590	\$363.553.731	\$375.914.558	\$507.895.066
Alteración de la integridad escénica	\$62.278.302	\$64.458.042	\$66.778.532	\$69.049.002	\$93.291.538
Cambios en la conectividad en fragmentos de ecosistemas	\$ 710.426.868	\$ 735.291.809	\$ 761.762.314	\$ 787.662.232	\$ 1.064.203.960
Alteración de la cobertura vegetal natural					
Cambio en composición florística					
Modificación de hábitats y corredores de movimiento	\$ 17.651.347	\$ 18.269.145	\$ 18.926.834	\$ 19.570.346	\$ 26.441.334
Cambio en la composición estructura y distribución de las comunidades de fauna					
Ahuyentamiento de fauna					
<b>Subtotal Costos del Proyecto</b>	<b>\$1.131.916.134</b>	<b>\$1.171.449.954</b>	<b>\$1.213.536.248</b>	<b>\$1.254.715.453</b>	<b>\$1.694.632.606</b>
Beneficios	2017	2018	2019	...	2030
Beneficios Etapa de Licenciamiento	\$1.598.400	\$1.706.624	\$1.822.175	\$1.945.549	\$3.028.333
Generación de Empleo	\$5.534.648.190	\$4.669.296.030	\$4.669.296.030	\$4.669.296.030	\$312.488.280
<b>Subtotal Beneficios del Proyecto</b>	<b>\$5.536.246.590</b>	<b>\$4.671.002.654</b>	<b>\$4.671.118.205</b>	<b>\$4.671.241.579</b>	<b>\$315.516.613</b>

Los resultados de la cuantificación económica de los beneficios e impactos negativos del Bloque Platanillo Norte, se presentan en un flujo de fondos de la **tabla 5.1** estos valores se analizan mediante los indicadores de Valor Presente Neto y Relación Beneficio Costo.

Teniendo en cuenta que el objetivo es conceptuar sobre la aceptación de la implementación del proyecto desde el punto de vista de ganancias para el bienestar social, los flujos se someten a un descuento mediante una tasa social de descuento, suministrada por el Departamento Nacional de Planeación – DNP y fijada en 12%.

### Valor Presente Neto (VPN)

Es una herramienta de tipo financiera, sin embargo, por el origen de la información y el tratamiento metodológico (de acuerdo a la metodología para valoración económica de bienes y servicios ambientales y recursos naturales del MADS), es útil para estimar las ganancias de bienestar social en el presente de los beneficios que se generarán en años futuros, para lo cual se usa la tasa social de descuento.

**Tabla 5.2 Interpretación del VPN**

<b>VPN &gt; 0</b>	Los beneficios del proyecto son mayores que sus costos, por lo tanto, se acepta el proyecto y se dice que este genera ganancias en bienestar social
<b>VPN = 0</b>	El proyecto no produce beneficios ni costos. Por lo tanto, no genera cambios sustanciales en bienestar.
<b>VPN &lt; 0</b>	Los costos del proyecto son mayores que sus beneficios por lo tanto se debe rechazar el proyecto ya que provoca pérdidas en bienestar social.

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), 2010

**Tabla 5.3. Resultados del Valor Presente Neto**

	2017	2018	2019	...	2030
<b>FLUJOS PROYECTADOS</b>	\$5.516.996.843	\$4.651.026.885	\$4.650.369.196	\$4.649.725.684	\$286.046.946
<b>VPN 12%</b>	<b>\$29.634.703.879,64</b>				

Fuente: Ingeniería y Medio Ambiente IMA., 2017

Este valor refleja el agregado de los resultados anuales (durante los 12 años de operación) del proyecto, permite identificar que a precios de hoy la puesta en marcha del Bloque Platanillo Norte genera beneficios.

### Beneficio Costo

Es un indicador, el cual compara los beneficios frente a los costos que genera el proyecto, para este caso mide la proporción de los beneficios provenientes de la generación de la mano de obra no calificada frente los costos asociados a los ocho (8) impactos seleccionados para valoración económica ambiental.

**Tabla 5-5.4. Interpretación Relación Beneficio- Costo**

<b>RBC &gt; 1</b>	Los beneficios del proyecto son mayores que sus costos, por lo tanto, se acepta el proyecto y se dice que este genera ganancias en bienestar social
<b>RBC = 1</b>	El proyecto no produce beneficios ni costos. Por lo tanto, no genera cambios sustanciales en bienestar.
<b>RBC &lt; 1</b>	Los costos del proyecto son mayores que sus beneficios por lo tanto se debe rechazar el proyecto ya que provoca pérdidas en bienestar social.

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT), 2010

**Tabla 5.5. Resultados Beneficio Costo**

	2017	2018	2019	...	2030
<b>FLUJOS PROYECTADOS</b>	\$5.516.996.843	\$4.651.026.885	\$4.650.369.196	\$4.649.725.684	\$286.046.946
<b>RBC 12%</b>	<b>3,50</b>				

Fuente: Ingeniería y Medio Ambiente IMA., 2017

Este indicador permite identificar la proporción en la que el proyecto genera beneficios respecto a los costos por su operación, para este caso por cada unidad de impactos causada por el proyecto, el mismo genera **3,50** unidades de beneficios.

### Análisis de Sensibilidad

De acuerdo a lo señalado anteriormente la tasa social de descuento para el Bloque Cabrestero, se encuentra en un rango del 12% al 18%, el resultado del análisis se presenta a continuación.

**Tabla 5.6. Resultados análisis de sensibilidad**

TASA SOCIAL DE DESCUENTO	VALOR PRESENTE NETO	RELACIÓN BENEFICIO-COSTO
12%	\$29.634.703.879,64	3,4952
14%	\$27.125.582.231,47	3,5441
16%	\$24.949.292.891,57	3,5904
18%	\$23.051.268.161,91	3,6343

Fuente: Ingeniería y Medio Ambiente IMA., 2017

Los resultados del valor presente neto, para todos los casos son mayores a cero. Al tiempo, los resultados de relación beneficio costo, para todos los casos son mayores a uno. Significa que, los flujos de beneficios proyectados procedentes de la generación de empleo, son mayores que los costos asociados a los ocho (8) impactos seleccionados como para valoración económica ambiental.

Bajo estos saldos positivos, se puede concluir que es viable la implementación del proyecto genera ganancias al bienestar social.

## 6 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL

Como resultado de la interacción, entre la zonificación ambiental y la evaluación de impactos de las actividades establecidas en el nuevo alcance del Proyecto, se obtuvo la zonificación de manejo ambiental descrita en este capítulo. De igual forma, la zonificación permitió definir el tipo de manejo a realizar para las diferentes actividades que se pueden desarrollar en el área del Proyecto, así como sectorizar la zona, definiendo cuales son las más adecuadas para intervenir dependiendo de la actividad y las condiciones de sensibilidad existentes, contribuyendo a la planificación en el desarrollo de la infraestructura requerida para la protección de los recursos naturales y el cumplimiento de la normatividad ambiental.

La zonificación de manejo se define a partir de la aptitud y restricciones para el desarrollo de las actividades del Proyecto, las medidas de manejo ambiental adecuadas, en función de la oferta ambiental. Cabe aclarar que la zonificación de manejo elaborada en este capítulo, es el resultado de la homologación realizada con la zonificación ambiental consignada en la descripción de la línea base del capítulo 3 del presente documento.

Para la zonificación de manejo, se consideraron como principales aspectos las actividades contempladas en el capítulo 2 evaluadas en el capítulo 5 de este estudio, en las cuales se pueden usar, aprovechar o afectar los recursos naturales de la zona, así como los resultados de la caracterización del área de estudio en todos sus componentes.

En el AID del bloque Platanillo, convergen variadas características físico-bióticas, socioeconómicas y culturales, que permitieron hacer una zonificación de las actividades del proyecto, teniendo como referencia los lineamientos estipulados en la zonificación ambiental (Ver **Capítulo 3**), las actividades que se proyectan desarrollar en el área (Ver **Capítulo 2**).

### 6.1.1 Áreas de exclusión

Corresponde a las áreas que dadas las condiciones en cada uno de los medios, definen los criterios que restringen o excluyen y que no deberán ser intervenidas por ningún tipo de acción durante las actividades de explotación, debido a que presentan una oferta ambiental muy alta y muestra entonces sensibilidad ambiental Muy Alta a las actividades del Proyecto; y se refiere a los siguientes elementos ambientales:

- Nacimientos de agua y manantiales con su ronda de protección de 100m
- Cuerpos de agua lénticos (chuquias, zonas pantanosas y cananguchales) y su ronda de protección de 100m
- Pozos de agua y Aljibes uso comunitario y/o abastecimiento público: retiro a 100 m.
- Pozos de agua y Aljibes con uso pecuario y agrícola: retiro a 50 m.
- Pozos de agua y Aljibes con uso doméstico: retiro a 80 m.

La exclusión está relacionada con el nivel más alto de fragilidad, sensibilidad y potencialidad socio-ambiental de la zona, de la capacidad de auto-recuperación de los medios a ser afectados y del carácter de las áreas con régimen especial (determinantes ambientales), que pueden ser afectadas por impactos muy puntuales por actividades de cruces para obras de tipo lineal: Ocupaciones de cauce en (Obras puntuales); Adecuación y construcción de vías; Captaciones autorizadas; Líneas eléctricas; Líneas de flujo y cuyos manejos quedarán consignados en cada PMA específico según el desarrollo del bloque Platanillo. Se refiere a los siguientes elementos ambientales:

específicamente para cuerpos de agua lóticos: ríos, quebradas, caños y su ronda de protección no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas, zonas de conservación del bosque de galería o ripario existente y zonas de protección por susceptibilidad a inundación, asociadas a los drenajes reconocidos

- Escuelas y demás infraestructura de servicios básicos comunitarios: 100 metros de retiro.
- Viviendas de habitación permanente: retiro de 100 metros.
- Zonas de conservación del bosque de galería o ripario existente en ronda de protección
- Cuerpos de agua lóticos: ríos, quebradas, caños y su ronda de protección no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas.
- Zonas de protección por susceptibilidad a inundación, asociadas a los drenajes reconocidos.

Las actividades del Proyecto que no se pueden localizar en esta área de Exclusión son: Localización y construcción de plataformas, perforación de pozos, facilidades de producción, explotación de aguas subterráneas, Disposición Final de Cortes de Perforación, Disposición Final de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales, Disposición de Material Estéril y Cortes de Perforación, Inyección de Aguas Residuales de Producción, Vertimiento de Residuos Líquidos.

### 6.1.2 Áreas de intervención con restricciones

Son consideradas aquellas áreas que cuentan con restricciones ambientales o legales pero que no son excluyentes para la realización del proyecto, obra o actividad sino que mediante un adecuado manejo y cumplimiento de la normatividad ambiental, pueden ser intervenidas para la ejecución de los proyectos. Ver Tabla 6-2

En las condiciones del Proyecto se incluyeron las siguientes zonas:

**Tabla 6-2 Zonificación de manejo de la actividad para el AID y el bloque Platanillo**

UNIDAD DE MANEJO	OFERTA AMBIENTAL - SOCIAL	ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	Área (ha)	%	
<b>EXCLUSIÓN : Oferta Ambiental y Social Muy Alta</b>	Nacimientos de agua y manantiales con su ronda de protección de 100m (excluidas todas las actividades)					
	Cuerpos de agua lóticos (chuquias, zonas pantanosas y cananguchales) y su ronda de protección de 100m. (excluidas todas las actividades)					
	Pozos de agua y aljibes de uso comunitario y/o abastecimiento público: retiro a 100 m					
	Pozos de agua y Aljibes con uso doméstico: retiro a 80 m					
	Pozos de agua y Aljibes con uso pecuario y agrícola: retiro a 50 m					
	Escuelas y demás infraestructura de servicios básicos comunitarios: 100 metros de retiro	Cruces para obras de tipo lineal como: Ocupaciones de cauce en (Obras puntuales); Adecuación y construcción de vías; Captaciones autorizadas; - Líneas eléctricas; Líneas de flujo		Localización y construcción de plataformas, perforación de pozos, facilidades de producción, explotación de aguas subterráneas, Disposición Final de Cortes de Perforación, Disposición Final de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales, Disposición de Material Estéril y Cortes de Perforación, Inyección de Aguas Residuales de Producción, Vertimiento de Residuos Líquidos.	537,23	14,31
	Viviendas de habitación permanente: retiro de 100 metros					
	Cuerpos de agua lóticos: ríos, quebradas, caños y su ronda de protección no inferior a 30 metros de ancho, paralela a las líneas de mareas máximas.					
Zonas de conservación del bosque de galería o ripario existente						
Zonas de protección por susceptibilidad a inundación, asociadas a los drenajes reconocidos						
<b>INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES</b>	Bosque denso alto de tierra firme	Localización y construcción de	No se permite por fuera de las áreas de explotación o de	1873,71	49,92%	

UNIDAD DE MANEJO	OFERTA AMBIENTAL - SOCIAL	ACTIVIDADES PERMITIDAS	ACTIVIDADES NO PERMITIDAS	Área (ha)	%
<b>ALTAS: Oferta ambiental Alta</b>	Vegetación secundaria alta	plataformas, perforación de pozos, facilidades de producción, líneas de flujo, líneas eléctricas, explotación de aguas subterráneas, Inyección de Aguas, aprovechamiento forestal.	facilidades de producción: Disposición Final de Cortes de Perforación, Disposición Final de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales, Disposición de Material Estéril y Cortes de Perforación,		
	Zonas de estabilidad geotécnica: alta a moderada, susceptibles a la erosión y procesos de remoción en masa				
	Zonas de valle, potencialmente afectadas por inundaciones (unidad cartográfica de suelos VV1a)				
<b>INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES MEDIAS: Oferta ambiental media</b>	Zonas de oferta ambiental transformada en agrosistemas agrícolas y/o pecuarios regionales (áreas de pastos arbolados, pastos limpios), zonas de hidrocarburos existentes	Se pueden desarrollar todas las estrategias de desarrollo del proyecto, atendiendo las medidas de manejo ambiental aprobadas por la autoridad ambiental		1342,74	34,77%
<b>ÁREA TOTAL</b>				3753,74	100,00

Fuente: IMA., 2017

### 6.2.2.1 Áreas de Intervención con restricción alta

Dada su sensibilidad, fragilidad y potencialidad ambiental requieren limitar al máximo su intervención y maximizar los controles y medidas de manejo, para evitar posibles afectaciones.

Presentan una oferta ambiental alta que define una baja aptitud para el proyecto y una intervención con restricciones altas, atendiendo las medidas de manejo, seguimiento y monitoreo especial, por actividades de: Localización y construcción de plataformas, perforación de pozos, facilidades de producción, líneas de flujo, líneas eléctricas, captación de aguas superficiales, explotación de aguas subterráneas, Inyección de Aguas Residuales de Producción, aprovechamiento forestal. Ver Tabla 6-2.

No se permite por fuera de las áreas de explotación o de facilidades de producción: Disposición Final de Cortes de Perforación, Disposición Final de Residuos Sólidos Domésticos e Industriales, Disposición de Material Estéril y Cortes de Perforación.

Además de lo anterior, se debe considerar el uso de recursos naturales atendiendo los requerimientos de la autoridad ambiental para:

- Bosque de galería o ripario por fuera de ronda de protección
- Bosque denso alto de tierra firme
- Vegetación secundaria alta
- Zonas de estabilidad geotécnica: alta a moderada, susceptibles a la erosión y procesos de remoción en masa
- Zonas de valle, potencialmente afectadas por inundaciones (unidad cartográfica de suelos VV1a)

### 6.2.2.2 Áreas de Intervención con restricción media

Corresponde a las zonas que requieren de un manejo ambiental específico dadas las condiciones de oferta ambiental media que presentan. En general están ocupadas por: Zonas de oferta ambiental transformada en agrosistemas agrícolas y/o pecuarios regionales (áreas de pastos arbolados, pastos limpios), zonas de hidrocarburos existentes. Ver Tabla 6-2

---

En estas áreas de intervención con restricción media se podrán realizar las actividades del Proyecto; sin embargo el desarrollo de estas actividades debe estar enmarcado en un manejo adecuado de tal forma que se minimice el daño al ecosistema y se implementen las diferentes medidas de manejo contempladas en el capítulo 7 del presente estudio.

Los criterios de intervención para las zonas con restricción media, están asociados con posibles impactos ambientales por labores de remoción de la cobertura vegetal, descapote, movimientos de tierra y manejo de aguas lluvias, especialmente durante la construcción y adecuación de vías, áreas de localización, así como áreas para el manejo de materiales especiales y aguas tratadas. Los diseños deberán incluir las obras de drenaje, disipación de la energía, sedimentadores y entrega mediante descoles a los cuerpos de agua, control geotécnico así como las obras de recuperación de la cobertura vegetal.

### **6.1.3 Áreas susceptibles de intervención**

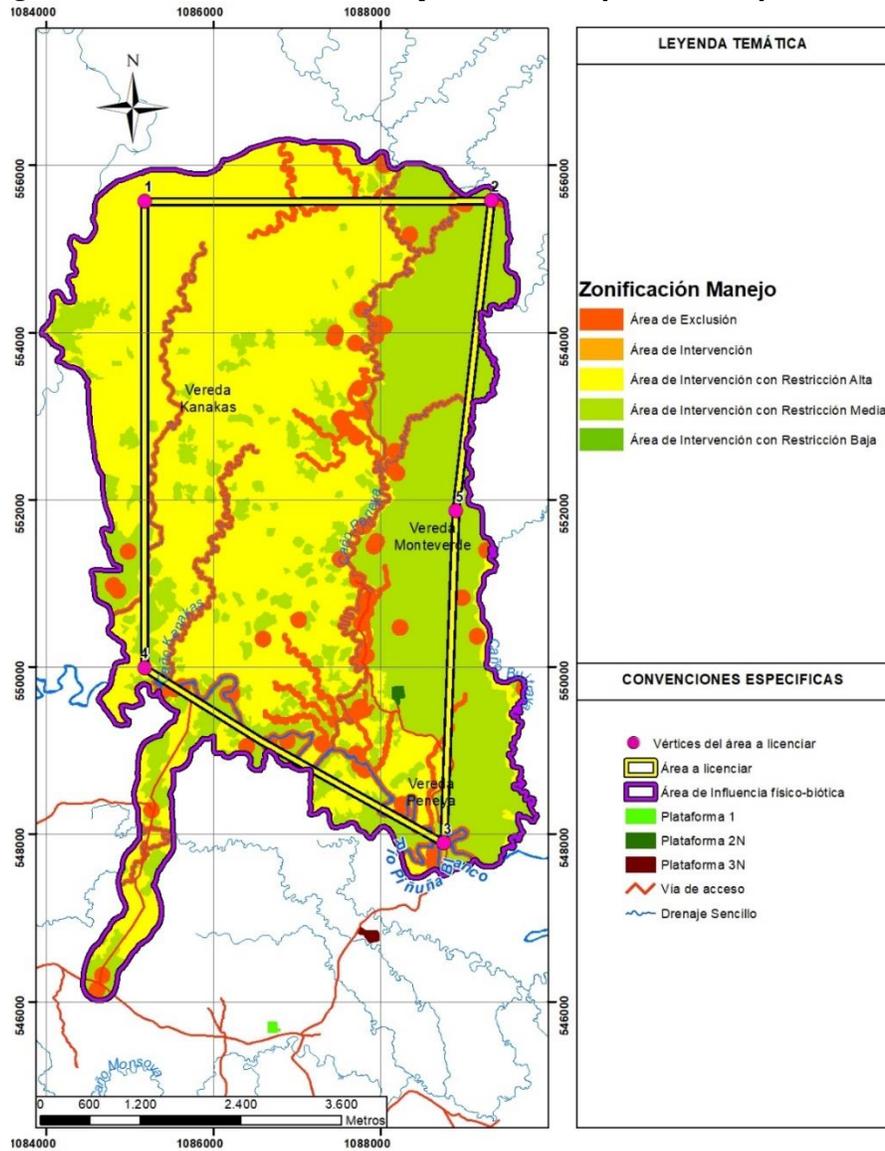
En esta categoría se encuentran las áreas que pueden ser intervenidas por cualquier actividad del proyecto, teniendo en cuenta, que las actividades estén dentro del marco de manejo ambiental legal y aquellas contempladas en las respectivos fichas de manejo; se consideran las áreas que por sus características físicas, bióticas y sociales tienen una oferta ambiental muy baja, las cuales dan como resultado zonas calificadas como susceptibles de intervención.

En las condiciones del Proyecto no se encontraron estas áreas.

## **6.2 ANÁLISIS Y CONCLUSIONES**

De acuerdo con las anteriores consideraciones y teniendo en cuenta que las actividades constructivas y algunas operativas del Proyecto se enmarcan en el polígono del bloque Platanillo, objeto de licenciamiento, en la figura 6.1, corresponde a áreas de intervención media, con aproximadamente un 35,77% (2784,42 ha).

**Figura 6.1 Zonificación de Manejo Ambiental para el bloque Platanillo**



Fuente: IMA., 2017

## 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), es el resultado de un proceso metodológico donde se conjugan las características del proyecto, caracterización ambiental del área, demanda de recursos, evaluación de impactos ambientales e identificación de medidas de manejo realizada en conjunto por la empresa y la comunidad.

IMPACTO A MANEJAR	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO				TIPO DE MEDIDA DE MANEJO				FICHA DE MANEJO AMBIENTAL	
	MA	A	M	B	P	C	MI	COMP		
Alteración de la integridad escénica										MA. 1.3 Manejo de Vías Nuevas
										MB 6.2 Compensación por afectación paisajística
										MA. 1.6 Manejo de movimiento de tierras y reconfiguración de terreno.
										MB. 2 Programa de Manejo de Flora, protección y conservación de hábitats
										MB. 4 Programa de revegetalización
Alteración de la cobertura vegetal natural										MA.1.4. Manejo Paisajístico
										MB. 1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal
										MB. 2 Programa de Manejo de Flora, protección y conservación de hábitats
										MB. 4 Programa de revegetalización
Cambios en la conectividad entre fragmentos de ecosistemas										MB. 6.1 Compensación por aprovechamiento de la cobertura vegetal.
										MB. 1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal
										MB. 4 Programa de revegetalización
Modificación de hábitats y corredores de movimiento										MB. 6.1 Compensación por aprovechamiento de la cobertura vegetal.
										MB. 1.2 Manejo de fauna
Ahuyentamiento de fauna										MB. 2 Programa de Manejo de Flora, protección y conservación de hábitats
Cambio de uso de suelo										MB. 1.2 Manejo de fauna
										MA. 1.6 Manejo de movimiento de tierras y reconfiguración de terreno.
Cambio en la composición florística										MA. 4.1 Manejo y Recuperación de Suelos
										MB. 1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal
										MB. 4 Programa de revegetalización
Cambio en la composición, estructura y distribución de las comunidades de fauna										MB. 6.1 Compensación por aprovechamiento de la cobertura vegetal.
										MB. 1.2 Manejo de fauna
Generación y/o activación de procesos erosivos										MB. 5. Programa de conservación de especies vegetales en peligro crítico.
										MA. 1.1 Conformación y estabilización del derecho de vía, taludes y otras obras geotécnicas.
										MA. 1.3 Manejo de Vías Nuevas
									MA. 1.5 Manejo de escorrentía.	

IMPACTO A MANEJAR	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO				TIPO DE MEDIDA DE MANEJO				FICHA DE MANEJO AMBIENTAL
	MA	A	M	B	P	C	MI	COMP	
Modificación de las geoformas del terreno									MA. 1.6 Manejo de movimiento de tierras y reconfiguración de terreno.
Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos									MA. 1.1 Conformación y estabilización del derecho de vía, taludes y otras obras geotécnicas.
									MA. 1.2 Manejo de materiales de construcción
									MA. 1.3 Manejo de Vías Nuevas
									MA. 1.6 Manejo de movimiento de tierras y reconfiguración de terreno.
									MA. 1.7 Manejo de residuos sólidos
									M.A. 2.1 Manejo de residuos líquidos
									MA. 4.1 Manejo y Recuperación de Suelos
									MB. 1.1 Manejo de remoción de cobertura vegetal y descapote y del aprovechamiento forestal
Cambio en la calidad fisicoquímica y bacteriológica del agua superficial									MA. 2.2. Manejo de residuos sólidos
									MA. 1.2 Manejo de materiales de construcción
									MA. 1.5 Manejo de escorrentía.
Alteración de las propiedades físicas, químicas y biológicas de las aguas subterráneas									M.A. 2.3 Manejo de cruces de cuerpos de agua.
Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado									MB. 3 Programa de manejo del Recurso Hídrico
Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y vapores									M.A. 2.4 Manejo de aguas subterráneas
Generación y modificación de olores									M.A. 3.1 Manejo de fuentes de emisiones (Gases Contaminantes, Material Particulado y Ruido)
Variación en los niveles de presión sonora									M.A. 3.1 Manejo de fuentes de emisiones (Gases Contaminantes, Material Particulado y Ruido)
Cambio en el patrón de drenaje superficial									M.A. 1.7 Manejo de residuos sólidos
Alteración de la disponibilidad del recurso hídrico									M.A. 2.1 Manejo de residuos líquidos
Cambio en la disponibilidad del									M.A. 3.1 Manejo de fuentes de emisiones (Gases Contaminantes, Material Particulado y Ruido)
									M.A. 2.3 Manejo de cruces de cuerpos de agua.
									MB. 3 Programa de manejo del Recurso Hídrico
									M.A. 4.2. Compensación asociada al recurso hídrico
									M.A. 2.4 Manejo de aguas subterráneas

IMPACTO A MANEJAR	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO				TIPO DE MEDIDA DE MANEJO				FICHA DE MANEJO AMBIENTAL
	MA	A	M	B	P	C	MI	COMP	
recurso hídrico subterráneo Cambio en el valor de la tierra									MS 6. Programa de atención a peticiones, quejas y reclamos de las comunidades
Generación de expectativas Cambio en la Dinámica de la movilidad vial									MS. 1. Programa educación y capacitación al personal vinculado al proyecto MS 2. Programa de información y comunicación comunitaria
Cambio en los hábitos y costumbres culturales de las comunidades									MS 3. Programa de apoyo a la capacidad de gestión institucional MS 4. Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad aledaña al proyecto

## 8 PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El Programa de Seguimiento y Monitoreo sirve fundamentalmente como una fuente de retroalimentación para realizar ajustes a las medidas implementadas y ayudar a la mejora continua del proyecto. Su objetivo primordial es evaluar sobre cada componente, la eficacia de las medidas de manejo y cómo se ve reflejada en los elementos del medio abiótico, biótico y socioeconómico.

El Plan de Seguimiento y Monitoreo ha sido estructurado a partir de los requerimientos definidos en los términos de referencia HI-TER-1-03 de 2010 para “Proyectos de Explotación de Hidrocarburos” del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, abarcando cada uno de los componentes ambientales y sociales presentes en el área, el plan de manejo ambiental definido (capítulo 7 del presente documento) el cual a su vez considera los impactos generados por la operación del proyecto y del plan de seguimiento y monitoreo ajustado de acuerdo con el Literal C, Numeral 2 del Artículo Décimo Cuarto de la Resolución 0513 del 07 de mayo de 2015. En la tabla 8.1 se presenta la estructura ajustada del plan seguimiento y monitoreo citado anteriormente y sobre la cual se incluyen las acciones de seguimiento y monitoreo necesarias para el objeto de la presente solicitud de modificación para licencia ambiental.

**Tabla 8.1 Estructura del plan de seguimiento y monitoreo**

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA
<b>Seguimiento del Medio Abiótico - SMA</b>	Seguimiento y Monitoreo de aguas residuales y corrientes receptoras	SMA-1. Seguimiento y Monitoreo de aguas residuales y corrientes receptoras
	Seguimiento y monitoreo de aguas subterráneas	SMA-2. Seguimiento y monitoreo de aguas subterráneas
	Seguimiento y monitoreo a las emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.	SMA-3. Seguimiento y monitoreo a las emisiones atmosféricas, calidad de aire y ruido.
	Seguimiento y monitoreo de suelos.	SMA-4. Seguimiento y monitoreo de suelos.
	Seguimiento y monitoreo a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos.	SMA-5. Seguimiento y monitoreo a los sistemas de manejo, tratamiento y disposición de residuos sólidos.
	Seguimiento y monitoreo al plan de inversión del 1%	SMA-6. Seguimiento y monitoreo al plan de inversión del 1%.
<b>Seguimiento al Medio Biótico - SMB</b>	Seguimiento y monitoreo a la Flora y Fauna	SMB-1.1 Seguimiento y monitoreo de la Fauna SMB-1.2 Seguimiento y monitoreo de la Flora

PROGRAMA	SUBPROGRAMA	FICHA
	Seguimiento y monitoreo a ecosistemas Estratégicos o Sensibles (humedales, ciénagas, esteros, bajos inundables, nacederos y manglares).	SMB-2. Seguimiento y monitoreo a ecosistemas Estratégicos o Sensibles (humedales, ciénagas, esteros, bajos inundables, nacederos y manglares).
	Seguimiento y Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos.	SMB-3. Seguimiento y Monitoreo de Recursos Hidrobiológicos.
	Seguimiento y Monitoreo al Programas de revegetalización y reforestación	SMB-4. Seguimiento y Monitoreo al Programas de revegetalización y reforestación.
<b>Seguimiento del al Medio Socioeconómico - SMS</b>	Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto.	SMS-1. Manejo de los Impactos Sociales del Proyecto.
	Efectividad de los programas del plan de manejo para el Medio Socioeconómico	SMS-2. Efectividad de los programas del plan de manejo para el Medio Socioeconómico
	Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto.	SMS-3. Conflictos sociales generados durante las diferentes etapas del proyecto.
	Participación e información oportuna de las comunidades	SMS-4. Participación e información oportuna de las comunidades
	Indicadores de gestión y de impacto	SMS-5. Indicadores de gestión y de impacto de cada uno de los programas del PMA para el medio socioeconómico.
<b>Seguimiento de Otros Programas - SOP</b>	Seguimiento y monitoreo al plan de Abandono y Restauración Final.	SOP-1. Seguimiento y monitoreo al plan de Abandono y Restauración Final.

## 9 PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia, en adelante PDC, es un instrumento de planeación y gestión para el manejo de los riesgos operacionales y ambientales donde se documentan y establecen estrategias para la atención de emergencias y contingencias, así como los procedimientos y líneas de acción para la respuesta a dichos eventos asociados al desarrollo de las actividades del proyecto.

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para la MODIFICACIÓN DE LA LICENCIA AMBIENTAL GLOBAL DEL SECTOR NORTE DEL BLOQUE PLATANILLO, que AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA LTDA., en adelante AMERISUR, adelantado en las veredas Monteverde, Canacas y Peneya del municipio de Puerto Asís departamento del Putumayo, contempla la adecuación de la infraestructura socioeconómica existente y la ejecución de nuevas actividades relacionadas con la construcción de nuevas vías de acceso, construcción y operación de locaciones, instalación de líneas de flujo, perforación de pozos, producción y transporte de hidrocarburos e inyección de aguas al subsuelo.

El análisis de riesgos identifica las amenazas y la probabilidad de ocurrencia, la vulnerabilidad y gravedad de los elementos en riesgo, los diferentes posibles escenarios, el cálculo del riesgo y la clasificación de los mismos. En este numeral se presenta la valoración de amenazas exógenas sobre los elementos ambientales del área de influencia y la incidencia de éstas sobre las actividades del proyecto; de igual forma, la estimación del riesgo tecnológico asociado a las diferentes etapas del proyecto de explotación del sector norte del bloque Platanillo.

En las veredas Monteverde, Canacas y Peneya del municipio de Puerto Asís (Putumayo) donde se propone desarrollar el Proyecto del Sector Norte del Bloque Platanillo, en la actualidad no se lleva a cabo ninguna clase de operación relacionada con la explotación de recursos naturales diferente a la extracción de madera en forma artesanal por los pobladores del área, esta madera es utilizada para el desarrollo de infraestructura de las comunidades y en mínima escala con fines comerciales. Adicionalmente, se ejecutan pequeñas actividades de ganadería y agricultura en los sitios donde se

proyecta la construcción de las nuevas locaciones y su infraestructura asociada; aparte de lo antes relacionado no se ejecuta ninguna otra clase de actividad que interfiera con el medio a ninguna escala.

AMERISUR cuenta con Plan de Contingencia para la operación actual, que incluye plataformas, vías y actividades de desarrollo ubicadas al sur del Río Piñuña e incluye la plataforma 2N que hace parte del desarrollo actual del Campo Platanillo y será uno de los sitios más importantes para el inicio del Proyecto del Sector Norte y que además se considera para la entrega de la producción inicial que se obtenga, integrado a los nuevos procesos. El PDC vigente para el Campo Platanillo cubre todas las operaciones actuales, entre las que se incluye la movilización de carrotanques hacia la cabecera municipal y posteriormente a los sitios de entrega final de la producción Estación Orito de Ecopetrol, Estación Río Loro de Emerald Energy Colombia, Estación Babillas de Hocol y Vasconia de Ecopetrol, dando cumplimiento a lo establecido en el plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas en aguas marinas, fluviales y lacustres – PNC del decreto 0321 de 1999 (artículo 8), así como el Decreto 1609 de 2002, Ley 1523 de 2012 (artículo 2) y demás normatividad establecida por el Ministerio de Ambiente y desarrollo Sostenible y Ministerio de Minas y Energía aplicable a industrias del sector petrolero.

Con base en la caracterización ambiental del área de influencia, la descripción del proyecto y la zonificación ambiental se procede a identificar las amenazas exógenas generadas por fenómenos naturales, condiciones sociales y situación de orden público, así como las amenazas endógenas derivadas de las actividades a desarrollarse en el Proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo.

Dentro de la evaluación de amenazas exógenas o de origen natural y las amenazas asociadas a la condición sociopolítica y cultural en el área de influencia del proyecto, se valoraron eventos o fenómenos naturales tales como: sismicidad, incendios forestales, inundaciones, tormentas eléctricas o amenaza cerámica, así como las afectaciones sobre la infraestructura del proyecto y al personal por diferentes situaciones de orden público, como las amenazas por manifestaciones masivas y la ocurrencia de hechos peligrosos aislados por presencia de disidentes de los grupos armados al margen de la ley que actualmente se desmovilizan.

#### ✓ **Riesgos de origen natural**

**Sismicidad:** Un movimiento sísmico puede considerarse impredecible y pequeños movimientos pueden ocasionar daños significativos. El proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo se encuentra sobre la Zona de Amenaza Sísmica Intermedia, donde existe la posibilidad de tener valores de la aceleración pico horizontal de hasta de 0,15g (representa la aceleración máxima de las ondas sísmicas propagadas desde la fuente o epicentro), que significa 0,15 veces la aceleración de la gravedad (9,81 m/seg<sup>2</sup>). Dado esto, se puede concluir que el riesgo de sismicidad del proyecto es Intermedio

➤ **Incendios Forestales y Estructurales:** En Colombia, se estima que el 95% de los incendios forestales y estructurales son generados por actividades humanas, situación que se presenta en la época de sequía, debido al resecaimiento de la cobertura vegetal del suelo y la presencia de intensos rayos solares que facilitan la combustión de ciertos materiales. Los incendios que ocurren en las sabanas y zonas forestales, son propiciados por el descuido de la población que deposita material de vidrio en zonas inapropiadas al aire libre, o por acción deliberada como practica de manejo de praderas para la disminución de malezas, produciendo el surgimiento de nuevos retoños, de mayor palatabilidad para el ganado, o como forma de despejar el bosque para incorporar nuevas tierras para agricultura causando daños muchas veces irreparables para el

medio ambiente y exponiendo a la población al peligro de perder sus bienes y sus propias vidas; para hacer frente a este problema, es vital la colaboración de la comunidad y del personal vinculado al Proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo, para cambiar las costumbres en el manejo de los materiales de vidrio y de la realización de quemas como prácticas de manejo; si bien es cierto, es difícil eliminar estas costumbres, es factible reducirlas al mínimo, ejecutándolas solo en los casos de mayor necesidad y de forma controlada.

- **Inundaciones:** La amenaza a la inundación se estimó con base en las evidencias fotogeológicas registradas en las fotografías aéreas del IGAC y de las imágenes de satélite de Google Earth consultadas. A partir de la identificación de evidencias de inundación, así como de la caracterización geomorfológica de las unidades. Esta información se complementó con evidencias de campo colectadas durante los recorridos, así como con entrevistas y charlas con pobladores del área, quienes informaron de la repetición histórica de las inundaciones, dando su ubicación y niveles máximos alcanzados.
- **Amenaza de deslizamientos (remoción en masa):** La amenaza se define como el peligro latente asociado con un fenómeno físico de origen natural que puede presentarse en un lugar y tiempo determinado, produciendo efectos adversos en las personas, los bienes y/o el medio ambiente, matemáticamente se expresa como la probabilidad de exceder un nivel de ocurrencia de un evento con una cierta intensidad en un cierto sitio y período de tiempo (UNDRO, 1979).

La unidad de Lomas y colinas, es una zona con muy pocos procesos de inestabilidad, por los diferentes parámetros que afectan la estabilidad del terreno. Los principales parámetros a tener en cuenta son: Pendientes, tectonismo, litología, climatología y acción antrópica. Dentro del área no se identifican deslizamientos ni desprendimientos importantes de masas de suelo. La amenaza de deslizamientos en el área es baja para los terrenos ondulados, así como para las zonas de terrazas medias y llanura aluvial.

- **Amenaza de socavación:** Este fenómeno consiste en la pérdida de sustentación de las orillas por el proceso de socavación, activado por la migración lateral de las corrientes superficiales.

**Amenaza Cerámica – Tormentas Eléctricas:** Existe el riesgo de explosión o incendio en los tanques de almacenamiento de crudo y de ACPM que se instalen para el desarrollo del Proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo, así como en las redes de distribución de energía eléctrica por la ocurrencia de descargas por tormenta, teniendo en cuenta que aunque en la zona no son muy comunes las tormentas eléctricas, estas, aunque se presentan de forma aislada, tienen una intensidad importante según lo describen pobladores del área de influencia.

o

✓ **Riesgos de origen antrópico**

- **Manifestaciones masivas:** En el municipio de Puerto Asís y específicamente en sectores aledaños al Bloque Platanillo se tiene la experiencia de manifestaciones por parte de la comunidad frente a la explotación de hidrocarburos; puntualmente, la población de las veredas que se ubican sobre el corredor vial de acceso al Campo ha desarrollado algunas acciones y tomado represalias en contra de la operación que actualmente ejecuta AMERISUR, realizando manifestaciones, paros, bloqueos y otras acciones que han entorpecido el normal funcionamiento de la operación por periodos prolongados de tiempo y de igual manera se han presentado acciones por los grupos al margen de la Ley que operan en el sector. El resultado de este accionar se resume en la quema de bienes, la generación de víctimas humanas, daños al ambiente por

- **Atentados contra la Infraestructura y el Personal que Interviene en Operaciones de explotación de hidrocarburos:** El departamento del Putumayo ha sido un complejo escenario de la confrontación armada por el accionar de los grupos armados que operan al margen de la ley. Las condiciones geográficas y económicas del departamento, específicamente lo aislado del sitio donde se ubica el Sector Norte Bloque Platanillo y sus zonas aledañas por la cercanía a la frontera con el Ecuador, convirtieron el territorio en una zona estratégica para estos grupos que constantemente se disputaron su dominio con otras organizaciones ilícitas que buscaban expandir sus operaciones de narcotráfico; el municipio de Puerto Asís, en el área propuesta para la ejecución del proyecto, ofrecieron un importante y difícilmente penetrable fortín para la ubicación de campamentos y cultivos ilegales, por tanto el sector desde hace varias décadas ha tenido una alta actividad armada por parte de los grupos insurgentes.
- Adicionalmente, se tuvo conocimiento de la presencia de pequeños grupos de autodefensas que en ocasiones intentaron detener la expansión de las guerrillas representando un conflicto latente incrementado por los combates con la Fuerza Pública; en la actualidad se avanza en el País con la desmovilización de los grupos al margen de la ley, que en general, para su financiamiento, se valían del tráfico de estupefacientes, principalmente representados por la base de coca, llevaron a cabo secuestros, extorsiones, homicidios, etc.

- **Incidentes del Proyecto (riesgos endógenos)**

Incendios en las instalaciones, explosiones, derrames, accidentes de trabajo, accidentes de tránsito que afecten al personal del proyecto y/o a la comunidad asentada en las áreas aledañas. Entre los evaluados se encuentran:

- **Incendios:** Se definen como un fuego sobre el cual se ha perdido el control. Los incendios se clasifican en Conato o Amago (para incendios incipientes) e Incendio declarado (fuegos en pleno desarrollo). Se pueden presentar por las siguientes causas:
  - \* Chispa, fuente de calor o de ignición en presencia de atmósferas combustibles (tanques de almacenamiento de crudo y ACPM).
  - \* Cortocircuito en las instalaciones y conexiones eléctricas de los generadores.
  - \* Líneas de proceso expuestas.
- **Explosión:** Se definen como una combustión súbita y violenta, con altos niveles de presión. Entre las posibles causas de explosión que se pueden presentar se encuentran:
  - \* Fuente de ignición en el interior de un tanque o cerca de las válvulas de venteo de algún equipo.
  - \* Sobrepresión en tanques.
  - \* Fuente de ignición en presencia de atmósferas explosivas en tanques de almacenamiento (hidrocarburos y combustibles) y/o durante trabajos de perforación de pozos, mantenimiento en equipos y actividades de producción del campo (tanto en pozos productores como en las facilidades de producción, helipuerto, cargadero de hidrocarburos y transporte de crudo en carrotanques).
- **Derrame de crudo y/o combustibles:** Se puede presentar debido al colapso de tanques de almacenamiento de crudo, combustibles, canecas de químicos, manejo inadecuado de

hidrocarburos durante la etapa de producción de los pozos productores, facilidades de producción, helipuerto, cargadero de hidrocarburos (fallas operacionales y/o errores humanos durante el cargado de combustibles que alimentan el sistema de levantamiento artificial por bombeo mecánico), rotura o colapso de líneas de proceso y transporte de crudo en carrotaques.

- **Derrame de aguas de formación o aguas residuales de origen industrial y/o doméstico:** Se puede presentar debido al colapso de tanques y/o piscinas de tratamiento, rotura de líneas de proceso. Fallas operacionales y/o errores humanos durante el manejo, tratamiento conducción y disposición de las aguas de formación y las aguas residuales de origen industrial y/o doméstico, producidas durante la perforación, pruebas de producción y producción de pozos de desarrollo, así como en las actividades desarrolladas en las facilidades de producción del proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo.
- **Accidentes de Trabajo:** Los accidentes durante el desarrollo del proyecto pueden ocurrir debido a problemas con los equipos o por el empleo de procedimientos inadecuados (lesiones menores cortadas, machucones, fracturas). Dichos accidentes pueden ser presentados en cualquiera de las etapas de proyecto (obras civiles, perforación de desarrollo, pruebas de producción, facilidades de producción, transporte de crudo en líneas de flujo y transporte de hidrocarburos en carrotaques).
- **Accidentes de tránsito o con maquinaria que afecte al personal del proyecto:** Ocurridos por fallas mecánicas, falta de mantenimiento de vehículos o maquinaria o descuido en el manejo y operación de los mismos; estos eventos se pueden presentar principalmente durante el desarrollo de las actividades de perforación de pozos, mantenimiento de las instalaciones de producción (pozos productores, facilidades de producción, helipuerto y cargadero de hidrocarburos) y durante el transporte de hidrocarburos en carrotaques.
- **Accidentes de tránsito durante el transporte de la maquinaria que afecte al personal del proyecto y a la comunidad:** Ocurridos durante la etapa de movilización de equipos y maquinaria durante las distintas etapas del proyecto (obras civiles, perforación de pozos, pruebas de producción, construcción y puesta en marcha de las facilidades de producción) y durante el transporte de crudo en carrotaques.

En resumen, las amenazas de origen natural, antrópicas no intencionales y sociales identificadas para el Proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo, se relacionan a continuación en la **Tabla 9.1**.

**Tabla 9.1 Amenazas identificadas en el área del proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo.**

NATURAL	ANTRÓPICAS NO INTENCIONALES	SOCIAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios Forestales</li> <li>• Sismos</li> <li>• Fenómenos de Remoción en Masa, deslizamientos, caída de piedra, hundimientos, derrumbes.</li> <li>• Socavación.</li> <li>• Eventos atmosféricos vanda-vaes, granizadas, tormentas eléctricas, etc.</li> <li>• Inundaciones por desbordamiento de las quebradas y arroyos existentes, por el llenado de chuquías, etc.</li> <li>• Mordedura de serpientes, o picadura de alacranes, escorpiones e insectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incendios Forestales</li> <li>• Incendios (estructurales, eléctricos, por líquidos o gases inflamables, etc.)</li> <li>• Derrames por perdida de contención de materiales peligrosos.</li> <li>• Explosión (gases, polvos, fibras, etc.)</li> <li>• Accidentes de trabajo.</li> <li>• Accidentes de tránsito o con maquinaria que afecten al personal del proyecto.</li> <li>• Accidentes de tránsito o con maquinaria que afecten a personas de la comunidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protestas masivas de la comunidad</li> <li>• Atentados terroristas</li> <li>• Accidentes de tránsito o con maquinaria que afecten al personal del proyecto.</li> <li>• Accidentes de tránsito o con maquinaria que afecten a personas de la comunidad.</li> <li>• Artefactos explosivos sin detonar</li> </ul>

El Plan de Contingencia (PDC) para la operación del Proyecto de de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo, tiene como finalidad brindar los procedimientos, lineamientos generales y herramientas necesarias para que AMERISUR pueda actuar oportunamente frente a emergencias como incendios, explosiones, derrames de crudo y/o atentados terroristas, que interactúen directamente con las actividades de producción y movilización de hidrocarburos en las áreas operacionales.

Para la elaboración del presente capítulo se tuvo en cuenta el Plan Nacional de Contingencias, el marco jurídico e institucional vigente en Colombia, así como estudios, lineamientos y guías de orden nacional e internacional sobre la preparación de planes de contingencia para todo tipo de infraestructura petrolera asociados a las normas de AMERISUR.

El Plan de Contingencia para el Proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo tiene como fin, cubrir todas las emergencias que puedan ocurrir durante el desarrollo de las actividades inherentes a las etapas de ejecución, obras civiles, transporte, perforación de pozos, pruebas de producción, producción, facilidades y transporte de hidrocarburos, así como la operación de todos los sistemas anexos y complementarios para la realización de estas, para lo cual se determinan tres (3) escenarios básicos:

- ✓ Áreas operacionales de las instalaciones de producción del proyecto (pozos, almacenamiento de hidrocarburos, almacenamiento de combustibles, almacenamiento de químicos, áreas de tratamiento de residuos líquidos, centros de acopio y área de cargadero de carrotanques).
- ✓ Áreas de pozos, líneas de proceso y líneas de flujo.

Vía de acceso al área de influencia del Proyecto de Explotación del Sector Norte del Bloque Platanillo y el tramo de la carretera de acceso a la locación 2N, sitio inicial de entrega de hidrocarburos en carrotanque

## 10 PLAN DE ABANDONO Y DESMATELAMIENTO

En este capítulo presenta la propuesta de uso final del suelo para las áreas e infraestructura intervenidas de manera directa por el proyecto, por lo que realiza el planteamiento de medidas de manejo y reconfiguración morfológica que garanticen la estabilidad y restablecimiento de la cobertura vegetal y la reconfiguración paisajística de acuerdo con la propuesta del uso final del suelo, incluyendo dentro de estas medidas, la estrategia de información a las comunidades y autoridades del área de influencia acerca de la finalización del proyecto y de la gestión social.

Este plan tendrá como base los términos de referencia HI – TER -1 -03, el Decreto 1075 de 2015 y el Artículo 41 del Decreto 2041 de 2014<sup>12</sup>, que hace referencia a la fase de desmantelamiento y abandono final, el cual se conforma por:

- La identificación de los impactos ambientales presentes al momento del inicio de esta fase.
- El plan de desmantelamiento y abandono; el cual incluirá las medidas de manejo del área, las actividades de restauración final y demás acciones pertinentes.
- Los planos y mapas de localización de la infraestructura objeto de desmantelamiento y abandono.
- Las obligaciones derivadas de los actos administrativos identificando los pendientes por cumplir y las cumplidas, adjuntando para tal efecto la respectiva sustentación.
- Los costos de las actividades para la implementación de la fase de desmantelamiento y abandono, así como de las obligaciones pendientes por cumplir.

Con base en lo anterior y atendiendo la reparación o la mitigación de los efectos causados sobre el entorno físico o aquellos ocasionados por el desmonte de las mismas sobre el entorno socioeconómico se presenta el plan de Abandono y Restauración Final para el Sector Norte del Bloque Platanillo.

Es de aclarar que dando cumplimiento al Decreto 1075 de 2015 (Decreto Reglamentario Único del sector Ambiente), Artículo 2.2.2.3.9.2 De la fase de desmantelamiento y abandono, se presentará ante la autoridad ambiental competente el plan de desmantelamiento y abandono con tres (3) eses de anticipación.

El presente Plan de Abandono y Restauración Final contempla los siguientes programas:

- AR-1 Propuesta de Uso Final del Suelo
- AR-2 Retiro de la infraestructura
- AR-3 Restauración ambiental del entorno
- AR-4 Estrategia de comunicación a las comunidades y autoridades

## 11 PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1%

AMERISUR EXPLORACIÓN COLOMBIA, como directa responsable de las operaciones en el Campo Platanillo, establece un presupuesto base de \$49.400.000 USD de acuerdo con el Artículo 2.2.9.3.1.6. Liquidación de la inversión forzosa de no menos del 1% del Decreto 2099 del 2016.

Para la presente modificación de licencia AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA, propone tres (3) líneas generales de inversión para aprobación de la Autoridad Ambiental; por lo tanto a continuación se desarrollan cada una de las líneas de inversión propuestas.

<sup>12</sup> “Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre Licencias Ambientales”.

## 11.1 FORMULACIÓN Y/O ADOPCIÓN DE PLANES DE ORDENACIÓN Y MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La primera línea de inversión consiste en destinar parte de los recursos de la inversión de no menos del 1%, en el porcentaje que fije el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para la formulación y/o adopción de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en la sub-zona hidrográfica del río Putumayo medio principalmente o en su defecto en la zona hidrográfica del río Putumayo; atendiendo lo establecido en el numeral 3 del artículo 2.2.9.3.1.9 del Decreto 2099 de 2017.

Esta línea de inversión se propone teniendo en cuenta las condiciones hidrológicas de la región, AMERISUR EXPLORACION COLOMBIA considera primordial darle atención amplia y prioritaria al recurso hídrico de la región a través de la propuesta que se desarrolla a continuación:

Para la ejecución del Plan de ordenamiento de la cuenca se desarrollarán las actividades descritas a continuación:

**Tabla 11.1 Actividades generales a desarrollar**

	Actividad	Propósito de la actividad
1	Acercamiento a la Corporación autónoma regional de la Amazonia – CORPOAMAZONIA.	Concertación con CORPOMAZONIA para la selección de la cuenca objeto de formulación y/o adopción, fecha de inicio, unidad de análisis y metodología de trabajo general.
2	Información a partes interesadas	Realizar acciones informativas a las partes interesadas sobre la formulación y/o adopción del POMCA definido con CORPOAMAZONIA
3	Ejecución del programa de teniendo en cuenta los documentos guía sugeridos anteriormente.	Organizar el programa, delimitar tiempos de trabajo e información necesaria para el desarrollo del mismo.
4	Inicio del trabajo técnico para la elaboración del POMCA	Aplicación de las guías y documentos técnicos aplicables para la formulación y/o adopción del POMCA definido con CORPOAMAZONIA
5	Desarrollo del programa para la formulación y/o adopción del POMCA	Ejecutar las acciones correspondientes para la formulación y/o adopción del POMCA de acuerdo con los lineamientos legales y a los requerimientos técnico-científicos requeridos.
6	Seguimiento	Realizar seguimiento al proceso de formulación y/o adopción del POMCA e informar el estado del mismo a quien corresponda.

### 11.1.1 Cronograma

El tiempo estimado para el desarrollo de la propuesta se definirá en concertación con la Corporación autónoma regional, una vez se haya establecido la unidad de análisis y los componentes a evaluar; por lo tanto la planeación y ejecución de dicha propuesta será concertada con CORPOAMAZONIA y se procederá a su ejecución una vez se inicie el proceso de captación de agua o de acuerdo a lo estipulado por las partes.

---

## 11.2 ACCIONES DE PROTECCIÓN, CONSERVACIÓN Y PRESERVACIÓN

La segunda línea de inversión consiste en el desarrollo de acciones de protección, conservación y preservación a través restauración ecológica, rehabilitación y recuperación, mediante la implementación de proyectos de uso sostenible como proyectos de reforestación y la utilización de los mecanismos de implementación de la inversión de no menos del 1% (pago por servicios ambientales, acuerdos de conservación, bancos de hábitat, así como la aplicación en iniciativas de conservación.

En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas, desarrollarse en las rondas de los cauces principales y en áreas con conflicto de uso del suelo que requieran la recuperación de la cobertura natural.

Esta línea de inversión podrá desarrollarse en concordancia con la primera línea de inversión propuesta consistente con la formulación y/o adopción de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.9.3.1.9 del Decreto 2099 de 2017.

El desarrollo de este programa contempla la consecución de las siguientes actividades:

Actividad		Propósito de la actividad
1	Definición de áreas	Identificar y priorizar áreas con altos niveles de intervención que requieran enriquecimiento forestal (se pueden incluir aquellas áreas en las cuales se realizó la compra de predios, actividad aprobada y presentada en este capítulo).
2	Establecimiento del enriquecimiento con especies de importancia ecológica	Una vez identificados los predios en los cuales se va a realizar el enriquecimiento de la cobertura vegetal protectora de márgenes y zonas de ronda hídrica, se establecerán franjas con especies de importancia ecológica en la zona, identificadas a través de la caracterización de coberturas vegetales.
4	Primer mantenimiento	Las líneas de enriquecimiento deben quedar claramente demarcadas, para luego hacer su seguimiento.
5	Aislamiento	Cerramiento de los predios adquiridos con el fin de aislar las rondas de vegetación de cuerpos de agua, así como las áreas en las que se ejecutó la compra de predios para evitar la intervención y deterioro de las actividades realizadas.
6	Segundo mantenimiento	Se debe hacer un segundo mantenimiento en el cual se realizarán limpiezas, podas, riego y un control fitosanitario verificando el desarrollo y si es necesario un replante de individuos.
7	Tercer mantenimiento	En el tercer mantenimiento se realizarán limpiezas, podas, riego y un control fitosanitario verificando el desarrollo y estado de los individuos antes de la entrega de la siembra, verificando la densidad esperada, además de los requerimientos que el acto administrativo solicita para el cierre de la obligación.
8	Control y vigilancia	Esta actividad se debe desarrollar desde el momento en que inician las actividades de enriquecimiento, y llegará hasta la fase de elaboración del informe final. Sin embargo, es importante la socialización con la comunidad, para lograr una apropiación del programa.
9	Entrega de las áreas restauradas a CORPOAMAZONIA	Entrega de las áreas objeto de recuperación y restauración a CORPOAMAZONIA para su administración.

En esta línea de inversión se podrá dar prioridad a áreas degradadas por actividades ilícitas, desarrollarse en las rondas de los cauces principales y en áreas con conflicto de uso del suelo que requieran la recuperación de la cobertura natural.

Esta línea de inversión podrá desarrollarse en concordancia con la primera línea de inversión propuesta consistente con la formulación y/o adopción de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.9.3.1.9 del Decreto 2099 de 2017.

En el caso de la implementación de acciones para reforestación en áreas degradadas con conflicto de uso del suelo o que han sufrido la pérdida de las coberturas boscosas y el enriquecimiento de aquellas que aún cuentan con vegetación boscosa, que ha sido alterada en su composición y estructura, las cuales son de interés ambiental y pertenecen a la Subzona hidrográfica del Río Putumayo Medio o en su defecto a la zona hidrográfica del río Putumayo, permitiendo de esta manera la regulación del recurso hídrico en el tiempo, además del aumento en la conectividad de las coberturas permitiendo el tránsito de

especies de fauna, potenciando la diversidad y la dispersión de especies forestales por la recuperación de la cobertura.

En el caso de la utilización de los mecanismos de implementación de la inversión de no menos del 1%, su alcance y desarrollo se delimitarán de acuerdo con la normatividad legal vigente aplicable para cada uno y que se constituyan como acciones de protección, conservación y preservación a través restauración ecológica, rehabilitación y recuperación en el marco de la inversión de no menos del 1%.

El desarrollo de este programa contempla la consecución de las siguientes actividades:

	Actividad	Propósito de la actividad
1	Definición de áreas	Identificar y priorizar áreas con altos niveles de intervención que requieran enriquecimiento forestal (se pueden incluir aquellas áreas en las cuales se realizó la compra de predios, actividad aprobada y presentada en este capítulo).
2	Establecimiento del enriquecimiento con especies de importancia ecológica	Una vez identificados los predios en los cuales se va a realizar el enriquecimiento de la cobertura vegetal protectora de márgenes y zonas de ronda hídrica, se establecerán franjas con especies de importancia ecológica en la zona, identificadas a través de la caracterización de coberturas vegetales.
4	Primer mantenimiento	Las líneas de enriquecimiento deben quedar claramente demarcadas, para luego hacer su seguimiento.
5	Aislamiento	Cerramiento de los predios adquiridos con el fin de aislar las rondas de vegetación de cuerpos de agua, así como las áreas en las que se ejecutó la compra de predios para evitar la intervención y deterioro de las actividades realizadas.
6	Segundo mantenimiento	Se debe hacer un segundo mantenimiento en el cual se realizarán limpiezas, podas, riego y un control fitosanitario verificando el desarrollo y si es necesario un replante de individuos.
7	Tercer mantenimiento	En el tercer mantenimiento se realizarán limpiezas, podas, riego y un control fitosanitario verificando el desarrollo y estado de los individuos antes de la entrega de la siembra, verificando la densidad esperada, además de los requerimientos que el acto administrativo solicita para el cierre de la obligación.
8	Control y vigilancia	Esta actividad se debe desarrollar desde el momento en que inician las actividades de enriquecimiento, y llegará hasta la fase de elaboración del informe final. Sin embargo, es importante la socialización con la comunidad, para lograr una apropiación del programa.
9	Entrega de las áreas restauradas a CORPOAMAZONIA	Entrega de las áreas objeto de recuperación y restauración a CORPOAMAZONIA para su administración.

### 11.3 ACCIONES COMPLEMENTARIAS: ADQUISICIÓN DE PREDIOS Y/O MEJORAS

La tercera línea de inversión se propone en acciones complementarias a través de la adquisición de predios y/o mejoras con el fin de recuperar, conservar y proteger áreas o ecosistemas de interés estratégico para la conservación de los recursos naturales.

El desarrollo de este programa contempla la consecución de las siguientes actividades, las cuales se describen en la siguiente tabla

Ítem	Subactividad	Descripción
1	Selección de predios	Selección de los predios que cumplan con las características técnicas, ambientales y económicas requeridas.
2	Estudio técnico	Visita de los funcionarios para determinar que el predio cumple con los criterios de interés para el proyecto
3	Levantamiento topográfico	Ubicación y verificación en terreno. Generación de planos a escala 1:10000 que contengan: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Delimitación de la cuenca</li> <li>· Delimitación del predio</li> <li>· Usos del suelo</li> <li>· Cobertura vegetal</li> </ul>
4	Avalúo catastral	Presentar los avalúos catastrales de los predios a adquirir, los cuales deben estar libres de hipoteca o procesos de sucesión.
5	Negociación y legalización	Concertación de la compra de predios.
6	Transferencia de predios	Una vez legalizados los predios y realizados los trámites pertinentes, se procede a realizar la cesión de derechos a CORPOAMAZONIA o al municipio donde se encuentren los predios y se firma un Acta de acuerdo y compromiso garantizando que recibirá los predios y declarando la no enajenación de estos o su invasión por terceros y la destinación exclusivos de los mismos a la recuperación o preservación.
7	Aislamiento y/o cerramiento de los predios e instalación de una valla informativa	Se procede a realizar el cerramiento de los predios adquiridos con el fin de aislar y evitar la intervención y deterioro de los ecosistemas, fomentando la regeneración natural.
8	Entrega Informe final	Elaboración y entrega del documento final de ejecución del programa como parte de la inversión de no menos del 1%.

#### 11.4 CRONOGRAMA DE LA INVERSIÓN DEL 1%

Se plantea desarrollar el plan de inversión del 1% en un periodo de Cuatro (4) años, donde la actividad que requiere mayor cantidad de tiempo es la restauración de la cobertura vegetal, ya que en ella se plantea el mantenimiento del área reforestada, así mismo esta inicia una vez se tengan comprados los predios, en la medida que se permita obtener la viabilidad técnica por parte de la corporación.

Tabla 11.2 Cronograma inversión del 1 %

Actividad	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	I	II	III	IV												
1. Formulación y/o adopción de plan de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas																

Actividad	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	I	II	III	IV												
2. Acciones de protección, conservación y preservación																
3. Acciones complementarias: adquisición de predios y/o mejoras																

Fuente: IMA S.A.S., 2017

## 12 PLAN DE COMPENSACIÓN POR PERDIDA DE BIODIVERSIDAD

Como estrategia de conservación que permita implementar la compensación en los ecosistemas naturales y seminaturales se presentará en el Plan de Manejo Ambiental respectivo un plan definitivo de compensaciones por pérdida de biodiversidad teniendo en cuenta además de los lineamientos del “Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad” varios aspectos que se describen a continuación:

- Se definirá para el plan aspectos generales como título, objetivos general y específico, metas, y descripción del proyecto.
- Metodología para la selección final de las áreas a compensar y su ubicación según el “Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad”.
- Se entregará en formato análogo y digital las áreas a compensar de acuerdo a las especificaciones cartográficas descritas en la Geodatabase de informes de cumplimiento ambiental-compensaciones y 1%. (Res 2182 del 23 de diciembre de 2016).
- Se describirán aspectos físicos y bióticos de las áreas escogidas para la compensación a partir de información primaria identificando los servicios ecosistémicos de aprovisionamiento, regulación, soporte y no materiales o culturales de dichas áreas.
- Se indicarán las acciones a desarrollar (cómo compensar) de acuerdo a lo establecido en el numeral 5 del “Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad” en donde se señalará la ubicación de las medidas de compensación por pérdida de biodiversidad, las acciones de conservación del titular del proyecto, obra o actividad para el desarrollo de las compensaciones, las acciones de restauración ecológica propiamente dicha, la información y documentos requeridos en el plan de compensación (información y documentos relacionados con las acciones de preservación, información y documentos relacionados con las acciones de restauración e información y documentos relacionados con las acciones de saneamiento predial, ampliación y restauración en las actuales áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas) e información sobre los esquemas para administración de recursos.
- Se describirán las posibles fugas o tradeoff que puedan comprometer de forma negativa el cumplimiento del indicador y por ende de los objetivos planteados.
- Se establecerán indicadores como instrumentos de medición, que permitan, monitorear y observar variaciones en el estado de los procesos de compensación. Estos indicadores permitirán suministrar información para tomar decisiones en cuanto al curso de las compensaciones fundamentadas en el marco del desarrollo sostenible de la medida de compensación.
- Se describirá qué servicios ecosistémicos presta el área seleccionada para la compensación y cómo se asegurará en la vida útil del proyecto que éstas compensaciones perduren en el tiempo, de forma que los servicios ecosistémicos mejoren, perduren o se restablezcan.

- Se construirá de forma detallada el cronograma de actividades, teniendo en cuenta, pero no limitándose, a las actividades, tiempo de ejecución y responsables de la ejecución.

Para este plan se establecerán indicadores de seguimiento como indicadores de diversidad, riqueza, estructura y función, los cuales deberán ser comparados con la línea base del proyecto; es decir aquellas métricas registradas en el proceso de licenciamiento ambiental, enfatizando en las áreas naturales y seminaturales intervenidas. Esto con el fin de tener datos claros en qué estado está el proceso de compensación en cuanto a la biodiversidad.

Adicionalmente es importante incluir indicadores relacionados con los servicios ecosistémicos evaluados en las áreas a compensar, los cuales deben ser medibles y con metas específicas, permitiendo comparar el avance en el restablecimiento y/o mejoramiento de éstos.

La información del plan será presentada una vez se definan las áreas de intervención y actividades aprobadas en la licencia ambiental, considerando que no hay información detallada y precisa de la ubicación del área a intervenir.

## ÍNDICE GENERAL

<b>1 GENERALIDADES</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
1.1.1 LOCALIZACIÓN.....	1
<b>1.2 OBJETIVOS</b> .....	<b>3</b>
1.2.1 OBJETIVO GENERAL.....	3
1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	3
<b>1.3 antecedentes</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 SITUACIÓN LEGAL DEL ÁREA DE INTERÉS</b> .....	<b>5</b>
<b>2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>8</b>
<b>3 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL</b> .....	<b>11</b>
<b>3.1 ÁREAS DE INFLUENCIA</b> .....	<b>11</b>
<b>3.2 MEDIO ABIÓTICO</b> .....	<b>11</b>
3.2.1 GEOLOGÍA .....	11
3.2.2 GEOMORFOLOGÍA .....	12
3.2.3 SUELOS.....	13
3.2.4 Hidrología.....	17
3.2.5 Calidad del agua.....	19
3.2.6 HIDROGEOLOGÍA .....	20
3.2.7 GEOTECNIA .....	20

<b>3.3</b>	<b>MEDIO BIÓTICO</b> .....	<b>21</b>
3.3.1	Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas.....	21
3.3.2	Ecosistemas terrestres .....	21
<b>3.4</b>	<b>medio socioeconómico</b> .....	<b>27</b>
3.4.1	Lineamientos de participación.....	27
3.4.2	Dimensión Demográfica.....	29
3.4.3	Dimensión espacial.....	32
3.4.4	Dimensión económica.....	38
3.4.5	Dimensión cultural .....	44
3.4.6	Dimensión político – organizativa.....	45
<b>3.5</b>	<b>paisaje</b> .....	<b>47</b>
3.5.1	Unidad de paisaje regional.....	47
3.5.2	Calidad visual del paisaje.....	49
<b>3.6</b>	<b>ZONIFICACIÓN DEL PAISAJE</b> .....	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>DEMANDA, USO Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES</b>	<b>.52</b>
<b>5</b>	<b>EVALUACIÓN AMBIENTAL</b> .....	<b>55</b>
<b>5.1</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS</b> .....	<b>55</b>
5.1.1	METODOLOGÍA.....	55
<b>5.2</b>	<b>EVALUACIÓN ECONÓMICA EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b> .....	<b>57</b>
<b>FIGURA 5.1</b>	<b>ETAPAS PARA EL DESARROLLO DE LA VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL</b> .....	<b>58</b>
	Valor Presente Neto (VPN).....	59
	Beneficio Costo .....	59
	Análisis de Sensibilidad .....	60
<b>6</b>	<b>ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL</b> .....	<b>61</b>
6.1.1	Áreas de exclusión .....	61
6.1.2	Áreas de intervención con restricciones .....	62
6.1.3	Áreas susceptibles de intervención .....	64
<b>6.2</b>	<b>ANÁLISIS Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>64</b>
<b>7</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b> .....	<b>65</b>
<b>8</b>	<b>PLAN DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO</b> .....	<b>68</b>
<b>9</b>	<b>PLAN DE CONTINGENCIA</b> .....	<b>69</b>

---

<b>10</b>	<b>PLAN DE ABANDONO Y DESMATELAMIENTO .....</b>	<b>75</b>
<b>11</b>	<b>PLAN DE INVERSIÓN DE NO MENOS DEL 1% .....</b>	<b>75</b>
<b>11.1</b>	<b>Formulación y/o Adopción de Planes de Ordenación y Manejo de Cuencas Hidrográficas.....</b>	<b>76</b>
11.1.1	Cronograma .....	76
<b>11.2</b>	<b>Acciones de Protección, Conservación y Preservación .....</b>	<b>77</b>
<b>11.3</b>	<b>Acciones Complementarias: Adquisición de Predios y/o Mejoras .....</b>	<b>79</b>
<b>11.4</b>	<b>cronograma de la inversión del 1%.....</b>	<b>80</b>
<b>12</b>	<b>PLAN DE COMPENSACIÓN POR PERDIDA DE BIODIVERSIDAD .....</b>	<b>81</b>